

PROPAGAÇÃO DA MANGUEIRA (*Mangifera indica* L.): MANEJO  
DE SEMENTES E COMPORTAMENTO DE  
PORTA-ENXERTOS.

RONALDO VELOSO NAVES

Orientador: Prof. Dr. SALIM SIMÃO

Dissertação apresentada à Escola  
Superior de Agricultura "Luiz de  
Queiroz", da Universidade de São  
Paulo, para obtenção do Título de  
Mestre em Fitotecnia.

PIRACICABA  
Estado de São Paulo - Brasil  
Abril, 1982

*Aos meus*

*pais e irmãos*

*OFEREÇO*

*À minha esposa*

*VALQUÍRIA*

*e à minha filha*

*ALICE*

*DEDICO*

## AGRADECIMENTOS

O autor expressa seus agradecimentos às seguintes pessoas e instituições:

Ao Prof. Dr. Salim Simão, pela amizade e orientação, durante o Curso de Pós-Graduação e execução deste trabalho;

Aos Profs. Drs. Heitor W.S. Montenegro, Célio S. Moreira e Wladimir R. Sampaio, pelas sugestões e consideração oferecidas;

Ao Prof. Dr. Evôneo Berti Filho, pela versão do resumo para o inglês;

À Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, pela oportunidade de aperfeiçoamento;

À Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás e do de especial ao Departamento de Horticultura, pela oportunidade e facilidades oferecidas para a realização do Curso de Pós-Graduação;

Ao Engenheiro Agrônomo Francisco Ivaldo O. Melo, pelas sugestões e auxílio nas análises estatísticas e apresentação dos resultados;

Ao Engenheiro Agrônomo Nivaldo Alves da Costa, pela ajuda na condução do trabalho;

Aos Colegas do Curso de Pós-Graduação, pelo incentivo.

A Bibliotecária Srta. Maria Elizabeth Ferreira de Carvalho, pela revisão da literatura citada;

Aos funcionários da Biblioteca da ESALQ-USP, em especial aos Srs. Luiz Carlos Veríssimo e Eurice Amaral Melo, pela solicitude no atendimento;

Aos Professores e funcionários do Setor de Horticultura, da ESALQ-USP, que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

## ÍNDICE

	Página
Agradecimentos .....	iii.
Lista de Tabelas .....	vii.
Lista de Figuras .....	x.
Resumo .....	xiii.
Summary .....	xv.
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	5
2.1. Número de embriões das sementes da manga .....	5
2.2. Cultivares de manga para porta-enxerto .....	9
2.3. Algumas características físicas das cultivares de manga utilizadas nesta pesquisa .....	14
2.4. Período de armazenamento das sementes .....	16
2.5. Endocarpo .....	18
2.6. Profundidade de semeadura .....	21
2.7. Pegamento de enxertia .....	22
3. MATERIAL E MÉTODOS	
3.1. Localização .....	24
3.2. Solo .....	24
3.3. Clima .....	26
3.4. Cultivares .....	26
3.4.1. Medidas físicas nas sementes e frutos ..	28

3.4.2. Armazenamento das sementes nos frutos ..	31
3.4.3. Armazenamento das sementes .....	32
3.4.4. Tratamento nas sementes (tipos de "cor- te") .....	33
3.4.5. Profundidade de sementeira .....	33
3.4.6. Comportamento das quatro cultivares de mangueira em viveiro .....	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	
4.1. Características físicas dos frutos e sementes .	39
4.2. Armazenamento das sementes nos frutos .....	44
4.3. Armazenamento das sementes de manga .....	49
4.4. Tratamentos nas sementes (tipos de "corte") ...	56
4.5. Profundidade de sementeira .....	63
4.6. Comportamento das quatro cultivares de manguei- ra em viveiro .....	71
5. CONCLUSÕES .....	77
LITERATURA CITADA .....	79
APÊNDICE .....	88

## LISTA DE TABELAS

TABELAS	Página
1 Agrupamento de porta-enxertos de mangueira quanto ao vigor, usando diferentes critérios de seleção (MAJUNDAR <i>et alii</i> , 1972b) .....	13
2 Quadrados médios, das características físicas dos frutos e sementes, para as quatro cultivares ...	40
3 Comparação das médias, das características físicas, dos frutos e sementes, para as quatro cultivares .....	41
4 Quadrados médios, dos ensaios de armazenamento das sementes nos frutos e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ ) .....	45
5 Quadrados médios do desdobramento da interação, cultivares x período de armazenamento das sementes nos frutos (dados transformados em $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ )	46
6 Comparação das médias, em percentagens de sementes germinadas, do desdobramento da interação cultivares x períodos de armazenamento das sementes nos frutos .....	48

## TABELA

## Página

7	Quadrados médios, do ensaio de armazenamento das sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em arc sen $\sqrt{\%$ ) .....	50
8	Quadrados médios do desdobramento da interação, cultivares x período de armazenamento das sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em arc sen $\sqrt{\%$ ) .....	52
9	<del>Comparação das médias, em percentagens de sementes germinadas, do desdobramento da interação cultivares x períodos de armazenamento das sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação .....</del>	<del>53</del>
10	Quadrados médios do ensaio de tipos de "corte", nas sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em arc sen $\sqrt{\%$ ) .....	57
11	Quadrados médios do desdobramento da interação, cultivares x tipos de "corte" nas sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em arc sen $\sqrt{\%$ ) .....	58



## TABELA

## Página

12	Comparação das médias em percentagem de sementes germinadas, do desdobramento da interação, cultivares x tipo de "corte" e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação .....	59
13	Comparação das médias em percentagem de sementes germinadas para as cultivares e os tipos de "corte" aos 47 dias após a sementeira, no ensaio de "corte" nas sementes .....	63
14	Quadrados médios para o ensaio de profundidade de sementeira e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em $\arcsen \sqrt{\%}$ ) .....	64
15	Comparação de médias das cultivares, em percentagem de sementes germinadas, para o teste de profundidade de sementeira e para o respectivo coeficiente de velocidade de germinação .....	72
16	Quadrados médios de altura e diâmetro dos porta-enxertos de mangueira, das quatro cultivares, aos 270 dias após transplante e do respectivo pegamento de enxertia .....	73

## TABELA

## Página

17	Comparação das médias de altura e diâmetro dos porta-enxertos de mangueira, das quatro cultivares, aos 270 dias após o transplante e do respectivo pegamento de enxertia .....	74
18	Precipitação pluviométrica e temperatura do ar, mensais, referentes ao ano de 1981, registradas no Posto Agrometeorológico, do Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ/USP, em Piracicaba-SP .....	89
19	Características físicas, dos frutos e sementes, das cultivares (médias de cada parcela) .....	90
20	Percentagens de sementes germinadas aos 28, 34 e 40 dias após a semeadura, no ensaio de armazenamento das sementes nos frutos .....	91
21	Coefficientes de velocidade de germinação (C. V. G.) para o ensaio de armazenamento das sementes nos frutos .....	92
22	Percentagem de sementes germinadas aos 28, 34 e 40 dias após a semeadura no ensaios de armazenamento de sementes .....	93

TABELA	Página
23	Coeficientes de velocidade de germinação (C.V.G.) para o ensaio de armazenamento de sementes ..... 94
24	Percentagens de sementes germinadas aos 26, 38 e 47 dias após a sementeira, no ensaio de tipos de "corte" nas sementes ..... 95
25	Coeficientes de velocidade de germinação (C.V.G.) para o ensaio de tipos de "corte" nas sementes . 96
26	Percentagens de sementes germinadas aos 33, 45 e 57 dias após a sementeira, no ensaio de profundidade de sementeira ..... 97
27	Coeficientes de velocidade de germinação (C.V.G.) para o ensaio de profundidade de sementeira ..... 98
28	Altura e diâmetro dos porta-enxertos em condições de viveiro, aos 270 dias após o transplante e percentagem de pegamento de enxertia (10 plantas por repetição) ..... 99

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA	Página
1 Cultivares de manga utilizadas nos ensaios. Res- pectivamente: Espada, Haden, Rosinha e Coquinho (da esquerda para a direita e de cima para bai- xo) .....	27
2 Relação entre a profundidade de sementeira e o coeficiente de velocidade de germinação .....	66
3 Relação entre a profundidade de sementeira e a percentagem de sementes germinadas aos 33 dias após a sementeira .....	67
4 Relação entre a profundidade de sementeira e a per- centagem de sementes germinadas aos 45 dias após a sementeira .....	68
5 Relação entre a profundidade de sementeira e a per- centagem de sementes germinadas aos 57 dias após a sementeira .....	69
6 Efeito da sementeira à 15 cm de profundidade, so- bre sementes poliembriônicas ('Coquinho') e mo- noembriônicas ('Haden') .....	70

## RESUMO

PROPAGAÇÃO DA MANGUEIRA (*Mangifera indica* L.):  
MANEJO DE SEMENTES E COMPORTAMENTO DE PORTA-EN-  
XERTOS

Autor: Ronaldo Veloso Neves

Orientador: Prof. Dr. Salim Simão

Foram desenvolvidos 6 ensaios na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, em Piracicaba, São Paulo, Brasil, com o objetivo de comparar algumas características de quatro cultivares de mangueira (Coquinho, Espada, Haden e Rosinha) para porta-enxertos, em condições de sementeira e viveiro. Os ensaios foram os seguintes: características físicas da sementes e frutos ; armazenamento das sementes de manga nos frutos ; armazenamento das sementes de manga ; tratamento das sementes (tipos de "corte");

profundidade de sementeira ; comportamento das cultivares em viveiro. Os principais resultados obtidos demonstraram que: As sementes de manga das cultivares estudadas não suportam período de armazenamento superior a 15 dias, sem perda considerável do poder germinativo. No armazenamento de sementes de manga dentro e fora dos frutos por 15 , 30 e 45 dias observou-se uma tendência da cultivar Rosinha em apresentar uma maior viabilidade de germinação em relação às outras cultivares. A 'Haden' nestas condições apresentou uma tendência inversa. O uso de sementes de manga sem endocarpo (amêndoa) apresentou maiores percentagens e velocidade de germinação em relação às sementes cortadas e sementes com endocarpo. A velocidade de germinação da 'Haden' foi superior às demais cultivares nos tratamentos de sementes cortadas e sementes com endocarpo. A percentagem e a velocidade de germinação diminuiu com o aumento da profundidade de sementeira. A cultivar Haden apresentou os porta-enxertos mais vigorosos (altura e diâmetro). Entre os porta-enxertos de 'Roshina' , 'Coquinho' e 'Espada' não se observou diferenças significativas de vigor. As cultivares Coquinho e Rosinha apresentaram pegamento de enxertia superior à 'Haden'.

## SUMMARY

PROPAGATION OF THE MANGO TREE (*Mangifera indica*  
L.): SEED MANAGEMENT AND BEHAVIOR OF STOCKS  
FOR GRAFTING

Author: Ronaldo Veloso Naves

Adviser: Prof. Dr. Salim Simão

This research was carried out in order to compare some characteristics of four mango tree cultivars (Coquinho, Espada, Haden, Rosinha), used as stocks for grafting, concerning the development in the seed plot and at the nursery conditions. The experiments were set at the Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", University of São Paulo, Piracicaba, State of São Paulo, Brazil. The following parameters were studied: physical characteristics of seeds and fruits; mango seed storage in the fruit; mango seed storage; in the

fruit ; mango seed storage ; seed treatment according to the type of endocarpic cutting ("corte") ; depth of sowing ; behavior of the cultivars in the nursery. The results were as follows ; the seeds of the mango cultivars studied do not tolerate a storage period higher than 15 days, after what there occurs a considerable loss of the germination capacity ; the storage of the mango seeds in and out of the fruit for 15 , 30 and 45 days it was observed a tendency of the cultivar Rosinha to show a viability of germination higher than that of the other cultivars, and in these conditions the cultivar Haden presented an inverse tendency ; the utilization of endocarpless mango seeds ("amendoas") presented higher percentage and speed of germination when compared with the cut seeds and the ones with endocarp ; the speed of germination of the cultivar Haden was higher than the other cultivars in the treatments of cut seeds and seeds with endocarp ; the percentage and the speed of germination decreased as the depth of sowing increased ; the cultivar Haden presented stocks for grafting more vigorous (height and diameter) ; among the stocks for grafting of the cultivars Coquinho , Rosinha , and Espanha no significant differences were observed in the vigour ; the cultivars Coquinho and Rosinha presented more success of grafting than that of the cultivar Haden.



## 1. INTRODUÇÃO

A mangueira é originária do Sul da Ásia, mais especificamente da Índia e do Arquipélago Malaio, onde é cultivada há mais de 4000 anos, sendo que nas Américas, o primeiro país a cultivá-la foi o Brasil (DE CANDOLLE, 1959). As primeiras plantas dessa espécie vieram da África no século XVI, trazidas pelos portugueses e plantadas na cidade do Rio de Janeiro, donde se difundiram para todo o país (SIMÃO, 1971a, MORALES, 1971).

A mangueira, pertence à família das Anacardiáceas, gênero *Mangifera*. Sendo que todas as cultivares desta frutífera pertencem à espécie *Mangifera indica* (SIMÃO, 1960a).

A mangueira é uma planta originária de região de clima monçônico, por isto, necessita de uma alteração de estação seca e úmida, para que possa produzir economicamente (BRUNINI e ALFONSI, 1980). A estação seca deve ser de 4 a 6 meses (com precipitação média mensal abaixo de 60 mm) (CAMARGO et

alii, 1977). Em locais de alta precipitação durante o ano todo, a mangueira tem um crescimento vegetativo muito grande mas às expensas da frutificação (SIMÃO, 1960a; SING, 1975).

A mangueira se adapta aos mais variados tipos de solo, desde que sejam profundos, permeáveis, bem drenados e ligeiramente ácidos (WOLFE et alii, 1969).

A Índia é o maior produtor de manga com 67% do total mundial. Seguindo-se o Brasil, Paquistão, México e Filipinas, com respectivamente: 4,9; 4,6; 3,2 e 2,3% da produção mundial (FAO, 1978). A Flórida apesar de representar pouco em termos de volume de produção, conseguiu criar boas cultivares de manga, que encontram alto valor comercial em muitas partes do mundo (KNIGHT JR., 1980).

As perspectivas da manga no mercado mundial são muito boas, devido à melhoria nas técnicas de produção, manejo, transporte de além mar e ao potencial do mercado internacional. Os principais países exportadores de manga "in natura" no mundo, e seus respectivos mercados, são segundo BONDAD, 1980; Filipinas (Hong Kong, Japão); Tailândia (Singapura, Malásia); México (EUA, Japão); Índia (Europa); Indonésia (Hong Kong); África do Sul (Europa).

A indústria da manga é prejudicada, além de outros fatores, pela sazonalidade e principalmente pela irregularidade de produção (MEDINA, 1981).

O Brasil, com exceção dos Estados do Sul e

de faixas litorâneas de São Paulo ao Rio Grande do Sul, possui condições ecológicas bastante favoráveis para a produção econômica de manga (SIMÃO, 1980b).

✓ Esta frutífera, encontra no Nordeste, segundo CARVALHO NETO e ARAÚJO, 1975, ambientes dos mais adequados à produção de frutos de alta qualidade. Também no Centro-Oeste, PINTO **et alii**, 1981, afirmam que a mangueira, tem-se revelado uma das culturas perenes mais promissoras para a exploração nos cerrados. Porém plantios em escala comercial de mangueira, praticamente só ocorrem nos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

Os Estados maiores produtores de manga, são, em ordem decrescente, de acordo com o IBGE, 1980; Minas Gerais, São Paulo, Pernambuco, Ceará e Bahia. Em 1979, existiam ..... 38.422 ha ocupados com esta frutífera em nosso país, colocando-a em 5º lugar em área cultivada, sendo superada apenas pela laranja, banana, cajú e uva (IBGE, 1980).

A seca da mangueira, (*Ceratocystis fimbriata* E. & H.), é atualmente a grande limitação para aumentar a produção e expansão de plantios de cultivares de boa qualidade, no Estado de São Paulo, pois as melhores cultivares são suscetíveis a esta doença (GRAVENA e ZACCARO, 1980).

A pesquisa, em bases científicas, com esta *Anacardiaceae* no Brasil, iniciou-se na década de 50 com os trabalhos do Prof. Dr. Salim Simão, em Piracicaba, SP, que se desenvolvem até a presente data.

Existem no Brasil, centenas de cultivares de man

gueira, devido ao hábito de propagação seminífera (SIMÃO, 1980a). Este tipo de propagação, tem contribuído para a criação de novas cultivares, algumas delas de grande valor econômico; porém, tem aumentado o número de pomares comerciais, formados por mudas propagadas vegetativamente. Em Jardinópolis, principal região produtora de manga do Estado de São Paulo, os pomares mais novos, de 10 anos para menos, quase todos são constituídos de mudas enxertadas.

A qualidade da muda é de grande importância na cultura da mangueira, porém, pouco se sabe à respeito de seus porta-enxertos.

O conhecimento do comportamento inicial de diferentes cultivares usadas para porta-enxertos, permitiria que melhor se programasse a formação da muda de mangueira, em função das particularidades destas cultivares e também das características de cada região produtora, concorrendo para a obtenção de uma cultura com finalidade econômica.

O objetivo deste trabalho é, portanto, comparar algumas características de quatro cultivares de mangueira (Coquinho, Espada, Haden e Rosinha) para porta-enxertos em condições de: laboratório, sementeira e viveiro.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A literatura sobre porta-enxertos de mangueira é reduzida, sendo ainda menor quando se procura trabalhos que estudam comparativamente as cultivares em condições de sementeira ou viveiro.

Embora, nesta dissertação não exista um ensaio testando especificamente o número de embriões das sementes de manga, a revisão de literatura, sobre este assunto, foi realizada pela importância que ele representa para os porta-enxertos de mangueira.

### 2.1. NÚMERO DE EMBRIÕES DAS SEMENTES DE MANGA.

Em relação ao número de embriões das sementes de manga, estas são classificadas em dois tipos distintos: o monoembriônico, no qual a semente encerra um só embrião de ori

gem sexual e dá origem a uma única planta com possíveis variações genéticas e o tipo poliembriônico, em que a semente contém, além do embrião sexual, vários outros assexuais que de acordo com Braun, Strasburger e Cook, citados por BRIEGER e GURGEL (1942) são de origem nucelar, sendo que estes ao se desenvolverem conservam as mesmas características genéticas da planta mãe.

Nas cultivares poliembriônicas de mangueira, muitas vezes o embrião sexual é eliminado pela concorrência dos embriões nucleares (SIMÃO, 1971a). Em citros, Frost, citado por PORTO e MOREIRA (1974) afirma que a germinação constitui uma oportunidade de seleção natural, pois os embriões são frequentemente mais numerosos que as plântulas resultantes, sendo que também o embrião de origem sexuada, é muitas vezes eliminada pela competição de embriões nucleares. Conforme TOLEDO e FILHO (1977) esta concorrência entre os embriões se dá tanto em relação ao espaço como em relação à nutrição. O embrião sexual pode germinar, mas por apresentar um crescimento inicial mais lento normalmente é dominado pelos embriões nucleares.

No Brasil, existe uma predominância de cultivares poliembriônicas (SIMÃO, 1980b), pois as primeiras cultivares de mangueira introduzidas em nosso país, foram poliembriônicas (grupo Filipino). Estas cultivares apresentam limitada variação genética. Este fato não ocorre com as cultivares do grupo indiano, monoembriônicas e portanto extremamente variá-

veis quando plantadas de pés francos. A dominância do grupo Filipino no Brasil por três séculos, segundo GIACOMETTI (1979) limitou a expansão da cultura, porém nos últimos vinte anos a introdução de cultivares da raça indiana, procedentes da Flórida, deu um novo alento à cultura organizada de manga, pois seus frutos com poucas fibras e bem coloridos são mais comerciáveis.

Em alguns países como a Índia, normalmente são usadas cultivares monoembriônicas para porta-enxertos pela sua predominância entre as cultivares existentes (SINGH, 1968). Naquele país, quase todas as cultivares são monoembriônicas, originadas de "seedlings" superiores e multiplicadas posteriormente pelos métodos assexuados (SHARMA e PINTO, 1981). As cultivares poliembrionicas são poucas e encontram-se distribuídas na Costa Ocidental de Índia como tipos selvagens (SINGH, 1968; MUKHERJEE, 1972). De acordo com MANJUDAR *et alii* (1972b) essas cultivares podem ser testadas na obtenção de porta-enxertos clonais que são necessários no caso da mangueira.

Com frequência, se observa um certo grau de desuniformidade das árvores de uma mesma cultivar, plantadas em uma mesma área. Tem-se atribuído esta desuniformidade aos porta-enxertos monoembriônicos (MORIN, 1967; MUKHERJEE, 1972). Estes autores recomendam portanto a utilização de sementes poliembrionicas para porta-enxertos de mangueira. Em condições de viveiro, também é importante que as plantas sejam uniformes, possibilitando assim que as operações sejam simultâneas

para todas elas. PORTO e MOREIRA (1974) trabalhando com viveiro de citros, afirmam que esta uniformidade é, grande parte dependente da velocidade de germinação e do grau de poliembrionia das sementes.

Em mangueira, os porta-enxertos de sementes poliembriônicas induzem maior vigor ao enxerto que as monoembriônicas, porém a percentagem de germinação parece ser mais baixa nas sementes poliembriônicas que nas monoembriônicas (Naik e Hayes, citados por SINGH, 1968).

Nas plântulas de mangueira, é bastante difícil separar a sexual das nucelares. Um dos métodos de reconhecimento, baseia-se na coloração foliar. Esta é típica para muitas cultivares. Seedlings apresentando folhas semelhantes às das plantas matrizes podem ser considerados como nucelares (SIMÃO, 1971a).

A percentagem de poliembrionia, varia de acordo com a cultivar, as condições ambientais durante a floração e o desenvolvimento da fruta (MORIN, 1967). Também, tem-se observado que cultivares monoembriônicas, podem se transformar em poliembriônicas. A cultivar Mulgoba, que é monoembriônica em sua zona de origem (Índia), apresenta-se como poliembriônica na Flórida (POPENOE, 1927).

Com relação à poliembrionia, deve-se observar ainda, que como afirmam HARTMANN e KESTER (1968) o desenvolvimento de muitas plântulas à partir de uma semente não indica necessariamente a presença de embriões nucelares, pois em cer



tas cultivares eles se desenvolvem abaixo do solo, se originando das axilas dos cotilédones de um embrião, que pode ter ou não origem zigótica. Portanto, a contagem das hastes que aparecem fora do solo, não dá nenhuma informação segura da frequência da poliembrionia (BRIEGER e GURGEL, 1942). Sendo necessário desenterrar todas as sementes germinadas e examinar, a porção inicial do caulículo para se determinar com certeza se uma semente de vários caulículos apresenta realmente um ou mais embriões (HORN, 1943).

## 2.2. CULTIVARES DE MANGA PARA PORTA-ENXERTO

Na combinação do enxerto com o porta-enxerto, em plantas frutíferas, as duas partes unidas desempenham importantes papéis. Em mangueira, os efeitos do porta-enxerto sobre o enxerto não são bem conhecidos, mas admite-se que o vigor, a longevidade, produção e mesmo a qualidade do fruto sejam influenciados (DONADIO, 1980).

No Brasil, SIMÃO (1971 a) e MEDINA (1981) afirmam que não se tem ainda estabelecido qual a melhor cultivar para porta-enxerto de mangueira, a mais utilizada tem sido a Espada ou Comum, por se encontrar disseminada pelo país todo e ser portanto de mais fácil aquisição. Porém, em certas regiões do Estado de São Paulo, as cultivares Rosa, Rosinha e Coquinho, tem sido empregadas. Estas cultivares são poliem

briônicas e segundo DONADIO (1980) acredita-se que as cultivares Rosinha e Coquinho, induzam menor porte às copas e sejam mais fáceis de enxertar. Porém MORAÉ *et alii* (1980) recomendam o uso da 'Espada', pelo seu vigor, duração e principalmente por ser resistente à seca da mangueira, doença que limita a expansão da cultura no Estado de São Paulo. Como os tipos de 'Espada' são vários, o mesmo ocorrendo dentro de 'Rosinha' e 'Coquinho', DONADIO (1980) recomenda que se fizesse a seleção de plantas de tipos destas cultivares, com as características bem definidas e homogêneas, para servirem de plantas matrizes. No Brasil, não existe o registro de pomares matrizes com cultivares para copa ou para porta-enxertos de mangueira. E este fato de acordo com PRATES e CAMPOS (1978) e DONADIO (1980) resulta muitas vezes em enxertia de cultivares pouco produtivas, bem como a retirada de sementes para porta-enxertos, de quaisquer plantas, as quais são misturadas e depois de enxertadas poderão afetar o bom desenvolvimento e produção do pomar.

Dentre as cultivares utilizadas como porta-enxertos, na Índia se utiliza a Kalappady, que induz porte menor à copa, no Ceilão, a cultivar Pulima, nos Estados Unidos a Turpentine nº 11 e Haden, no México, tipos monoembriônicos, na África do Sul, a cultivar Sabre, é utilizada por ser poliembriônica e indutora de porte menor, mas quando utilizada em Israel induziu porte normal (Meullen, Smith, Joubert, Young & Sauls, citados por DONADIO, 1980).

Na Venezuela, segunda SERPA (1964) não exis

te problemas para se conseguir mangas para porta-enxertos. Se usam sementes de qualquer dos tipos "criolos", porém alguns enxertadores preferem a cultivar Bocado.

MANJUDAR **et alii** (1972 b) afirmam que nenhuma tentativa ainda foi realizada para se classificar os porta-enxertos, segundo seu vigor (altura e diâmetro), pois as cultivares anãs devem ser de grande valor para a cultura da mangueira em termos atuais, sendo que o menor porte das árvores, possibilitaria a formação de pomares com alta densidade e melhor eficiência nos tratamentos culturais (GIACOMETTI, 1979). Porém, o vigor dos porta-enxertos parece não influenciar a produção das mangueiras. SWAMY **et alii** (1972) estudando na Índia, o desenvolvimento de duas cultivares comerciais de mangueira: Baneshan e Neelum, em diferentes porta-enxertos poliembriônicos, não conseguiram estabelecer uma relação entre o vigor dos porta-enxertos e a sua produção e sugerem que a escolha da cultivar mais adequada para porta-enxerto, só poderá ser conseguida após alguns experimentos nesta área.

Um ensaio com porta-enxertos foi delineado em 1969 para estudar a performance da mangueira 'Neelum', sobre porta-enxertos poliembriônicos das cultivares Olour e Bapakkai, comparando com porta-enxertos monoembriônicos. Foram realizadas observações sobre a produção, o vigor das plantas (altura e diâmetro) e qualidade dos frutos. A melhor produção foi sobre 'Bapakkai', seguido pelo porta-enxerto monoembriônico. Com relação ao vigor, os enxertos foram uniformes sobre 'Bapakkai' mas não sobre os outros porta-enxertos. Com rela-

ção à qualidade, os frutos sobre 'Bapakkai' tiveram um maior conteúdo de sólidos totais e foram mais apreciados (GOWDER e IRULAPPAN, 1971).

MANJUDAR *et alii* (1972b) estudaram 31 diferentes cultivares de porta-enxertos de mangueira na Índia, sendo a maioria cultivares poliembriônicas, além de cultivares monoembriônicas e espécies selvagens de manga deste país. Os resultados de suas observações são encontrados na Tabela I. Devendo-se observar que foram utilizados diferentes critérios de seleção de porta-enxertos. Os autores afirmam que o desenvolvimento da haste, a percentagem de casca nas raízes e a área dos vasos das raízes, podem ser usados para a classificação dos porta-enxertos de mangueira em classe de vigor. A percentagem de casca nas raízes foi mais baixa nas classes mais vigorosas e mais alta na classe anã.

SAMPAIO e SIMÃO (1973) trabalhando com a repicagem de mangueira da cultivar Carlota, encontraram que quanto mais nova estiver as plântulas na época da repicagem da sementeira para o viveiro, (20 dias após a semeadura), maior o seu desenvolvimento vegetativo no viveiro. Porém plantas repicadas mais velhas (60 dias após a semeadura) obtiveram ótimas percentagens de pegamento, porém menor desenvolvimento vegetativo.

Na procura de porta-enxertos, que induzam boas qualidades culturais à mangueira, as espécies compatíveis de

TABELA 1. Agrupamento de porta-enxertos de mangueira quanto ao vigor, usando diferentes critérios de seleção (MAJUNDAR, et alii, 1972b)

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	GRUPO I Muito vigorosa	GRUPO II Vigorosos	GRUPO III Semi-vigorosos	GRUPO IV Anões
% de Casca	Chausa, Goa, Kurukkan, <i>M. indica</i> (Wild) D-13, L-26, L-40	Langra Dasheharu S-5, D-24, C-15	Neelum, Bombay, Green, S-3, L-39, Bappakai, S-1, D-23, L-15, t-8, N-8	Totapari Red Small Olour, S-8, S-9, L-27, C-10, t-3
Crescimento da haste	Chausa, Goa, Kurukkan, D-13, L-26, L-40, D-24	Dashehari, Langra, Olour-5, <i>M. indica</i> (Wild)	Neelum, Bappakai, S-1, D-23, C-10, t-3	Tprapari Red Small Bombay Green, S-9, S-3, N-8
Área dos vasos das raízes	Chausa, Goa, Langra, Bappakai, D-24, t-8	Bombay Green, Kurukkan, S-1 S-8, S-9, L-26	Neelum, Doshehari, Olour, S-3, S-5, D-26, L-15, L-22, L-39	Totapari Red Small C-10, t-3, L-27
Número de fibras lenhosas	Chausa Langra	Dashehari, Bombay, Goa Bappakai, Olour	Neelum, Kurukkan, <i>M. indica</i> (Wild)	Topapari Red Small t-8
Quantidade de estômatos	Chausa Kurukkan Goa	S-5, L-26, L-15, L-40	Neelum, Langra, Dashehari, Olour, Bappakai	Totapari Red Small Bombay Green <i>M. indica</i> (Wild) S-3, D-26, t-8

*Mangifera* não devem ser ignoradas (SINGH e BAJPAI, 1971). Ochse, citado por SINGH e BAJPAI (1971) encontrou *Mangifera foetida* como sendo um bom porta-enxertos para a cultivar Burma. Também o *Anacardium occidentale*, um gênero diferente, foi relatado como sendo um porta-enxertos para mangueira (Fielden e Gardner, citados por SINGH e BAJPAI, 1971).

AUBERT (1975) afirma que enquanto não se obtiver maior número de dados à respeito do desempenho dos porta-enxertos para mangueira, estes devem ser escolhidos segundo os seguintes critérios:

- a. Poliembrionia: garantindo uma perfeita homogeneidade no genótipo.
- b. Caule e enraizamento poderosos: favorecendo uma boa resistência aos ventos ciclônicos e à seca.

### 2.3. ALGUMAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DAS CULTIVARES DE MANGA UTILIZADAS NESTA PESQUISA.

a. **'Coquinho'** - esta cultivar é de porte médio, produtiva, apresenta frutos de qualidade inferior, que são muitas vezes utilizados como porta-enxertos de mangueira, suas sementes são poliembrionicas. DONADIO (1980) afirma que a 'Coquinho' é um tipo muito próximo da 'Rosinha' e apresenta algumas de suas características. O fruto pesa de 130 a 145 g, de for

ma ovado-cordiforme, base inclinada para o lado dorsal, pedúnculo inserido no mesmo lado, ápice arredondado, "neck" imperceptível, superfície lisa, casca grossa, de cor amarela com laivos rosados na parte exposta, polpa firme, com muitas fibras, cor amarela, (BLEINROTH et alii, 1976).

b. **'Espada'** - é uma árvore de porte elevado e rápido desenvolvimento (SIMÃO, 1955). Apresenta grande rusticidade e alta produção, devido sua tolerância às doenças, inclusive à Seca (DONADIO, 1980). O fruto pesa de 150 a 260 g, de forma oblongo-alongada, base côncava, pedúnculo inserido no lado dorsal, ápice arredondado "neck" não evidente a 2,0 cm da ponta, superfície lisa, casca grossa de cor verde amarelada, limpa, polpa amarelo-ovo. A semente pesa 40 g, tendo 8,2 cm de comprimento, 3,7 cm de largura e 2,2 cm de espessura, sendo poliembriônica. A maturação dos frutos é precoce e deve-se observar que existem vários tipos de 'Espada', sendo os menores chamados de 'Espadinha' e os maiores de 'Espadão'.

c. **'Haden'** - é originária da Flórida, proveniente de uma semente da cultivar Mulgoba. Seus frutos apresentam boas características comerciais, sendo uma das principais cultivares de manga comercializadas no Estado de São Paulo. Árvore de porte médio, crescimento lento e conforme DONADIO, (1980) é pouco produtiva, normalmente de meia estação e bastan

te suscetíveis à Seca da mangueira. O fruto é grande, colorido, de forma ovado-cordiforme, pesando de 420 a 540 g. A semente é monoembriônica, pesando 50 g, tendo 8 cm de comprimento, 4,4 cm de largura e 2 cm de espessura (SIMÃO, 1955).

d. '**Rosinha**' - segundo SIMÃO (1955) esta cultivar é originária do Rio de Janeiro. Árvore de porte médio e crescimento lento. O fruto é pequeno, de forma ovalada, pesando de 110 a 165 g. Apresenta casca fina de cor amarelo-rosada com laivos violáceos, próximo ao pedúnculo, polpa fibrosa, com fundo terebentinosa. A semente é pequena, pesando 25 g, tendo 5,7 cm de comprimento, 3,0 cm de largura e 2,0 cm de espessura. Apresenta semente poliembriônica. Conforme DONADIO (1980) a Rosinha é uma cultivar quase tão comum quanto a 'Espada', encontrada em pomares caseiros de pés-francos e muito usada como porta-enxertos.

#### 2.4. PERÍODO DE ARMAZENAMENTO DAS SEMENTES

O período de armazenamento, influi no poder germinativo das sementes. A viabilidade das sementes de manga é muito curta, não excedendo, em média 30 dias (SIMÃO, 1959; SERPA, 1964; WOLFE et alii, 1969; MORAES et alii, 1980). Porém elas podem ser armazenadas nos frutos ou em sacos de polietileno a uma temperatura de 21°C por um período de dois meses (HARTMAN e KESTER, 1968).



Estudando o poder germinativo das sementes de 6 cultivares de manga (Bourbon, Brasil, Espadão, Itamaracá, Oliveira Neto e Non Plus Ultra) em função do tempo de armazenamento e sendo este realizado em diferentes ambientes. SIMÃO, (1959) encontrou que a melhor conservação da viabilidade das sementes foi obtida quando estas foram armazenadas nos frutos (frutos inteiros). Verificou também que a quantidade de polpa dos frutos e o número de fibras das sementes, parecem influir na duração do poder germinativo, assim, quanto menos polpa ou fibra, menor a duração deste.

Madhava, citado por CHAURAN, (1975) trabalhando na Índia com sementes de mangas com endocarpo, encontrou 80% de germinação para sementes armazenadas durante 30 dias, 48% de germinação para 38 dias e 12% de germinação para um período de 71 dias de armazenamento.

Em sementes de manga da cultivar Ubã, armazenadas de 0 a 28 dias, e com a extração do endocarpo no momento da sementeira, CHAURAN (1975) encontrou os seguintes resultados em percentagens médias de germinação, aos 60 dias após a sementeira (leitura final): 97,50; 94,49; 91,57; 84,19; e 94,49% respectivamente para: 0, 7, 14, 21 e 28 dias de armazenamento. Encontrou também que o coeficiente de velocidade de germinação, nestes tempos de armazenamento, para estas sementes, foi respectivamente, de: 6,67; 6,53; 6,93; 6,14 e 6,48.

## 2.5. ENDOCARPO

É hábito normal entre os bons viveiristas de mangueira no Brasil, retirar o endocarpo das sementes ou fazer um corte em uma de suas extremidades, na época da semeadura destas, para a obtenção dos porta-enxertos. Porém, problemas como a aderência do endocarpo à amêndoa, tornando-a mais suscetível aos danos mecânicos no momento de sua extração, ou uma maior consistência do endocarpo em algumas cultivares, que dificulta e requer mais tempo para a retirada deste, tem exigido mais investigações neste setor da formação da muda de mangueira.

O endocarpo retarda e faz que a germinação da semente de manga se processe de maneira irregular e normalmente em menor percentagem (SIMÃO, 1960b; AROEIRA, 1962; SERPA, 1964). A retirada do endocarpo assegura maior percentagem de germinação e evita má formação das raízes, além de possibilitar a eliminação das amêndoas atrofiadas (WOLFE et alii, 1969; SIMÃO, 1971a; IBAR, 1979; MEDINA, 1981).

FURON (1966) afirma que, em definitivo, apesar do tempo que pode parecer excessivo, para a extração da amêndoa e sua seleção, este processo é muito recomendável. Porém, nas Filipinas, a retirada do endocarpo é considerada trabalho sa e cara, além de oferecer poucas vantagens na propagação da mangueira (Philippines Council for Agricultural Research, citado por MANICA, 1981).

Para diminuir as possibilidades de danos mecânicos às sementes no momento da retirada do endocarpo e para aumentar o rendimento de tal operação, SERPA (1964) e DONADIO (1980) recomendam que as sementes devam secar por um ou dois dias após serem retiradas dos frutos para que posteriormente se proceda à eliminação do endocarpo.

SIMÃO (1960b) trabalhando com frutos verdes (faltando de 30 a 55 dias para maturação) das cultivares Espada e Oliveira Neto e com três tratamentos de sementes: sementes inteiras, sementes cortadas e amêndoas, verificou que a retirada do endocarpo, proporcionou uma germinação de 77 e 68%, respectivamente para as duas cultivares, nas sementes cortadas a germinação foi de 52 e 30% e para as sementes que não sofreram corte, esta só atingiu 36 e 12%.

AROEIRA (1962) estudando a percentagem de germinação das sementes de manga da cultivar Ubã, submetidas a diversos tratamentos de quebra de dormência, encontrou uma germinação de: 29, 35, 48 e 60%, respectivamente para as sementes dos tratamentos, sementes inteiras (testemunhas), sementes com ápice cortado, sementes maceradas e sementes sem endocarpo (amêndoas).

RIBEIRO *et alii* (1971) estudando o efeito de processos mecânicos sobre a percentagem de germinação de sementes de manga da cultivar Espada, observaram aos 12 dias após a sementeira, uma germinação de 100%, com a remoção do endocarpo e de 0% em sementes com endocarpo. Aos 18, 21, 25, 28, 32,

e 55 dias, encontraram, respectivamente: 0, 28, 36, 56, 64 e 80% de germinação, para as sementes com endocarpo.

CHAURAN (1975) em Viçosa, estudando o efeito do tempo de armazenamento, corte e fungicida, sobre a germinação das sementes e sobre o crescimento de plântulas de mangueira da cultivar Ubã, encontrou aos: 18, 36 e 60 dias após a sementeira, em sementes com zero dias de armazenamento, uma percentagem de germinação, respectivamente, de: 0,03; 75,67 e 97,50%, para as sementes com endocarpo; 2,73; 90,88 e 94,23% para as sementes com um corte na parte apical: 12,69; 89,68 e 96,58% para as sementes com cortes na parte apical e basal e 92,98; 97,50 e 97,50% para as sementes sem endocarpo. Verificou também que o coeficiente de velocidade de germinação, para sementes com zero dias de armazenamento, foi de 3,26, nas sementes com endocarpo, 3,99 nas sementes com um corte na parte apical, 4,28 nas sementes com corte na parte apical e basal e 6,67 nas sementes sem endocarpo. Finalmente encontrou que as sementes plantadas sem endocarpo e sem armazenamento, tenderam a apresentar maior altura, diâmetro e número de folhas das plantas, bem como maior peso da parte aérea e do sistema radicular seco.

PINTO e GENUÍ (1981) em Brasília, testaram dois processos de sementeira combinados com dois tipos de substratos, para verificar o comportamento de germinação e crescimento de porta-enxertos de mangueira da cultivar Espada. Encontraram que o processo da retirada do endocarpo promoveu aumento na

percentagem de germinação, de 75,00 para 95% e no coeficiente de velocidade de germinação de 3,64 para 4,33 (tratamentos sem esterco), respectivamente para sementes com e sem endocarpo, permitiu uma excelente uniformidade no crescimento dos porta-enxertos, além de sua melhor qualidade (caules eretos) e aptidão à enxertia em menor espaço de tempo após a sementeira (150 dias). Como a retirada do endocarpo, na cultivar Espada, é muito difícil, devido à alta consistência deste, MORAES **et alii** (1980) recomendam que para esta cultivar se faça somente o corte basal da semente.

#### 2.6. PROFUNDIDADE DE SEMEADURA

A recomendação mais usual para a profundidade de sementeira das sementes de manga, tem sido de 5,0 cm (SERPA, 1964; SIMÃO, 1971a; DONADIO, 1980). Quanto mais fundo foi colocada a semente, menor será o número de plântulas obtidas e maior também será o tempo gasto para a germinação (SIMÃO, 1971a).

BAKHSI (1964) estudando a germinação de sementes de manga, em função da profundidade de sementeira, encontrou que não houve diferença significativa entre as profundidades de 2,5 e 5,0 cm de sementeira, porém estas foram significativamente melhores do que as sementeiras à 7,5 e 10,0 cm de profundidade.

## 2.7. PEGAMENTO DE ENXERTIA

O pegamento de enxertia em mangueira, depende de vários fatores, tais como: O método de enxertia (SINGH, 1968; PINHEIRO *et alii*, 1970; SIMÃO, 1971a; PATEL e AMIN, 1976; DURIGAN, 1976; MARANCA, 1978; RODRIGUES e SAMPAIO, 1979; SINGH *et alii*, 1979; MOREIRA, 1980). A cultivar usada para enxerto (JAGIRDAR e ALI, 1969). A época do ano e as condições ambientais do local onde for realizada a enxertia (HARTMAN e KESTER, 1968; CÉSAR, 1975; SINGH *et alii*, 1979; SOARES e VEI-GA, 1979). O tipo de sementes usadas para a formação dos porta-enxertos (sementes sem endocarpo) (BEDDOE e RAMPERSAD, 1975). A idade e vigor dos porta-enxertos na época da enxertia (SIMÃO, 1971a; PATEL e AMIN, 1976). Os cuidados dispensados aos porta-enxertos e aos enxertos, antes do momento da enxertia como: desbrotas, adubações, irrigações dos porta-enxertos e o "preparo" do enxerto, quando este ainda estiver ligado à matriz (JAUHARI e SINGH, 1972; SIMÃO, 1971a; CÉSAR, 1975; Malo citado por DONADIO, 1980). O cuidado na seleção do material que irá fornecer os enxertos, (idade dos ramos, diâmetro, vigor, etc.) (PENNOCK, 1972). Porém MANJUDAR *et alii*, 1972a, afirmam que, no caso da enxertia por garfagem, o tamanho do "garfo" (de 2,5 a 10,0 cm) não influenciou no pegamento da enxertia, mas no subsequente crescimento dos garfos. A qualidade e preparo dos materiais empregados nesta operação

(plásticos, canivetes, etc) e a habilidade do enxertador, influenciam também muito o pegamento da enxertia. O método de cultivo dos porta-enxertos (plantio direto em viveiro e plantio inicial em semeadeira), não influi no pegamento de enxertia (JAGIRDAR e ALI, 1969).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. LOCALIZAÇÃO

Os ensaios, foram conduzidos, na area experimental do Setor de Horticultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo. Compreendendo duas fases, uma em canteiros (sementeiras) e outra em viveiro.

#### 3.2. SOLO

O solo do viveiro, está classificado como pertencente ao grande grupo Latossol, Série "Luiz de Queiroz", com topografia levemente ondulada, segundo RANZANI **et alii** (1966). As sementeiras foram instaladas em solo arenoso.

A análise química do solo do viveiro, a análi-



se granulométrica, e a densidade aparente do solo das sementeiras, foram realizadas pelo laboratório de Solos, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" e acusaram os seguintes resultados.

### Sementeira:

a. Análise granulométrica do solo. (mm), (%).

Areia muito grossa	Areia grossa	Areia Média	Areia fina	Areia muito fina
(2-1)	(1-0,5)	(0,5-0,25)	(0,25-0,1)	(0,1-0,005)
0,9	2,4	16,8	42,6	10,7
	Areia	Limo	Argila	
	(2-0,005)	(0,005-0,002)	> 0,002	
	73,4	10,6	26,5	

b. Densidade aparente do solo:  $1,55 \text{ g/cm}^3$

### Viveiro:

Análise química do solo:

pH	Carb. Org. (%)	Teor trocável em miliequivalentes/100 ml de terra					
		$\text{PO}_4^{-3}$	$\text{K}^+$	$\text{Ca}^{+2}$	$\text{Mg}^{+2}$	$\text{Al}^{+3}$	$\text{H}^+$
5,6	0,66	0,02	0,29	3,6	0,41	0,09	4,96

### 3.3. CLIMA

O clima de Piracicaba, na classificação de KÖPPEN, é do tipo mesotérmico Cwa. Caracterizado por inverno seco, em que o total de precipitação do mês mais seco não ultrapassa a 30 mm, a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a do mês mais quente superior a 22°C (SELTZER, 1946).

Os dados climáticos, relativos às precipitações pluviométricas e às temperaturas, durante o decorrer dos ensaios, são apresentados na Tabela 18, no Apêndice.

### 3.4. CULTIVARES

Foram utilizadas, nestes ensaios, as cultivares, Coquinho, Espada, Rosinha e Haden. As três primeiras são comumente utilizadas como porta-enxertos para mangueira no Estado de São Paulo e são poliembriônicas. A última é uma cultivar comercial de mangueira, sendo moembriônica (Figura 1).

As cultivares Espada, Haden e Coquinho, foram coletadas no pomar do Setor de Horticultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". A cultivar Rosinha foi coletada na Firma Dieberger S.A., em Limeira-SP.

Os ensaios realizados para comparar algumas ca



FIGURA 1. Cultivares de manga utilizadas nos ensaios. Respec-  
tivamente: Espada, Haden, Rosinha e Coquinho (da es  
querda para a direita e de cima para baixo).

racterísticas destas quatro cultivares de mangueira, para por-  
ta-enxertos, em condições de sementeira e viveiro, foram os  
seguintes:

3.4.1. Medidas físicas nas sementes e frutos

3.4.2. Armazenamento das sementes nos frutos

3.4.3. Armazenamento das sementes.

3.4.4. Tratamentos nas sementes (tipos de "corte")

3.4.5. Profundidade de semeadura.

### 3.4.6. Comportamento das quatro cultivares de mangueira em viveiro.

Os frutos das quatro cultivares para todos os ensaios, foram colhidos no dia 08/01/81, exceto para o de armazenamento das sementes, que ocorreu no dia 22/01/81. Todos os frutos foram obtidos de árvores vigorosas com bom aspecto fitossanitário e representativas da cultivar.

#### 3.4.1. Medidas físicas nas sementes e frutos

Dos frutos coletados, para a realização dos ensaios subsequentes, foram retirados ao acaso, das quatro cultivares, frutos para se avaliar os seguintes parâmetros:

- Peso dos frutos;
- Peso das sementes;
- Peso das amêndoas;
- Comprimento das sementes;
- Largura das sementes;
- Relação entre o comprimento e a largura das sementes.

Para cada parâmetro avaliado, utilizou-se 5 repetições sendo que cada repetição constou de 20 frutos.

O peso das mangas, das sementes e das amêndoas, foram expressos em gramas e o comprimento e largura das sementes em cm.

O peso dos frutos, das sementes e das amêndoas, foi determinado individualmente, com o auxílio de uma balança de precisão de 0,1 g, também o comprimento e a largura, de cada semente foi medida individualmente, através de um paquímetro. Neste ensaio, para a análise estatística, trabalhou-se com a média de cada parcela. Em todos os ensaios, as análises estatísticas foram feitas segundo os modelos apresentados por GOMES, 1976. As diferenças entre as médias foram comparadas pelo teste de Tukey.

Os ensaios de armazenamento dos frutos, armazenamento das sementes, profundidade de semeadura e os tratamentos nas sementes (tipos de "cortes"), foram instalados, em canteiros com as laterais de cimento, e que continham solo arenoso. Os canteiros mediam 20 m de comprimento por 1,20 m de largura e 0,80 m de altura, e, sobre eles foi colocada uma cobertura com folhas de palmeiras à 1,0 m do nível do solo. A semeadura, foi realizada em sulcos transversais aos canteiros, sendo as sementes colocadas nestes, com a parte ventral para baixo, à 5,0 cm de profundidade (excessão para o ensaio de profundidade), distando também 5,0 cm umas das outras, nos sulcos, sendo que estes foram espaçados de 20 cm.

Uma vez montado os ensaios, os canteiros receberam regas diárias, através de regadores de crivo fino, aplicando-se aproximadamente, 8 mm de água por dia. Estes somente não foram irrigados nos dias que a precipitação pluviométrica, apresentou valores superiores a 8,0 mm. Após a emergência

da primeira plântula, e de 3 em 3 dias, procedeu-se às leituras das sementes germinadas, até que as leituras se apresentassem constantes. Ao término das leituras (leituras constantes), as plântulas foram cuidadosamente arrancadas, juntamente com suas respectivas amêndoas, para a contagem final. Nestes ensaios foram observados os seguintes parâmetros: a percentagem de germinação e o coeficiente de velocidade de germinação (C.V.G.).

Para as análises estatísticas das percentagens de germinação, utilizou-se 3 leituras. A última e mais duas anteriores, igualmente espessados no tempo (exceto para o ensaio de corte). O coeficiente de velocidade de germinação foi determinado usando-se todas as leituras (até quando houvesse sementes para germinar).

Os números de sementes germinadas, foram transformadas em percentagens. Para os cálculos de análise estatística, estes valores em percentagens, foram transformados para  $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ .

O coeficiente de velocidade de germinação foi calculado pela fórmula sugerida por Kotowski, citado por HEYDECKER, 1974:

$$\text{C.V.G.} = \frac{n \times 100}{(Dn)}$$

Onde,  $n$  é o número de sementes germinadas em dias separados e  $D$  é o número de dias em que houve germinação. O coeficiente de velocidade de germinação, também foi

transformado para arc sen  $\sqrt{\%}$ , para o cálculo das análises estatísticas.

#### 3.4.2. Armazenamento das sementes nos frutos

Os frutos das quatro cultivares, foram submetidas a 4 períodos de armazenamento: "0" dias, "15" dias, "30" dias e "45" dias. Os frutos pertencentes ao tratamento de "0" dias, foram colhidos, despolidos e procedeu-se à retirada das amêndoas, sendo estas semeadas no mesmo dia (08/01/81). Os frutos dos outros tratamentos foram colocados sob um estrado de madeira, em camada única, em galpão aberto e ventilado do Setor de Horticultura. A cada 15 dias, (23/01; 07/02; 22/02/1981), os frutos pertencentes a determinado tratamento, eram despolidos e à seguir, retirava-se o endocarpo, sendo as amêndoas colocadas a germinar no mesmo dia.

Para todos os períodos de armazenamento deste ensaio, foram realizadas 10 leituras do número de sementes germinadas (de 3 em 3 dias) sendo a primeira aos 13 dias após a semeadura. Para as análises estatísticas das percentagens de germinação, utilizou-se as leituras realizadas aos: 28, 34 e 40 (final) dias após a semeadura.

O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, constando de 16 tratamentos (4 cultivares x 4 períodos de armazenamento) e com três repetições, totalizando 48 parcelas, sendo que cada parcela era composta de 18 amêndoas.

### 3.4.3. Armazenamento das sementes

Neste ensaio, os frutos foram colhidos e todos foram despulpados no mesmo dia. As sementes das quatro cultivares, foram submetidas à 4 períodos de armazenamento: "0" dias, "15" dias, "30" dias e "45" dias. No tratamento "0" dias, os frutos de todas as quatro cultivares foram colhidos, despolpados e procedeu-se à retirada dos endocarpos, liberando as amêndoas, sendo estas semeadas no mesmo dia (22/01/81). As sementes dos outros tratamentos foram colocadas sob um estrado de madeira, em camada única, em galpão aberto e ventilado do Setor de Horticultura. Sendo que à cada 15 dias (6/2, 21/2 e 08/03/1981), retirava-se o endocarpo das sementes pertencentes à determinado tratamento, sendo as amêndoas, colocadas a germinar no mesmo dia.

Para todos os períodos de armazenamento deste ensaio, também, foram realizadas 10 leituras do número de sementes germinadas, (de 3 em 3 dias), sendo a primeira aos 13 dias após a semeadura. Para as análises estatísticas das percentagens de germinação, utilizou-se as leituras realizadas aos: 28, 34 e 40 (final) dias após a semeadura.

O delineamento estatístico adotado, foi o de blocos ao acaso, constando de 16 tratamentos (4 cultivares x 4 períodos de armazenamento) e com 3 repetições, totalizando 48 parcelas, e cada parcela era composta de 15 amêndoas.



#### 3.4.4. Tratamento nas sementes (tipos de "corte")

Neste ensaio, as sementes das quatro cultivares de manga foram submetidas a 3 tratamentos (tipos de "corte"), ou seja: sementes inteiras (S), sementes com um corte no endocarpo (S/c) (na parte apical) e sementes sem endocarpo (amêndoa) (A). As sementes assim preparadas foram colocadas a germinar no dia 10/01/1981.

Para todos os tratamentos nas sementes (tipos de "corte") foram realizadas 12 leituras do número de sementes germinadas, (de 3 em 3 dias) sendo a primeira aos 14 dias após a semeadura. Para as análises estatísticas das porcentagens de germinação, utilizou-se as leituras realizadas aos: 26, 38 e 47 (final) dias após a semeadura.

O delineamento estatístico adotado, foi o de blocos ao acaso, constando de 12 tratamentos (4 cultivares x 3 tipos de corte), e com três repetições, totalizando 36 parcelas, sendo cada parcela composta de 15 sementes.

#### 3.4.5. Profundidade de semeadura

Neste ensaio, os frutos das quatro cultivares, foram colhidos, despulpados e procedeu-se a um corte na região apical das sementes. Sendo as sementes, assim preparadas, colocadas a germinar à três profundidades: 5,0 cm; 10,0 cm e 15,0 cm; no dia 14/01/1981.

Para todas as profundidades, foram realizadas 15 leituras do número de sementes germinadas (de 3 em 3 dias) sendo a primeira aos 15 dias após a semeadura. Para as análises estatísticas das percentagens de germinação, utilizou-se as leituras realizadas aos: 33, 45 e 57 (final) dias após a semeadura.

O delineamento estatístico adotado, foi o de blocos ao acaso, constando de 12 tratamentos (4 cultivares x 3 profundidades de semeadura), e com 3 repetições, totalizando 36 parcelas, sendo cada parcela composta de 15 sementes.

#### **3.4.6. Comportamento das quatro cultivares de mangueira em viveiro**

Neste ensaio foram observados o comportamento, das quatro cultivares de mangueira para porta-enxertos em condições de viveiro.

##### **3.4.6.1. Sementeira**

As mangas das quatro cultivares testadas, foram colhidas no dia 08/01/1981; posteriormente foram despoldadas e as sementes receberam um corte na parte apical do endocarpo, sendo colocadas a germinar no dia 20/01/1981, em sementeiras como as anteriormente descritas, de maneira que cada cultivar ficasse em blocos separados. A semeadura foi realizada em sulcos transversais aos canteiros, sendo as sementes co

locadas nestes, com a parte ventral para baixo, à 5,0 cm de profundidade, distando também 5,0 cm umas das outras, sendo que estes foram espaçados de 20 cm. Utilizou-se o dobro de sementes, do número de porta-enxertos desejados, para que no momento do transplante, se procedesse a uma rigorosa seleção de plântulas, eliminando em cada cultivar, aquelas muito desuniformes.

#### 3.4.6.2. Preparo do solo do viveiro

A área do viveiro que iria receber as plântulas foi previamente preparada, procedendo-se a uma limpeza do solo, e posteriormente a uma aração profunda e a gradeação. Após estas operações, marcou-se linhas de 1,0 em 1,0 m e sobre estas abriu-se sulcos de 10 cm de profundidade, sendo incorporado 100 g de Superfosfato Simples por metro de sulco (SOUZA, 1980). O espaçamento adotado foi de 1,0 x 0,4 m.

#### 3.4.6.3. Transplante

35 dias após a semeadura, no dia 24/02/1981, as plântulas foram transplantadas para o viveiro do Setor de Horticultura, sendo que as amêndoas, ainda se encontravam aderidas a estas.

#### 3.4.6.4. Tratos culturais

Após o transplante, os porta-enxertos foram irrigados pelo método de aspersão, diariamente, até o início da

emissão de novas brotações, desta época em diante, eles receberam duas regas semanais. Um mês após, nos porta-enxertos poliembrionicos procedeu-se um desbaste, deixando somente a haste mais vigorosa.

Os porta-enxertos receberam adubações de cobertura mensais com 15 g de Sulfato de Amônio por metro de linha de plantio, e à cada 60 dias receberam também pulverizações com adubo foliar da fórmula 14-4-7, mais todos os outros nutrientes, sendo este aplicado através de pulverizador manual, na concentração de 0,4%.

O controle de ervas daninhas foi realizado através de capinas manuais, sendo que estas foram realizadas quando necessário, de maneira a não permitir que as ervas daninhas pudessem concorrer com os porta-enxertos.

Em consequência de uma geada em julho de 1981, (Tabela 18 do Apêndice), que danificou o último surto de brotação dos porta-enxertos, as hastes foram podadas 10 dias após, logo abaixo da região danificada pela geada.

Nos meses de outubro e novembro de 1981, os porta-enxertos foram pulverizados 3 vezes contra Oídio (*Oidium mangiferae* Bert.), utilizando-se o produto Karathane a 0,03% mais o espalhante Novapal a 0,01% (BALMER, 1980).

#### 3.4.6.5. Enxertia

A enxertia foi realizada 270 dias após o transplante, (21/11/1981). Utilizando-se como fonte de material, pa

ra todos os porta-enxertos, mangueiras da cultivar Haden existentes no pomar do Setor de Horticultura da ESALQ, de 15 anos de idade e em bom estado fitossanitário. Os ramos de 'Haden' que iriam ser utilizados foram desfolhados 10 dias antes, permanecendo contudo ligados às plantas e só sendo retirados no dia da enxertia. Esta, foi realizada por um único enxertador, à 15 cm do solo e o método empregado foi o de borbulhia. Sendo que o enxerto foi todo coberto com uma fita plástica.

#### 3.4.6.6. Dados observados

Neste ensaio foram observados, a altura e o diâmetro dos porta-enxertos, bem como a percentagem de pegamento de enxertia. A altura foi obtida através de uma régua milimetrada, medindo-se do nível do solo até o final da haste. O diâmetro foi tomado com o auxílio de um paquímetro à 15 cm do solo. Para a altura e o diâmetro, realizou-se uma leitura, aos 270 dias após o transplante (época da enxertia). A percentagem de pegamento de enxertia, foi observada 30 dias após esta operação.

Para a análise estatística da percentagem de pegamento de enxertia, os dados foram transformados para  $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ .

#### 3.4.6.7. Delineamento estatístico

O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, constando de 4 tratamentos (4 cultivares) e

5 repetições, totalizando 20 parcelas, sendo que cada parcela foi constituída de 10 plantas. Para a análise estatística, trabalhou-se com a média de cada parcela.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos ensaios, são apresentados no apêndice, nas Tabelas 18 a 28. Os ensaios de armazenamento dos frutos, armazenamento das sementes, tratamentos nas sementes (tipos de "corte"), profundidade de semeadura e os seus respectivos coeficientes de velocidade de germinação, aparecem em percentagens. As características físicas das sementes e frutos, em "cm" ou "g", e o comportamento dos porta-enxertos em viveiro, em "cm" (altura), "mm" (diâmetro) e percentagem (pegamento de enxertia).

### 4.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS FRUTOS E SEMENTES

Nas Tabelas 2 e 3, são apresentados, respectivamente, os quadrados médios e a comparação das médias do en-

TABELA 2. Quadrados médios, das características físicas dos frutos e sementes, para as quatro cultivares

C.VARIAÇÃO	G.L.	Peso dos frutos (g)	Peso das sementes (g)	Peso das amêndoas(g)	Compr. das sementes (cm)	Larg. das sementes	Relação Compr./Larg.
Blocos	4	50,29	1,82	0,28	0,07	0,02	0,00
Cultivares	3	72934,11**	146,25**	61,03**	6,18**	1,13**	0,25**
Resíduo	12	49,77	1,28	0,41	0,08	0,013	0,003
Coef. de Var. (%)	-	3,6	3,9	3,6	4,1	3,1	2,9

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade



TABELA 3. Comparação das médias, das características físicas, dos frutos e sementes, para as quatro cultivares (z)

CULTIVARES	Peso dos frutos (g)	Peso das sementes (g)	Peso das amêndoas (g)	Compr. das sementes (cm)	Larg. das sementes (cm)	Relação Compr./Larg.
COQUINHO	116,36c	27,15b	16,37b	6,21c	3,58b	1,73b
ESPADA	188,67b	34,19a	20,22a	8,02a	3,75b	2,14a
HADEN	368,19a	32,47a	21,04a	7,19b	4,35a	1,65b
ROSINHA	108,16c	22,25c	13,53c	5,48d	3,21c	1,71b
Tukey 1%	17,35	2,79	1,57	0,67	0,28	0,13

(z) As médias seguidas pela mesma letra na vertical, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade

saio de características físicas dos frutos e sementes, das cultivares estudadas. Observando-se à Tabela 2, encontra-se que para todos os atributos considerados, ou sejam: peso dos frutos, sementes e amêndoas, comprimento e largura das sementes e relação comprimento/largura destas, as cultivares diferem significativamente entre si, pelo teste de F, ao nível de 1% de probabilidade.

Na Tabela 3, observa-se que a 'Haden', apresenta o maior peso de fruto, seguindo-se a 'Espada', 'Coquinho' e 'Rosinha', sendo que estas duas últimas, não diferem significativamente entre si; estes resultados, concordam com os de SIMÃO (1955) e BLEINROTH et alii (1976). Embora 'Haden', 'Coquinho' e 'Rosinha', tenham apresentado pesos médios de fruto um pouco abaixo que os citados por estes autores. Estas diferenças de peso, talvez se explique pelo fato de SIMÃO (1955) e principalmente BLEINROTH et alii (1976), terem trabalhados com frutos visando o mercado, descartando os menores. Para este trabalho, este fato não se verificou, pois todos os frutos de cada cultivar, desde que em bom estado fitossanitário, foram utilizados.

O peso das sementes de 'Espada' e 'Haden', foram estatisticamente iguais, porém, significativamente maiores que as de 'Coquinho', sendo que a 'Rosinha', apresentou o menor peso de sementes. A 'Haden', apesar de ter quase o dobro do peso de fruto da 'Espada', apresentou porém, peso de sementes inferior a esta, embora não estatisticamente diferente. Estes

resultados concordam com os de SIMÃO (1955) e BLEINROTH et alii (1976), embora todas as cultivares tenham apresentado também médias de peso de sementes, um pouco inferior que as encontradas pelos autores citados.

Para o peso das amêndoas, observou-se o mesmo comportamento que o encontrado para o peso das sementes. Porém, a 'Haden' e a 'Espada', apesar de continuarem a ser estatisticamente iguais, a primeira apresentou uma média de peso de amêndoas, superior ao da 'Espada'. Na Tabela 3, fazendo-se a subtração entre as médias de peso de sementes e de amêndoas, observa-se que a 'Espada' apresenta o maior peso de endocarpo.

Todas as cultivares apresentaram comprimento de sementes significativamente diferentes; a 'Espada' apresentou o maior, seguindo-se, em ordem decrescente, 'Haden', 'Coquinho' e 'Rosinha'. Porém, para a largura das sementes, a 'Haden', mostrou-se significativamente superior à 'Espada' e 'Coquinho' e estas à 'Rosinha'.

A relação comprimento/largura das sementes, dá uma idéia da forma destas. Assim quanto mais esta relação tender a 1, indica sementes mais arredondadas. A 'Espada', mostrou-se significativamente superior às demais cultivares, indicando portanto, que suas sementes são mais alongadas que as outras em estudo. O fato de uma cultivar de manga apresentar uma relação comprimento/largura alta, pode ser prejudicial para a extração do endocarpo, pois em sementes muito estreitas, torna-se difícil sua fixação para realizar tal operação.

#### 4.2. ARMAZENAMENTO DAS SEMENTES NOS FRUTOS

O coeficiente de velocidade de germinação, para o ensaio de armazenamento dos frutos, não apresentou diferenças significativas em todos os períodos de armazenamento e para todas as cultivares (Tabela 4). Este comportamento, talvez se explique de acordo com SIMÃO (1955), pelo fato de que a semente, quando armazenada com a polpa (frutos), apresenta uma maior proteção contra o meio externo.

O coeficiente de velocidade de germinação, para todos os períodos de armazenamento dos frutos, foi alto (Tabela 21 no apêndice). Este valor indica uma velocidade de germinação relativamente elevada, obtida em consequência dos cuidados dispensados à sementeira e principalmente, conforme PINTO e GENÚ (1981), pelo fato de se utilizar, sementes desprovidas de endocarpo na sementeira.

Apesar das cultivares não apresentarem diferenças significativas, quanto ao coeficiente de velocidade de germinação, foi observado um decréscimo deste, da 'Rosinha', para 'Coquinho', 'Espada' e 'Haden', respectivamente.

Em todas as leituras analisadas, do ensaio de armazenamento dos frutos, ou seja, aos 28, 34 e 40 dias após a sementeira, a interação cultivares x período de armazenamento dos frutos, mostrou-se significativa (Tabela 4).

Observando-se os quadrados médios do desdobramento da interação, cultivares x período de armazenamento dos

TABELA 4. Quadrados médios, do ensaio de armazenamento das sementes nos frutos e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ )

C. VARIAÇÃO	G.L.	Germinação das sementes (dias após a sementeira)			C.V.G.
		-----			
		28	34	40	
Blocos	2	37,37	6,16	21,47	3,98
Cultivares (C)	3	490,20**	713,25**	696,66**	11,05
Período de Arm. (Pa)	3	5449,19**	9263,76**	9241,48**	5,02
Interação (C x Pa)	9	76,56**	78,45*	81,01*	13,02
Resíduo	30	24,58	28,13	24,27	5,90
Coef. variação (%)	-	11,60	10,80	10,50	19,80

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

dos frutos (Tabela 5), verifica-se que à medida que aumenta o período de armazenamento dos frutos (30 e 45 dias) e nas últimas leituras (34 e 40 dias após a sementeira) as diferenças entre as cultivares, tornam-se mais evidentes, sendo que na última leitura, as cultivares são diferentes entre si em todos os períodos de armazenamento. Este comportamento, talvez

TABELA 5. Quadrados médios do desdobramento da interação, cultivares x período de armazenamento das sementes nos frutos (dados transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ )

C. VARIAÇÃO	G.L.	Germinação das sementes			
		(dias após a sementeira)			
		28	34	40	
C/A (z)	0	3	54,73	171,33**	171,33**
C/A	15	3	53,53	80,79	106,64*
C/A	30	3	92,26*	141,03**	106,31*
C/A	45	3	519,26**	555,43**	555,43**
RESÍDUO		30	24,58	28,13	27,24

(z) C/A - Cultivares dentro dos períodos de armazenamento de 0, 15, 30 e 45 dias.

seja explicado, de acordo com SIMÃO (1959), pelas diferenças existentes entre as cultivares, no peso de polpa dos frutos e no número de fibras das sementes.

A comparação das médias, do desdobramento da interação, cultivar x período de armazenamento dos frutos, é apresentada na Tabela 6. Onde, observa-se para todas as leituras analisadas, um decréscimo da percentagem de sementes

germinadas, em todas as cultivares, com o aumento do período de armazenamento dos frutos.

Aos 28 dias após a semeadura, para zero dias de armazenamento, todas as cultivares estudadas já apresentavam valores acima de 80% de sementes germinadas, não havendo entretanto, diferenças significativas entre elas. Estes resultados concordam em parte, com RIBEIRO *et alii* (1971), CHAURAN, (1975) e PINTO e GENU (1981). Nesta mesma leitura, os frutos armazenados por 45 dias, em todas as cultivares, ainda apresentavam uma percentagem de sementes germinadas abaixo de 35%, sendo que a 'Rosinha' foi significativamente superior à 'Coquinho' e 'Haden', embora não apresentasse diferença significativa, da 'Espada'.

Aos 34 dias após a semeadura, para zero e 45 dias de armazenamento dos frutos, já não havia mais sementes para germinar, pois os resultados são iguais aos apresentados na leitura final. Sendo que a 'Espada' se mostrou significativamente superior à 'Haden', embora não apresentasse diferença significativa da 'Rosinha' e 'Coquinho' e nem estas da 'Haden'. Para 45 dias de armazenamento de frutos, a 'Rosinha' se mostrou superior à 'Coquinho' e 'Haden', sendo que não diferiu significativamente da 'Espada'.

Aos 40 dias após a semeadura, observa-se que com 30 dias de armazenamento, todas as cultivares estudadas, apresentavam uma germinação das sementes, abaixo de 50%. Sendo que a 'Rosinha' foi significativamente superior à 'Haden', em-

TABELA 6. Comparação das médias, em percentagens de sementes germinadas, do desdobramento da interação cultivares x períodos de armazenamento das sementes nos frutos (z)

Períodos de armazenamento (dias)	Germinação das sementes em % (dias após a sementeira)											
	28			34			45					
Cultivares	0	15	30	45	0	15	30	45	0	15	30	45
COQUINHO	85,18	55,55	27,77ab	5,56bc	98,14ab	68,52	27,77ab	5,56bc	98,14ab	74,07ab	29,63ab	5,56bc
ESPADA	83,33	64,81	24,07ab	20,37ab	100,00a	74,07	29,63ab	20,37ab	100,00a	74,07ab	31,48ab	20,37ab
HADEN	81,48	51,85	20,37b	1,85c	90,47b	61,11	22,22b	1,85c	90,74b	61,11b	25,92b	1,85c
ROSINHA	92,59	66,66	40,74a	31,48a	98,14ab	79,63	48,14a	33,33a	98,14ab	83,33a	48,14a	33,33a
Nível de significância ( $\alpha$ )	-	-	5%	1%	1%	-	1%	1%	1%	5%	5%	1%

(z) As médias seguidas pela mesma letra, na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5 ou 1% de probabilidade, conforme o nível de significância citado na tabela.



bora não diferisse da 'Espada' e 'Coquinho'. Estes resultados concordam em parte com SIMÃO (1959), SERPA (1964) e WOLF *et alii* (1969).

Observa-se pois, com período maiores de armazenamento (30 e 45 dias), uma performance melhor da 'Rosinha' e um maior decréscimo de percentagem de germinação da 'Haden'. Com relação à 'Haden', este comportamento talvez seja explicado pelo fato desta cultivar apresentar um baixo peso de endocarpo (Tabela 3) e em consequência, provavelmente, um endocarpo menos consistente, que proporcionaria, portanto, menor proteção à amêndoa em períodos maiores de armazenamento. Para a 'Rosinha', 'Coquinho' e 'Espada', esperava-se que tivessem um comportamento mais homogêneo, principalmente entre a 'Rosinha' e 'Coquinho', pois observadas menos atentamente, elas se parecem muito. A 'Espada' apresenta um endocarpo muito duro, dificultando, inclusive a sua extração, MORAES *et alii* (1980), esperava-se que esta maior consistência proporcionasse um desempenho melhor no armazenamento. Embora não se observasse diferenças significativas entre 'Rosinha' e 'Espada', esta apresentou aos 15, 30 e 45 dias de armazenamento de frutos, médias, em percentagem de sementes germinadas sempre abaixo da 'Rosinha'.

#### 4.3. ARMAZENAMENTO DAS SEMENTES DE MANGA

Observando-se a Tabela 7, verifica-se que a interação cultivares x períodos de armazenamento das sementes,

TABELA 7. Quadrados médios, do ensaio de armazenamento das sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em arc sen  $\sqrt{\%}$ ).

C. VARIAÇÃO	G.L.	Germinação das sementes (dias apōs a sementeira)			C.V.G.
		-----			
		28	34	40	
Blocos	2	7,01	2,44	1,03	4,24
Cultivares (C)	3	1012,34**	1474,13**	1511,30**	100,94**
Período de Arm. (Pa)	3	7139,65**	9834,14**	9787,39**	71,02**
Interação (C x Pa)	9	295,88**	274,99**	279,94**	38,68**
Resíduo	30	42,74	24,92	25,33	4,98
Coef. de variação (%)	-	18,60	12,00	12,10	22,00

mostrou-se significativa ao nível de 1% de probabilidade em todas as leituras, bem como o respectivo coeficiente de velocidade de germinação. Este fato, sugere que no armazenamento das sementes, há uma influência mais acentuada da ação dos períodos de armazenamento, sobre a percentagem e velocidade de germinação destas, do que no armazenamento dos frutos, concordando com SIMÃO (1959) onde este autor afirma que a melhor con

servação da viabilidade das sementes foi obtida quando estas foram armazenadas nos frutos.

A Tabela 8, apresenta o desdobramento da interação cultivares x período de armazenamento das sementes. Onde se verifica que somente aos 28 dias após a semeadura e para zero dias de armazenamento, é que se observou diferença significativa da percentagem de sementes germinadas entre as cultivares, nos outros períodos de armazenamento, desta leitura, e nas duas leituras seguintes, analisadas, as cultivares, apresentaram diferenças na percentagem de germinação, significativas ao nível de 1% de probabilidade. Para o coeficiente de velocidade de germinação, as cultivares mostraram-se diferentes ao nível de 1% de probabilidade aos 30 e 45 dias de armazenamento.

A comparação das médias do desdobramento da interação cultivares x período de armazenamento das sementes, é apresentada na Tabela 9. Observa-se nesta tabela que aos 28 dias após a semeadura, para zero dias de armazenamento, todas as cultivares já apresentavam valores acima de 80% de sementes germinadas. Estes resultados concordam em parte com RIBEIRO *et alii* (1971); CHAURAN (1975) e PINTO e GENU (1981). Nesta mesma leitura, os frutos armazenados por 45 dias, apresentavam uma percentagem de sementes germinadas abaixo de 35%. Nestas condições, a Rosinha foi significativamente superior à Coquinho e Haden, embora não diferisse da Espada.

Aos 34 dias após a semeadura, praticamente já

TABELA 8. Quadrados médios do desdobramento da interação, cultivares x período de armazenamento das sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação, (dados transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ ).

C. VARIAÇÃO	G.L.	Germinação das sementes (dias apões a sementeira)			C.V.G.	
		-----				
		28	34	40		
C/A	0	3	30,60	216,81**	216,81**	0,04
C/A	15	3	529,79**	387,30**	387,30**	0,95
C/A	30	3	588,44**	943,83**	995,83**	101,78**
C/A	45	3	751,17**	751,17**	751,17**	114,20**
RESÍDUO		30	42,74	24,92	25,33	4,98

não existiam mais sementes para germinar, pois os resultados são bastante parecidos aos apresentados na leitura final. As diferenças significativas entre as cultivares, nestas duas leituras, mantêm-se inalteradas.

Aos 40 dias apões a sementeira, para zero dias de armazenamento das sementes, a 'Rosinha', mostrou-se superior à 'Coquinho' e à 'Espada', embora não apresentasse diferença significativa da 'Haden'.

TABELA 2. Comparação das médias, em percentagens de sementes germinadas, do desdobramento da interação cultivares x períodos de armazenamento das sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (z)

Períodos de armazenamento (dias)	Germinação das sementes em % (dias após a semente)										C.V.G. em %					
	0	15	30	45	0	15	30	45	0	15		30	45			
Cultivares	0	15	30	45	0	15	30	45	0	15	30	45	0	15	30	45
COQUINHO	80,00	75,55a	8,89bc	2,22bc	91,11b	80,00a	20,00b	2,22c	91,11b	80,00a	20,00b	2,22c	4,62	4,79	3,80a	2,08b
ESPADÁ	84,44	33,33b	11,11ab	11,11ab	88,88b	46,66bc	15,55b	11,11b	88,88b	46,66bc	15,55b	11,11b	4,65	4,17	4,34a	4,23a
HADEFN	80,00	26,66b	0,00c	0,00c	93,33ab	40,00c	0,00c	0,00c	93,33ab	40,00c	0,00c	0,00c	4,81	3,86	0,00b	0,00b
ROSINHA	88,89	48,88ab	31,11a	33,33a	100,00a	68,89ab	46,67a	33,33a	100,00a	68,91ab	48,89a	33,33a	4,69	4,11	4,16a	5,18a

(z) As médias seguidas pelas mesmas letras na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade

Com o aumento do período de armazenamento, observou-se uma queda bastante acentuada da percentagem de sementes germinadas em todas as cultivares. As sementes de 'Haden', já aos 30 dias de armazenamento não mais apresentavam capacidade para germinar. A 'Coquinho', mostrou uma diferença de 60% na percentagem de germinação entre 15 e 30 dias de armazenamento, porém a 'Rosinha' e 'Espada', apresentaram um comportamento mais regular em relação ao armazenamento. Estes resultados concordam em parte com CHAURAN (1975), pois embora este autor tenha encontrado uma diminuição do poder germinativo das sementes de manga da cultivar Ubã, com o aumento do período de armazenamento (até 28 dias), ela foi proporcionalmente menos intensa do que a ocorrida neste ensaio.

Aos 30 e 45 dias de armazenamento, a 'Rosinha', mostrou-se significativamente superior à 'Espada', 'Coquinho' e 'Haden'. Aos 30 dias, 'Espada' e 'Coquinho' não diferiram significativamente, porém aos 45 dias de armazenamento a 'Espada' apresentou-se superior à 'Coquinho'.

Aos 30 dias de armazenamento, excessão feita à 'Rosinha', a percentagem de sementes germinadas de 'Coquinho', 'Espada' e 'Haden', apresentou-se tão baixa, que, comercialmente não seria recomendável armazená-las por este período.

Neste ensaio, as cultivares não apresentaram com zero e 15 dias de armazenamento, diferenças significativas no coeficiente de velocidade de germinação. A média deste coeficiente aos zero e 15 dias de armazenamento, para todas as cul

tivares, foi respectivamente, 4,69 e 4,23%. Aos 30 dias de armazenamento, a 'Espada', 'Rosinha' e 'Coquinho', apresentaram coeficiente de velocidade de germinação significativamente superior à 'Haden'. Aos 45 dias de armazenamento, a 'Rosinha' e 'Espada' foram significativamente superiores à 'Coquinho' e 'Haden'.

Embora não analisado estatisticamente, parece haver diferenças no comportamento do coeficiente de velocidade de germinação de cada cultivar, em relações aos períodos de armazenamento. Este coeficiente, para a 'Rosinha', praticamente mantém-se inalterado com o aumento do período de armazenamento, enquanto para 'Espada', 'Haden' e 'Coquinho', ele apresenta uma tendência a diminuir nestas condições.

CHAURAN (1975), encontrou uma relação do 2º grau entre o coeficiente de velocidade de germinação e o período de armazenamento, onde o maior coeficiente, ocorreu aos 10,6 dias de armazenamento.

Observou-se que as cultivares comportam-se de modo bastante semelhante, nos ensaios de armazenamento de frutos e de sementes, embora estes não foram confrontados estatisticamente. Porém o armazenamento dos frutos parece que proporciona uma menor perda do poder germinativo das sementes. Sendo que 'Espada' e 'Haden' aparentemente, foram as cultivares que mais apresentaram diferenças na germinação das sementes, entre o armazenamento dos frutos e das sementes.

#### 4.4. TRATAMENTOS NAS SEMENTES (TIPOS DE "CORTE")

Observando-se a Tabela 10, verifica-se que a interação, cultivares x tipos "corte", é significativa ao nível de 1% de probabilidade, aos 26 e 38 dias após a semeadura, bem como para o respectivo coeficiente de velocidade de germinação. Aos 47 dias após a semeadura, a interação cultivar x tipos de "corte", não se mostrou significativa; porém, as cultivares são diferentes ao nível de 5% de probabilidade e aos tipos de corte a 1%.

O desdobramento da interação, cultivares x tipos de "corte", é apresentado na Tabela 11. Observa-se que aos 26 dias após a semeadura, somente as cultivares estudadas dentro das amêndoas, é que não mostraram diferenças significativas. Porém, aos 38 dias após a semeadura, só foi encontrada diferenças significativas entre as cultivares quando se utilizou sementes com endocarpo na semeadura. O coeficiente de velocidade de germinação, para este ensaio, acusou diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre as cultivares para todos os tipos de "corte".

Observando-se o coeficiente de velocidade de germinação para todas as cultivares em cada tipo de "corte", verifica-se que este coeficiente apresenta uma tendência a diminuir a amêndoa para sementes com endocarpo (Tabela 12). Estas afirmações, concordam praticamente com CHAURAN (1975) e PINTO e GENÚ (1981), que encontraram, 6,67, 3,39 e 3,26% para



TABELA 10. Quadrados médios do ensaio de tipos de "corte" nas sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados para  $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ ).

C. VARIAÇÃO	G.L.	Germinação das sementes			C.V.G.
		(dias após a sementeira)			
		26	38	47	
Blocos	2	9,73	257,26*	155,60	0,17
Cultivares (C)	3	888,56**	280,08**	195,23*	1,31**
Tipos de "corte" (Tc)	2	4980,51**	1620,34**	525,57**	16,27**
Interação (C x Tc)	6	566,25**	204,74**	85,40	1,26**
Resíduo	22	61,44	49,68	51,46	0,11
Coef. de variação em (%)	-	20,10	10,40	9,60	3,00

amêndoas, sementes com um corte na parte apical do endocarpo e sementes com endocarpo, respectivamente. E; 4,33 e 3,64% para amêndoas e sementes com endocarpo. Estes dados indicam que a velocidade de germinação das sementes é maior quando se utiliza a amêndoa e menor para sementes com endocarpo. Esta afirmativa, está de acordo com SIMÃO (1960b), ARQUEIRA (1962) e SERPA (1964), que dizem que o endocarpo retarda e faz com que a

TABELA 11. Quadrados médios do desdobramento da interação, cultivares x tipos de "corte" nas sementes e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{\%}$ ).

C. VARIAÇÃO	G.L.	Germinação das Sementes		C.V.G.
		(dias após a semeadura)		
		26	38	
Cultivares/S <sup>(z)</sup>	3	1201,05**	551,92**	1,26 **
Cultivares/S/C	3	703,59**	11,33	1,96 **
Cultivares/A	3	116,41	126,32	0,60 **
RESÍDUO	22	61,44	49,68	0,11

(z) Cultivares dentro de sementes, sementes cortadas e amêndoas.

germinação das sementes de manga se processe de maneira irregular.

Observando-se os coeficientes de velocidade de germinação das cultivares, em cada tipo de corte (Tabela 12), verifica-se que 'Espada', 'Rosinha' e 'Coquinho', não apresentam diferenças significativas entre si, em qualquer dos tipos de corte, porém mostram um comportamento, diferente da 'Haden'. Assim,

TABELA 12. Comparação das médias em percentagem de sementes germinadas, do desdobramento da interação, cultivares x tipo de "corte" e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (z)

Tipos de Corte	Germinação das sementes em % (dias após a germinação)												C.V.G. (%)		
	26				38										
	S	S/C	A	S	S/C	A	S	S/C	A	S	S/C	A	S	S/C	A
COQUINHO	15,55b	26,66ab	86,67	66,66b	82,22	100,00	2,98b	3,21b	4,75a						
ESPADA	8,89b	8,88b	79,99	73,33ab	77,77	93,33	2,82b	2,84b	4,47a						
HADEN	62,22a	60,00a	77,78	93,33a	77,78	93,33	3,69a	4,05a	4,10b						
ROSINHA	2,22b	20,00b	64,44	51,11b	75,55	93,33	2,88b	3,15b	4,80a						

(z) As médias, seguidas pelas mesmas letras na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade.

em sementes com endocarpo e sementes cortadas a 'Haden' é significativamente superior a estas. Porém para as amêndoas, 'Espada', 'Rosinha' e 'Coquinho', são significativamente superior à 'Haden'. Este comportamento, talvez se explique pelo fato do endocarpo das sementes de 'Haden', apresentar um menor peso e possivelmente menos consistência, ou seja, a sua retirada total, liberando a amêndoa, ou um corte em uma das suas extremidades, representa muito pouco, pois a semente com endocarpo já apresenta uma alta velocidade de germinação.

O coeficiente de velocidade de germinação da 'Espada', para as sementes com endocarpo e para as sementes cortadas, apresentou-se praticamente igual (embora não comparados estatisticamente). A explicação deste comportamento, talvez esteja no fato de que o corte no endocarpo, foi realizado na parte apical das sementes, com receio de que um corte na parte basal pudesse causar danos às amêndoas, afetando consequentemente a germinação. Como a 'Espada' apresenta um endocarpo mais rígido e uma semente relativamente maior, é provável que este tipo de corte apical, para esta semente, apresente poucos resultados satisfatórios.

Aos 26 dias após a semeadura (Tabela 12), observa-se para as sementes com endocarpo, uma diferença significativa, entre a percentagem de sementes germinadas da 'Haden' e das outras cultivares. A explicação para este comportamento está, como foi citado para o coeficiente de velocidade de germinação, na possível menor consistência do endocarpo da 'Haden'.

Nesta mesma leitura, para as sementes com um corte no endocarpo, a 'Haden', continuou significativamente superior à 'Rosinha' e 'Espada'.

Embora não comparado estatisticamente, observa-se que a 'Rosinha' e 'Coquinho' apresentam um aumento na percentagem de germinação das sementes, entre sementes com endocarpo e sementes com um corte neste. Este comportamento não foi observado para 'Espada' e 'Haden', portanto para estas cultivares, nesta leitura (26 dias após a sementeira), o corte no endocarpo parece que não oferece vantagem.

O tratamento, amêndoa, para as quatro cultivares aos 26 dias após a sementeira, já apresentavam percentagem de germinação acima de 64%. Estas percentagens, obtidas por todas as cultivares em estudo, são consideráveis, principalmente se comparadas com as encontradas, nesta mesma leitura, para as sementes com endocarpo.

Aos 38 dias após a sementeira, somente as sementes com endocarpo, ainda apresentavam diferenças significativas entre as cultivares. Com a 'Haden', sendo significativamente superior à 'Coquinho' e 'Rosinha', porém não apresentando diferença significativa da 'Espada'. Observa-se no entanto, que para esta leitura, em todos os tipos de "corte", as cultivares já apresentavam percentagem de germinação acima de 50%.

Com a interação, cultivares x tipos de "corte", não se mostrou significativa aos 47 dias após a sementeira, os tipos de "corte" e as cultivares foram comparadas pelo teste

Tukey, porém sem se proceder ao desdobramento das cultivares em cada tipo de "corte" (Tabela 13). Para esta leitura, a 'Espada' e a 'Haden', mostraram-se significativamente superiores à 'Rosinha', porém todas as cultivares apresentaram médias de percentagem de germinação relativamente altas. Para os tipos de "corte", observou-se que a amêndoa, foi significativamente superior às sementes com endocarpo e sementes cortadas, apresentando 96,11, 88,34 e 86,11%, respectivamente para amêndoa, sementes cortadas e sementes com endocarpo. Estes dados concordam com RIBEIRO et alii (1971), CHAURAN (1975) e PINTO e GENÚ (1981), embora apresente um pouco mais alto que os encontrados por SIMÃO (1960b) e AROEIRA (1962).

Observa-se que aos 47 dias após a sementeira mesmo para as sementes sem endocarpo, em qualquer das cultivares estudadas, estas apresentaram médias de percentagem de germinação relativamente altas (acima de 70%), logo, o problema maior dos tipos de "corte" nas sementes, principalmente para 'Espada', 'Coquinho' e 'Rosinha' está na velocidade de germinação. Pois, de acordo com PINTO e GENÚ (1981), uma velocidade de germinação baixa, implica na obtenção de porta-enxertos aptos à enxertia em maior espaço de tempo.

TABELA 13. Comparação das médias em percentagem de sementes germinadas para as cultivares e os tipos de "corte" aos 47 dias após a sementeira, no ensaio de "corte" nas sementes (z)

Tipos de corte				MÉDIAS
	S	S/C	A	
Cultivares				
COQUINHO	86,67	86,67	100,00	91,11 ab
ESPADA	88,88	93,33	95,55	92,59 a
HADEN	95,55	86,67	95,56	92,59 a
ROSINHA	73,33	86,67	93,33	84,44 b
MÉDIAS	86,11 b	83,34 b	96,11 a	-

(z) As médias seguidas pelas mesmas letras, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, para as cultivares e de 1% para os tipos de "corte".

#### 4.5. PROFUNDIDADE DE SEMEADURA

Os quadrados médios do ensaio de profundidade de sementeira, para todas as leituras analisadas e do respectio

vo coeficiente de velocidade de germinação, mostram que não houve interação entre as cultivares e a profundidade de sementeira (Tabela 14). Encontrou-se, aos 33 dias após a sementeira, uma relação linear entre a profundidade de sementeira e a percentagem de germinação, sendo que aos 45 dias e 57 dias, obteve-se uma relação quadrática entre estas variáveis. Existiu também uma relação linear entre a profundidade de sementeira e o coeficiente de velocidade de germinação.

TABELA 14. Quadrados médios para o ensaio de profundidade de sementeira e do respectivo coeficiente de velocidade de germinação (dados transformados em  $\arcsen \sqrt{\%}$ )

C. VARIAÇÃO	G.L.	Germinação das sementes			C.V.G.
		(dias após a sementeira)			
		33	45	57	
Blocos	2	39,02	7,35	27,01	0,04
Cultivares (C)	3	1543,78**	1051,66**	729,81**	5,49 **
Ef. linear da Prof.	1	3680,08**	7849,25**	4933,25**	8,99 **
Ef. Quadrát. da Prof.	1	0,44	930,46**	782,83**	0,01
Interação (C x Prof.)	6	36,73	53,51	28,29	0,14
Resíduo	22	66,72	44,67	38,74	0,21
Coef. de variação (%)	-	23,90	12,70	10,80	4,7



As equações de regressão que melhor se ajustaram para o coeficiente de velocidade de germinação e para as percentagens de germinação aos 33 dias após a sementeira, foram, respectivamente:

$$\hat{Y} = 3,6445 - 0,0724X$$

$$\hat{Y} = 68,1469 - 3,33X$$

Suas representações gráficas, encontram-se nas Figuras 2 e 3.

Observando-se a Figura 2, verifica-se que à medida que aumentou a profundidade de sementeira, o coeficiente de velocidade diminuiu. Este comportamento, concorda com SIMÃO (1971a).

Deve-se observar que neste ensaio, trabalhou-se com um corte na região apical. Porém se tivesse sido retirado o endocarpo total das sementes (amêndoas), provavelmente para estas profundidades, seriam encontrados, coeficientes de velocidade de germinação maiores.

Na Figura 3, observa-se que a percentagem de germinação, aos 33 dias após a sementeira, diminui linearmente com a profundidade. Enquanto para os 5,0 cm de profundidade, já se observa valores acima de 50% de plântulas germinadas, aos 15 cm, esta percentagem não atinge a 20%.

As equações de regressão que melhor se ajustaram às percentagens de germinação aos 45 e 57 dias após a sementeira, foram, respectivamente:

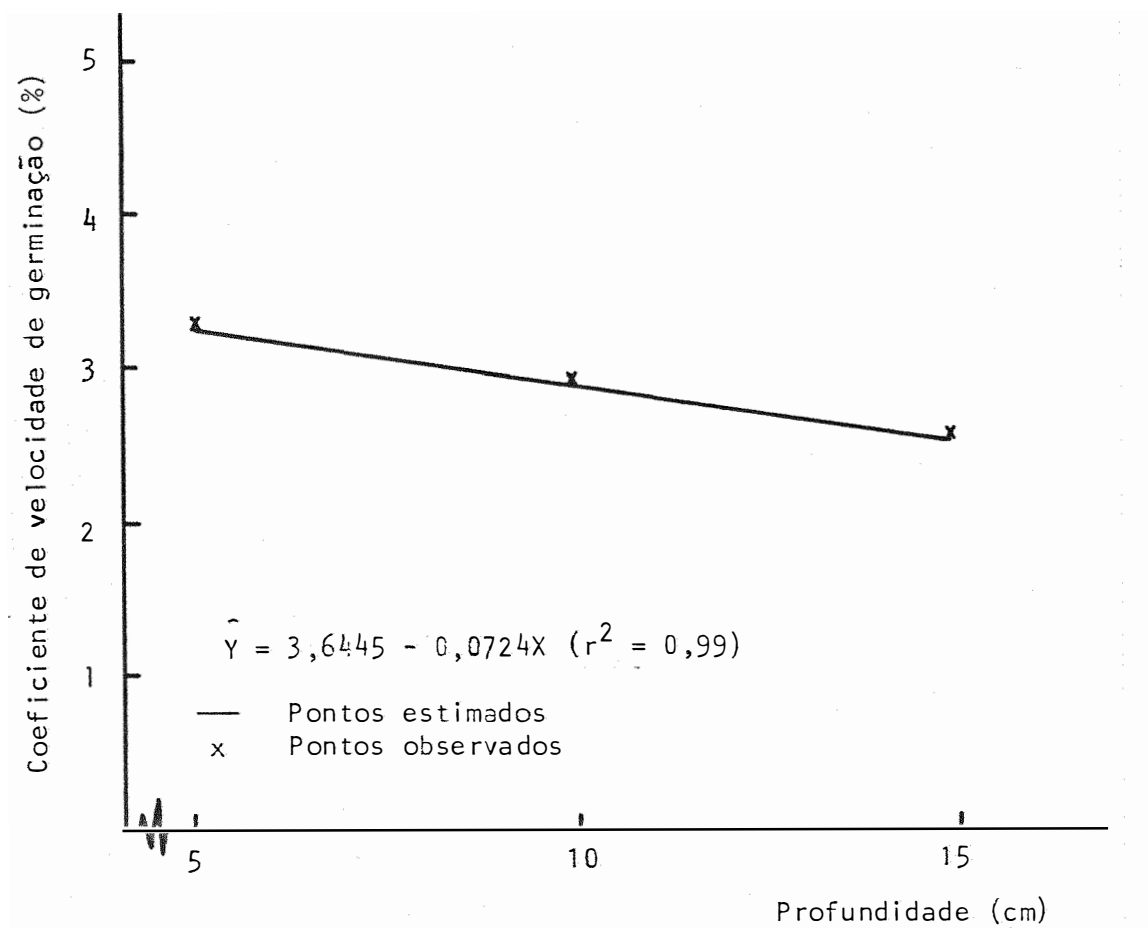


FIGURA 2. Relação entre a profundidade de sementeira e o coeficiente de velocidade de germinação.

$$\hat{Y} = 156,1117 - 15,9446X + 0,5445X^2$$

$$\hat{Y} = 146,0925 - 13,3863X + 0,4777X^2$$

Suas representações gráficas encontram-se nas Figuras 4 e 5.

Observando-se as figuras 4 e 5, verificou-se que a percentagem de germinação diminui com a profundidade. Po

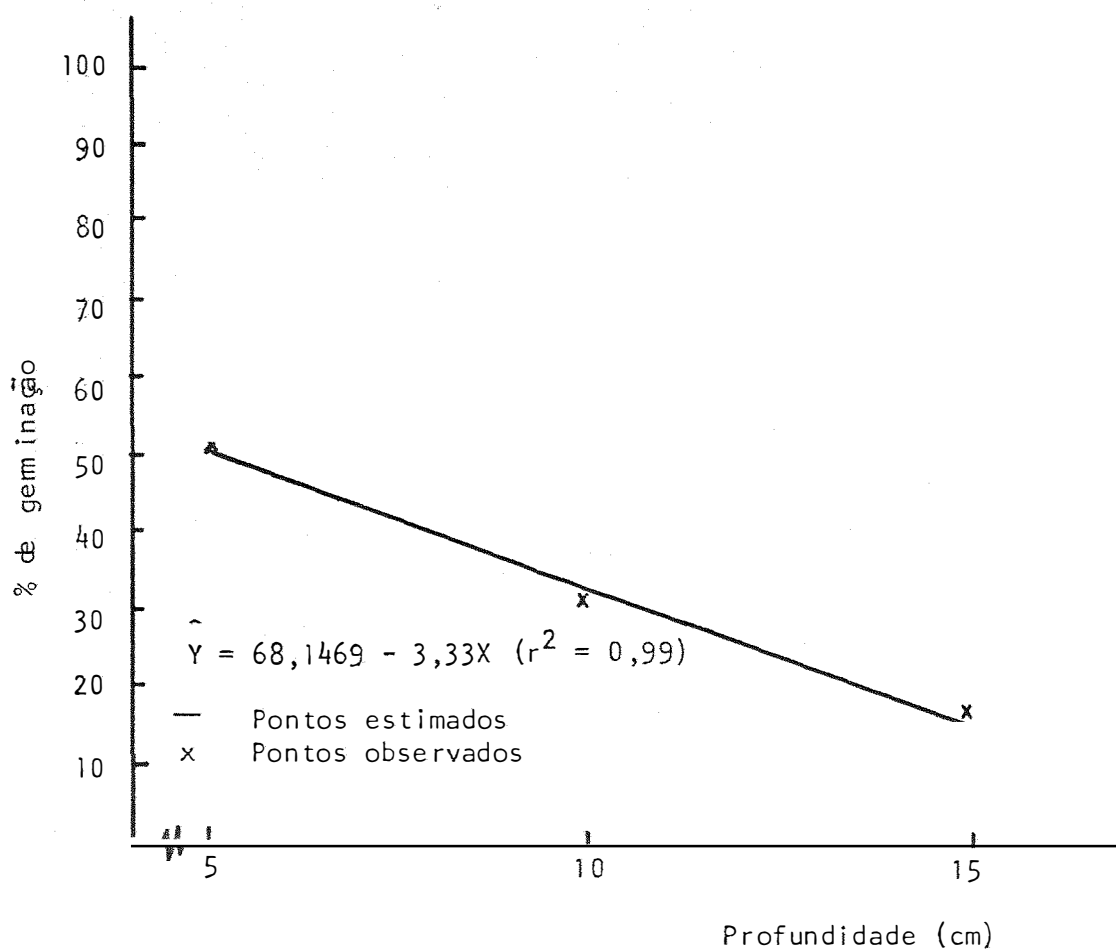


FIGURA 3. Relação entre a profundidade de semeadura e a porcentagem de sementes germinadas aos 33 dias após a semeadura.

rém entre os 5,0 e 10,0 cm de profundidade, as sementes apresentam um decréscimo bem mais acentuado na porcentagem de germinação, do que entre os 10,0 e 15,0 cm. Sendo este comportamento, ainda mais fácil de ser observado na leitura final aos 57 dias após a semeadura. A explicação, talvez esteja no fato

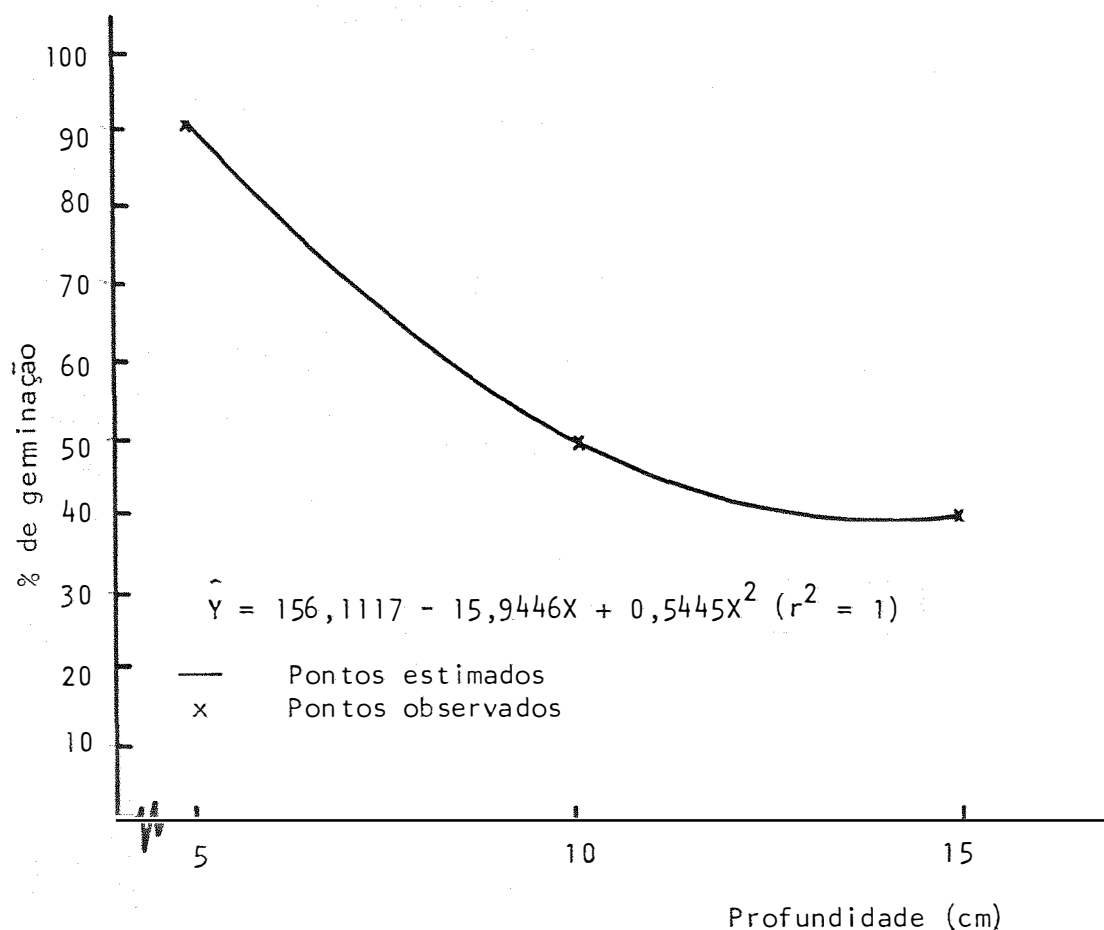


FIGURA 4. Relação entre a profundidade de semeadura e a porcentagem de sementes germinadas aos 45 dias após a semeadura.

de que já aos 10,0 cm de profundidade, as sementes de manga encontram muita dificuldade para que o caulículo atinja a superfície do solo. Esta afirmação, concorda com BAKHSI (1964) que encontrou diferenças significativas para o número de sementes, germinadas entre os 5,0 e 10,0 cm de profundidade de semeadu-

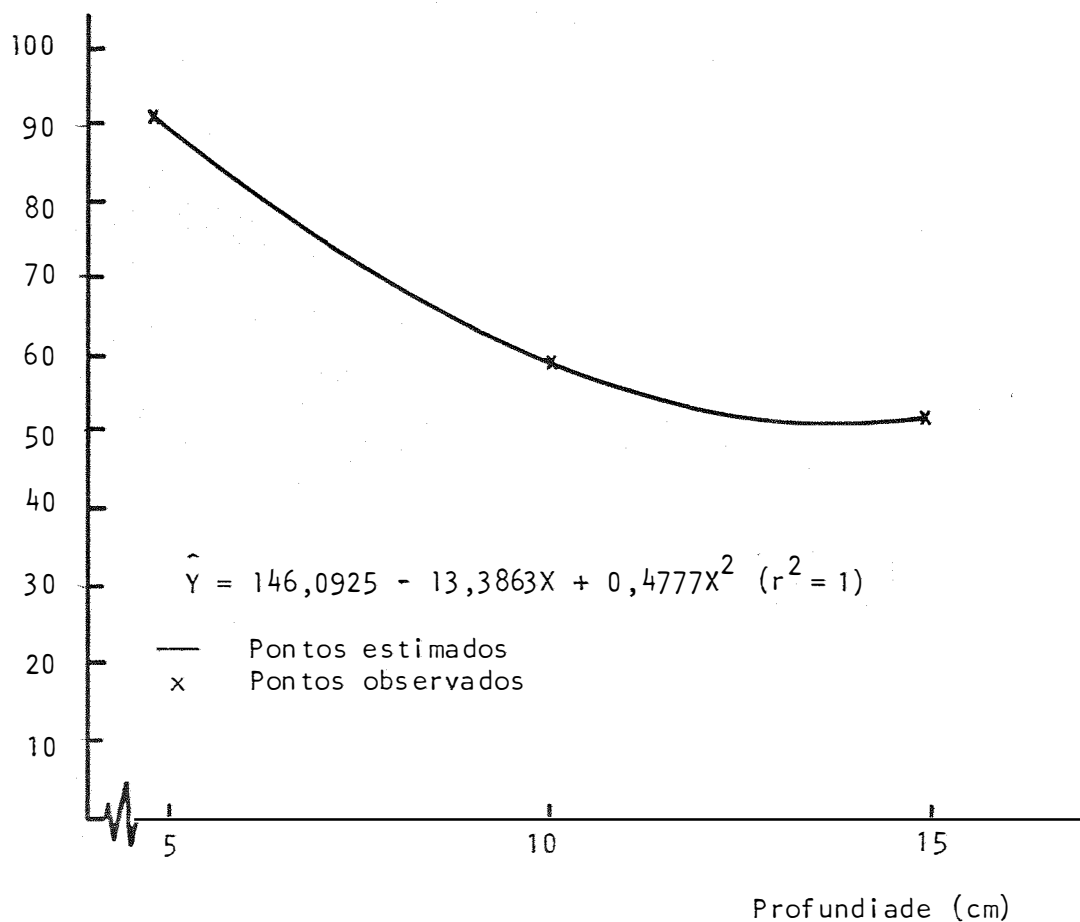


FIGURA 5. Relação entre a profundidade de semeadura e a porcentagem de sementes germinadas aos 57 dias após a semeadura.

ra. Deve-se observar que muitas sementes iniciaram o processo de germinação à 10,0 ou 15,0 cm de profundidade, porém os seus caulículos não conseguiram atravessar o solo, ou quando atingiam a superfície deste, apresentavam plântulas fracas, de-

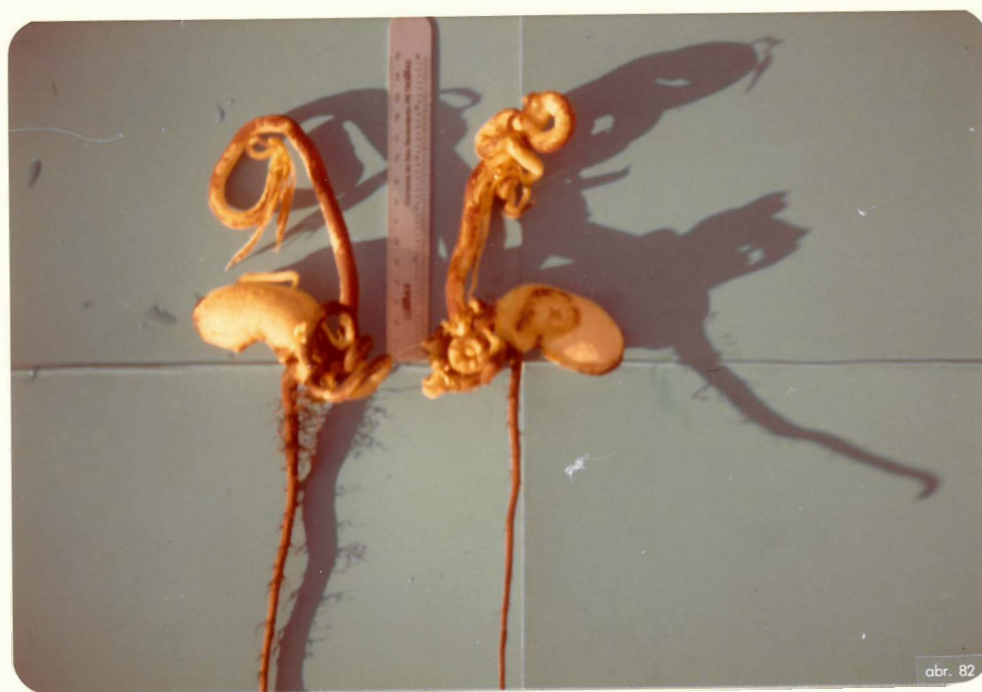


FIGURA 6. Efeito da sementeira à 15 cm de profundidade, sobre sementes poliembriônicas (Coquinho) e monoembriônicas (Haden).

vido provavelmente ao dispêndio de energia utilizado para atravessá-lo (Figura 6).

Observando a comparação das médias das cultivares, para este ensaio (Tabela 15), verifica-se que em todas as leituras analisadas, a 'Espada' apresenta médias significativamente inferiores às outras cultivares, sendo que estas não apresentam diferenças significativas entre si. Este comportamento da 'Espada', se deve provavelmente, como foi discutido, no ensaio de tipos de "corte", ao fato de se utilizar sementes com um corte na região apical.

O coeficiente de velocidade de germinação para este ensaio (Tabela 15), mostrou diferenças significativas entre as cultivares. Assim, 'Haden', apresentou um coeficiente, significativamente superior à 'Rosinha', 'Coquinho' e 'Espada', sendo que esta apresentou o menor coeficiente de velocidade de germinação. A explicação para este comportamento, também pode ser encontrada no ensaio de tipos de "corte" ao considerar que a 'Haden' apresenta o endocarpo menos consistente e a 'Espada' o mais consistente das cultivares estudadas.

#### 4.6. COMPORTAMENTO DAS QUATRO CULTIVARES DE MANGUEIRA EM VIVEIRO

Observando-se a Tabela 16, verificou-se que as cultivares apresentaram diferenças significativas entre si,

TABELA 15. Comparação de médias das cultivares, em percentagem de sementes germinadas, para o teste de profundidade de sementeira e para o respectivo coeficiente de velocidade de germinação (z)

CULTIVARES	Germinação das sementes			C.V.G. (%)
	(dias após a sementeira)			
	33	45	57	
COQUINHO	34,82a	67,70a	71,84a	2,90b
ESPADA	11,85b	37,78b	48,89b	2,37c
HADEN	53,33a	68,15a	73,33a	3,50a
ROSINHA	39,26a	71,11a	77,77a	2,91b

(z) As médias seguidas pelas mesmas letras na vertical, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 1% de probabilidade.

para todos os atributos estudados neste ensaio, ou seja: altura, diâmetro e pegamento de enxertia.

A comparação das médias de altura, diâmetro e pegamento de enxertia, aparecem na Tabela 17.

Para a altura, observou-se que a 'Haden', foi significativamente superior à 'Espada', embora não apresentas



TABELA 16. Quadrados médios de altura e diâmetro dos porta-enxertos de mangueira, das quatro cultivares, aos 270 dias após transplante e do respectivo pegamento de enxertia

Causa de variação	G. L.	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Pegamento de enxertia (%)
Blocos	4	3,8703	0,1793	149,6422
Cultivares	3	54,1628**	9,1596**	414,1952**
Resíduo	12	8,7809	0,1101	83,5903
Coef. de Var. (%)		5,3	3,8	12,0

\*\* Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

se diferença significativa da 'Coquinho' e 'Rosinha'. Para o diâmetro, a 'Haden', apresentou-se significativamente superior à 'Coquinho', 'Espada' e 'Rosinha', embora estas não mostrassem diferenças significativas entre si.

A 'Haden', apresentou portanto, neste ensaio, altura e diâmetro maiores do que os das outras cultivares em estudo. A explicação para este comportamento poderia estar no fato desta cultivar ser monoembriônica, possuindo em consequência mais reservas para o desenvolvimento inicial do em-

TABELA 17. Comparação das médias de altura e diâmetro dos porta-enxertos de mangueira, das quatro cultivares, aos 270 dias após o transplante e do respectivo pegamento de enxertia (z)

Cultivares	Altura (cm)	Diâmetro (mm)	Pegamento de enxertia (%)
Coquinho	56,22ab	8,04b	96,0a
Espada	51,88 b	8,00b	88,0ab
Haden	59,72a	10,71a	82,0b
Rosinha	54,46ab	7,95b	96,0a

(z) As médias seguidas pelas mesmas letras na vertical, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, do nível de 1% de probabilidade.

brião. A geada ocorrida no mês de julho de 1981, prejudicou nos a 'Haden', pois nesta época ela já apresentava a haste um pouco mais consistente, que as demais cultivares. Outro fato que parece ter favorecido também um melhor desempenho da 'Haden', foi a menor consistência de seu endocarpo, pois tanto as sementes com endocarpo como com um corte na região apical, apresentaram uma maior velocidade de germinação. E como foi

discutido no ensaio de "corte" nas sementes uma alta velocidade de germinação, proporciona condições para que os porta-enxertos de mangueira atinjam o ponto de enxertia mais cedo.

Embora se saiba que a 'Espada' apresenta uma árvore de porte bem maior do que a 'Coquinho' e a 'Rosinha', neste ensaio, não se observou uma diferença significativa no desenvolvimento vegetativo, em condições de viveiro, entre estas cultivares. Porém, se fosse utilizado na sementeira, sementes sem endocarpo (amêndoa) é possível que a 'Espada' apresentasse um melhor desempenho.

As médias de altura como as de diâmetro, apresentaram-se inferiores às normais, para um período de 270 dias de crescimento dos porta-enxertos em condições de viveiro. Este fato deveu-se aos prejuízos causados pela geada ocorrida em julho de 1981, que danificou a parte terminal das hastes, bem como de grande parte das folhas mais velhas.

Com relação ao pegamento dos enxertos (Tabela 17), observou-se que os enxertos sobre 'Haden' apresentaram pegamento significativamente inferior aos sobre 'Coquinho' e 'Rosinha'.

Apesar de todas as cultivares terem apresentado um bom pegamento de enxertia (acima de 80%), deve-se ressaltar que estes dados se referem à observação realizada na época da retirada do filme plástico, que envolveu os enxertos, isto é, aos 30 dias após a enxertia. Porém, aos 60 dias após a enxertia, ou seja, quando os enxertos já estavam com 30

dias descobertos e já começavam a se desenvolverem, foi realizada uma nova contagem de enxertos sobreviventes e encontrou-se os seguintes resultados: 82,0; 80,0; 72,0 e 44,0%; respectivamente para 'Rosinha', 'Coquinho', 'Espada' e 'Haden'. Observou-se pois que houve uma diminuição da percentagem de enxertos sobreviventes em todas as cultivares, embora a 'Haden', apresentasse uma maior diferença entre o número de enxertos sobreviventes na primeira e na segunda observação. Este fato sugere que se deve esperar um pouco mais para retirar o filme plástico dos enxertos, principalmente para a 'Haden'.

De acordo com SIMÃO, 1971; DONADIO, 1980; MORAES et alii, 1980; as cultivares poliembriônicas de manga, principalmente: 'Espada', 'Coquinho' e 'Rosinha', são as mais utilizadas como porta-enxertos de mangueira no Estado de São Paulo. A 'Haden', cultivar comercial, monoembriônica não é utilizada para porta-enxertos de mangueira no Brasil. Foi aqui utilizada tendo em vista que: existem grandes pomares no país explorados com base nesta única cultivar. E um estudo do seu comportamento como porta-enxertos poderia ser útil no futuro. Porém, autores como MORIN, 1967; MUKHERJEE, 1972 e MAJUNDAR et alii, 1972, admitem que as cultivares monoembriônicas quando utilizados como porta-enxertos possam induzir à formação de árvores desuniformes, e que tal fato não ocorre quando se utiliza cultivares poliembriônicos para porta-enxertos de mangueira.

## 5. CONCLUSÕES

- 5.1. As cultivares Coquinho e Rosinha não apresentam diferenças significativas de pesos dos frutos ou da relação comprimento e largura das sementes. Porém a 'Coquinho' apresentou maior peso de sementes, de amêndoas, maior comprimento e largura das sementes.
- 5.2. As sementes de manga das cultivares estudadas não suportam períodos de armazenamento superior a 15 dias, sem perda considerável do poder germinativo.
- 5.3. No armazenamento de sementes de manga dentro e fora dos frutos por 15 , 30 e 45 dias, observou-se uma tendência da cultivar Rosinha em apresentar uma maior viabilidade de germinação em relação às outras cultiva -

res. A 'Haden' nestas condições apresentou uma tendência inversa.

- 5.4. O uso de sementes de manga sem endocarpo (amêndoa) apresentou maiores percentagens e velocidade de germinação em relação às sementes cortadas e sementes com endocarpo.
- 5.5. A velocidade de germinação da 'Haden' foi superior às demais cultivares nos tratamentos de sementes cortadas e sementes com endocarpo.
- 5.6. A percentagem e a velocidade de germinação diminuiu com o aumento da profundidade de semeadura.
- 5.7. A cultivar Haden apresentou os porta-enxertos mais vigorosos (altura e diâmetro). Entre os porta-enxertos de 'Rosinha', 'Coquinho' e 'Espada', não se observou diferenças significativas de vigor.
- 5.8. As cultivares Coquinho e Rosinha apresentaram pegamento de enxertia superior à 'Haden'.

## LITERATURA CITADA

- AROEIRA, J.S., 1962. Dormência e conservação de sementes de algumas frutíferas. Experimentiae, Viçosa, 2: 541-609.
- AUBERT, B., 1975. Possibilitês de production de mangues greffês à la réunion. Fruits, Paris, 30 (7/8): 447-479.
- BAKHSI, J.C., 1963. Germination of mango stones in relation to the depth and time of sowing. Punjab Horticultural Journal, 3: 199-204. Apud Horticultural Abstracts, London, 34 (1): 797, Jan. 1964.
- BALMER, E., 1980. Doenças da mangueira - *Mangifera indica* L. In: GALLI, F. **et alii**. Manual de Fitopatologia. 2. ed. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, v.2, p. 364-370.
- BEDDOE, T.W. e RAMPERSAD, R., 1975. Propagation of the mango. Journal of the Agricultural Society of Trinidad and Tobago, Port of Spain, 75 (4): 317-331.

- BLEINROTH, E.W.; K. KATO; S. SIMÃO; Z.P. MARTIN; E.E. MIYA; E. ANGELUCCI; J. ALOÍSIO SOBRINHO; A.M. CARVALHO e R.M. POMPEU, 1976. Caracterização de variedades de manga para industrialização. Instruções Técnicas, Campinas, 13: 1-78.
- BONDAD, N.D., 1980. World mango production and trade. World crops, London, 32 (6): 160-168.
- BRIEGER, F. T. e J.T.A. GURGEL, 1942. Poliembrionia em mangueira (*Mangifera indica* L.) Bragantia, Campinas, 2 (12): 481-498.
- BRUNINI, O. e R.R. ALFONSI, 1980. Aptidão ecológica para a mangueira. In: I Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Mangueira, Jaboticabal, p. 23-33.
- CAMARGO, A.P.; M.J. PEDRO JR.; O. BRUNINI; R.R. ALFONSI; H.S. PINTO, 1970. Zoneamento Agrícola do Estado de São Paulo: Aptidão Climática. Campinas, Secretaria da Agricultura, 131p.
- CARVALHO NETO, J.S. e L.C.S. ARAÚJO, 1975. Manga: Perspectivas econômicas no Nordeste. Boletim Técnico. CEPED, Série Tecnologia de Alimentos, Salvador, nº 3, 128p.
- CÉSAR, H.P., 1975. Manual prático do enxertador. 7. ed. São Paulo, Nobel, 158p.
- CHAURAN, O.R., 1975. Efeito do tempo de armazenamento, corte e fungicida sobre a germinação das sementes e crescimento de plântulas de manga (*Mangifera indica* L.) Viçosa, UFV, 43p. (Tese de Mestrado).
- DE CANDOLLE, A., 1959. Origin of cultivated plants. 2. ed. New York, Hafner Publ., 468p.



- DONADIO, L.C., 1980b. Cultura da Mangueira. Piracicaba, Livroceres, 72p.
- DURIGAN, J.C., 1976. Enxertia em variedades de manga do Distrito Federal. Cerrado, Brasília, 8 (33): 1-34.
- FAO - PRODUCTION YEARBOOK, 1978. Rome, v. 32, 287p. (FAO statistics series, 22).
- FURON, V., 1966. La multiplication du manguier au Sênégal. Fruits, Paris, 21 (4): 189-193.
- GIACOMETTI, D.C., 1979. Situação do germoplasma de espécies frutíferas mais importantes no Brasil. In: V Congresso Brasileiro de Fruticultura, Pelotas, v.3, p. 1245-1258.
- GOMES, F.P., 1977. Curso de Estatística Experimental. 7ª ed. São Paulo, Nobel, 430 p.
- GOWDER, R.B. e I. IRULAPPAN, 1970. Performance of neelum variety of mango (*Mangifera indica* L.) on polyembryonic rootstocks as compared to that on monoembryonic rootstock. Madras Agricultural Journal, 57(9). Apud. Horticultural Abstracts, London, 41(3): 926, mar. 1971.
- GRAVENA, S. e R.P. ZACCARO, 1980. Manejo da broca da seca da mangueira (*Hypocryphalus mangiferae*, Stebbing). In: I Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Mangueira, Jaboticabal, p. 131-136.
- HARTMAN, H.T. e D.E. KESTER, 1968. Plant Propagation. 2. ed. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 702p.
- HEYDECKER, W., 1974. Vigor. In: ROBERTS, E.H. Viability of Seeds. London, Chapman and Hall, p. 209-52.

- HORN, C.L., 1943. The frequency of polyembryony twenty varieties of mango. Proceedings of the American Society of Horticultural Science, New York, 42: 318-320.
- IBAR, L., 1979. Cultivo del aguacate, chirimoyo, mango e papaya Barcelona, AEDOS, 173p.
- FUNDAÇÃO IBGE, 1980. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, v.41, 840p.
- JAGIRDAR, S.A.P. e S.K. ALI, 1968. Effect of scion variety and methods of raising stock on bud-take in mango. West Pakistan Journal of Agricultural Research, 6(1): 83-87. Apud. Horticultural Abstracts, London, 39(1): 199, mar. 1969.
- JAUHARI, O.S. e R.D. SINGH, 1970. Effect of bud activation hopping and wrapping materials on budding in mango (*Mangifera indica* L.) var. Langra. Punjab Horticultural Journal, 10(3/4): 198-202. Apud. Horticultural Abstracts, London; 42(1): 587, jan. 1972.
- KNIGHT JR., R.J., 1980. A indústria de manga na Flórida e seus cultivares. In: I Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Mangueira, Jaboticabal, p. 181-192.
- MANICA, J., 1981. Fruticultura Tropical: 2, Manga. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 135p.
- MARANCA, G., 1978. Fruticultura Comercial: Manga e Abacate. 3. ed. São Paulo, Editora Nobel, 100p.
- MAJUNDAR, P.K.; S.K. MUKHERJEE e D.S. RATHORE, 1972a. Further researches on propagation techniques in mango. Acta Horticultural, The Hague (24): 72-76.

- MAJUNDAR, P.K.; B.P. CHAKLADAR e S.K. MUKHERJEE, 1972b. Selection and classification of mango rootstock in the nursery stage. Acta Horticultural, The Hague (24): 101-106.
- MEDINA, J.C., 1981. Cultura. In: MEDINA, J.C. et alii. Manga: da cultura ao processamento e comercialização. Campinas, ITAL, cap. 1, p. 9-241. (Série Frutas Tropicais, 8).
- MORAES, L.G.; R.P. ZACCARO e L.G. MORAES JR., 1980. Propagação da mangueira. In: I Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Mangueira, Jaboticabal, p. 63-67.
- MORALES, E.A.U., 1971. As mangas que a Ásia nos deu. Cerrado, Brasília, 3(14): 22-25.
- MOREIRA, C.S., 1980. Formação da muda de mangueira. In: I Simpósio sobre a Cultura da Mangueira, Jaboticabal, p. 57-61.
- MORIN, C., 1967. Cultivo de Frutales Tropicales. 2. ed. Lima, Librerias A.B.C., 448p.
- MUKHERJEE, S.K., 1972. Propagation and rootstock problems in *Mangifera indica* L. Acta Horticultural, The Hague, (24): 55-59.
- PATEL, M.H. e R.S. AMIN, 1976. Possibilities of bench grafting on young seedling of mango (*Mangifera indica* L.) under anard conditions. Indian Journal of Horticulture, New Delhi, 33(2): 157-161.
- PENNOCK, W., 1970. Plant grafting techniques for tropical horticulture. Bulletin Agricultural Experiment Station, Puerto Rico University, nº 221, 78p. Apud Horticultural Abstracts, London, 42(1): 288, mar. 1972.

PINHEIRO, R.V.R.; O. ANDERSEN e J.M. FORTES, 1970. Comparação de modalidades de enxertia na propagação da mangueira (*Mangifera indica* L.) Revista Ceres, Viçosa, 17(93): 264-273.

PINTO, A.C.Q. e P.J.C. GENÚ, 1981. Influência do adubo orgânico e de sementes sem endocarpo sobre a germinação e vigor de porta-enxerto de mangueira. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 16(1): 111-115.

PINTO, A.C.Q.; R.G. PEDRAZZI e P.J.C. GENÚ, 1981. Avaliação de sete variedades de mangueira (*Mangifera indica* L.) introduzidas na região dos cerrados. In: VI Congresso Brasileiro de Fruticultura, Recife, v.3, p. 930-942.

POPENOE, W., 1927. Manual of Tropical and Subtropical Fruits. New York, Macmillan, 474p.

PORTO, O.M. e C.S. MOREIRA, 1977. Influência de métodos de semeadura na germinação e expressão de potencial poliembriônico de sementes de limoeiro cravo (*Citrus limonia*, Osbeck). In: IV Congresso Brasileiro de Fruticultura, Salvador, v.1, p. 81-91.

PRATES, H.S. e J.S. CAMPOS, 1978. Cultura da Mangueira. Campinas, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral, 9p. (Boletim Técnico nº 120).

RANZANI, G.; O. FREIRE e T. KINJO, 1966. Carta de Solos do Município de Piracicaba. Piracicaba, ESALQ/USP, 85p.

RIBEIRO, G.P.; D.R. ALCANTARA; P.N. OLIVEIRA; J.T. NUNES e C.A. VENTURA, 1971. Quebra de dormência em semente de manga. In: I Congresso Brasileiro de Fruticultura, Campinas, v.2, p. 627-634.

- RODRIGUES, J.A.S. e J.M.M. SAMPAIO, 1979. Projeto manga. In: EMBRAPA - CNPMF. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura: 1977. Brasília, EMBRAPA/DID, p. 108-112.
- SAMPAIO, V.R. e S. SIMÃO, 1973. Mangueira; repicagem do porta-enxerto. Revista de Agricultura, Piracicaba, 48: 175-180.
- SELTZER, J., 1946. Contribuição para o estudo do clima do Estado de São Paulo. São Paulo, Escolas Profissionais Salesianas, 239p.
- SERPA, D., 1964. Propagación del mango. Maracay, Univ. Central, Fac. de Agronomia, 24p. (Publicación divulgativa, 2).
- SHARMA, D.K. e A.C.Q. PINTO, 1981. Situação varietal e melhoramento da mangueira (*Mangifera indica* L.) na Índia. In: VI Congresso Brasileiro de Fruticultura, Recife, v.4, 1400-1407.
- SIMÃO, S., 1955. Contribuição para Caracterização de Algumas Variedades de Mangueira (*Mangifera indica* L.). Piracicaba, ESALQ/USP, 96p. (Tese de Livre Docência).
- SIMÃO, S., 1959. Estudo do poder germinativo da semente de manga. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 16: 290-297.
- SIMÃO, S., 1960a. Estudos da Planta e do Fruto da Mangueira (*Mangifera indica* L.). Piracicaba, ESALQ/USP, 167p. (Tese de professor catedrático).

- SIMÃO, S., 1960b. O uso de sementes de frutos verdes de manga para porta-enxerto. Revista de Agricultura, Piracicaba, 35 (2): 183-188.
- SIMÃO, S., 1971a. Manual de Fruticultura. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, 530p.
- SIMÃO, S., 1971b. As mangueiras. Correio Agrícola Bayer, São Paulo. (1): 6-9.
- SIMÃO, S., 1980a. Situação da cultura da mangueira no Brasil. In: I Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Mangueira, Jaboticabal, p. 3-11.
- SIMÃO, S., 1980b. Botânica e biologia da Mangueira. In: I Simpósio Brasileiro sobre a Cultura da Mangueira, Jaboticabal, p. 13-21.
- SINGH, L.B., 1968. The Mango. London, Leonard Hill, 438p.
- SINGH, L.B., 1975. Ecophysiology of Mango. In: Symposium on Ecophysiology of Tropical Crops, Manaus, p. 1-7.
- SINGH, U.R. e P.N. BAJPAI, 1971. Investigation on mango rootstock and stionic trials: a review. Progressive Horticulture, Lucknow, 2(4): 31-36.
- SINGH, N.P.; R.P. SRIVASTAVA; H. SINGH e M.S. RAJPUT, 1979. Seasonal effect on success different methods of mango propagation. Indian Journal of Horticulture, New Delhi, 36(2): 134-139.
- SOARES, N.B. e A.A. VEIGA, 1979. Estudo de épocas para a enxertia da mangueira por borbúlia. In: V Congresso Brasileiro de Fruticultura, Pelotas, v.2, 902-905.

- SOUZA, E.A., 1980. Adubação e calagem da mangueira. In: I Sim<sup>o</sup>sio Brasileiro sobre a Cultura da Mangueira, Jaboticabal, p. 89-100.
- SWAMY, G.S.; B.V.R. RAO e D.S. RAJU, 1972. Poly-embryonic rootstocks for mango. Acta Horticultural, The Hague, (24): 110-113.
- TOLEDO, F.F. e J.M. FILHO, 1977. Manual das Sementes; Tecnologia da Produ<sup>o</sup>o. S<sup>o</sup> Paulo, Editora Agron<sup>o</sup>mica Ceres, 224p.
- WOLFE, H.S.; E.U. CORDT; R. FIGUEROA; R. FRANCIOSI, 1969. El cultivo de mango em el Per<sup>u</sup>. Boletim t<sup>e</sup>cnico de la Estaci<sup>o</sup>n Experimental Agr<sup>i</sup>cola de La Molina, Lima. n. 74. 39p.

## APÊNDICE



TABELA 18. Precipitação pluviométrica e temperatura do ar, mensais, referentes ao ano de 1981, registradas no Posto Agrometeorológico, do Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ/USP, em Piracicaba-SP

MESES/1981	Precipitação pluviométrica (mm)	Temperatura do Ar (°C)				Amplitude térmica média
		Máxima média	Mínima média	Máxima absoluta	Mínima absoluta	
Janeiro	290,1	29,4	19,8	36,6	16,6	9,6
Fevereiro	71,2	32,3	19,0	35,0	16,8	13,3
Março	65,6	31,0	18,3	34,9	13,9	12,7
Abril	74,5	28,8	14,6	31,8	10,3	14,2
Maio	44,9	27,9	12,6	30,9	9,5	15,3
Junho	68,5	23,7	9,4	28,6	2,0	14,3
Julho	1,6	23,5	8,3	29,6	-1,8	15,2
Agosto	3,6	27,5	10,7	34,0	6,5	16,8
Setembro	5,9	30,5	13,5	36,0	7,4	17,0
Outubro	231,5	27,0	15,4	33,4	11,1	11,6
Novembro	167,2	30,2	18,3	32,9	13,6	11,9
Dezembro	211,2	29,0	18,4	33,8	14,1	10,6

TABELA 19. Características físicas, dos frutos e sementes, das cultivares (médias de cada parcela)

Características físicas	Cultivares	Repetições				
		I	II	III	IV	V
Peso dos frutos (g)	Coq.	115,42	114,13	107,09	125,92	119,23
	Esp.	178,90	197,28	196,84	181,75	188,58
	Had.	368,17	378,53	362,01	360,38	371,86
	Ros.	102,25	108,54	112,77	103,80	113,43
Peso das sementes (g)	Coq.	27,80	25,38	28,72	28,22	25,63
	Esp.	33,96	33,47	35,64	33,27	34,60
	Had.	32,71	31,24	33,79	33,65	30,94
	Ros.	22,13	22,51	21,73	21,46	23,48
Peso das amêndoas (g)	Coq.	15,84	16,52	16,23	16,79	16,45
	Esp.	20,51	19,91	21,00	20,05	19,63
	Had.	20,47	20,04	21,82	20,74	20,11
	Ros.	13,35	12,63	13,56	14,14	13,97
Comprimento das sementes (cm)	Coq.	6,31	6,44	5,92	6,26	6,10
	Esp.	7,84	8,07	8,12	7,63	8,43
	Had.	7,05	7,64	6,86	7,50	6,92
	Ros.	5,76	5,50	5,23	5,58	5,34
Largura das sementes (cm)	Coq.	3,63	3,67	3,56	3,48	3,54
	Esp.	3,75	3,82	3,71	3,65	3,82
	Had.	4,16	4,57	4,25	4,51	4,27
	Ros.	3,30	3,29	3,02	3,35	3,11
Relação Compr./Larg.	Coq.	1,74	1,75	1,66	1,80	1,72
	Esp.	2,09	2,11	2,19	2,09	2,21
	Had.	1,69	1,67	1,61	1,66	1,62
	Ros.	1,75	1,67	1,73	1,67	1,72

TABELA 20. Percentagens de sementes germinadas aos 28, 34 e 40 dias após a semeadura, no ensaio de armazenamento das sementes nos frutos

Período de armazenamento (dias)	Cultivares	28			34			40		
		Repetições			Repetições			Repetições		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
0	Coq.	83,33	83,33	88,89	100,00	94,44	100,00	100,00	94,44	100,00
	Esp.	77,78	88,89	83,33	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	Had.	72,22	83,33	88,89	88,89	94,44	88,89	88,89	94,44	88,89
	Ros.	88,89	94,44	94,44	100,00	100,00	94,44	94,44	100,00	100,00
15	Coq.	44,44	66,67	55,56	66,67	72,22	66,67	83,33	72,22	66,67
	Esp.	50,00	72,22	72,22	66,67	77,78	77,78	66,67	77,78	77,78
	Had.	50,00	61,11	44,44	61,11	72,22	50,00	61,11	72,22	50,00
	Ros.	61,11	66,67	72,22	66,67	88,89	83,33	77,78	88,89	83,33
30	Coq.	33,33	22,22	27,78	33,33	22,22	27,78	38,89	22,22	27,78
	Esp.	22,22	22,22	27,78	38,89	22,22	27,78	38,89	27,78	27,78
	Had.	27,78	16,67	16,67	27,78	22,22	16,67	33,33	27,78	16,67
	Ros.	27,78	50,00	44,44	44,44	55,56	44,44	44,44	55,56	44,44
45	Coq.	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56	5,56
	Esp.	27,78	16,67	16,67	27,78	16,67	16,67	27,78	16,67	16,67
	Had.	5,56	0,00	0,00	5,56	0,00	0,00	5,56	0,00	0,00
	Ros.	22,22	38,89	33,33	27,78	38,89	33,33	27,78	38,89	33,33

TABELA 21. Coeficientes de velocidade de germinação (C.V. G.)  
para o ensaio de armazenamento das sementes nos  
frutos

Período de arma- zenamen- to (dias)	Culti- vares	Repetições		
		I	II	III
0	Coq.	4,62	4,77	4,65
	Esp.	4,41	4,69	4,72
	Had.	4,71	4,86	5,06
	Ros.	4,98	4,84	4,76
15	Coq.	4,06	4,90	4,40
	Esp.	5,33	5,09	4,83
	Had.	4,54	4,45	4,61
	Ros.	4,42	4,79	5,05
30	Coq.	5,26	4,54	5,61
	Esp.	3,63	4,31	4,20
	Had.	5,26	4,42	5,88
	Ros.	5,16	5,18	4,88
45	Coq.	6,25	6,25	4,54
	Esp.	5,26	4,76	4,54
	Had.	7,69	0,00	0,00
	Ros.	4,31	5,78	6,25

TABELA 22. Percentagem de sementes germinadas aos 28,34 e 40 dias após a semeadura no ensaio de armarzenamento de sementes

Período de armarzenamento (dias)	Cultivares	28			34			40		
		Repetições			Repetições			Repetições		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
0	Coq.	80,00	93,33	66,67	93,33	93,33	86,67	93,33	93,33	86,67
	Esp.	86,67	80,00	86,67	93,33	80,00	93,33	93,33	80,00	93,33
	Had.	86,67	80,00	73,33	100,00	86,67	93,33	100,00	86,67	93,33
	Ros.	86,67	93,33	86,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
15	Coq.	86,67	73,33	66,67	86,67	73,33	80,00	86,67	73,33	80,00
	Esp.	33,33	40,00	26,67	40,00	53,33	46,67	40,00	53,33	46,67
	Had.	33,33	13,33	33,33	40,00	33,33	46,67	40,00	33,33	46,67
	Ros.	53,33	33,33	60,00	66,67	73,33	66,67	66,74	73,33	66,67
30	Coq.	6,67	0,00	20,00	13,33	20,00	26,67	13,33	20,00	26,67
	Esp.	13,33	6,67	13,33	13,33	20,00	13,33	13,33	20,00	13,33
	Had.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ros.	26,67	33,33	33,33	46,67	46,67	46,67	46,67	46,67	53,33
45	Coq.	0,00	6,67	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	6,67	0,00
	Esp.	13,33	13,33	6,67	13,33	13,33	6,67	13,33	13,33	6,67
	Had.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ros.	26,67	40,00	33,33	26,67	40,00	33,33	26,67	40,00	33,33

TABELA 23. Coeficientes de velocidade de germinação (C.V.G.) para o ensaio de armazenamento de sementes

Período de armazenamento (dias)	Cultivares	Repetições		
		I	II	III
0	Coq.	4,46	4,87	4,54
	Esp.	4,46	4,82	4,68
	Had.	4,42	5,14	4,88
	Ros.	4,72	4,59	4,76
15	Coq.	5,14	4,84	4,40
	Esp.	4,44	4,54	3,52
	Had.	4,54	3,42	3,63
	Ros.	4,31	3,61	4,42
30	Coq.	3,22	3,12	5,06
	Esp.	5,26	3,23	4,54
	Had.	0,00	0,00	0,00
	Ros.	3,93	4,83	3,72
45	Coq.	0,00	6,25	0,00
	Esp.	4,25	4,88	3,57
	Had.	0,00	0,00	0,00
	Ros.	4,88	5,55	5,10

TABELA 24. Percentagens de sementes germinadas aos 26, 36 e 47 dias após a semeadura, no ensaio de tipos de "corte" nas sementes

Tipos de Cultivares	26			36			47		
	Repetições			Repetições			Repetições		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Coq.	13,33	13,33	20,00	73,33	60,00	66,67	93,33	86,67	80,00
Esp.	6,67	13,33	6,67	80,00	66,67	73,33	93,33	80,00	93,33
Had.	66,67	60,00	60,00	100,00	93,33	86,67	100,00	93,33	93,33
Ros.	6,67	0,00	0,00	53,33	46,67	53,33	73,33	66,67	80,00
-----									
Coq.	33,33	20,00	26,67	93,33	73,33	80,00	93,33	80,00	86,67
Esp.	0,00	13,33	13,33	73,33	73,33	86,67	93,33	93,33	93,33
Had.	60,00	53,33	66,67	80,00	86,67	66,67	86,67	100,00	73,33
Ros.	40,00	13,33	6,67	93,33	66,67	66,67	93,33	86,67	80,00
-----									
Coq.	86,67	86,67	86,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Esp.	73,33	73,33	93,33	100,00	86,67	93,33	100,00	93,33	93,33
Had.	80,00	66,67	46,67	100,00	100,00	80,00	100,00	100,00	86,67
Ros.	66,67	80,00	86,67	93,33	93,33	93,33	93,33	93,33	93,33

TABELA 25. Coeficientes de velocidade de germinação (C.V.G.) para o ensaio de tipos de "corte" nas sementes

Tipos de "corte"	Cultivares	Repetições		
		I	II	III
S	Coq.	2,97	2,89	3,08
	Esp.	2,84	2,88	2,74
	Had.	3,82	3,66	3,58
	Ros.	3,00	2,88	2,76
S/C	Coq.	3,35	3,12	3,17
	Esp.	2,71	2,93	2,87
	Had.	4,02	3,62	4,51
	Ros.	3,37	2,99	3,08
A	Coq.	4,91	4,76	4,59
	Esp.	4,35	4,12	4,95
	Had.	4,39	4,03	3,82
	Ros.	4,60	4,74	5,05



TABELA 26. Percentagens de sementes germinadas aos 33, 45 e 57 dias após a semeadura, no ensaio de profundidade de semeadura

Profundidade de semeadura (cm)	33			45			57			
	Repetições			Repetições			Repetições			
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
5	Coq.	53,33	60,00	33,33	86,67	86,67	93,33	86,58	93,33	93,33
	Esp.	20,00	20,00	40,00	73,33	80,00	86,67	80,00	80,00	86,67
	Had.	86,67	60,00	80,00	100,00	86,67	93,33	100,00	86,67	93,33
	Ros.	60,00	60,00	53,33	100,00	93,33	100,00	100,00	93,33	100,00
10	Coq.	26,67	26,67	46,67	46,67	53,33	60,00	53,33	73,53	60,00
	Esp.	6,67	6,67	13,33	20,00	20,00	20,00	33,33	33,33	40,00
	Had.	40,00	53,33	53,33	60,00	73,33	60,00	60,00	73,33	73,33
	Ros.	40,00	60,00	26,67	66,67	73,33	60,00	66,67	80,00	73,33
15	Coq.	6,67	33,33	26,67	46,67	53,33	46,67	60,00	73,33	53,33
	Esp.	0,00	0,00	0,00	13,33	20,00	6,67	20,00	40,00	26,67
	Had.	46,67	40,00	20,00	53,33	60,00	26,67	60,00	66,67	46,67
	Ros.	6,67	40,00	6,67	33,33	60,00	53,33	53,33	73,33	60,00

TABELA 27. Coeficientes de velocidade de germinação (C.V.G.) para o ensaio de profundidade de sementeira

Profundidade de sementeira (cm)	Cultivares	Repetições		
		I	II	III
5	Coq.	3,44	3,05	2,95
	Esp.	2,58	2,67	2,74
	Had.	4,39	3,90	4,02
	Ros.	3,31	3,17	3,11
10	Coq.	2,69	2,58	3,61
	Esp.	2,28	2,35	2,35
	Had.	3,41	3,39	3,53
	Ros.	3,20	3,15	2,62
15	Coq.	2,38	2,64	2,75
	Esp.	2,17	2,10	2,08
	Had.	3,16	3,20	2,51
	Ros.	2,45	2,84	2,36

TABELA 28. Altura e diâmetro dos porta-enxertos em condições de viveiro, aos 270 dias após o transplante e percentagem de pegamento de enxertia (10 plantas por repetição)

	culti- vares	Repetições				
		I	II	III	IV	V
Altura (cm)	Coq.	50,24	55,84	57,95	56,63	60,42
	Esp.	54,42	53,98	53,39	50,40	47,22
	Had.	60,47	61,23	60,68	56,31	59,93
	Ros.	52,90	53,97	53,54	54,60	57,31
Diâmetro (mm)	Coq.	7,65	7,94	8,43	7,85	8,34
	Esp.	8,45	7,99	8,31	7,77	7,50
	Had.	10,37	11,16	10,80	10,77	10,43
	Ros.	7,79	7,66	8,62	7,78	7,92
Pegamento de enxertia (%)	Coq.	80	100	100	100	100
	Esp.	80	90	90	80	100
	Had.	70	90	80	80	90
	Ros.	100	90	90	100	100