

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SERINGUEIRA (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.), TRATADAS COM BENLATE DURANTE O ARMAZENAMENTO¹

R.D. VIEIRA²; M.C.M. BERGAMASCHI²; L. MINOHARA²

² Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, CEP: 14870-000 - Jaboticabal, SP

RESUMO: A ocorrência de um período relativamente frio e seco, imediatamente após o período de coleta de sementes de seringueira - *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. (março-abril), levou à realização do presente trabalho com o objetivo de encontrar condições adequadas de preservação da qualidade fisiológica das sementes. Assim, estudou-se a qualidade fisiológica de sementes, tratadas com Benlate (0,1%), e armazenadas em sacos de polietileno transparente, por períodos de 0 a 5 meses, sob condições ambientais de laboratório. Para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes, determinou-se a germinação e o vigor através do índice de velocidade de emergência (IVE) e do comprimento da parte aérea das plântulas (CPA), em 1987 e 1988. A germinação e o IVE foram obtidos sob duas condições ambientais diferentes, ambiente do laboratório e em germinador a 30°C. O tratamento fungicida utilizado não exerceu efeito significativo na preservação das sementes. A germinação, o IVE e o CPA reduziram-se com o prolongamento do armazenamento. Os valores da germinação foram baixo desde o início dos trabalhos, o que pode ser atribuído ao teor de água inicial, que estava abaixo de 30%. O teste de germinação de sementes dessa espécie pode ser feito utilizando-se areia como substrato, a 30°C e com a contagem final aos 20 dias após a instalação do teste.

Descritores: qualidade de semente, germinação, vigor

PHYSIOLOGICAL QUALITY OF RUBBER TREE SEED TREATED WITH BENOMYL DURING STORAGE

ABSTRACT: After rubber tree (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) seeds reach the physiological maturity, there is a relatively dry and cold period in the State of São Paulo, which led to the present work, in order to evaluate environmental conditions that maintain physiological seed quality. The physiological quality of rubber tree seeds, treated with benomyl (0.1%) and stored in plastic bags, was studied up to 5 months, during 87/88. The seed bags were kept under laboratory conditions during the whole storage period. To evaluate physiological seed quality, germination and vigor (germination speed and seedling length) tests were performed. Germination and germination speed were measured at 30°C, as well as under environmental conditions. There was no treatment effect on the maintenance of seed quality during storage. The germination, germination speed and seedling length were reduced as the storage period increased. The germination values were low since the beginning, which could be attributed to the low moisture content (25,4%) of the seeds. The germination test for rubber tree seeds can be performed using sand as substrate at 30°C and the final count made at the 20th day after planting.

Key Words: seed quality, germination, vigor

INTRODUÇÃO

Um dos problemas da cultura da seringueira nas regiões de "escape" (regiões com baixas umidade relativa do ar e temperatura durante o período de reenfolhamento de plantas - agosto-setembro) é a dificuldade de obtenção de

sementes, para a produção de mudas, em quantidade e qualidade desejáveis. Sabe-se que a produção de sementes tem variado, de um ano para outro, quantitativa e qualitativamente (BASTOS 1986; VIEIRA *et al.*, 1989).

A característica recalcitrante dessas sementes faz com que percam, rapidamente, o poder germinativo, principalmente, quando as

¹ Trabalho apresentado no 3º Congresso de Iniciação Científica da UNESP, 1991. CEP: 14870-000 - Jaboticabal - SP.

condições climáticas propiciam rápida redução do seu teor de água. Essas sementes, mesmo quando mantidas sob condições consideradas adequadas para o armazenamento, apresentam longevidade relativamente curta se comparadas às sementes ortodoxas (ROBERTS, 1973; ROBERTS & KING, 1980; CHIN *et al.*, 1981; BERJAK 1989).

As sementes de seringueira podem manter sua viabilidade por períodos de 5 a 6 meses, quando a umidade inicial das sementes estiver ao redor de 30%, (PEREIRA, 1980; CÍCERO, 1986) e apresentar qualidade inicial adequada (CÍCERO *et al.*, 1986). BARRUETO *et al.* (1986) verificaram que a redução do período, entre a deiscência dos frutos, coleta e início do armazenamento, é fundamental para a manutenção da viabilidade durante o armazenamento. Para CHIN *et al.* (1981), sementes com teor de água inferior a 15-20% perdem completamente sua viabilidade. Esses autores concluíram, ainda, que sementes de seringueira são mortas por efeito de desidratação, alta temperatura e temperatura próxima à 0°C.

Outro aspecto que tem sido levantado diz respeito ao tratamento fungicida das sementes, questionando-se a conveniência dessa prática com o propósito de aumentar a eficiência do armazenamento das sementes. A presença de fungos em sementes de seringueira tem sido relatado por vários autores (URBEN *et al.*, 1987; CÍCERO *et al.*, 1987).

Nesse sentido, PEREIRA (1980) recomenda o uso de benlate (0,1%) e captan (0,2%) no tratamento fungicida de sementes de seringueira, imergindo-as por 10 min na solução com fungicida. Por outro lado, foi constatado fitotoxicidade desses dois produtos, nas doses mencionadas, sobre a germinação, sendo o mais prejudicial o efeito do benlate (CÍCERO *et al.*, 1986). Efeitos fitotóxicos do benlate sobre a germinação e vigor foram, também, observados por CÍCERO *et al.*, (1987).

Assim, realizou-se o presente trabalho com o objetivo de estudar o efeito do tratamento fungicida com Benlate e do período de armazenamento de sementes de seringueira em sacos de polietileno, sobre a qualidade fisiológica das mesmas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi feito no Laboratório de Sementes do Departamento de Fitotecnia da Facul-

dade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) - UNESP, Jaboticabal, SP, no período de abril a setembro de 1987 e de março a agosto de 1988.

Sementes de *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. foram obtidas de seringal de cultivo pé-franco, com cerca de 30 anos de idade, da Fazenda Seringal Paulista, distrito de Gavião Peixoto, Município de Nova Esperança do Sul. As sementes coletadas debaixo das árvores no início de abril, entre os dias 1º e 4, foram transportadas para Jaboticabal, onde no dia 07/04/87 foi instalado o experimento, depois de permanecerem por três dias sob condições ambientais do laboratório. Em 1988 as sementes foram coletadas entre os dias 12 e 16 de março e o experimento instalado no dia 24/03/88.

O material foi dividido em 12 sacos de polietileno transparente com 3 kg cada, sendo que, em seis deles, foi feito o tratamento fungicida das sementes. Foi utilizado o Benomyl, na base de 1 g do produto comercial (Benlate) por kg de semente. O fungicida foi dissolvido em água o suficiente para cobrir todas as sementes (3 litros), onde foram deixadas por 10 min. A seguir foram retiradas, deixadas secar à sombra sobre papel e embaladas nos sacos, que foram amarrados e colocados sobre o balcão do Laboratório de Sementes. Em cada saco foram feitos seis furos com um fino estilete, para permitir trocas gasosas com o meio, conforme foi preconizado por PEREIRA (1980).

Logo que as sementes foram recebidas em Jaboticabal, pesaram-se quatro amostras com 3 kg cada e determinou-se o número médio de sementes/kg, o qual verificou-se ser de 249 e 278 em 1987 e 1988, respectivamente.

Para cada período de armazenamento, seis em 1987 e cinco em 1988, instalaram-se os testes, sob condições ambientais do laboratório e em germinador a 30°C + 2°C. Isto foi feito com o intuito de verificar-se a possibilidade do uso de germinador para realizar testes de germinação dessa espécie, tendo areia como substrato, já que sob condições ambientais o teste pode ser muito prolongado.

A avaliação dos procedimentos adotados foi feita através das seguintes determinações: **1) Teor de água (%)** - Antes da instalação do teste de germinação, para cada período de armazenamento, determinou-se o teor de água das sementes, utilizando-se duas sub amostras com 20 sementes para cada uma das cinco repetições. Em 1988, para a determinação do teor de água foram utilizadas

subamostras com sementes inteiras e subamostras com sementes quebradas, com o objetivo de verificar se haveria alguma diferença significativa entre os dois métodos; 2) **Teste de germinação em areia** - Foram utilizadas cinco repetições com 40 sementes cada e colocadas para germinar em caixas plásticas, contendo areia lavada de rio como substrato, sob condições ambientais do laboratório e, em germinador a 30°C. Para ter-se uma idéia das condições ambientais no laboratório, a TABELA 1 apresenta os dados de temperaturas máxima e mínima e de umidade relativa do ar, fornecidos pela Estação Meteorológica da FCAV/UNESP, para o período de realização dos testes, em 1987 e 1988. No final, fez-se a contagem do número de plântulas normais, com o qual determinou-se a porcentagem de germinação. As contagens inicial e final foram feitas, para o teste realizado sob condições ambientais, aos 20 e 40 dias e para o teste conduzido a 30°C, aos 10 e 30 dias, respectivamente; 3) **Índice de velocidade de emergência (IVE)** - Aproveitando-se o teste de germinação fizeram-se contagens a cada dois dias do número de plântulas emergidas, considerando-se como emergidas aquelas que apresentaram o ápice do epicótilo acima da superfície da areia. Essas contagens iniciaram-se aos 10 e 20 dias para condições ambientais e a 30°C, respectivamente. Os dados de contagem foram aplicados na fórmula proposta por MAGUIRE (1962), determinando-se o IVE.

$$IVE = \sum_{i=10}^{40} \frac{N_i}{D_i} = \frac{N_{10}}{D_{10}} + \frac{N_{12}}{D_{12}} + \dots + \frac{N_{40}}{D_{40}}$$

onde:

N_i = número de plântulas emergidas no dia i;
D_i = número i de dias após a instalação do teste;

4) **Comprimento da parte aérea (epicótilo)** - Foi feito, em 1987, a medida das plântulas normais obtidas, considerando-se a distância, em centímetros, entre o ponto de inserção dos cotilédones e o ápice da plântula como sendo o comprimento da parte aérea.

Para a análise estatística utilizou-se do esquema experimental de parcela subdividida, sendo período de armazenamento a parcela (seis em 1987 e cinco em 1988) e presença ou não do tratamento fungicida a subparcela. Os tratamentos

foram arranjados num delineamento inteiramente ao acaso, com cinco repetições.

TABELA 1 - Dados de temperaturas (°C) máxima e mínima e de umidade relativa do ar (%) durante o período de armazenamento de sementes¹.

Mês	Decên- dio	Temperatura				UR(%)	
		1987		1988		1987	1988
		máx.	mín.	máx.	mín.		
03	1	29,6	19,6	30,1	20,5	79,7	83,1
	2	29,2	16,1	29,9	19,6	73,1	75,6
	3	31,8	19,3	32,0	18,2	70,8	66,1
04	1	29,4	18,6	29,9	18,8	80,3	79,0
	2	31,2	19,1	28,1	18,7	73,1	86,8
	3	28,1	16,7	30,0	18,8	78,3	77,2
05	1	28,5	16,4	28,3	16,5	80,6	75,9
	2	27,7	17,0	28,4	16,0	79,9	75,6
	3	22,6	12,2	25,8	15,7	83,3	81,4
06	1	26,3	15,0	24,0	10,4	78,4	71,8
	2	25,4	12,6	24,4	11,2	72,6	72,4
	3	24,9	10,6	27,6	14,0	70,9	68,2
07	1	28,0	13,7	27,5	13,9	68,7	64,3
	2	30,4	15,3	23,0	8,4	61,1	61,6
	3	27,8	13,9	24,9	9,4	61,3	56,0
08	1	24,7	9,5	27,2	12,5	60,9	51,8
	2	31,1	15,8	28,4	11,8	49,9	51,3
	3	30,2	13,8	32,7	15,8	47,6	38,9
09	1	29,0	16,0	31,6	14,7	61,3	45,9
	2	30,1	17,6	31,7	17,3	68,1	54,8
	3	29,3	14,3	34,7	20,2	66,0	45,0

¹ Dados fornecidos pelo serviço de meteorologia do Departamento de Ciências Exatas da FCAV/UNESP - Jaboticabal, SP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de porcentagem de germinação de sementes a 30°C e à temperatura ambiente (sem controle de temperatura) são apresentados nas TABELAS 2 para 1987 e 4 para 1988.

Verifica-se que as sementes já apresentavam baixa germinação desde o início do experimento, o que pode ser explicado, basicamente, em função das condições a que ficam sujeitas entre a maturação e a semeadura (CÍCERO 1986; ROBERTS & KING, 1980). Logo, pode ser atribuído ao teor de água inicial das sementes que verificou-se (TABELA 3), estar abaixo de 30%, valor

tido como mínimo para manter a viabilidade das sementes por período mais prolongado (PEREIRA 1980; CÍCERO *et al.*, 1986), embora CHIN *et al.* (1981) disseram que a perda total de viabilidade ocorre com um teor de água de 15 a 20%. As sementes apresentaram menor germinação para o ano de 1988. Essa variação entre anos já havia sido verificado por VIEIRA *et al.* (1989), o que pode ser atribuído a variações nas condições climáticas durante a maturação e coleta das sementes.

Com o armazenamento das sementes em sacos plásticos de polietileno, o teor de água nas sementes elevou-se em relação ao valor inicial, atingindo 29,3% e 28,4% aos quatro e cinco meses de armazenamento, respectivamente, em 1987 (TABELA 3). Entretanto, esses valores não diferiram entre si, sendo diferente apenas do teor inicial de água (24,8%) nas sementes. Para o ano de 1988, tanto a umidade obtida de sementes inteiras como de quebradas aumentaram em função do período de armazenamento e diferiram significativamente do valor inicial. Verificou-se também que a umidade pode ser obtida com sementes inteiras sem a necessidade de quebrá-las, já que as diferenças foram muito pequenas entre as duas alternativas usadas (TABELA 3).

O tratamento químico das sementes com o fungicida Benlate (0,1%) apresentou pouco efeito sobre a germinação, variando em função do ano (TABELAS 2 e 4), e das condições em que o teste foi realizado, a 30°C ou à temperatura ambiente (TABELA 2). A germinação a 30°C, realizada imediatamente após o tratamento fungicida das sementes, mostrou certa fitotoxicidez do produto utilizado, o que parece ter sido eliminado com o tempo, visto que, já com um mês de armazenamento, os dados de germinação das sementes tratadas foram superiores aqueles das não tratadas. Por outro lado, a partir do segundo mês de armazenamento, verificou-se redução da germinação, a qual, deve ser atribuída mais ao período de armazenamento do que a algum problema fitotóxico, especialmente em 1988, quando a redução foi muito mais severa. CÍCERO *et al.* (1986) verificaram que o tratamento fungicida de sementes de seringueira com Benlate e Captan não foi uma prática adequada. Esses autores constataram efeito fitotóxico do fungicida Benlate, mais pronunciado no início do período de armazenamento. Por outro lado, PEREIRA (1980) recomendou o tratamento com Benlate a 0,1% e Captan a 0,2% por imersão em água durante 10 minutos.

Em 1988, no presente estudo, as sementes apresentaram viabilidade muito baixa, a partir do segundo mês de armazenamento, o que leva à suposição da influência de outro fator, além dos simples armazenamento.

TABELA 2 - Germinação de sementes de seringueira tratadas com Benlate (0,1%) durante cinco meses de armazenamento - 1987¹.

Tratamento fungicida ²	Período de armazenamento (meses)						Média
	0	1	2	3	4	5	
Germinação a 30°C							
com	52	67	54	46	29	6	42a
sem	60	63	45	36	27	5	39a
Média	56AB	65A	49BC	41C	28D	5E	
Germinação à temperatura ambiente							
com	57	60	47	36	27	14	40a
sem	54	39	36	35	18	7	31b
Média	55A	49AB	41BC	36C	22D	10E	

¹ As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

² Tratamento fungicida com Benlate (0,1%).

TABELA 3 - Teor de água (%) em sementes de seringueira, durante o período de armazenamento¹.

Anos	Período de armazenamento (meses)					
	0	1	2	3	4	5
1987-A ²	24,8B	28,4A	27,1AB	28,0A	29,3A	28,4A
1988-A	24,5C	29,2B	29,6B	31,4A	31,4A	-
1988-B	26,1B	30,1A	30,8A	31,4A	31,2A	-

¹ As médias seguidas pela mesma letra, na linha, não diferem entre si, pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

² A = sementes inteiras e B = sementes quebradas.

A germinação sob condições ambientais do laboratório mostrou efeito significativo do trata-

mento com Benlate 0,1%, em 1987. As sementes tratadas apresentaram valores de germinação superiores aos das não tratadas durante os cinco períodos de armazenamento, embora esses valores tenham sido reduzidos à medida que se prolongou o período de armazenamento. As maiores reduções ocorreram a partir do terceiro mês, atingindo, aos cinco meses de armazenamento, 14% e 7% de germinação para as sementes tratadas e não tratadas, respectivamente. Em 1988, pode-se dizer que a viabilidade foi perdida já a partir do segundo mês de armazenamento.

TABELA 4 - Germinação de sementes de seringueira tratadas com Benlate (0,1%) durante quatro meses de armazenamento - 1988¹.

Tratamento fungicida ²	Período de armazenamento (meses)					Média
	0	1	2	3	4	
Germinação a 30°C						
com	39bB	49aA	5aC	5aC	6aC	21
sem	71aA	45aB	0bC	0bC	0bC	24
Média	55	47	3	3	4	
Germinação à temperatura ambiente						
com	74aA	41aB	5aC	8aC	4aC	26
sem	73aA	31bB	0bC	0bC	0bC	21
Média	74	36	3	4	3	

¹ As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

² Tratamento fungicida com Benlate (0,1%).

No que diz respeito ao índice de velocidade de emergência (IVE), verificou-se interação significativa entre tratamento químico e período de armazenamento (TABELAS 5 e 6). Para o IVE obtido a 30°C não se verificou diferença entre sementes com e sem tratamento, exceto com um e cinco meses de armazenamento, em 1987 e com zero e um mês, em 1988. Os melhores valores para o IVE ocorreram entre zero e três meses de armazenamento, com destaque para um, dois e três meses, no ano de 1987, que foram superiores aos

valores de 1988. Também, aqui fica evidente o efeito fitotóxico do Benlate, quando o teste foi realizado imediatamente após a aplicação do produto (zero de armazenamento).

TABELA 5 - Vigor avaliado através do índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de seringueira tratadas com Benlate (0,1%) durante cinco meses de armazenamento - 1987¹.

Tratamento fungicida ²	Período de armazenamento (meses)					Médias	
	0	1	2	3	4		
IVE a 30°C							
com	5,8aC	8,8aA	7,4aB	7,2aB	6,1aC	2,4bD	6,3
sem	6,1aBC	6,9bAB	7,2aA	7,1aAB	5,6aCD	5,0aD	6,3
Médias	6,0	7,9	7,3	7,2	5,9	3,7	
IVE à temperatura ambiente							
com	5,7aAB	5,8aA	5,0aBC	4,5aCD	5,8aD	1,7aE	4,8
sem	5,2aA	4,9bA	4,1bB	3,7bBC	5,1bC	2,1aD	4,2
Médias	5,5	5,4	4,6	4,1	5,5	1,9	

¹ As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

² Tratamento fungicida com Benlate (0,1%).

TABELA 6 - Vigor avaliado através do índice de velocidade de emergência (IVE) de sementes de seringueira tratadas com Benlate (0,1%) durante quatro meses de armazenamento - 1988¹.

Tratamento fungicida ²	Período de armazenamento (meses)					Médias
	0	1	2	3	4	
IVE a 30°C						
com	1,01bB	1,29aA	0,10aC	0,08aC	0,0aC	0,50
sem	1,69aA	0,84bB	0,00aC	0,00aC	0,00aC	0,50
Médias	1,34	1,07	0,05	0,05	0,00	
IVE à temperatura ambiente						
com	1,11aA	0,59aB	0,04aC	0,01aC	0,00aC	0,35
sem	1,11aA	0,39bB	0,00aC	0,00aC	0,00aC	0,30
Médias	1,11	0,49	0,02	0,00	0,00	

¹ As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

² Tratamento fungicida com Benlate (0,1%).

Por outro lado, o IVE obtido à temperatura ambiente só não diferiu significativamente em função do tratamento fungicida para zero e cinco meses de armazenamento, em 1987. Em 1988, não se verificou nenhuma diferença. Nesse caso a fitotoxicidade do produto não é evidente, sugerindo que o efeito fitotóxico pode ser consequência de uma interação do produto com alta temperatura (30°C).

À semelhança da germinação, o IVE foi sempre superior para as sementes tratadas, exceto para o período de cinco meses de armazenamento, em 1987. À temperatura ambiente, os maiores valores do IVE ocorreram com zero e um mês, em 1987 (TABELA 5) e em 1988, já a partir do segundo mês o IVE atingiu valores muito baixo ou mesmo zero (TABELA 6).

Na TABELA 7 são apresentados os dados de comprimento da parte aérea (CPA), onde se verificou também interação significativa entre tratamento fungicida e o período de armazenamento das sementes. No geral, os valores foram maiores para as sementes tratadas, exceto aos três, quatro e cinco meses que foram iguais estatisticamente. Confirmando as observações obtidas para a germinação e IVE, também o CPA reduziu-se em função do prolongamento do armazenamento das sementes.

TABELA 7 - Vigor avaliado através do comprimento da parte aérea de plântulas (cm) oriundas de sementes de seringueira tratadas com Benlate (0,1%) durante cinco meses de armazenamento.

Tratamento fungicida ²	Período de armazenamento (meses)					
	0	1	2	3	4	5
com	29,4aA	25,9aB	23,3aC	20,6aD	19,9aD	18,5aD
sem	26,2bA	23,1bB	21,5bBC	20,6aBC	20,0aC	19,0aC
Médias	27,8	24,5	22,4	20,6	20,0	18,8

¹ As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na linha, e minúscula, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

² Tratamento fungicida com Benlate (0,1%).

CONCLUSÕES

- O tratamento fungicida com benlate (0,1%) não proporcionou melhorias na qualidade fisiológica das sementes de seringueira durante o armazenamento.

- Teste de germinação de sementes de seringueira pode ser conduzido a 30°C, utilizando-se areia com substrato e avaliação final feita aos 20 dias após a instalação do teste.

- A qualidade fisiológica das sementes reduziu a partir do primeiro mês de armazenamento (1988) e do terceiro mês (1987).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARRUETO, L.P.; PEREIRA, J. da P.; NEVES, M.A. Influência da maturação fisiológica e do período entre a coleta e o início do armazenamento, sobre a viabilidade da semente de seringueira (*Hevea spp.*). Turrialba, San Jose, v.36, n.1, p.65-75, 1986.
- BASTOS, J.R.C.A.G. *Estudo da produção, período de coleta e poder germinativo das sementes de seringueira (Hevea brasiliensis Muell. Arg.) na região de Jaboticabal, SP.* Jaboticabal, 1986. 54p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias-UNESP.
- BERJAK, P. Storage behaviour of seeds of *Hevea brasiliensis*. National Rubber Research, Kuala Lumpur, v.4, n.3, p.195-203, 1989.
- CHIN, H.F.; AZIZ, M.; ANG, B.B.; HAMZAH, S. The effect of moisture and temperature on the ultrastructure and viability of seeds of *Hevea brasiliensis*. Seed Science & Technology, Wageningen, v.9, n.2, p.411-422, 1981.
- CÍCERO, S.M. Produção, coleta, transporte e armazenamento de sementes de seringueira. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1, Piracicaba, 1986. Anais... Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.133-138.
- CÍCERO, S.M.; MARCOS FILHO, J.; TOLEDO, F.F. de. Efeitos do tratamento fungicida e de três ambientes de armazenamento sobre a conservação de sementes de seringueira. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, v.43, n.2, p.763-787, 1986.
- CÍCERO, S.M.; TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J.; MENTEN, J.O.M. Uso da mesa gravitacional e tratamento fungicida em sementes de seringueira. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v.9, n.1, p.53-62, 1987.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Science, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

PEREIRA, J. da P. Conservação da viabilidade do poder germinativo da semente de seringueira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.15, n.2, p.237-244, 1980.

ROBERTS, E.H. Predicting the storage life of seeds. *Seed Science & Technology*, Wageningen, v.1, n.2, p.499-514, 1973.

ROBERTS, E.H.; KING, M.W. The characteristics of recalcitrant seeds. In: CHIN, H.F.; ROBERTS, E.H., ed. *Recalcitrant crop seeds*. Kuala Lumpur: Tropical Press, 1980. p.1-5.

URBEN, A.F.; WETZEL, M.M.V.S.; CÍCERO, S.M. Ocorrência de fungos em sementes de seringueira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.17, n.11, p.1633-1637, 1982.

VIEIRA, R.D.; ANTONIO, R.L.; AGUIAR, I.B. de; MALHEIROS, E.B. Época de coleta e qualidade de sementes de seringueira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.7, p.851-856, 1989.

Entregue para publicação em 10.03.94

Aceito para publicação em 26.05.94