ENSAIO SÔBRE QUEBRA DE DORMENCIA DE SEMENTES DE P. CARIBAEA VAR. HONDURENSIS

José Geraldo de Araújo Carneiro *

R E S U M O

No presente trabalho o autor apresenta teste de germinação das sementes de *P. caribaea* var. *hondurensis* e recomenda os seguintes aspectos:

- Número de dias de conservação na geladeira - 7 dias
- número de trocas de água — apesar das contradições dos resultados, a troca de água é benéfica.
- Conservar as sementes secas na geladeira
- Duração do tempo de imersão — 24 horas.

S U M M A R Y

In this paper, the author presents the results of germination teste of *P. caribaea* var. *hondurensis*, and recommends the following procedures:

- number of days in the freezer — 7 days
- number of water changes — despite the contradictory results, the change is beneficial
- Keep the seeds dry in the freezer
- Time of immersion — 24 hours

I. Introdução

No Estado do Paraná, como nos outros Estados da Federação, a grande procura de sementes incide sobre *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*. Estamos observando, contudo, uma crescente procura de sementes da espécie objeto do presente ensaio. As primeiras importações começaram a ser realizadas. Pequenas importações, por enquanto, evidentemente.

Nossa inteira preocupação volta-se para a indicação de um tratamento prévio capaz de apressar a germinação e que se constitua em método prático, utilizável até pelo leigo. A água à temperatura ambiente é o que nos apresenta de mais simples.

II. MATERIAL

As sementes utilizadas aqui foram gentilmente cedidas pela Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná, que importou este primeiro lote da Costa Rica, através dos Estados Unidos.

Testes preliminares (testes de esmagamento e teste de flutuação) revelaram baixa percentagem de germinação, mas

era o único lote de que dispúnhamos. A amostra foi colhida pelo processo normal de amostragem para lotes pequenos. Foram utilizadas Placas de Petri e, como substrato, papel de filtro. Os trabalhos desenvolveram-se no laboratório de Silvicultura da Faculdade de Florestas da Universidade Federal do Paraná.

III. MÉTODOS

Foram utilizados 16 (dezesseis) tratamentos, cada um com duas repetições. A metade da amostra obtida ficou embebida em água à temperatura ambiente durante 24 horas e a outra metade durante 48 horas. Efetuaram-se trocas de água em ambos os casos, a cada doze horas.

As sementes assim tratadas foram levadas para a geladeira por um tempo variável: 7 dias ou 14 dias. As sementes foram mantidas na geladeira sob duas condições por todo o período: secas ou molhadas, conforme o esquema acima aludido e que passaremos a apresentar a seguir. O período de germinação, excepcionalmente, foi considerado como 60 dias.

* Professor da disciplina de Silvicultura na Faculdade de Florestas da U.F.P.
Assistente de Chefia da Divisão Florestal da Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná
Chefe do Hórto Florestal Geraldo Russi, da Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná.

Tratamento	Embebição em Água Fria (HS)	Troca de Água (12 hs.)	Conservação Geladeira	Tempo na Geladeira (dias)
A	24	1	sêca	7
B	24	1	úmida	7
C	24	1	sêca	14
D	24	1	úmida	14
E	24	0	sêca	7
F	24	0	úmida	7
G	24	0	sêca	14
H	24	0	úmida	14
I	48	3	sêca	7
J	48	3	úmida	7
L	48	3	sêca	14
M	48	3	úmida	14
N	48	0	sêca	7
O	48	0	úmida	7
P	48	0	sêca	14
Q	48	0	úmida	14

IV — APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Os dados obtidos nos testes efetuados são apresentados a seguir, sob forma de tabelas, para melhor visualização.

SEMENTES DE PINUS CARIBAEA VARIEDADE HONDURENSIS
PLACAS COLOCADAS NO GERMINADOR DIA 15/06/71
PERÍODO DE GERMINAÇÃO: 60 dias

Tratamentos	Placa	D I A S									Total Sementes Germinação	% germinação
		14º	18º	22º	24º	31º	36º	44º	57º	60º		
A	A ₁	1	21	18	7	3	3	3	0	0	56	42,50
	A ₂	0	2	3	2	3	6	10	2	1	29	
B	B ₁	1	1	1	4	2	8	6	4	1	28	26,50
	B ₂	2	2	2	0	1	9	4	4	1	25	
E	E ₁	1	2	4	1	3	8	5	6	2	32	34,00
	E ₂	2	2	7	3	4	9	5	4	0	36	
F	F ₁	2	7	9	1	4	4	1	0	3	31	30,50
	F ₂	2	4	3	4	7	5	3	1	1	30	
I	I ₁	8	8	6	0	6	12	8	4	0	52	48,50
	I ₂	2	12	9	0	6	6	5	4	0	45	
J	J ₁	0	2	2	1	0	2	1	1	0	9	18,50
	J ₂	2	4	5	3	5	5	3	1	0	28	
N	N ₁	3	11	2	2	2	9	0	6	1	36	27,00
	N ₂	1	2	2	0	2	5	3	3	0	18	
O	O ₁	2	2	1	2	0	6	0	1	0	14	12,00
	O ₂	0	0	1	0	0	3	2	2	2	10	

SEMENTES DE PINUS CARIBAEA VARIEDADE HONDURENSIS
PLACAS COLOCADAS NO GERMINADOR DIA 22/06/71
PERÍODO DE GERMINAÇÃO : 60 dias

Tratamento	Placa	D I A S							Total Sementes Germinadas	% germinação
		15º	17º	24º	29º	30º	41º	60º		
C	C ₁	1	0	2	4	10	4	0	21	23,00
	C ₂	0	0	7	5	11	2	0	25	
D	D ₁	0	0	1	5	8	1	1	16	25,00
	D ₂	0	0	7	11	6	9	1	34	
G	G ₁	1	0	3	6	8	5	0	23	25,00
	G ₂	1	0	2	6	13	2	3	27	
H	H ₁	0	0	2	2	5	2	0	11	13,50
	H ₂	0	1	4	1	6	4	0	16	
L	L ₁	0	3	7	9	11	3	3	36	33,00
	L ₂	0	1	5	6	10	4	4	30	
M	M ₁	0	2	2	2	6	1	1	14	16,50
	M ₂	0	0	4	6	6	1	2	19	
P	P ₁	0	0	4	5	10	3	1	23	23,50
	P ₂	1	0	7	5	9	1	1	24	
Q	Q ₁	0	0	0	1	6	0	0	7	16,50
	Q ₂	0	0	5	6	11	2	2	26	

V — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O estudo comparativo entre os diversos tratamentos e cada qual com suas próprias variações, servirá como mostra evidente dos resultados obtidos. Estas comparações, entre si, conforme veremos a seguir, constituirão a própria discussão dos resultados, tal a clareza dos comportamentos dos tratamentos.

Estas comparações estão nitidamente divididas em quatro grupos distintos, cada qual com as comparações que lhe são peculiares.

1. Verificação do número de dias de conservação na geladeira.
2. Verificação do número de trocas de água.
3. Verificação da condição na geladeira.
4. Verificação da duração do tempo de imersão em água.

As conclusões obtidas são mencionadas imediatamente após as verificações dos resultados dos itens acima, sob o ponto de vista eminentemente silvicultural.

VERIFICAÇÃO DO Nº DE DIAS DE CONSERVAÇÃO NA GELADEIRA (EM 24 HORAS)

- (A) 7 dias, seca com 1 troca = 42,50%
- (C) 14 dias, seca com 1 troca = 23,00%
- (E) 7 dias, seca com 0 troca = 34,00%
- (G) 14 dias, seca com 0 troca = 25,00%
- (B) 7 dias, úmida com 1 troca = 26,50%
- (D) 14 dias, úmida com 1 troca = 25,00%
- (F) 7 dias, úmida com 0 troca = 30,50%
- (H) 14 dias, úmida com 0 troca = 13,50%

(EM 48 HORAS)

- (I) 7 dias, seca com 3 trocas = 48,50%
- (L) 14 dias, seca com 3 trocas = 33,00%
- (N) 7 dias, seca com 0 troca = 27,00%
- (P) 14 dias, seca com 0 troca = 23,50%
- (J) 7 dias, úmida com 3 trocas = 18,50%
- (M) 14 dias, úmida com 3 trocas = 16,50%
- (O) 7 dias, úmida com 0 troca = 12,00%
- (Q) 14 dias, úmida com 0 troca = 16,50%

Conclusão O período que nos foi mais conveniente foi 7 dias.

VERIFICAÇÃO DO Nº DE TROCAS DE ÁGUA (EM 24 HORAS)

- (A) 7 dias, seca com 1 troca = 42,50%
- (E) 7 dias, seca com 0 troca = 34,00%
- (B) 7 dias, úmida com 1 troca = 26,50%
- (F) 7 dias, úmida com 0 troca = 30,50%
- (C) 14 dias, seca com 1 troca = 23,00%
- (G) 14 dias, seca com 0 troca = 25,00%
- (D) 14 dias, úmida com 1 troca = 25,00%
- (H) 14 dias, úmida com 0 troca = 13,50%

(EM 48 HORAS)

- (I) 7 dias, seca com 3 trocas = 48,50%
- (N) 7 dias, seca com 0 trocas = 27,00%
- (J) 7 dias, úmida com 3 trocas = 18,50%
- (O) 7 dias, úmida com 0 troca = 12,00%
- (L) 14 dias, seca com 3 trocas = 33,00%
- (P) 14 dias, seca com 0 troca = 23,50%
- (M) 14 dias, úmida com 3 trocas = 16,50%
- (Q) 14 dias, úmida com 0 troca = 16,50%

Conclusão: Apesar de poucas contradições (tratamentos B com F, C com G), podemos concluir que a troca de água exerce influência positiva na germinação, no cômputo geral.

VERIFICAÇÃO DA CONDIÇÃO NA GELADEIRA (SECA OU ÚMIDA) (EM 24 HORAS)

- (A) 7 dias, seca com 1 troca = 42,50%
- (B) 7 dias, úmida com 1 troca = 26,50%
- (E) 7 dias, seca com 0 troca = 34,00%
- (F) 7 dias, úmida com 0 troca = 30,50%
- (C) 14 dias, seca com 1 troca = 23,00%
- (D) 14 dias, úmida com 1 troca = 25,00%
- (G) 14 dias, seca com 0 troca = 25,00%
- (H) 14 dias, úmida com 0 troca = 13,50%

(EM 48 HORAS)

- (I) 7 dias, seca com 3 trocas = 48,50%
- (J) 7 dias, úmida com 3 trocas = 18,50%
- (N) 7 dias, seca com 0 troca = 27,00%
- (O) 7 dias, úmida com 0 troca = 12,00%
- (L) 14 dias, seca com 3 trocas = 33,00%
- (M) 14 dias, úmida com 3 trocas = 16,50%
- (P) 14 dias, seca com 0 troca = 23,50%
- (Q) 14 dias, úmida com 0 troca = 16,50%

Conclusão: Devemos conservar as sementes secas na geladeira.

VERIFICAÇÃO DA DURAÇÃO DO TEMPO DE IMERSÃO

A soma de percentagens de germinação dos tratamentos de 24 horas de imersão (A, B, C, D, E, F, G, H), nos dá uma percentagem média de germinação de 27,50%.

A soma de percentagens de germinação dos tratamentos de 48 horas de imersão (I, J, L, M, N, O, P, Q) nos dá uma percentagem média de germinação de 24,43%.

Conclusão: para estes tratamentos, os melhores resultados acusaram o período de 24 horas de imersão.

VI — CONCLUSÕES

A análise estatística dos resultados indica que as diferenças entre tratamentos foram significativas ao nível de 5%. No desdobramento do ensaio, verificando-

-se individualmente os tratamentos, constatamos que a embebição em água não acusou significância. Já a troca de água foi significativa, sob o ponto de vista estatístico, ao nível de 5%. Os estados nos quais foram conservadas as sementes na geladeira, isto é, secas ou úmidas, acusaram significância estatística ao nível de 1%. O tempo de conservação foi significativo a 5%. Este trabalho, como já foi dito, tem por objetivo a obtenção de dados preliminares. Sugerimos que se deva proceder a outro ensaio com sementes de melhor qualidade e menores tempos de embebição em água.

AGRADECIMENTOS

Queremos aqui expressar nossos agradecimentos ao Dr. Francisco José P. Zimmermann pela valiosa colaboração prestada na análise estatística dos dados apresentados.

ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Trat.	1R	2R	Tot.	Méd.
A	46	29	85	42,5
B	28	25	53	26,5
C	21	25	46	23,0
D	16	34	50	25,0
E	32	36	68	34,0
F	31	30	61	30,5
G	23	27	50	25,0
H	11	16	27	13,5
I	52	45	97	48,5
J	9	28	37	18,5
L	36	30	66	33,0
M	14	19	33	16,5
N	36	18	54	27,0
O	14	10	24	12,0
P	23	24	47	23,5
Q	7	26	33	16,5
TOTAL			831	
				= 25,96 = 26,0
				F.C = 21.580
				C.V = 32,69%
				Dus = 18,0%

	Emp:		
	H O	Total	Média
A	24	440	27,5
	48	391	24,4
	Troca		
	H O		
	0	364	22,7
A	12	467	29,2
	Cons.		
	Gel.		
	seca	513	32,1
	úmida	318	19,9
	Tempo		
A	Gel.		
	7	479	29,9
A	14	352	22,0

C

ANALISE DE VARIANCIA

Causa Variação	GL	SQ	QM	s	F
Total	31	4.193			
Tratamento	15	3.038	202,60		2,80+
Resíduo	16	1.155	72,19	8,5	
Causa Variação	GL	SQ	QM	s	F
Trat. incut.	15	3.038	202,60		2,80+
Troca H ₂ O	1	75	75,00		1,04 NS
Emb. H ₂ O	1	332	332,00		4,60+
Cons. Gel.	1	1.188	1.188,00		16,46++
Tempo Gel.	1	504	504,00		6,98+
Int. Emb x Troca	1	69	69,00		NS
Int. Emb x Cons.	1	195	195,00		NS
Int. Emb x Tempo	1	116	116,00		NS
Int. Troc x Cons.	1	69	69,00		NS
Int. Troc x Tempo	1	22	22,00		NS
Int. Cons x Tempo	1	124	124,00		NS
Int. 3 e 4	5	344	68,80		NS
Resíduo	16	1.155	72,19	8,5	NS
TOTAL	31	4.193			

Emb. Troca	24	48	Total	Média
0	206	158	364	
12	234	233	467	
Total	440	391	831	
Média				

Troca Cons.	0	12	Total	Média
sêco	219	294	513	
úmido	145	173	318	
Total	364	467		
Média				

Emb. Cons.	24	48	Total	Média
sêca	249	264	513	
úmida	191	127	318	
total	440	391		
média				

Troca Tempo	0	12	Total	Média
7	207	272	479	
14	157	195	352	
Total	364	467		
Média				

Emb. Tempo	24	48	Total	Média
7	267	212	479	
14	173	179	352	
Total	440	391		
Média				

Cons. Tempo	sêco	úmida	Total	Média
7	304	175	479	
14	209	143	352	
Total	513	318		
Média				