

Janeiro e Fevereiro de 1979

VOL. XXVI

N.º 143

Viçosa — Minas Gerais

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

EFEITO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO, CORTE E FUNGICIDA SOBRE A GERMINAÇÃO DAS SEMENTES E SOBRE O CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE MANGUEIRA (*Mangifera indica* L.)*

Omar R. Chauran
Ivo Manica
Rubens V. R. Pinheiro
Alcides R. Condé
José R. P. Chaves**

1. INTRODUÇÃO

Com a crescente demanda de manga para o consumo natural e para a industrialização, viveiristas e fruticultores têm aumentado a produção de porta-enxertos, visando a obter mudas de variedades selecionadas para a formação de novos mangueirais, objetivando uma produção precoce e uniforme.

Para obtenção de porta-enxertos surgem vários problemas, em consequência do pouco conhecimento com relação a métodos de aceleração da germinação, tempo de armazenamento da semente e práticas agronômicas em geral.

RIBEIRO *et alii* (4) observaram, aos 12 dias após o plantio de caroços de manga, uma germinação de 100% com a remoção do endocarpo da semente e de 0% em sementes com endocarpo; aos 18, 25, 32 e 55 dias, encontraram 0,36, 64 e 80% de germinação, respectivamente, para sementes com endocarpo.

SIMÃO (7) verificou que a remoção do endocarpo das sementes verdes de manga das variedades 'Comum' e 'Oliveira-Neto' propiciou germinação de 77 e 68%; nas sementes com endocarpo, 36 e 12%, respectivamente.

* Parte da tese do primeiro autor, apresentada à Universidade Federal de Viçosa, para a obtenção do grau de «Magister Scientiae».

Recebido para publicação em 15-09-1977.

** Respectivamente, Pesquisador de Fruticultura do Ministério da Agricultura da Venezuela, Professores Titulares da U.F.V. e Prof. Adjunto da U.F.V. O segundo autor é bolsista do CNPq.

AROEIRA (1) constatou que, em sementes armazenadas durante 6 semanas, germinação era de 60% para as sementes sem endocarpo e de 29% para sementes com endocarpo; verificou também maior coeficiente de germinação (1,8%) para sementes sem endocarpo, em relação às sementes com endocarpo (1,0%).

SIMÃO (6) verificou que o poder germinativo de diferentes variedades é de pequena duração, não ultrapassando 25 dias para sementes com endocarpo e não tratadas com fungicida; o tratamento com fungicida aumenta a viabilidade em 10 dias.

Este trabalho estuda o efeito de tempo de armazenamento, corte e fungicida sobre a germinação das sementes e o crescimento de plântulas de mangueira (*Mangifera indica* L.).

2. MATERIAL E MÉTODOS

No período de 21 de janeiro a 28 de junho de 1975, o experimento foi instalado na Universidade Federal de Viçosa, em casa-de-vegetação, onde a temperatura média era de 24°C e a umidade relativa média de 59,9%.

O experimento foi em parcelas subdivididas, com os tempos de armazenamento nas parcelas, em blocos ao acaso, e um arranjo fatorial nas subparcelas, com três repetições; a unidade experimental (subparcela) era constituída de bolsas plásticas, cada uma com uma semente de manga.

Os tratamentos das parcelas corresponderam aos diferentes tempos de armazenamento das sementes (0, 7, 14, 21 e 28 dias); nas subparcelas, os tratamentos foram oito, correspondendo ao arranjo fatorial 4x2 (cortes x fungicidas), a saber: 1) sementes com endocarpo, tratadas com fungicidas; 2) sementes com endocarpo, não tratadas com fungicida; 3) sementes com um corte na parte apical, tratadas com fungicida; 4) sementes com um corte na parte apical, não tratadas com fungicida; 5) sementes com um corte na parte apical e outro na parte basal, tratadas com fungicida; 6) sementes com um corte na parte apical e outro na parte basal, não tratadas com fungicidas; 7) sementes sem endocarpo, tratadas com fungicida; 8) sementes sem endocarpo, não tratadas com fungicida.

No dia 21.01.75 as sementes de manga 'Ubá' foram retiradas dos frutos, selecionadas e armazenadas numa caixa aberta, de madeira, em galpão, sob temperatura e umidade relativa ambientes.

Por ocasião do plantio, foram efetuados os tratamentos correspondentes aos cortes. As sementes que receberam tratamento com fungicida foram imersas em solução 0,1% de Neantina (cloreto de metóxil-etil-mercúrio), durante 5 minutos, e colocadas para secar à sombra, durante 15 minutos, antes da semeadura. Nos dias 21.01, 28.01, 04.02, 11.02 e 18.02 de 1975 foram feitos os plantios das sementes em bolsas plásticas, nas quais anteriormente se colocou solo peneirado em peneira de malha de 5 mm.

As bolsas tinham capacidade de 1 kg e apresentavam furos para drenagem depois de cheias, cada uma recebeu uma semente, sendo posteriormente arrumadas debaixo de mesas, em casa-de-vegetação — as quais proporcionavam de 50 a 70% de sombra — sendo irrigadas diariamente; após a germinação das sementes, procedeu-se ao desbaste, deixando-se apenas a plântula mais vigorosa.

Para o controle da antracnose das mudas, empregaram-se pulverizações semanais e alternadas com Benlate, Miltox e Cuprosan Azul, a 0,1% do produto comercial.

Decorridos 18, 24, 36, 48 e 60 dias da semeadura, foram avaliadas as sementes com brotação, para cálculo da percentagem de germinação e do coeficiente de ve-

localidade de germinação.

Os números de sementes germinadas foram transformados em percentagens; os valores das percentagens de germinação, que correspondem a 0 e 100%, foram corrigidos, como recomenda M. Bartlett, citado por SNEDECOR e COCHRAN (8), usando-se as expressões:

$$\frac{1}{4n} \text{ e } 1 - \frac{1}{4n}, \text{ em que } n \text{ é o número de sementes por unidade experimental.}$$

O coeficiente de velocidade de germinação foi calculado pela fórmula sugerida por Kotowski, citado por HEYDECKER (2):

$$CVG = \frac{\sum n \times 100}{\sum (Dn)}, \text{ em que } n \text{ é o número de sementes germinadas em dias dis-}$$

tintos e D é o número de dias decorridos do plantio à germinação; o coeficiente de velocidade de germinação foi transformado em $\arcsin \sqrt{\%}$, para fins de análise estatística.

Aos dois meses de idade, mediram-se a altura das plantas, o diâmetro do caule e o número e folhas; aos 130 dias, cada grupo de plantas, depois de retiradas das bolsas plásticas, passou por uma lavagem do sistema radicular. Os sistemas aéreo e radicular foram separados e colocados em estufa, a 75°C, durante 72 horas; posteriormente, foi feita a pesagem da matéria seca das raízes e do sistema aéreo.

Fez-se a análise de regressão do tempo de armazenamento. Para cortes, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade e, para fungicida, pelo teste de F.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Percentagem de Germinação

A análise de variância da regressão para as percentagens de germinação em relação ao tempo de armazenamento, aos 18 e 24 dias após o plantio das sementes, revelou diferença significativa para a regressão quadrática; para as percentagens, aos 36, 48 e 60 dias, a regressão foi linear.

As equações de regressão que melhor se ajustaram para as percentagens de germinação aos 18 e 24 dias foram, respectivamente: $\hat{Y} = 26,21 + 1,839 T - 0,0657 T^2$ e $\hat{Y} = 55,87 + 0,547T - 0,0471 T^2$.

Verificou-se que, à medida que se aumentou o número de dias de armazenamento das sementes, a germinação, aos 18 e 24 dias após o plantio, tendeu a aumentar, até atingir um máximo com 13,9 e 5,8 dias de armazenamento, de acordo com as equações ajustadas.

Os modelos que melhor se ajustaram às percentagens de germinação, aos 36, 48 e 60 dias após o plantio, foram, respectivamente: $\hat{Y} = 74,13 - 0,633T$; $\hat{Y} = 79,13 - 0,539 T$ e $\hat{Y} = 79,49 - 0,471 T$.

Verificou-se que um aumento de um dia no armazenamento causou uma diminuição de 0,63, 0,54 e 0,47 na germinação, de acordo com a equação ajustada.

Aos 36, 48 e 60 dias após o plantio das sementes, as que foram plantadas no dia de sua extração (0 dias de armazenamento) apresentaram maior percentagem de germinação, quando comparadas com as armazenadas pelo período de 28 dias, evidenciando o efeito do armazenamento na perda da viabilidade das sementes, com resultados semelhantes aos obtidos por outros autores (3, 5, 6, 9).

As sementes armazenadas pelo período de 0, 7, 14 e 28 dias apresentaram maior

percentagem de germinação quando foram plantadas sem endocarpo, conforme se pode observar no Quadro 1.

QUADRO 1 - Efeito de corte sobre a germinação das sementes, aos 18 dias após o plantio, em cada tempo de armazenamento (Médias)*

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo	Sementes com corte na parte apical	Sementes com corte nas partes apical e basal	Sementes sem endocarpo
	%	%	%	%
0	C 0,03	BC 2,73	B 12,69	A 92,98
7	C 2,84	B 18,83	B 34,68	A 90,41
14	C 6,77	B 30,61	B 29,67	A 80,65
21	C 0,47	B 35,45	AB 61,82	A 75,63
28	C 0,03	B 8,24	BC 4,62	A 89,51

* As médias seguidas da mesma letra na horizontal, Quadros de 1 a 11, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Para a comparação das médias, nos quadros de 1 a 6, as percentagens foram transformadas em $\text{arc sen. } \sqrt{\%}$

O tratamento de sementes sem endocarpo (75,63% de germinação com 21 dias de armazenamento) foi superior aos tratamentos de sementes com um corte (35,45%) e de sementes com endocarpo (0,47%).

RIBEIRO *et alii* (4) fizeram o plantio de sementes sem endocarpo, obtendo, 12 dias após o plantio, uma germinação de 100%, que foi pouco diferente da obtida neste trabalho, 92,98% de germinação, 18 dias após o plantio das sementes; mas, para sementes plantadas com endocarpo, os resultados foram semelhantes, com 0% de germinação no trabalho de RIBEIRO *et alii* (4) e 0,03 neste trabalho.

A comparação das médias da percentagem de germinação obtidas para cortes dentro de tempo de armazenamento, aos 24 dias após o plantio, a qual é mostrada no Quadro 2, revela que, com 0, 7, 14, 21 e 28 dias de armazenamento, o plantio de sementes sem endocarpo foi superior aos demais tratamentos.

A comparação das médias das percentagens de germinação obtidas para cortes dentro de tempo de armazenamento, aos 36 dias após o plantio, a qual aparece no Quadro 3, revelou que, para 0 dias de armazenamento, o tratamento de semen-

QUADRO 2 - Efeito de corte sobre a germinação das sementes, aos 24 dias após o plantio, em cada tempo de armazenamento (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo	Sementes com corte na parte apical	Sementes com corte nas partes apical e basal	Sementes sem endocarpo
	%	%	%	%
0	C 28,41	B 66,42	B 72,47	A 97,50
7	C 29,67	B 62,73	AB 79,31	A 94,49
14	B 21,06	A 72,95	A 71,81	A 91,56
21	C 1,40	B 65,20	B 82,50	A 82,44
28	0,03	25,82	19,96	94,49

QUADRO 3 - Efeito de corte sobre a germinação das sementes, aos 36 dias após o plantio, em cada tempo de armazenamento (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo	Sementes com corte na parte apical	Sementes com corte nas partes apical e basal	Sementes sem endocarpo
	%	%	%	%
0	B 75,67	AB 90,88	AB 89,68	AB 97,50
7	B 70,21	A 92,79	A 93,20	A 94,49
14	B 72,13	A 90,41	A 90,87	A 91,57
21	C 36,27	B 79,77	B 91,57	A 83,90
28	27,53	62,03	74,17	94,49

tes sem endocarpo (97,5%) foi superior ao tratamento de sementes com endocarpo (75,7%).

Com 7, 14 e 21 dias de armazenamento, o plantio de sementes sem endocarpo com dois cortes e de sementes com um corte foi superior ao plantio de sementes com endocarpo.

As médias da percentagem de germinação obtidas para cortes dentro de tempo de armazenamento, aos 48 dias após o plantio, cujos resultados podem ser vistos no Quadro 4, mostram que, para 28 dias de armazenamento, o plantio de sementes sem endocarpo foi superior ao plantio com um corte e ao plantio de sementes sem endocarpo.

Com 28 dias de armazenamento, o plantio de sementes sem endocarpo, com 94,5% de germinação, foi superior aos demais tratamentos.

O plantio de sementes com endocarpo, para 0 dias de armazenamento, ocasionou 75,7% de germinação, porém, RIBEIRO *et alii* (4) obtiveram 64% de germinação aos 32 dias após o plantio.

As médias das percentagens de germinação obtidas para cortes dentro de tempo de armazenamento, aos 60 dias após plantio, estão no Quadro 5, revelando que, para 0, 7, 14 e 21 dias de armazenamento, todos os tratamentos foram equivalentes; porém, para 28 dias de armazenamento, o plantio de sementes sem endocarpo foi superior ao plantio de sementes com um corte e de sementes com endocarpo.

A aplicação de fungicida nas sementes, antes do plantio, apresentou diferença significativa, ao nível de 5% de probabilidade, somente aos 18 dias após o plantio, sendo a média de percentagem de germinação, para as sementes tratadas, de 32,42% e, para as sementes não tratadas, de 25,85%. Não houve efeito dos fungicidas sobre a germinação das sementes, quando a verificação foi feita aos 24 ou mais dias após o plantio.

3.2. Coeficiente de Velocidade de Germinação (CVG)

Com a análise de regressão do coeficiente de velocidade de germinação, verificou-se uma diferença significativa, ao nível de 1%, para as equações linear e quadrática.

O modelo que melhor se ajustou foi:

$$\hat{Y} = 12,20 + 0,0955 T - 0,00450 T^2$$

Houve um aumento do coeficiente de velocidade de germinação à medida que se aumentaram os dias de armazenamento das sementes, até que se atingisse um máximo aos 10,6 dias de armazenamento; logo após, começou a diminuir como consequência de um período maior de armazenamento.

A comparação das médias pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, que se vê no Quadro 6, revelou que com 0, 7, 14, 21 e 28 dias de armazenamento o melhor tratamento foi o de sementes sem endocarpo.

Os resultados obtidos com sementes armazenadas durante 28 dias, para os tratamentos de sementes sem endocarpo (6,48%) e com endocarpo (2,52%), foram diferentes dos encontrados por AROEIRA (1), com sementes armazenadas durante 6 semanas, para os referidos tratamentos (1,8% e 1,0%), respectivamente.

3.3. Altura, Diâmetro e Número de Folhas aos 2 Meses de Idade

Em função da variância da regressão para altura, para diâmetro e para número de folhas, verificou-se diferença significativa, ao nível de 1% de probabilidade, para as equações lineares.

QUADRO 4 - Efeito de corte sobre a germinação das sementes, aos 48 dias após o plantio, em cada tempo de armazenamento (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo %	Sementes com corte na parte apical %	Sementes com corte nas partes apical e basal %	Sementes sem endocarpo %
0	A 95,67 A	A 94,23 A	A 96,34 A	A 97,50 A
7	A 90,41 A	A 95,77 A	A 95,53 A	A 94,49 A
14	A 85,65 A	A 90,41 A	A 90,88 A	A 91,57 A
21	C 82,64 C	B 84,40 B	AB 93,09 AB	A 93,90 A
28	56,78	77,69	84,98	94,49

QUADRO 5 - Efeito de corte sobre a germinação das sementes, aos 60 dias após o plantio, em cada tempo de armazenamento (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo %	Sementes com corte na parte apical %	Sementes com corte nas partes apical e basal %	Sementes sem endocarpo %
0	A 97,50 A	A 94,23 A	A 96,58 A	A 97,50 A
7	A 93,20 A	A 95,77 A	A 95,53 A	A 94,49 A
14	A 90,41 A	A 91,76 A	A 90,88 A	A 91,57 A
21	C 85,65 C	B 84,40 B	AB 93,09 AB	A 84,19 A
28	64,37	85,60	88,02	94,49

QUADRO 6 - Efeito de corte sobre o coeficiente de velocidade de germinação em cada tempo de armazenamento (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo %	Sementes com corte na parte apical %	Sementes com corte nas partes apical e basal %	Sementes sem endocarpo %
0	C 3,26	B 3,99	B 4,28	A 6,67
7	C 3,21	B 4,12	B 4,57	A 6,53
14	D 3,27	C 4,58	B 4,68	A 6,93
21	C 2,75	B 4,43	B 5,18	A 6,14
28	2,52	3,20	3,36	6,48

Os modelos que melhor se ajustaram foram:

a. Altura: $\hat{Y} = 15,66 - 0,1024 T$

b. Diâmetro: $\hat{Y} = 3,50 - 0,0175 T$

c. Número de folhas: $\hat{Y} = 4,94 - 0,0447 T$

Observou-se que o aumento de um dia no armazenamento concorreu para a diminuição na altura (0,1024), no diâmetro (0,0175 mm) e no número de folhas (0,0447), de acordo com as equações ajustadas. A comparação das médias pode ser vista nos Quadros 7, 8 e 9.

Neste trabalho, a altura (20,64 cm), o diâmetro (4,10mm) e o número de folhas das plântulas (6,25) tenderam a ser maiores quando as sementes foram plantadas sem endocarpo, com 0 dias de armazenamento.

3.4. Peso da Parte Aérea Seca e do Sistema Radicular Seco, aos 130 Dias de Idade

De acordo com a análise da variância da regressão para peso da parte aérea seca e do sistema radicular seco das plantas, verificou-se diferença significativa, ao nível de 1% de probabilidade, para as equações lineares.

Os modelos que melhor se ajustaram foram:

a. Parte aérea: $\hat{Y} = 2,06 - 0,025 T$

b. Sistema radicular: $\hat{Y} = 0,76 - 0,0116 T$

Verificou-se que, aumentando um dia no armazenamento da semente, houve uma diminuição de 0,025 g no peso da parte aérea seca e de 0,00116 g no peso das raízes secas das plantas, de acordo com as equações ajustadas.

As sementes armazenadas durante 0 e 28 dias e plantadas sem endocarpo apresentaram parte aérea e sistema radicular mais pesados, conforme se pode observar nos Quadros 10 e 11.

QUADRO 7 - Efeito de corte sobre a altura (cm) das plantas, em cada tempo de armazenamento, aos 2 meses de idade (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo %	Sementes com corte na parte apical %	Sementes com corte nas partes apical e basal %	Sementes sem endocarpo %
	C	BC	B	A
0	12,43 B	13,73 A	15,75 A	20,64 A
7	11,80 B	15,38 B	15,30 B	16,86 A
14	11,80 A	13,45 A	13,70 A	16,77 A
21	14,10 C	13,48 BC	15,49 B	15,01 A
28	10,18	12,73	10,46	15,48

QUADRO 8 - Efeito de corte sobre o diâmetro (mm) das plantas, em cada tempo de armazenamento, aos 2 meses de idade (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo %	Sementes com corte na parte apical %	Sementes com corte nas partes apical e basal %	Sementes sem endocarpo %
	B	B	B	A
0	3,14 B	3,25 A	3,28 AB	4,10 A
7	2,92 A	3,68 A	3,40 A	3,70 A
14	3,00 A	3,23 A	3,27 A	3,47 A
21	3,11 B	3,17 AB	3,49 B	3,31 A
28	2,55	3,00	2,57	3,47

QUADRO 9 - Efeito de corte sobre o número de folhas das plantas, em cada tempo de armazenamento, aos 2 meses de idade (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo %	Sementes com corte na parte apical %	Sementes com corte nas partes apical e basal %	Sementes sem endocarpo %
0	B 4,23	B 4,38	B 4,85	A 6,25
7	B 3,65	B 5,00	B 4,52	A 5,20
14	A 3,73	A 4,17	A 4,25	A 5,23
21	C 3,90	B 3,65	BC 4,15	A 4,47
28	2,72	3,92	3,03	4,90

QUADRO 10 - Efeito de corte sobre o peso da parte aérea (g), em cada tempo de armazenamento, aos 130 dias de idade (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo %	Sementes com corte na parte apical %	Sementes com corte nas partes apical e basal %	Sementes sem endocarpo %
0	B 1,50	B 1,48	B 1,96	A 3,05
7	A 1,44	A 2,28	A 1,96	A 2,30
14	A 1,49	A 1,62	A 1,36	A 1,99
21	B 1,72	AB 1,24	B 1,80	A 1,73
28	0,98	1,46	0,96	1,71

QUADRO 11 - Efeito de corte sobre o peso das raízes secas (g), em cada tempo de armazenamento, aos 130 dias de idade (Médias)

Dias de Armazenamento	TIPOS DE CORTES			
	Sementes com endocarpo %	Sementes com corte na parte apical %	Sementes com corte nas partes apical e basal %	Sementes sem endocarpo %
0	B 0,66	B 0,59	B 0,79	A 1,15
7	A 0,49	A 0,79	A 0,66	A 0,83
14	A 0,47	A 0,63	A 0,47	A 0,61
21	B 0,52	B 0,39	B 0,59	A 0,58
28	0,28	0,50	0,35	0,75

Verificou-se, neste ensaio, tendência para maior peso da parte aérea seca e do sistema radicular seco nas sementes plantadas sem endocarpo e com 0 dias de armazenamento, como consequência de maior altura, diâmetro e número de folhas das plantas, quando as sementes foram plantadas logo após sua extração dos frutos.

4. RESUMO

Este experimento foi realizado em casa-de-vegetação da Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais.

O experimento foi em parcelas subdivididas, com tempos de armazenamento na parcela, em blocos ao acaso, e um arranjo fatorial nas subparcelas, com três repetições.

Usaram-se 5 tempos de armazenamento (0, 7, 14, 21, e 28 dias), 4 tipos de cortes, sementes com endocarpo, sementes com um corte apical, sementes com um corte apical e outro basal, sementes sem endocarpo, sementes tratadas com fungicida e sementes não tratadas.

De modo geral, o plantio de sementes de manga sem endocarpo e sem tempo de armazenamento tendeu a apresentar maior percentagem de germinação.

Em todos os tempos de armazenamento, as sementes sem endocarpo propiciaram maior coeficiente de velocidade de germinação.

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 secos.

A aplicação de fungicida aumentou em 7% a percentagem de germinação das sementes somente aos 18 dias após o plantio.

5. SUMMARY

The effects storage period, removal or cutting of the endocarp and fungicide application on germination mango (*Mangifera indica* L.) seeds were studied in a greenhouse experiment at the Federal University of Viçosa, Minas Gerais, Brazil. Storage periods were 0, 7, 14, 21 and 28 days. Cutting treatments consisted of leaving the endocarp intact, removing it completely, making one apical cut and making both apical and basal cuts. The fungicide tested was Neantin (methoxyl mercuric chloride).

Generally, planting the seeds with no storage time and with endocarp removed gave the best percent of germination. Seedlings from such seeds attained the greatest heights and stem diameters and produced the greatest number of leaves.

Fungicide application increased the seed germination percentage 18 days after planting by 7%.

The germination speed index was higher in seeds with the endocarp removed.

6. LITERATURA CITADA

1. AROEIRA, J.S. Dormência e conservação de sementes de algumas frutíferas. *Experientiae*, 2(3):541-609. 1962.
2. HEYDECKER, W.V. In: ROBERTS, E.H. *Viability of seeds*. 2.^a ed. London, Chapman Hall, 1974. p. 208-247.
3. OCHSE, J.J., SOULE Jr., M.S., DIJKMAN, M.S. & WEHLBURG, G. *Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales*. México, Editorial Limusa Wiley, 1965. p. 1-90.
4. RIBEIRO, G.P., ALCANTARA, D.R., OLIVEIRA, P.N. de, NUNES, J.T. & VENTURA, C.A. Quebra de dormência em sementes de manga. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1.^o, Campinas, 1971. Anais..., Campinas, SBF, 1971, v. 2, p. 627-634.
5. RUEHLE, G.D. & LEDIN, B.R. *Mango growing in Florida*. Gainesville, Agricultural Extension Service, 1955, 92 p. (Bul. 574).
6. SIMÃO, S. Estado do poder germinativo das sementes de manga. *Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"*, 16:290-297. 1956.
7. SIMÃO, S. O uso de sementes de frutos verdes de manga para porta-enxertos. *Revista de Agricultura*, 35(3):183-188. 1960.
8. SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. *Statistical methods*. 6.^a ed. Ames, The Iowa State University Press, 1967. 593 p.
9. WOLFE, H.S., CORDT, E.V., FIGUEROA, R. & FRANCIOSI, R. *El cultivo de manga en el Perú*. Lima, Estacion Experimental Agrícola de La Molina, 1969, 39 p. (Bol. Técnico, 74).