

CONSERVAÇÃO DE SEMENTES DE PORTA-ENXERTOS PARA CITRUS

HEITOR W. S. MONTENEGRO e ARY A. SALIBE

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

Antes da identificação da "exocortis" nos laranjais de S. Paulo, era o limoeiro cravo o porta-enxerto quase que exclusivamente usado pelos citricultores. Espalhado como se acha por todo o Estado, não constituía problema a obtenção de suas sementes. Nestes dois últimos anos, porém, devido àquela doença de vírus, uma modificação teve lugar, surgindo a laranja Caipira e a tangerina Cleópatra como os porta-enxertos mais procurados

A tangerina Cleópatra, pela sua raridade, passou a ter suas sementes vendidas a preços elevadíssimos, enquanto que as de laranja Caipira, pelo valôr que seus frutos alcançavam, também foram cotadas a bons preços.

A procura de sementes aumentou consideravelmente, daí surgindo um comércio bastante ativo.

Os insucessos na germinação com essas sementes pagas a altos preços, deram motivo a numerosas consultas sôbre a melhor maneira de conservá-las.

Consultando a bibliografia sôbre o assunto, observa-se que, apesar da importância do problema, muito pouco se fez no mundo para solvê-lo.

WEBBER (1948), em *Citrus Industry*, onde em todos os capítulos faz uma ótima revisão bibliográfica, pouco avança no assunto, aconselhando a estratificação das sementes em carvão em pó, dentro de uma caixa fechada e a conservá-la em ambiente fresco e úmido, a uma temperatura de 4 a 13 graus centígrados.

BARTON (1943), além do processo do carvão, indica ainda a estratificação em areia umedecida e também a conservação dos frutos em câmara frigorífica até a época em que se necessita das sementes.

Mais recentemente, STEIN (1954) experimentou conservar sementes de citrus em vidros fechados, sacos de polietileno e em vasilhame aberto. Os resultados mais favoráveis foram obtidos com sacos de polietileno.

Tendo essas considerações em mente, instalamos um experimento com sementes de 8 porta-enxertos para citrus, visando comprovar a influência dos fatores umidade e fungos, na perda do poder germinativo.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes utilizadas no presente experimento foram obtidas em três fontes diferentes: as de laranja caipira, limão cravo, laranja azêda, lima da Pérsia, limão rugoso da Flórida e *Poncirus trifoliata*, do pomar da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"; as de Cleópatra e limão rugoso nacional do pomar da Fazenda Palmeira (da Firma Dierberger Agrícola Ltda.) e as de citrange Troyer da Estação Experimental de Limeira

As frutas foram colhidas no dia 5-5-1957 e as sementes retiradas no dia seguinte. Para tanto, foi seguido o método clássico de cortar as frutas em dois hemisférios, espremendo-os, em seguida, sobre uma peneira. Após essa operação, as sementes foram lavadas em água corrente até eliminação completa da mucilagem que as recobre. Isso feito, foram elas deixadas secar à sombra por 24 horas, em camadas simples. Logo depois, foram selecionadas, eliminando-se tôdas as defeituosas e as de tamanho anormal. A seguir, as sementes de cada variedade foram divididas em seis lotes correspondentes aos tratamentos abaixo descritos.

A — *Temperatura ambiente* :

1) Em recipiente aberto: a) sementes não tratadas com fungicida; b) sementes tratadas com fungicida.

2) Em saco plástico: a) sementes não tratadas com fungicida; b) sementes tratadas com fungicida.

B — *Baixa temperatura* (geladeira - 8°C):

Em saco plástico: a) sementes não tratadas com fungicida; b) sementes tratadas com fungicida.

As sementes, ao serem tratadas com fungicida, foram colocadas em um Erlenmeyer juntamente com pequena quantidade de Phygon XL-DDT e agitadas por alguns minutos até perfeita cobertura e o excesso eliminado por peneiramento.

Todos os lotes de sementes, tratados ou não, foram colocados em sacos de papel.

Aquêles com as sementes correspondentes aos tratamentos "Em recipiente aberto" (A-1), foram colocados em um armário numa sala com franca ventilação. Os correspondentes aos tratamentos "Em saco plástico" (A-2), foram colocados em sacos de polietileno, cujas aberturas foram convenientemente fechadas. O mesmo fizemos para o tratamento B-baixa temperatura, sendo os sacos, em seguida colocados na geladeira.

Nas datas previamente escolhidas os sacos eram abertos e deles se retiravam 40 sementes para sementeiras. Nos lotes das não tratadas, retiravam-se além dessas mais 30 sementes para verificação do teor de umidade. Para isso, eram elas pesadas em balança elétrica e colocadas a seguir em estufa a temperatura de 78°C, até pêso constante. As sementes destinadas ao teste de germinação eram semeadas em caixas, em substrato de areia, em quatro linhas de 10 sementes. As contagens de plantas germinadas foram feitas 30, 50 e 80 dias após cada sementeira. Paralelamente às contagens de plantas germinadas, eram feitas observações sobre poliembrionia e albinismo.

RESULTADOS

Nos quadros de números I a IX são dados os resultados de germinação e umidade, observados nas diferentes épocas de sementeira, nos diversos tratamentos. No quadro X estão reunidas as observações referentes ao estado fitossanitário das sementes e sua evolução no decorrer do experimento.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados obtidos mostram cabalmente a influência dos dois fatores, *umidade* e *fungos*, na conservação de sementes de citrus.

Influência da umidade: nos gráficos de números I a IX estão representadas as variações da umidade nos três diferentes tratamentos, em cada data de sementeira, para cada um dos porta-enxertos em estudo. Como se pode ver nos mesmos, os sacos plásticos foram bastante eficientes na conservação da umidade das sementes. Em todos os casos e durante todo o decorrer do experimento, a umidade dos lotes "em saco plástico" foi superior àquela dos lotes "em recipiente aberto".

Pode-se observar ainda que, na maioria dos casos, a umidade dos lotes "em saco plástico" a baixa temperatura (geladeira 8°C) manteve-se superior àquela dos lotes "em saco plástico" à temperatura ambiente. Provavelmente, os lotes de sementes apenas colocados em saco plástico estiveram mais sujeitos às mudanças de temperatura do ambiente, o que concorreu para uma maior perda de umidade. Em alguns casos em particular, essa perda de umidade foi bastante grande e repercutiu desfavoravelmente sobre a germinação das sementes.

No gráfico X, procurámos transformar em curvas os pontos de correlação entre as percentagens de germinação e as de umidade dos lotes de sementes conservadas em recipientes abertos nas diversas datas de sementeira. Como se pode ver aí, existe um limite de umidade abaixo do qual as percentagens de germinação das sementes sofrem uma drástica queda. Esse limite está provavelmente em torno de 10% de umidade, com uma exceção relativa ao *Poncirus trifoliata*, para o qual pode-se dizer, o limite gira em torno de 25 a 27% de umidade.

E' interessante observar que, da mesma maneira, o teor de equilíbrio da umidade das sementes para com o ambiente gira, para quase todos os casos, em torno de 7%. Faz exceção também o *Poncirus trifoliata*, cujo teor de equilíbrio situa-se entre 20 a 22%. Deve-se levar em conta que a umidade relativa do ar durante o experimento teve como média 70,5%.

Convém notar que as porcentagens de umidade iniciais não foram as mesmas para os diversos porta-enxertos, apresentando variações cujos extremos são: 41,2% na laranja caipira e 20,6% na tangerina Cleópatra, como se pode ver nos quadros de I a IX.

Se compararmos as porcentagens de germinação dos diversos porta-enxertos "em recipiente aberto", por exemplo limão cravo e *Poncirus trifoliata*, iremos concluir pela existência de uma grande variação na suscetibilidade à secura. Aliás, WEBBER (1948) já tinha observado uma leve diferença entre sementes mais sensíveis, de laranja doce e pomelo, quando comparadas com as de laranja azêda e de limão rugoso.

Influência do ataque de fungos: de um modo geral, o tratamento das sementes com fungicida mostrou-se eficiente, apresentando os lotes tratados maior porcentagem de germinação. Os gráficos XI, XII e XIII, dão idéia dessa eficiência.

Analisando o quadro X, pode-se notar a estreita correlação existente entre o desenvolvimento de fungos nas sementes não tratadas e o teor de umidade existente nas mesmas. Assim,

as sementes não tratadas em saco plástico, portanto com elevado teor de umidade, apresentaram normalmente grande ataque de fungos.

Esse ataque não foi, entretanto, igual para todos os porta-enxertos, indicando a existência de diferentes graus de resistência. Observou-se, por exemplo, que as sementes de *Poncirus trifoliata* e laranja azêda possuíam características que as faziam menos atacadas.

Resultados inesperados foram obtidos nos casos da lima da Pérsia e limão rugoso nacional (quadro III e VI), no que se refere à conservação "em recipiente aberto" e "em saco plástico" à temperatura ambiente. Pondo-se de lado a possibilidade de um engano, resta-nos a coincidência de que estas duas variedades mostraram um elevado ataque de fungos nas sementes não tratadas e ainda um relativo ataque nas sementes tratadas.

Tratamentos: comparando-se os três tratamentos "em recipiente aberto" e "saco plástico" à temperatura ambiente e à baixa temperatura (8°C), pode-se ver que, de um modo geral, os dois últimos se sobressaem e se equivalem, como mostram os gráficos XV a XXII. Nos casos particulares das sementes de tangerina Cleópatra e laranja azêda, a conservação "em saco plástico" à baixa temperatura mostrou-se superior aos demais.

As variações observadas nos quadros acima enumerados, além de serem próprias da amostragem, ainda devem ser atribuídas às constantes aberturas dos sacos plásticos para as retiradas de sementes. Naturalmente, na prática, onde não irão ocorrer essas aberturas periódicas, deve-se esperar melhor conservação.

RESUMO E CONCLUSÕES

O presente experimento foi realizado na Secção Técnica de Horticultura da E. S. A. "Luiz de Queiroz". Visou-se conhecer a ação dos fatores: umidade e ataque de fungos, na conservação de sementes de porta-enxertos para citrus.

Foram utilizadas no experimento sementes de 9 diferentes porta-enxertos. Os tratamentos empregados compreenderam a conservação de sementes protegidas ou não com fungicida "em recipiente aberto" à temperatura ambiente e "em saco plástico" à temperatura ambiente e à baixa temperatura (8°C).

Em datas previamente estabelecidas foram semeados lotes de 40 sementes. Ao mesmo tempo, parcelas de 30 sementes eram utilizadas na determinação de teor de umidade. O experi-

mento se estendeu por um tempo superior a 7 meses e apresentou resultados de real interesse. As conclusões daí obtidas podem ser assim resumidas:

1) Demonstrou-se que dois fatores afetam o poder germinativo das sementes de citrus: o seu teor de umidade e o ataque de fungos.

2) Mostrou-se que sementes conservadas em saco plástico em temperatura ambiente ou a baixa temperatura, mantiveram elevado poder germinativo durante todo o decorrer do experimento (224 dias).

3) As sementes tratadas com fungicida apresentaram maior porcentagem de germinação em relação às não tratadas.

4) O desenvolvimento de fungo nas sementes de citros não tratadas, mostra estreita correlação com o teor de umidade.

5) O teor de umidade varia nas sementes recém colhidas dos diversos porta-enxertos de citrus. Essa variação oscilou de um mínimo igual a 20,6% na tangerina Cleópatra para um máximo de 41,2% na laranja caipira.

6) Os resultados obtidos parecem indicar que os limites críticos de umidade, abaixo do qual a germinação é fortemente reduzida, sejam os seguintes:

<i>Poncirus trifoliata</i>	25 a 27% de umidade
Demais porta-enxertos	10% de umidade

7) O teor de umidade a que as espécies cítricas atingem quando em equilíbrio com ambiente, parece situar-se em redor de 7%. Excetuam-se a esta regra, as sementes de *Poncirus trifoliata*, cujo teor de equilíbrio está entre 20 a 22%.

8) As sementes dos diversos porta-enxertos de citrus usados, apresentam diferente sensibilidade aos fatores (umidade e ataque de fungos) que interferem em seu poder germinativo.

LITERATURA CITADA

BARTON, L. V., 1943 — The storage of citrus seeds. *Contr. Boyce Thompson Inst.* 13 (2): 47-55.

CHILDS, J. F. L. & G. HRNCIAR, 1948 — A method of maintaining viability of Citrus seed in storage. *Proc. Fla. State Hort. Soc.*, págs. 1-6.

STEIN, E., 1954 — The Storage of Cleopatra mandarin seed. Não publicado.

WEBBER, H. J., 1948 — *The Citrus Industry*. Volume II, pág. 4. University of California Press.

QUADRO I

PORTA-ENXERTO : LARANJA CAIPIRA (DAC)

Período de conservação e data de plantio	Tratamentos									
	Temperatura Ambiente					Baixa Temperatura (8° C)				
	Recipiente aberto		Saco plástico			Saco plástico		Saco plástico		
	Germinação Sement. s/ fungicida	Umidade (%)	Germinação Sement. s/ fungicida	Umidade (%)	Umidade (%)	Germinação Sement. s/ fungicida	Umidade (%)	Umidade (%)	Germinação Sement. s/ fungicida	Umidade (%)
0 dias 7 -5-957	90,0	87,5	41,2	—	—	41,2	—	—	—	41,2
10 dias 17 -5-957	47,5	65,0	20,8	87,5	60,0	31,9	65,0	75,0	36,5	36,5
25 dias 1 -6-957	30,0	67,5	9,0	62,5	57,5	35,5	52,5	47,5	36,7	36,7
50 dias 26 -6-957	10,0	82,5	8,1	52,5	60,0	33,1	50,0	67,5	35,9	35,9
102 dias 16 -8-957	10,0	52,5	7,8	65,0	95,0	32,1	60,0	97,5	33,0	33,0
164 dias 17-10-957	0,0	5,0	6,5	37,5	95,0	28,0	45,0	55,0	21,4	21,4
224 dias 16-12-957	0,0	0,0	7,6	55,0	80,0	28,0	60,0	85,0	23,3	23,3

QUADRO IV

PORTA-ENXERTO : LIMÃO RUGOSO DA FLÓRIDA

Período de conservação e data de plantio	Tratamentos										
	Temperatura Ambiente					Baixa Temperatura (8° C)					
	Recipiente aberto		Saco plástico			Saco plástico		Saco plástico			
	Germinação (%)	Umidade (%)	Germinação (%)	Umidade (%)	Umidade (%)	Germinação (%)	Umidade (%)	Germinação (%)	Umidade (%)	Umidade (%)	
Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Umidade (%)	
0 dias											
7-5-957	75,0	85,0	25,6	—	—	—	25,6	—	—	—	25,6
10 dias											
17-5-957	85,0	85,0	14,9	92,5	90,0	90,0	22,7	87,5	87,5	87,5	23,4
25 dias											
1-6-957	60,0	80,0	9,2	80,0	82,5	82,5	24,7	87,5	87,5	82,5	24,8
50 dias											
25-6-957	40,0	72,5	8,7	80,0	92,5	92,5	26,6	90,0	90,0	82,5	23,3
102 dias											
16-8-957	42,5	45,0	8,1	82,5	77,5	77,5	27,5	82,5	82,5	80,0	24,3
164 dias											
17-10-957	0,0	5,0	7,0	57,5	82,5	82,5	29,3	85,0	85,0	90,0	25,0
224 dias											
16-12-957	0,0	0,0	8,1	82,5	75,0	75,0	27,8	80,0	80,0	65,0	24,4

QUADRO VIII

PORTA-ENXERTO : PONCIRUS TRIFOLIATA

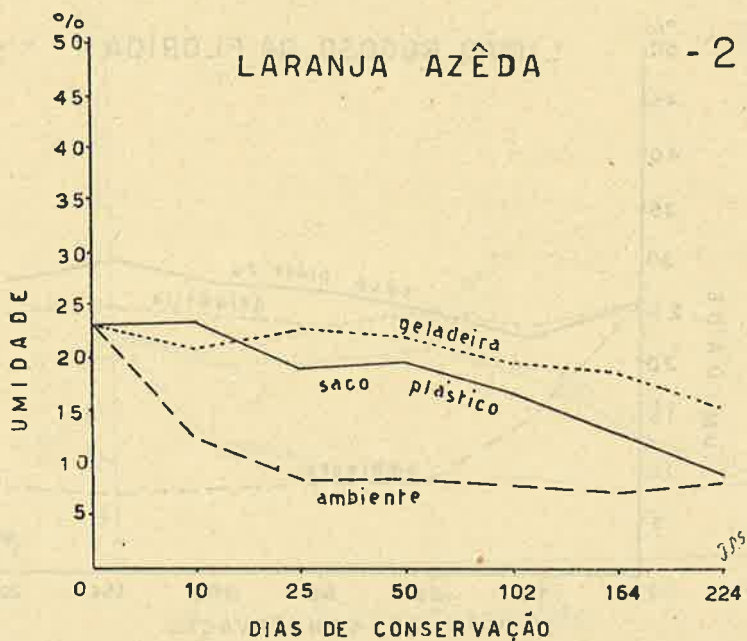
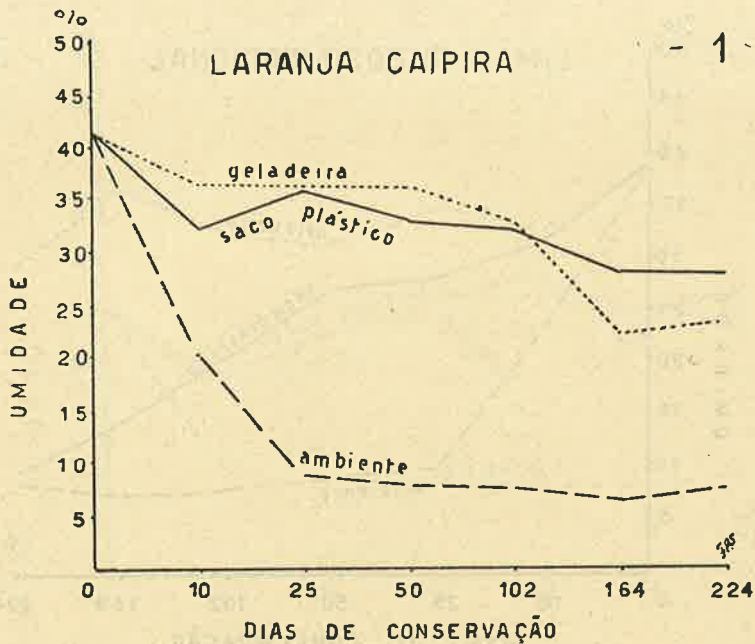
Tratamentos

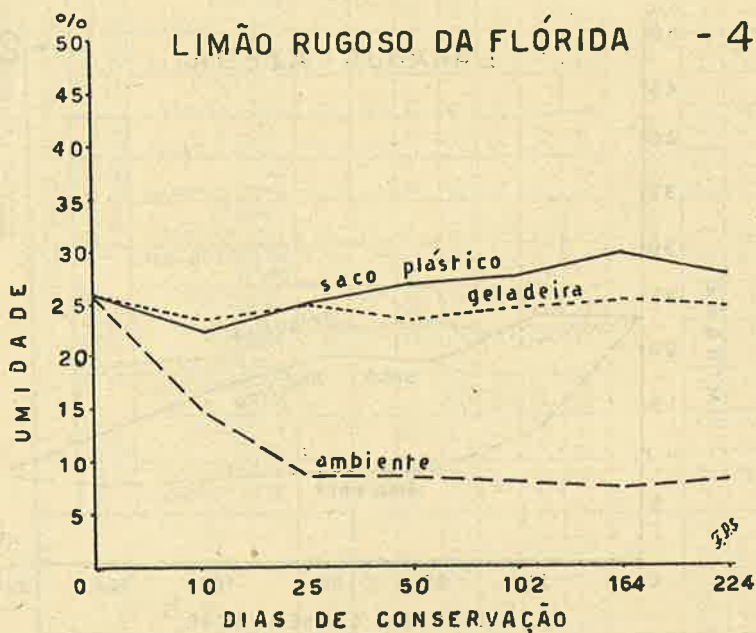
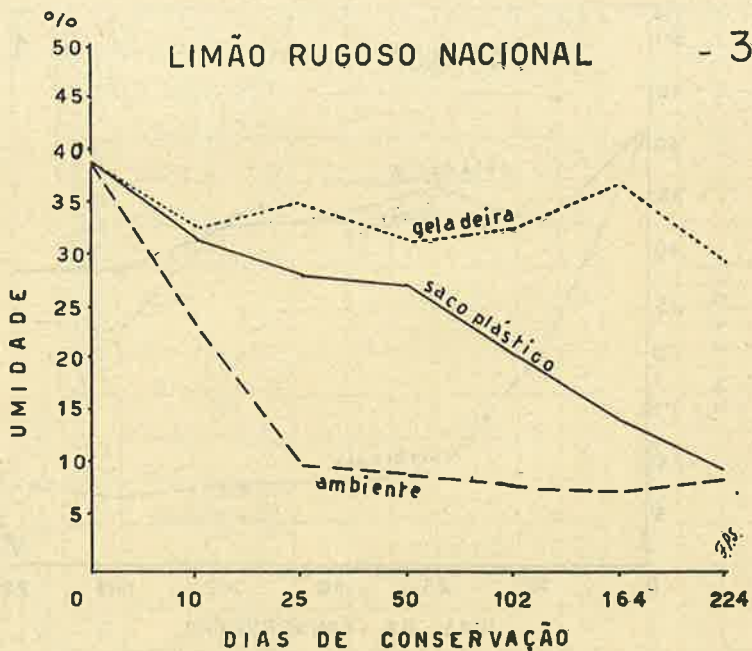
Período de conservação e data de plantio	Temperatura Ambiente						Baixa Temperatura (8° C)		
	Recipiente aberto			Saco plástico			Saco plástico		
	Germinação (%)	Umidade (%)	Umidade (%)	Germinação (%)	Umidade (%)	Umidade (%)	Germinação (%)	Umidade (%)	Umidade (%)
	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. c/ fungicida
0 dias	90,0	60,0	34,7	—	—	34,7	—	—	34,7
10 dias									
17 -5-957	60,0	57,5	30,5	67,5	67,5	34,2	72,5	77,5	33,4
25 dias									
1 -6-957	62,5	72,5	27,5	62,5	72,5	34,7	80,0	87,5	34,3
50 dias									
25 -6-957	12,5	0,0	20,8	87,5	87,5	35,1	97,5	70,0	33,9
102 dias									
16 -8-957	0,0	0,0	12,2	90,0	85,0	36,4	87,5	77,5	32,6
164 dias									
17-10-957	0,0	0,0	9,9	60,0	80,0	35,5	82,5	90,0	31,9
224 dias									
16-12-957	0,0	0,0	10,5	97,5	82,5	37,5	85,0	90,0	32,3

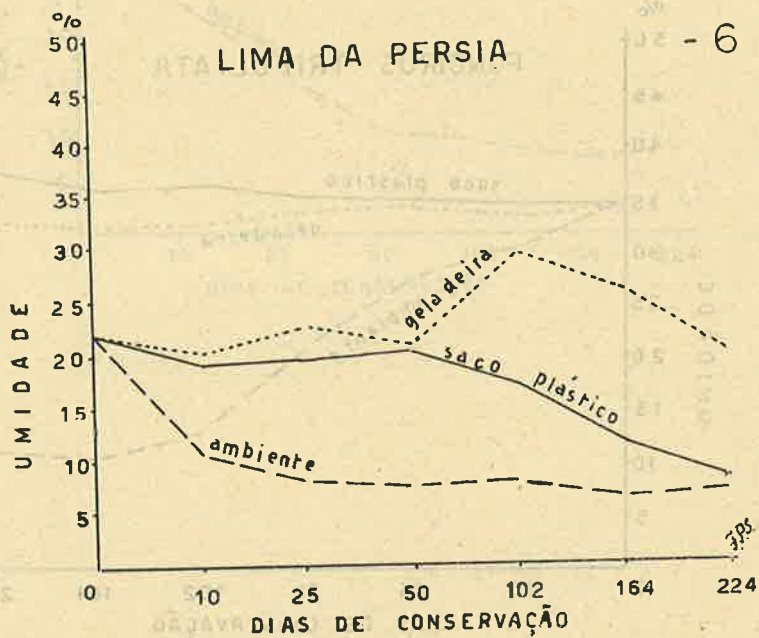
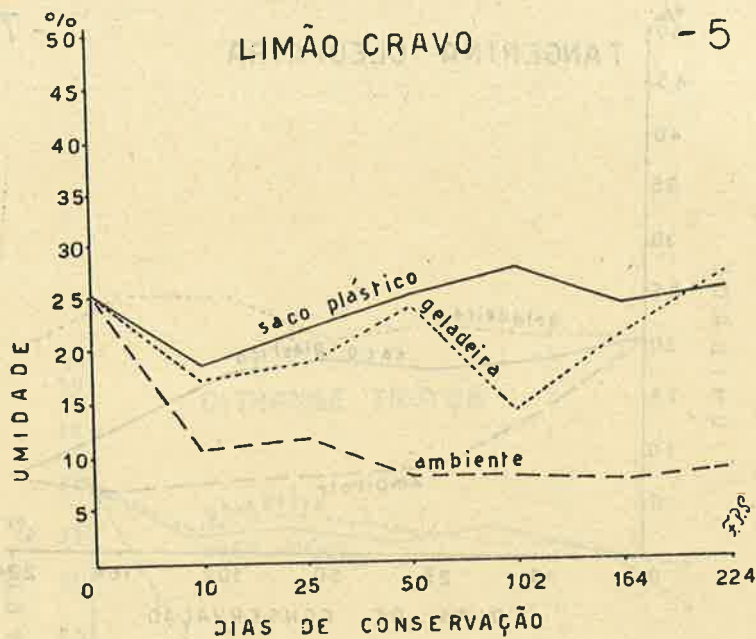
QUADRO IX

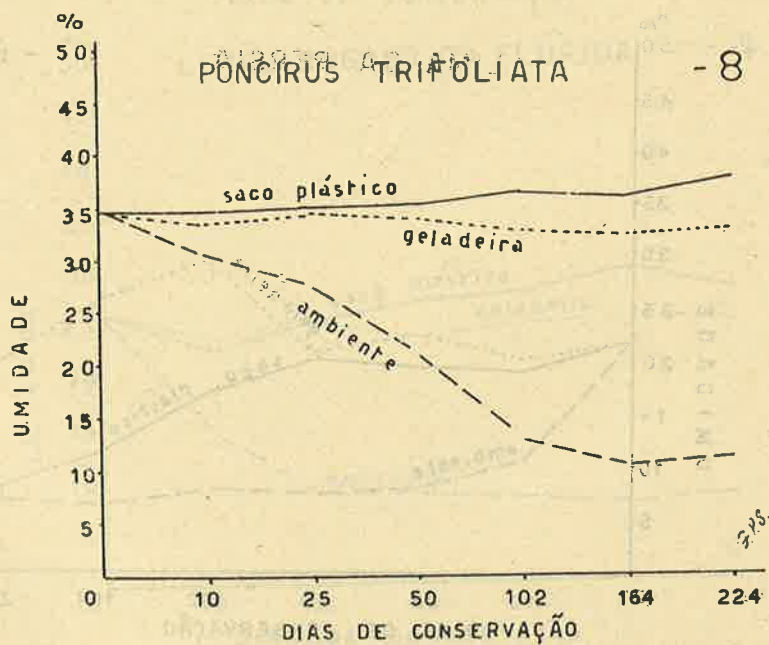
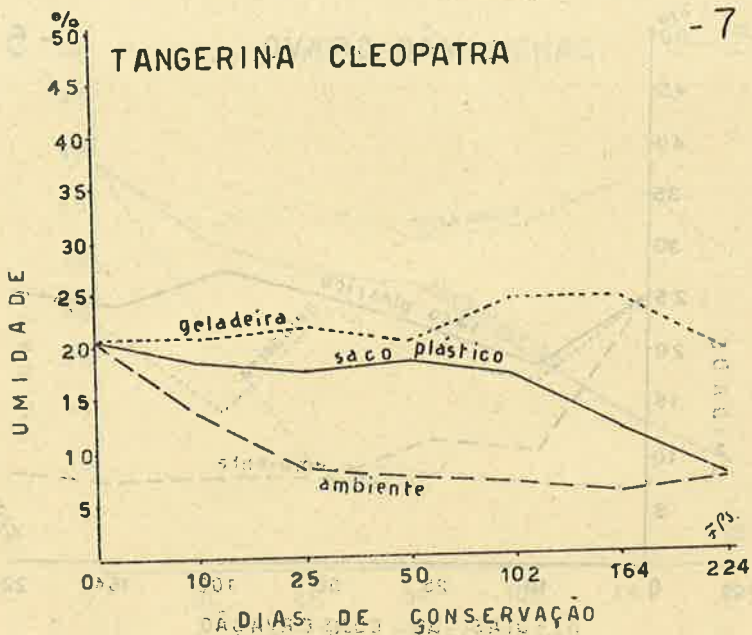
PORTA-ENXERTO : CITRANGE TROYER

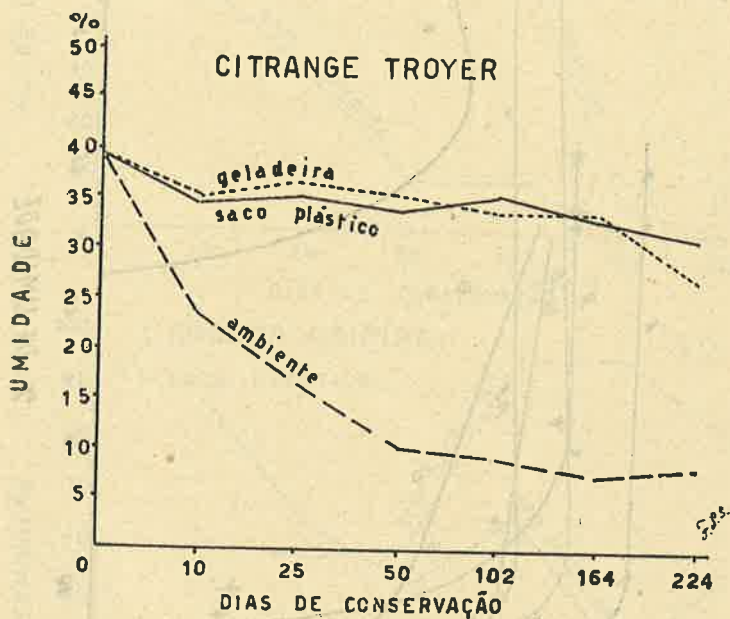
Período de conservação e data de plantio	Tratamentos									
	Temperatura Ambiente					Baixa Temperatura (8° C)				
	Recipiente aberto		Saco plástico		Saco plástico		Saco plástico		Saco plástico	
	Germinação (%)	Umidade (%)	Germinação (%)	Umidade (%)	Germinação (%)	Umidade (%)	Germinação (%)	Umidade (%)	Germinação (%)	Umidade (%)
Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	Sement. s/ fungicida	Sement. c/ fungicida	
0 dias										
7 -5-957	70,0	80,0	39,2	—	—	39,2	—	—	—	39,2
10 dias										
17 -5-957	67,5	85,0	23,6	82,5	92,5	34,5	92,5	90,0	92,5	34,9
25 dias										
1 -6-957	30,0	82,5	16,2	87,5	57,5	34,9	75,0	82,5	75,0	36,0
50 dias										
25 -6-957	15,0	25,0	9,7	85,0	90,0	33,7	85,0	77,5	85,0	35,2
102 dias										
16 -8-957	5,0	22,5	8,8	85,0	97,5	34,7	95,0	95,0	95,0	33,8
164 dias										
17-10-957	0,0	0,0	7,4	70,0	87,5	32,2	87,5	90,0	87,5	32,8
224 dias										
16-12-957	0,0	0,0	8,3	82,5	87,5	30,9	80,0	97,5	80,0	26,8

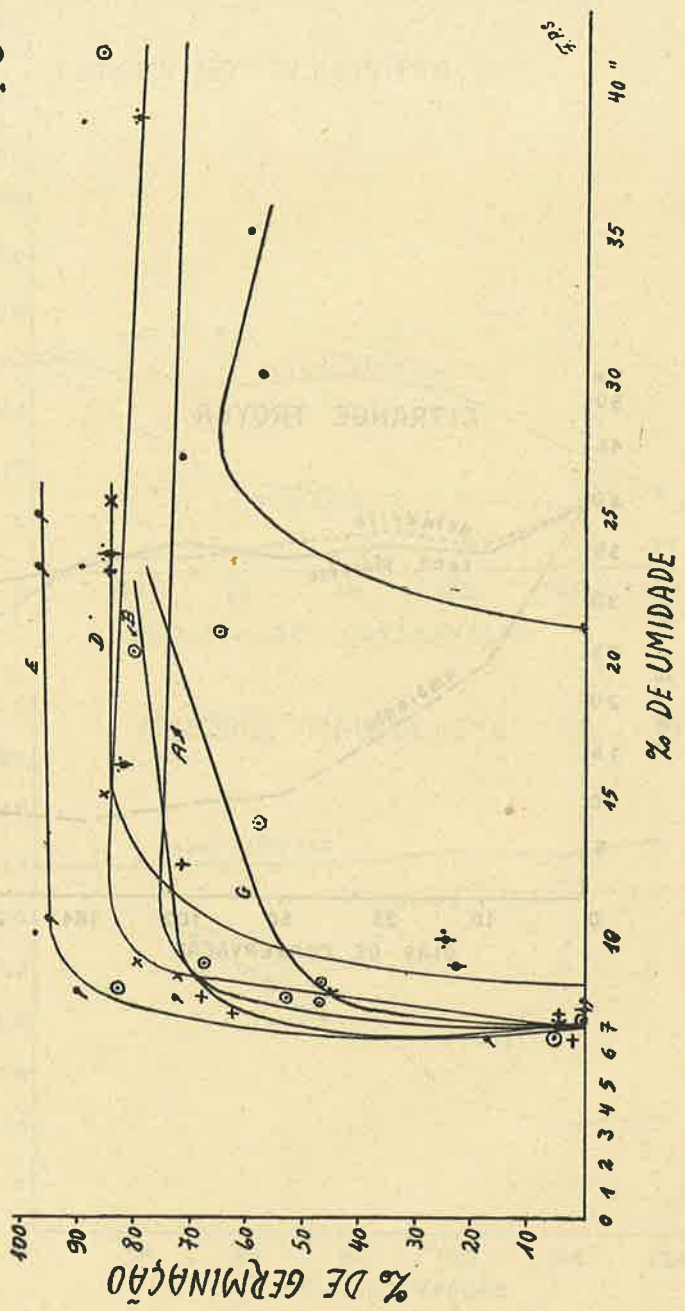


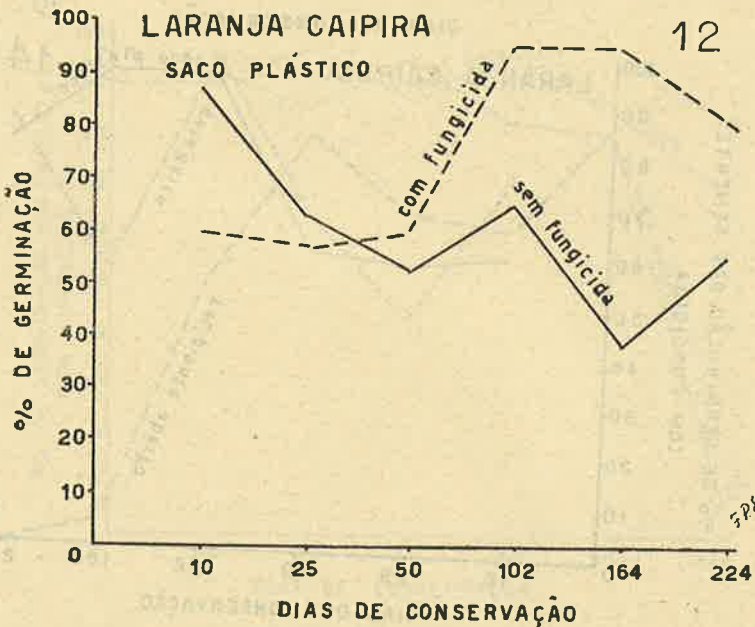
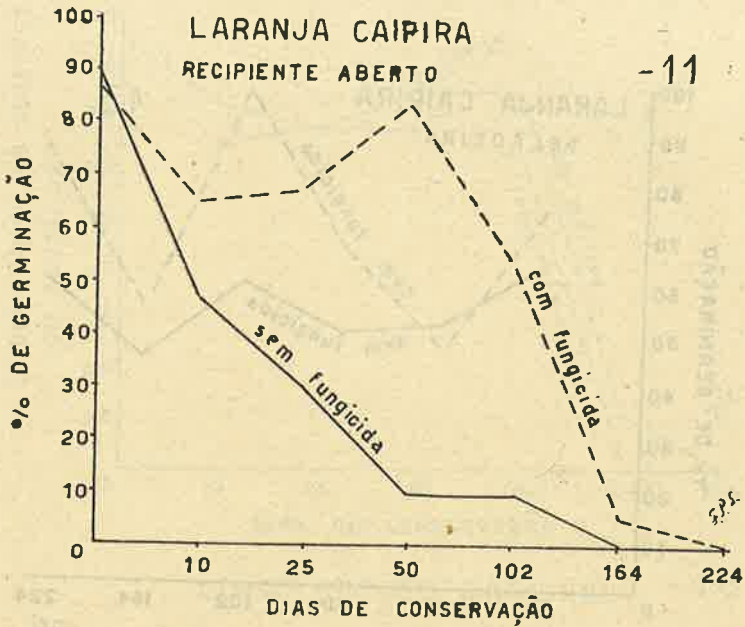


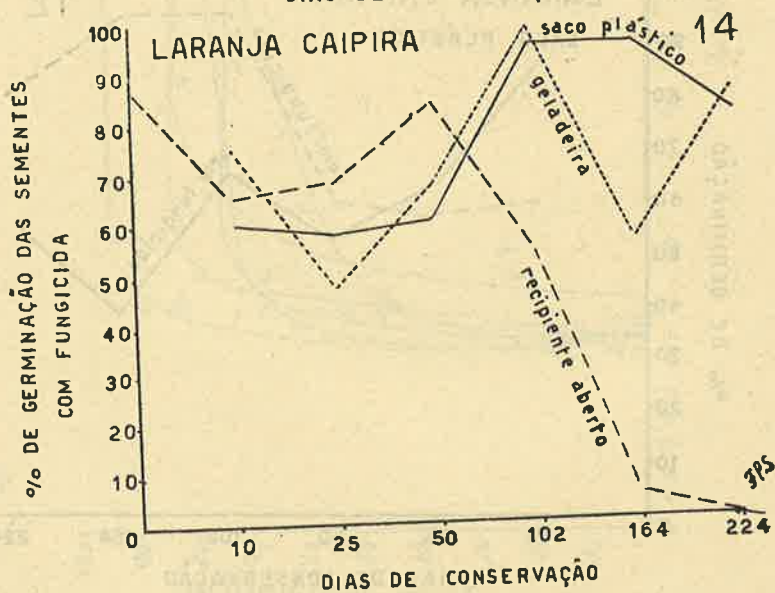
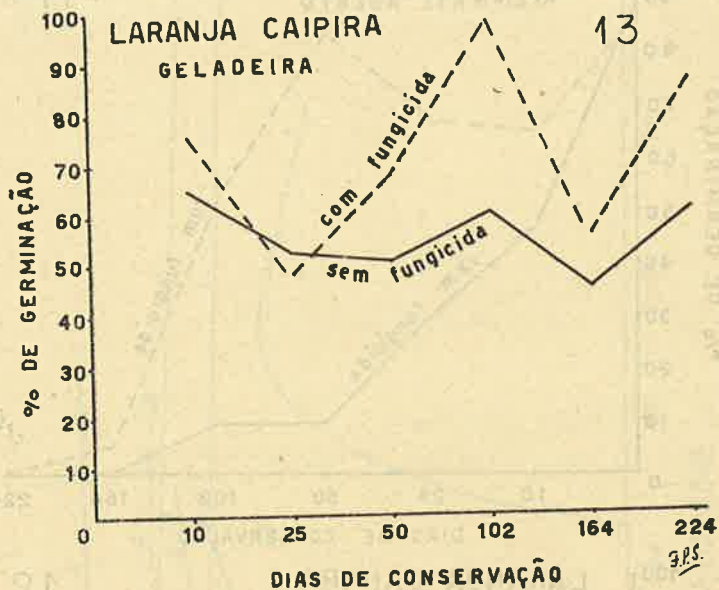


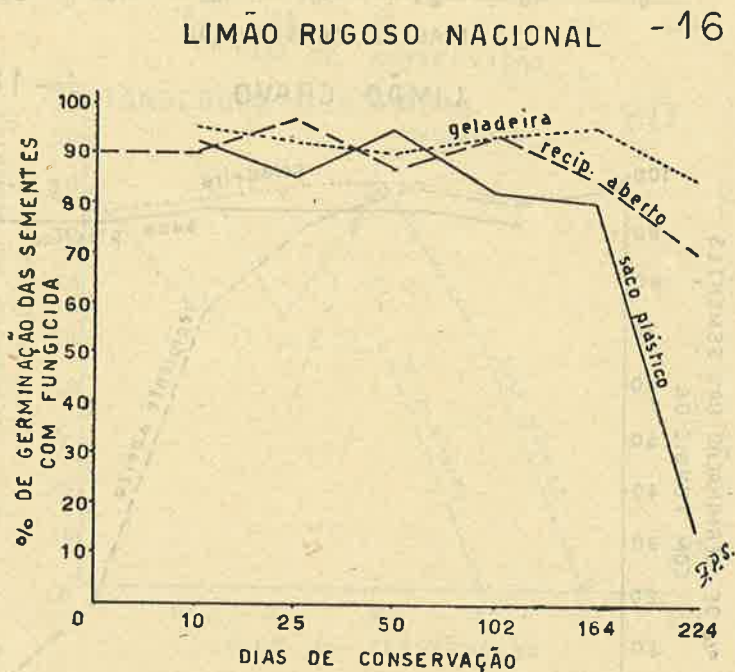
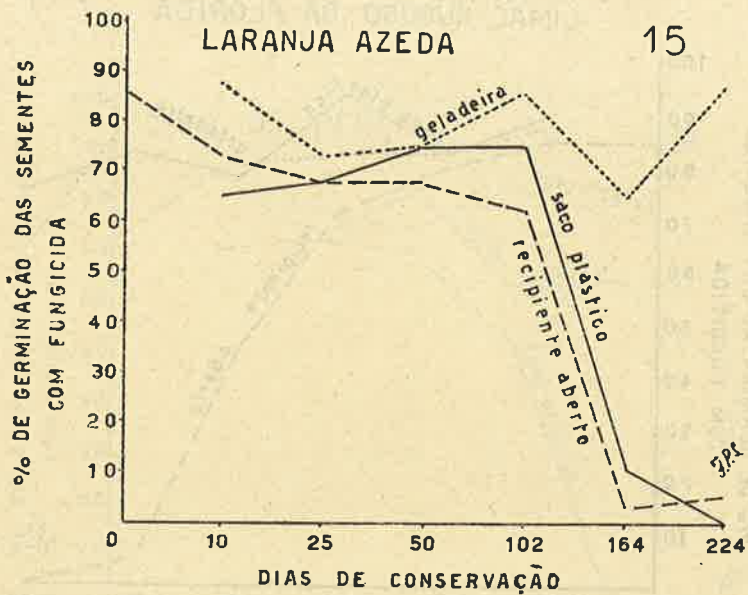






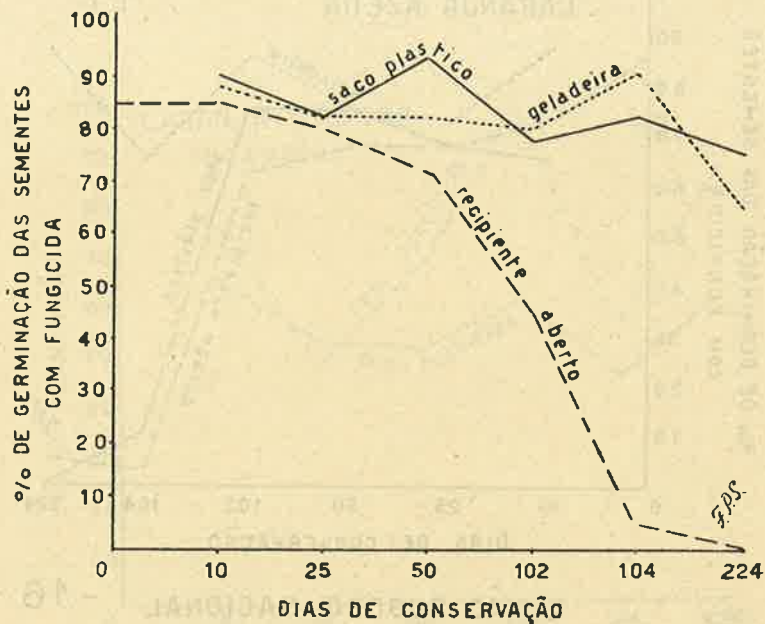






reduzir para 10 cm

LIMÃO RUGOSO DA FLÓRIDA - 17



LIMÃO CRAVO - 18

