

# CONSERVAÇÃO DA VIABILIDADE DO PODER GERMINATIVO DA SEMENTE DE SERINGUEIRA<sup>1</sup>

JOMAR DA PAES PEREIRA<sup>2</sup>

**RESUMO** - Este trabalho teve por base o controle de fatores extrínsecos às sementes de seringueira (*Hevea brasiliensis*, Muell Arg.) (temperatura, umidade, oxigênio e ação de fungos e bactérias) e a análise de sua influência sobre a viabilidade das sementes armazenadas. Foram usados sacos de plástico (impermeáveis) e sacos de papel multifoliar (semipermeáveis) com capacidade para 2 kg, totalmente cheios e meio cheios, como embalagem. O armazenamento foi feito à temperatura ambiente ( $\pm 27^{\circ}\text{C}$ ) e à temperatura de câmara fria ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ). Os sacos de plástico mantiveram a umidade das sementes sempre alta e conservaram sua viabilidade até aos 180 dias. Os melhores resultados foram obtidos para sementes armazenadas em sacos de plástico meio cheios, à temperatura ambiente. Sacos de papel multifoliar não servem para o armazenamento de sementes de seringueira porque provocam a sua dissecação e a perda do poder germinativo, em poucos dias. A percentagem de germinação e o índice de vigor das sementes em sacos de plástico aumentaram com o tempo de armazenamento, porém, decresceram ao final do período de 180 dias.

Termos para indexação: seringueira, conservação de sementes, viabilidade e vigor de sementes.

## VIABILITY CONSERVATION OF THE GERMINATIVE POWER OF RUBBER TREE SEED

**ABSTRACT** - This paper reports the results concerning the influence of temperature, moisture, oxygen and microorganisms on the longevity of *Hevea* seed. Polythene and multifoliated paper bags for two kilos of seed, were half filled or completely filled and then kept in room temperatures around  $27^{\circ}\text{C}$  or  $10^{\circ}\text{C}$ . Polythene bags kept an evenly high moisture and a corresponding high seed viability up to 180 days. Better results were obtained in half filled polythene bags at ambient around  $27^{\circ}\text{C}$ . Paper bags did not keep the original moisture content in the seed as well as polythene bags did. Therefore, seed in paper bags lost their viability in a few days. Seed germination and vigour increased in the polythene bags, however a decrease was evident at the end of the 180 - day period.

Index terms: rubber tree, seed storage, seed viability and vigour.

### INTRODUÇÃO

A rápida perecibilidade das sementes de seringueira ocasiona sérios prejuízos, quando da implantação de empreendimentos heveícolas, pois limita o período de instalação de viveiros a uma estreita faixa de plantio correspondente à época de queda das mesmas, concorrendo, assim, para a perda anual de centenas de toneladas de sementes.

O prolongamento da viabilidade das sementes, além de evitar um elevado desperdício anual, possibilitará o escalonamento e a ampliação do período de utilização, o aumento da área de plantio e a redução nos custos de implantação.

Dijkman (1951) determinou que a percentagem de germinação de sementes de *Hevea*, armazenadas sem qualquer proteção contra a dessecação, cai para menos de 45% após um mês, e é praticamente

nula, aos 50 dias de armazenamento.

Os melhores resultados sobre armazenamento de sementes de seringueira foram obtidos por Pa & Koen (1963), trabalhando na Estação Experimental de Burgor, na Indonésia. Utilizando sementes colhidas diretamente nas árvores (cápsulas), estes autores mantiveram-nas viáveis, em sacos de plástico contendo 50 a 180 unidades em cada, durante quatro meses.

Os mesmos autores constataram que as sementes armazenadas em embalagem plástica com pequenos orifícios, mesmo à temperatura ambiente ( $\pm 27^{\circ}\text{C}$ ), apresentaram, aos 98 dias de armazenamento, uma percentagem de germinação de quase 100%, contra a inicial de 89%.

Ainda segundo esses autores, a capacidade de germinação da semente de seringueira é influenciada por fatores intrínsecos e extrínsecos. Aos primeiros, pertencem: patrimônio genético do material, processos de degeneração nuclear das células do embrião e acúmulo de produtos metabólicos tóxicos. Entre os fatores extrínsecos, mais facilmente controlados, encontram-se: temperatura, umidade

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 5 de maio de 1980. Extrato de tese apresentada pelo autor na Universidade Federal do Ceará (Fortaleza, CE), para obtenção do grau de Mestre em Fitotecnia.

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> M.Sc., Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira (CNPSe) - EMBRAPA, Caixa Postal 319, CEP 69.000 - Manaus, AM.

relativa, oxigênio e ação de fungos e bactérias.

Trabalho mais recente conduzido em 1977 no Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) comprovou a eficácia da embalagem de plástico na manutenção da viabilidade das sementes armazenadas.

O presente trabalho teve os seguintes objetivos:

1. Centralizar os fatores extrínsecos sobre a viabilidade das sementes de seringueira armazenadas (diversos tipos de embalagem associados a diferentes condições de armazenamento);

2. Analisar a sua influência sobre essa viabilidade.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Sementes

As sementes utilizadas no presente estudo, pertencentes à espécie *Hevea brasiliensis* Muell. Arg., foram oriundas da Base Física de Belterra, Santarém, PA, do Ministério da Agricultura, sendo o ensaio conduzido no Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

Visando melhor ajustar o trabalho às condições da Amazônia, optou-se pela coleta das sementes caídas ao solo, num só dia de operação e na época correspondente à intensa queda das mesmas, durante o mês de fevereiro de 1975. O tempo decorrido entre a coleta das sementes e o início do trabalho foi de dez dias. O transporte das sementes, inicialmente acondicionadas em sacos de anagem, foi feito por via aérea, de Santarém, PA a Fortaleza, CE.

#### Embalagem

O ensaio constou de dois tipos de embalagem:

1. Sacos de plástico com capacidade para 2 kg de sementes, medindo 15 cm de largura por 50 cm de comprimento; e

2. Sacos de papel multifoliado, com revestimento duplo (embutido um no outro), medindo 25 cm de largura por 30 cm de comprimento, adaptados para acondicionar 2 kg de sementes.

#### Processamento

Cada tipo de embalagem comportou dois volumes diferentes:

1. Sacos com capacidade para 2 kg, totalmente cheios.

2. Sacos com a metade do volume ocupado, acondicionando 1 kg.

O armazenamento foi realizado à temperatura ambiente, aproximadamente 27°C, e à temperatura de câmara fria, 10°C.

Foram utilizados 96 sacos, sendo 48 de material plástico e 48 de papel multifoliado, distribuídos em oito tratamentos, com doze repetições por tratamento.

Dez dias após a coleta, foi procedida a embalagem das sementes.

#### Tratamentos

1. Saco de plástico totalmente cheio, temperatura ambiente.

2. Saco de plástico totalmente cheio, temperatura a 10°C.

3. Saco de plástico meio cheio, temperatura ambiente.

4. Saco de plástico totalmente cheio, temperatura a 10°C.

5. Saco de papel multifoliado totalmente cheio, temperatura ambiente.

6. Saco de papel multifoliado totalmente cheio, temperatura a 10°C.

7. Saco de papel multifoliado meio cheio, temperatura ambiente.

8. Saco de papel multifoliado totalmente cheio, temperatura a 10°C.

#### Técnica de embalagem

Antes do acondicionamento, as sementes foram imersas em uma solução de Benlate a 0,1%, durante 10 minutos, objetivando preservá-las de danos causados por fungos (até hoje não se constatou presença de "dumping-off" em sementes de seringueira).

Utilizou-se, para tanto, um recipiente com capacidade para 200 litros, contendo a solução fúngica até a metade do seu volume. As sementes foram despejadas no recipiente e, visando mantê-las em íntimo contato com a solução, foram submetidas a um constante revolvimento com o auxílio de uma pá de madeira. Em seguida, foram espalhadas em caixas de madeira com fundo telado para secagem à sombra.

Após a secagem completa, foram pesadas e acondicionadas nos sacos, conforme metodologia previamente definida. Os sacos de plástico foram selados a quente, em máquina apropriada, e os sacos de papel multifoliado foram lacrados com grampeador.

Finalmente, com o auxílio de uma sovela, procedeu-se, nos sacos de plástico, à abertura de quatro pequenos orifícios, cada um com, aproximadamente, 1 mm de diâmetro. Admitindo-se o estado de semipermeabilidade natural dos sacos de papel, não se considerou necessário a abertura de orifícios nos mesmos.

Concluída a embalagem, os sacos foram arrumados separados uns dos outros, em baldes com prateleiras teladas, à temperatura ambiente e à temperatura de câmara fria.

#### Testes

O teste inicial de germinação e os subsequentes constaram de uma mostra casual de 100 sementes, em quatro repetições de 25 sementes cada, colocadas para germinar em sementeira.

A umidade das sementes em todos os testes foi determinada pelo método de estufa a 105°C, pelo período de 24 horas, na base úmida, tomando-se duas amostras de 15 sementes, destacando o tegumento da amêndoa, mas conservando parte da cutícula fibrosa (perisperma) que recobre a amêndoa (endosperma e embrião).

Além do teor de umidade das sementes, expresso em percentagem, foram determinados: extrato etéreo (%), proteínas (N x 6,25) e acidez (ácidos graxos expressos em g %).

O período total de armazenamento foi de 180 dias. As sementes foram semeadas a intervalos de quinze dias, a partir do décimo quinto dia de armazenamento, num total de doze sementes, visando estudar, principalmente, a percentagem de germinação e o índice de vigor das mesmas.

O teste de germinação foi realizado em sementeira do tipo "céu aberto", localizada em ripado, com cobertura artificial, e leito com terço revolvido e nivelado, submetido a aguagens diárias por aspersão.

O índice de vigor das sementes foi obtido pelo quociente do somatório dos produtos do número de plântulas emergidas a cada dia (velocidade de emergência) pelo inverso do número de dias, do semeio à germinação.

#### Delineamento estatístico

O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e quatro repetições, devido à perda total da viabilidade das sementes acondicionadas em sacos de papel multifoliado, com pouco tempo de armazenamento.

Os dados obtidos foram transformados em arco seno  $\sqrt{\% P}$ , antecedendo à sua análise (Bliss 1973).

As médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível fiducial de 1% de probabilidade (Snedecor & Cochran 1967).

Foi realizado também um estudo de correlação envolvendo percentagem de germinação, índice de vigor das sementes e teor de proteínas, compreendendo cada um dos quatro tratamentos em sacos de plástico isolados, durante o período total de armazenamento, e os oito tratamentos (sacos de plástico e sacos de papel multifoliado), agrupados em dois períodos, aos quinze e aos 30 dias de armazenamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Umidade das sementes

Com exceção dos resultados obtidos para sacos de plástico totalmente cheios, à temperatura ambiente e a 10°C, aos 165 dias, observou-se que a umidade das sementes acondicionadas em sacos de plástico assumiu valores superiores a 32%, a partir de quinze dias de armazenamento. Por sua vez, os sacos de plástico meio cheios, submetidos às duas temperaturas, mantiveram a umidade das sementes sempre em níveis elevados até o final do período de armazenamento (Fig. 1).

Verificou-se que as sementes acondicionadas em sacos de papel multifoliado apresentaram perda excessiva de água, a partir de quinze dias de armazenamento.

### Germinação das sementes

O desempenho das sementes armazenadas a 10°C, independentemente do volume ocupado por estas no interior dos sacos de plástico, foi inferior

ao daquelas acondicionadas em sacos de plástico meio cheios, à temperatura ambiente, durante o período de armazenamento (Tabela 1).

Os valores máximos de germinação para as sementes armazenadas em sacos de plástico totalmente cheios e meio cheios ocorreram, respectivamente, aos 45 e 60 dias de armazenamento.

Este resultado leva a admitir que essa diferença de tempo para atingir o ótimo de germinação esteja relacionada com a concentração interna de oxigênio nos sacos de plástico, em função do maior e menor volume ocupado pelas sementes no interior dos mesmos.

Sementes acondicionadas em sacos de plástico totalmente cheios à temperatura ambiente mantiveram a viabilidade alta até aos 75 dias de armazenamento, equiparando-se à inicial (52%). A germinação máxima foi atingida aos 45 dias de armazenamento (69%). Nessas condições, é de supor que as sementes podem ser armazenadas economicamente durante dois meses e meio sem qualquer restrição ao poder germinativo.

Sementes acondicionadas em sacos de plástico meio cheios à temperatura ambiente ( $\pm 27^{\circ}\text{C}$ ) mantiveram alta a sua percentagem de germinação até 135 dias de armazenamento (64%, contra a inicial de 52%). O máximo de germinação foi atingido aos 75 dias de armazenamento, com 77% (Tabela 2).

Para o armazenamento de sementes de seringueira em sacos de plástico à temperatura ambiente, observou-se um aumento da percentagem de germinação em relação à inicial. As sementes armazenadas em sacos de plástico totalmente cheios apresentaram decréscimo de germinação a partir dos 90 dias, enquanto as armazenadas em sacos de plástico meio cheios só evidenciaram percentagem de germinação inferior à inicial a partir dos 150 dias de armazenamento (Tabela 2).

Foi também observada uma certa variabilidade para umidade das sementes e percentagem de germinação entre as repetições dentro de um mesmo tratamento, durante o processo de armazenamento.

### Índice de vigor

O teste "F" para índice de vigor das sementes não apresentou diferença significativa entre os tratamentos para quinze e 150 dias de armazenamen-

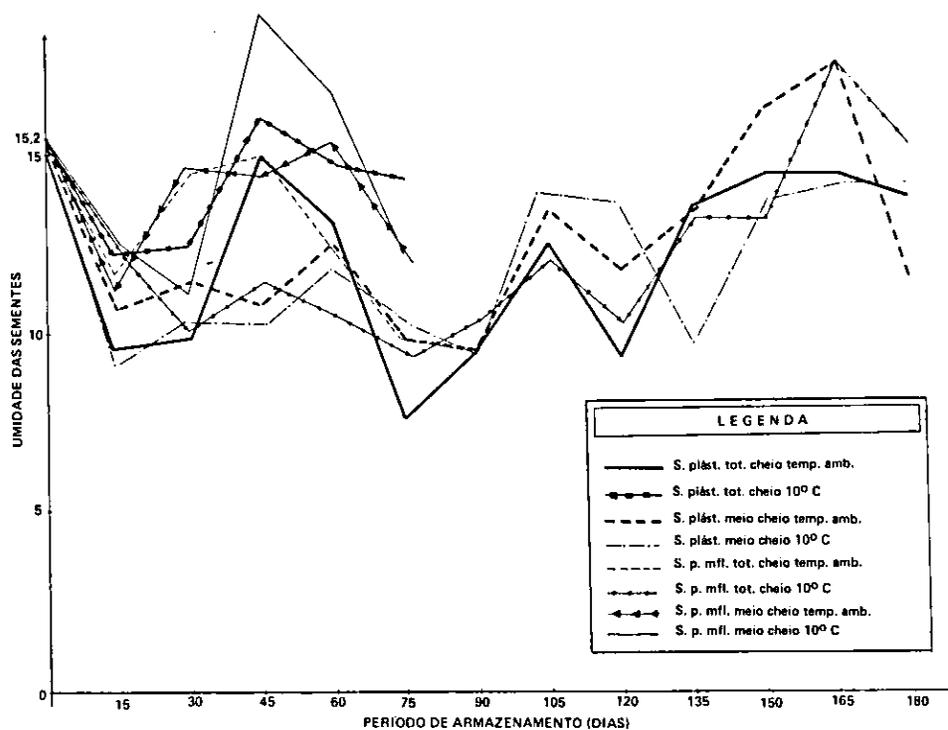


FIG. 1. Umidade das sementes (%) durante o período de armazenamento (180 dias)

to. Todavia, todos os demais períodos estudados apresentaram diferenças altamente significativas ao nível de 1% de probabilidade.

A inferioridade do vigor das sementes, avaliada pelo índice de velocidade de germinação das sementes armazenadas a 10°C, foi constatada (estatisticamente) nas amostras armazenadas em sacos meio cheios a partir de 60 dias do armazenamento, conforme os resultados indicados na Tabela 2, enquanto que para as sementes armazenadas em sacos totalmente cheios, o efeito prejudicial da baixa temperatura em relação à temperatura ambiente só foi constatado, aos 135 dias de armazenamento.

Em termos de valor absoluto, o índice de vigor das sementes armazenadas em sacos de plástico à temperatura ambiente, independentemente do volume, foi superior ao daquelas sujeitas a 10°C (Tabela 2).

Sementes acondicionadas em sacos de plástico totalmente cheios à temperatura ambiente alcançaram o valor máximo de vigor (1,27) aos 45 dias de armazenamento, enquanto que as sementes dos de-

mais tratamentos só atingiram este ponto aos 75 dias.

#### Proteínas

A Fig. 2 mostra uma variação descontínua, entre tratamentos e dentro de um mesmo tratamento, com relação ao conteúdo protéico das sementes armazenadas. A exemplo das proteínas, a acidez e extrato etéreo não foram analisados estatisticamente, por terem apresentado considerável variabilidade.

#### Umidade x Germinação

Observou-se que a percentagem de germinação se mostrou independente do teor de água na semente, quando cada tratamento foi analisado isoladamente durante o período de armazenamento, depois a umidade se manteve sempre alta na embalagem plástica e as variações em germinação ocorreram em função da idade da semente e do tempo de armazenamento (Tabela 3).

Quando os diversos tratamentos (sacos de plástico e sacos de papel multifoliado) foram agrupados dentro de cada período, foram obtidos valores

TABELA 1. Vigor de sementes de seringueira acondicionadas em sacos de plástico durante o período de armazenamento (março a agosto de 1975 - U.F.E.)

Tratamento	Tempo de armazenamento (dias)													
	Inicial	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	
1-Saco plástico totalmente cheio temperatura ambiente	0,65	0,47	1,06 a	1,27 a	1,25 ab	1,19 b	0,59 ab	0,28 b	0,64 ab	0,74 b	0,27	0,22	0,09	
2-Saco plástico totalmente cheio 10°C	0,65	0,46	0,47 ab	0,93 ab	0,61 bc	1,03 ab	0,18 ab	0,21 b	0,17 b	0,11 c	0,08	0,01	-	
3-Saco plástico meio cheio temperatura ambiente	0,65	0,89	0,84 ab	1,22 a	1,36 a	1,53 a	1,23 a	1,39 a	1,38 a	1,24 a	0,53	0,71	0,23	
4-Saco plástico meio cheio 10°C	0,65	0,52	0,36 b	0,36 b	0,54 c	0,98 b	0,28 b	0,45 b	0,21 b	0,14 c	0,23	0,11	-	
C.V. (%)	-	29,6	29,9	28,1	23,7	11,8	46,4	27,1	50,3	21,2	37,4	-	-	

TABELA 2. Percentagem de germinação (%) de sementes de seringueira acondicionadas em sacos de plástico e de papel multifoliado, durante o período de armazenamento (março a agosto - U.F.E.)

Tratamento	Tempo de armazenamento (dias)													
	Inicial	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	
1-Saco plástico totalmente cheio temperatura ambiente	52	33	68	69	66 ab	52	30 ab	15 b	31 ab	36 b	12 ab	11	5	
2-Saco plástico totalmente cheio 10°C	52	33	35	51	36 ab	53	13 ab	16 b	12 b	7 c	4 b	1	0	
3-Saco plástico meio cheio temperatura ambiente	52	59	56	64	77 a	74	63 a	67 a	62 a	64 a	23 a	35	14	
4-Saco plástico meio cheio 10°C	52	37	22	23	35 b	47	18 b	23 b	15 b	8 ab	12 ab	7	0	
5-Saco de papel multifoliado totalmente cheio temperatura ambiente	52	30	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6-Saco de papel multifoliado totalmente cheio 10°C	52	36	3	9	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
7-Saco de papel multifoliado meio cheio temperatura ambiente	52	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8-Saco de papel multifoliado meio cheio 10°C	52	22	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
C.V. (%)	-	18,2	18,9	23,2	8,8	12,1	29,6	19,8	22,5	10,4	25,1	-	-	

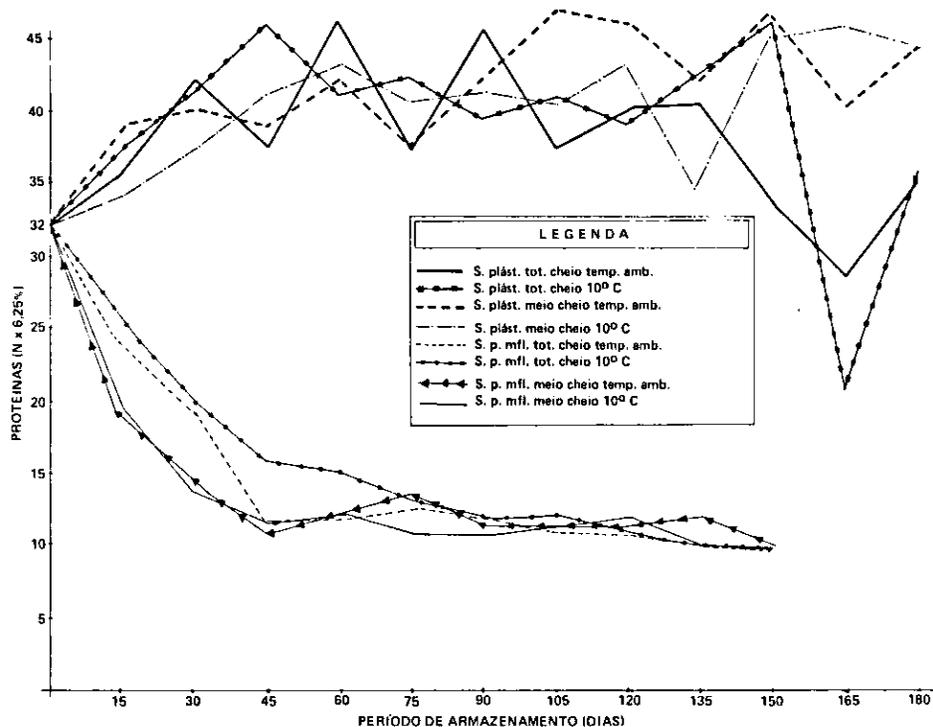


FIG. 2. Teor de proteínas (N x 6,25%) durante o período de armazenamento (180 dias).

TABELA 3. Coeficientes de correlação (r) para cada tratamento durante o período de armazenamento em sacos de plástico e (r) para sacos de plástico e de papel multifoliado aos 15 e 30 dias de armazenamento. (Março a agosto de 1975 - U.F.E.)

Treatamento	Umidade semente x germinação (%)	Índice vigor x % germinação	% umidade semente x teor de proteínas	Teor proteínas x % germinação
1- Saco plástico totalmente cheio temperatura ambiente	0,456 N.S.	0,964 *	- 0,390 N.S.	- 0,100 N.S.
2- Saco plástico totalmente cheio 10°C	0,343 N.S.	0,961 *	- 0,637 *	- 0,376 N.S.
3- Saco plástico meio cheio temperatura ambiente	0,186 N.S.	0,946 *	- 0,103 N.S.	- 0,446 N.S.
4- Saco plástico meio cheio 10°C	0,242 N.S.	0,924 *	- 0,223 N.S.	- 0,019 N.S.
Saco plástico x saco papel multifoliado aos 15 dias	0,933 *	0,999 *	0,216 N.S.	- 0,391 N.S.
Saco plástico x saco papel multifoliado aos 30 dias	0,868 *	0,997 *	0,611 N.S.	- 0,593 N.S.

N.S. = Não significativo a 5% de probabilidade

\* = Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

para  $r = 0,933$  e  $r = 0,868$ , correspondentes a dois períodos estudados: quinze e 30 dias de armazenamento (Tabela 3).

Estes resultados evidenciam a existência de uma correlação positiva ao nível de 1% de probabilidade,

mostrando que a percentagem de germinação depende estreitamente do teor de umidade das sementes e foi influenciada pelos tipos de embalagem utilizados.

Constatou-se, também, o efeito danoso da bai-

xa temperatura de armazenamento e da alta umidade no interior da câmara fria (em torno de 70%) sobre a viabilidade das sementes contendo um alto teor de umidade, acima de 32%.

Verificou-se que as sementes acondicionadas em sacos de papel multifoliado apresentaram perda excessiva de água a partir de quinze dias de armazenamento e queda abrupta do poder germinativo (Tabela 1).

Valores de umidade das sementes abaixo de 30% reduziram drasticamente o poder germinativo destas. A perda contínua de água inviabilizou-as quando foram atingidos valores inferiores a 12% de umidade (Fig. 1 e Tabela 1).

Presume-se que a variabilidade observada para umidade e percentagem de germinação dentro de um mesmo tratamento durante o período de armazenamento tenha sido motivada pela desuniformidade inicial das sementes utilizadas, pois não se conhecia o número de dias decorridos entre a queda e a coleta das mesmas.

#### Vigor x Germinação

Índice de vigor das sementes e percentagem de germinação para cada tipo de embalagem no período total de armazenamento estão correlacionadas positivamente, mostrando que quanto maior o vigor, maior a percentagem de germinação (Tabela 3).

#### Umidade x Proteínas

Quando foram correlacionados umidade das sementes e teor de proteínas, somente as sementes armazenadas em sacos de plástico totalmente cheios a 10°C mostraram que a redução do conteúdo de proteínas deveu-se ao alto teor de água contido na amêndoa.

#### Proteínas x Germinação

Teor de proteínas e germinação mostraram-se independentes, e as variações na germinação decorreram de outros fatores, e não do conteúdo protéico das sementes (Tabela 3). Observa-se, no entanto, que esses resultados precisam ser efetivamente confirmados, em virtude da variação descontínua dos valores encontrados durante o decorrer do ensaio.

#### Aspectos gerais

A germinação obtida para sementes colhidas embaixo das árvores (condições da Amazônia), e armazenadas em sacos de plástico à temperatura

ambiente, confere com o relato de pesquisa semelhante conduzida por Pa & Koen (1963), trabalhando com sementes colhidas diretamente das cápsulas nas próprias árvores, e contrasta com a afirmativa de Delouche (1964) de que o armazenamento não melhora a qualidade das sementes, não se considerando prováveis efeitos de dormência.

Pelo que se observou neste trabalho, as sementes de seringueira diferem de outras espécies vegetais porque requerem alta umidade na amêndoa (endosperma e embrião) durante o armazenamento, fato que se reflete, inclusive, no aumento do vigor das mesmas.

Trabalho conduzido em 1977, no CNPSe, (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária 1977), usando-se sementes recém-caídas embaixo das árvores e armazenadas em sacos de plástico com capacidade para 5 kg, meio cheios, contendo seis orifícios de 1 mm cada, à temperatura ambiente ( $\pm 27^{\circ}\text{C}$ ), comprovou a eficiência da embalagem de plástico na manutenção da viabilidade do embrião das sementes.

Sementes apresentando um poder germinativo inicial de 85% mostraram percentagem de germinação em torno de 22% após um ano e sete meses (510 dias) de armazenamento, comprovando, deste modo, a viabilidade da técnica, desde que as sementes sejam protegidas contra a dessecação.

#### CONCLUSÕES

1. Ao contrário das outras espécies vegetais, as sementes de seringueira necessitam de alta umidade na amêndoa para a manutenção da viabilidade do embrião durante o armazenamento.

2. Sacos de papel multifoliado com revestimento duplo não se prestam para o armazenamento de sementes de seringueira, porque a sua semipermeabilidade provoca a perda de água, comprometendo o poder germinativo em poucos dias.

3. Sementes acondicionadas em sacos de plástico meio cheios à temperatura ambiente (aproximadamente  $27^{\circ}\text{C}$ ) foi o melhor tratamento; as sementes mantiveram alta a percentagem de germinação até 135 dias de armazenamento, com  $64^{\circ}$  de germinação, contra a inicial de  $52^{\circ}$ .

4. A embalagem plástica propiciou a elevação do índice de vigor das sementes armazenadas.

5. O índice de vigor e a percentagem de germi-

nação apresentaram-se correlacionados positivamente, independentemente do tipo e período de armazenamento.

6. Valores de umidade das sementes entre 32% e 45% promoveram um aumento no percentual de germinação e permitiram manutenção de viabilidade do poder germinativo. Já valores abaixo de 25% comprometeram o poder germinativo, enquanto valores inferiores a 12% inviabilizaram totalmente as sementes.

7. Não houve correlação entre teor de proteína e percentagem de germinação das sementes.

8. O prévio tratamento das sementes com Benlate a 0,1% durante 10 minutos foi efetivo na preservação das mesmas, pois não foi constatado qualquer dano pela ação de fungos às sementes durante o armazenamento.

9. A técnica descrita e os resultados alcançados neste trabalho dão maior segurança à implantação de projetos de heveicultura, pois reduzem ou quase eliminam, as perdas consideráveis de investimento na instalação de viveiro face ao baixo poder germinativo das sementes não acondicionadas, e ensejam a ampliação da área de plantio.

10. A própria seleção de mudas na sementeira poderá ser facilitada, além de possibilitar um escalonamento de plantio em função da área de viveiro a ser instalada, pois o semeio poderá ser feito por etapas.

11. A instalação de viveiro poderá ser feita em qualquer época do ano, desde que necessário, bem como, poderá ser feita a armazenagem das sementes de um ano para o outro, visando ao semeio no início das chuvas, ocasião em que ainda não se está

processando a queda normal de sementes.

12. Face a essas conclusões, recomenda-se a adoção imediata do armazenamento de sementes de seringueira em sacos de plástico meio cheios, à temperatura ambiente, pelos reflexos positivos que apresenta.

13. Sugere-se, para o aprimoramento desta pesquisa, a sua continuidade usando-se somente sacos de plástico como embalagem, testando, entre outros fatores, volume dos sacos, variação do número de orifícios por saco, tempo decorrido entre a queda e o início do armazenamento, controle de umidade a baixa temperatura, além de um estudo básico sobre as diversas transformações metabólicas por que passam as sementes, para melhor compreensão dos mecanismos envolvidos na manutenção da viabilidade do embrião.

#### REFERÊNCIAS

- BLISS, C.I. The analysis of field experimental data expressed as percentages. *Emp. Journ. Exper. Agr.*, 6: 157-75, 1973.
- DELOUCHE, J.C. Seed dormancy. A General discussion. Mississippi State University, 1964. p. 2-3. International Training Course on Seed Improvement for Latin America and Caribbean Area - Campinas, Brasil, 1964.
- DJIKMAN, M.J., *Hevea*, Thirty years of research in the Far East. Florida, University of Miami Press, Coral Gable, 1951. p. 43.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira, Relatório Anual de Atividades, 1977.
- PA O.T. & KOEN, L.I. Results on storage test with seeds of *Hevea brasiliensis*. *Res. Inst. Estate Crops Burgor, Indonésia*, 36:3-35, 1963.
- SNEDECOR, W.G. & COCHRAN, W.C. *Statistical Methods*. Iowa, State University. Press. Ames., 1967. p. 593.