



IPEF: FILOSOFIA DE TRABALHO DE UMA ELITE DE EMPRESAS FLORESTAIS BRASILEIRAS

ISSN 0100-3453

CIRCULAR TÉCNICA Nº 149

Setembro/1982

PBP/1.9.1.1.11

**IMPORTÂNCIA DA DORMÊNCIA DAS SEMENTES NA REGENERAÇÃO DA
BRACAATINGA – *Mimosa scabrella* Benth**

Regina Maria Carneiro*
Antonio Ribeiro de Almeida Jr.*
Paulo Yoshio Kageyama**
Inês de Souza Dias*

1. INTRODUÇÃO

A *Mimosa scabrella* Benth, também conhecida por *Mimosa bracaatinga* Hoehne, família Leguminosae, subfamília Mimosoideae, é uma espécie nativa da região sul do Brasil, ocorrendo com maior abundância nos planaltos do Paraná e Santa Catarina. Distribui-se de forma esparsa nos Estados de São Paulo e Rio Grande do Sul.

A bracaatinga é uma espécie pioneira bastante agressiva, com crescimento muito rápido, podendo alcançar 15 a 20 m de altura e até 40 cm de diâmetro. Possui tronco reto e cilíndrico quando cresce em maciço ou curto e ramificado se isolado. Floresce de julho a setembro e frutifica abundantemente de dezembro a março, a partir do quinto ano de idade, em geral.

Atualmente, esta espécie vem assumindo bastante importância econômica nas regiões de ocorrência natural, pois pode ser usada como lenha, carvão, na indústria de celulose e papel, chapas aglomeradas e mesmo serraria. Seu plantio é recomendado também para proteger e recuperar solos fracos e erodidos a curto prazo, por cobri-los rapidamente e fixar nitrogênio no solo.

* Alunos do Curso de Engenharia Florestal – ESALQ/USP.

** Professor Assistente Doutor do Departamento de Silvicultura – ESALQ/USP.

Em condições naturais, a bracaatinga pode ser encontrada em florestas mistas, onde tem distribuição espaçada, ou em maciços quase puros. O segundo caso acontece geralmente após exploração e queima da vegetação natural, quando a espécie se regenera e domina rapidamente a área.

Segundo *PASCHOAL (1980)*, as espécies oportunistas ou estrategistas “R” são plantas capazes de crescer bem e rapidamente em solos descobertos, pois apresentam grande tolerância fisiológica às perturbações físicas do meio, alto potencial reprodutivo e grande capacidade dispersiva.

Do ponto de vista evolucionário, a impermeabilidade tegumentar à umidade em sementes é uma característica importante para a sobrevivência da espécie sob condições adversas de clima. As sementes com tegumento impermeável à água permanecem viáveis no solo por um longo tempo e, sob condições ambientais favoráveis, vão se tornando permeáveis à umidade e germinando a intervalos sucessivos.

Para *Bene (1959)*, citado por *ROLSTON (1978)*, as sementes impermeáveis são reservas potenciais das espécies perenes, permitindo o estabelecimento de populações depois de transcorridas condições desfavoráveis.

WILLIANS (1960) afirma que condições extremas de temperatura, acidez do solo, solo orgânico, pisoteio e ingestão animal são agentes que podem causar ou ajudar o processo de superação da dormência de sementes.

Após exposição das sementes a altas temperaturas, *Stone & Juhren (1961)*, citados por *WILLIANS (1960)*, verificaram que o fogo pode induzir a germinação de *Rhus ovata*. Concluíram também que a temperatura de 60°C, normalmente atingida a 7,0 cm de profundidade no solo exposto por muitas horas ao sol de verão da Califórnia – USA, é suficiente à ruptura do tegumento impermeável da semente.

WILLIANS (1960) tratou sementes de *Tripholium incarnatum*, submetendo-as a diversas temperaturas. A porcentagem de germinação foi sempre menor para temperaturas mais baixas (38° a 66°C) e para sementes colhidas tardiamente. As temperaturas muito altas (90 a 105°C) afetaram a viabilidade dos embriões.

Muitos pesquisadores tem estudado os fatores que afetam a produção de sementes impermeáveis. *CHAVES & KAGEYAMA (1980)* verificaram que a porcentagem de sementes “duras” de *Delonix regia* aumentava com a maturidade da sementes. A formação de sementes impermeáveis parece estar associada tanto à sua perda de umidade na planta quanto aos processos de desidratação que as sementes sofrem independentes da planta (*Aitken, 1939*; citado por *WILLIANS, 1960*).

No seu trabalho com espécie de *Tripholium*, *WILLIANS (1960)* concluiu que a faixa solo-atmosfera é um ambiente rigoroso, devido às flutuações rápidas de temperatura e umidade. Os bancos de sementes que se tornam progressivamente permeáveis durante um longo período de tempo, minimizam os riscos de se perderem por ação de temperaturas e umidades desfavoráveis e aumentam a capacidade de sobrevivência da espécie.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a importância da dormência (impermeabilidade tegumentar à umidade) nas sementes de bracaatinga, para sua regeneração natural. Estudou-se, então, o grau de dormência das sementes em função da sua profundidade de deposição no solo, verificando-se a eficiência desse fenômeno na longevidade das sementes.

Constatou-se também o efeito de médias e altas temperaturas na superação da dormência e mortalidade das sementes, de forma a simular o efeito da insolação e do fogo sobre o banco de sementes no solo.

Paralelamente, testou-se várias profundidades de semeadura e sua influência na emergência de plântulas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Teste de germinação das sementes coletadas no campo

As sementes de *Mimosa scabrella* foram coletadas no Município de Itararé, SP, Fazenda Santa Terezinha, em outubro de 1980.

Foram selecionadas, ao acaso, 5 árvores e retirou-se amostras de solo de 4 locais situados sob a copa de cada árvore. Cada amostra cobriu uma área de 0,04 m² (0,2 x 0,2 m).

No local amostrado, separou-se porções de solos das seguintes profundidades: 0 a 2; 2 a 4; 4 a 6; 6 a 8 cm; acondicionadas a seguir em sacos plásticos e identificadas por profundidade e por matriz.

Já no laboratório, as amostras foram conservadas em câmara fria, após a separação das sementes do solo por peneiração.

O teste de germinação foi instalado em gerbox, sob temperatura constante de 25°C durante 10 dias, mantendo-se a separação das sementes somente por camada de profundidade.

2.2. Testes: efeito da profundidade de semeadura na emergência das sementes.

Utilizou-se sementes comerciais, tratadas com ácido sulfúrico durante 3 minutos para a superação da dormência.

Em cada uma das profundidades de 2, 4, 6 e 8 cm semeou-se 50 sementes em terra de viveiro, com duas repetições por tratamento.

As caixas foram mantidas em casa de vegetação e após 15 dias todas as plântulas foram contadas medindo-se o comprimento da radícula e o comprimento da parte aérea.

2.3. Teste: efeito da temperatura na germinação de sementes de bracaatinga

Sementes comerciais foram submetidas ao calor em substrato seco (vidro e relógio) e úmido (cadinho com terra úmida). As temperaturas testadas foram de 60°C; 100°C e 140°C com os tempos de permanência na estufa de 1, 5 e 10 minutos, num total de 9 tratamentos, repetidos duas vezes. Para cada tratamento usou-se 50 sementes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1. Quantidade e germinação das sementes encontrada nas diferentes camadas do solo.

TABELA 1. Número de sementes encontradas a diversas profundidades de coleta.

Camadas (cm)	Árvores					Total por camada	Germinação %
	1	2	3	4	5		
0 – 2	2	-	-	8	-	10	20
2 – 4	4	10	3	4	4	25	24
4 – 6	2	5	2	3	2	14	28
6 – 8	3	3	2	2	-	10	20

A análise de variância aplicada aos totais de sementes, por camada, mostrou variação não significativa na quantidade de sementes encontradas nas diferentes profundidades de solo. No entanto, como o coeficiente de variação apresentou valor muito alto (36,10%), esse resultados não pode ser considerado satisfatório em termos científicos. Talvez o erro experimental tenha mascarado a variação existente entre os tratamentos, pela amostragem pequena e pouco representativa do fenômeno na área.

Esperava-se encontrar maior variação entre o número de sementes de cada camada, decrescendo da superfície para a maior profundidade de coleta, porque a deterioração teria agido sobre as sementes mais antigas.

Outras variáveis que poderiam alterar o número de sementes coletadas seriam a predação por animais e organismos do solo e o grau variável de dormência de semente para semente. As sementes com menor grau de dormência estão sujeitas à germinação mesmo em condições inadequadas e também à deterioração mais rápida. De um ano para o outro, pode variar a produção de sementes, assim como a porcentagem de sementes dormentes, conforme as condições climáticas.

A menor porcentagem de germinação na primeira e última camadas possivelmente se deva à existência de maior número de sementes dormentes e menor número de sementes viáveis, respectivamente. Um estudo que comprovasse essa possibilidade seria interessante, principalmente se for possível quantificar a ação do fator tempo sobre a dormência das sementes, isto é, por quanto tempo o tegumento pode permanecer impermeável no solo e conservar a viabilidade das sementes.

4.2. Emergência de sementes comerciais nas quatro profundidades de semeadura.

TABELA 2. Número e porcentagem de emergência de sementes em quatro profundidades de semeadura.

Tratamento	Profundidade de semeadura (cm)	Nº de Emergência		% de Emergência
		I	II	
1	0 – 2	30	32	62
2	2 – 4	21	15	36
3	4 – 6	21	6	18
4	6 – 8	5	0	5

O teste de Tukey indica variação significativa a nível de 5% de probabilidade apenas entre os tratamentos 1 e 4.

Uma cobertura de 8 cm de solo praticamente impede a emergência das sementes. Não adiantaria, portanto, a semente permanecer viável por longo tempo a essa

profundidade, mas não conseguir se estabelecer como plântula quando superasse a dormência.

A semeadura entre 0 e 2 cm de profundidade possibilitou a maior porcentagem de emergência. Em condições de campo, no entanto, a camada mais superficial do solo é a que recebe maior influência das perturbações ambientais, como temperaturas muito altas causadas pelo fogo. Por isso as condições de sobrevivência das sementes depositadas nessa profundidade são mais precárias.

4.3. Desenvolvimento da radícula e parte aérea de plântulas emergidas de diferentes profundidades de semeaduras.

TABELA 3. Comprimento médio das radículas e epicótilos, em cm, duas repetições.

Tratamento	Profundidade de Semeadura (cm)	Repetições			
		Comp. méd. radículas (cm)		Comp. méd. epicótilos (cm)	
		I	II	I	II
1	0 – 2	4,58	5,54	3,81	3,98
2	2 – 4	3,54	4,02	3,55	3,20
3	4 – 6	1,96	1,57	2,76	2,77
4	6 – 8	0,53	-	2,73	-

O teste de Tukey indica variação significativa entre os tratamentos 1 e 3; 1 e 4 e 2 e 4. As observações visuais também comprovam o melhor desenvolvimento da radícula das plântulas oriundas das menores profundidades de semeadura, porque estas, além do maior comprimento, já apresentavam desenvolvimento de “raízes” secundárias.

As radículas das sementes mais profundas tiveram seu crescimento prejudicado em função do alongamento maior do hipocótilo, como forma de atingir a superfície.

A parte dos hipocótilos que estava sob o solo, nas plântulas provenientes de maiores profundidades, apresentou enraizamento secundário.

Para o epicótilo, o teste de Tukey indica diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade entre os tratamentos 1 e 3 e 1 e 4, indicando maior desenvolvimento das plântulas oriundas de sementes em menores profundidades. Observou-se também que as partes aéreas das plântulas dos tratamentos 1 e 2 apresentavam-se mais ramificadas.

TABELA 4. Porcentagem de germinação de sementes submetidas a temperaturas de 60°C; 100°C e 140°C, durante 1, 5 e 10 minutos, a seco e em terra úmida.

Temperaturas	60°C			100°C			140°C		
Tempo(min.)	1	5	10	1	5	10	1	5	10
Substrato									
Seco (vidro)	72	70	70	70	64	36	-	-	-
Terra úmida	58	66	59	80	43	48	64	46	16

Porcentagem inicial de germinação (sem quebra de dormência): 40%

Este teste foi efetuado sem repetições, não permitindo uma análise de variâncias. No entanto, os resultados são bastante coerentes, mostrando uma nítida tendência, discutida a seguir.

4.4.1. Substrato seco

Em vidro de relógio, as sementes sofreram efeito direto da temperatura.

Para a temperatura de 60°C, a porcentagem de germinação cresce de 40 pra 70%, indicando a superação de dormência das sementes. O tempo de exploração ao calor parece não ter influído.

Sementes expostas a uma temperatura de 100°C, inicialmente (1 minuto), aumentam o seu porcentual de germinação, mas exposições mais longas tornam-se prejudiciais.

A 140°C, ocorre morte generalizada das sementes, mesmo com o mesmo tempo (1') de exposição ao calor.

4.4.2. Substrato úmido (terra)

Em substrato de terra úmida, irrigado até a sua saturação, a exposição à temperatura de 60°C também causa superação de dormência nas sementes, mas em menor grau que a seco. O tempo de exposição novamente não parece influir na perda da impermeabilidade do tegumento.

Em tempos pequenos (1') a temperatura de 100°C é bastante efetiva na superação de dormência das sementes de bracaatinga. Mas tempos maiores (5 a 10') tornam-se prejudiciais.

Situação semelhante ocorre após exposição a 140°C, quando há aumento gradativo da morte de sementes com o tempo, mas não generalizada como em substrato seco.

As temperaturas de 100 e 140°C, tanto em substrato seco como úmido, em exposições mais prolongadas, devem negativamente sobre a viabilidade do embrião.

Em condições de campo, o solo deve atuar como um substrato úmido, protegendo parcialmente as sementes de bracaatinga das altas temperaturas alcançadas em queimadas ou mesmo sob insolação por longos períodos.

5. CONCLUSÕES

A dormência das sementes de bracaatinga é causada pela impermeabilidade do tegumento à água e pode ser superada pela exposição ao calor.

Pelos testes efetuados, verificou-se que a temperatura de 60°C já aumenta de forma efetiva o porcentual de germinação de sementes.

Temperaturas por volta de 100°C podem provocar a morte das sementes após certo tempo de exposição. A 140°C acontece a morte generalizada das sementes em substrato seco.

Em substrato úmido, as sementes apresentaram maior resistência ao calor, permanecendo dormentes e viáveis quando sujeitas à temperaturas mais altas e exposição ao calor mais prolongado que em substrato seco.

O solo deve atuar como substrato úmido, garantindo a dormência das sementes armazenadas por longo tempo e seu conseqüente acúmulo. Ao mesmo tempo, protegeria as sementes das temperaturas muito altas durante as queimadas.

Grandes profundidades de semeadura impedem a emergência das plântulas de bracaatinga. A espécie possui vigor suficiente para romper aproximadamente 6 cm do tipo de solo usado e alcançar a superfície.

A superação da dormência das sementes de bracaatinga por altas temperaturas ou temperaturas médias acumuladas, aliadas à grande quantidade de sementes viáveis armazenadas em várias profundidades do solo, podem explicar a rápida regeneração da espécie após queimadas (fogo) e roçadas (insolação).

6. SUMÁRIO

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a importância da dormência nas sementes de bracaatinga para a regeneração natural desta espécie nativa.

Testou-se para isso:

- viabilidade de sementes depositadas a várias profundidades do solo;
- efeito de diferentes temperaturas na superação da dormência das sementes, e
- influência da profundidade de semeadura na emergência das plântulas de bracaatinga.

Verificou-se que temperaturas a partir de 60°C são eficientes na superação de dormência das sementes. Temperaturas muito altas (maiores que 100°C) podem causar a morte generalizada das sementes. Substratos úmidos, como o solo, protegem as sementes das altas temperaturas, tornando-as resistentes às condições mais drásticas que substratos secos. As sementes de bracaatinga têm emergência satisfatória em profundidades de semeadura de até 6 cm.

As constatações acima, aliadas à grande quantidade de sementes viáveis armazenadas no solo, podem explicar a rápida regeneração da espécie após roçada e/ou queimadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARDOSO, J. O aproveitamento energético da bracaatinga. Brasil Madeira. Curitiba, 3(33): 10-1. set.1979.

CHAVES, R. & KAGEYAMA, P.Y. Determinação do início de dormência no desenvolvimento da semente de *Delonix regia*. Boletim informativo do PIPEF. (no prelo). Piracicaba. 1980.

PASCHOAL, A.D. Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções. Editora da Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro. 1979. 117p.

ROLSTON, M.P. Water impermeable seed dormancy. The Botanical Review. New York. USA. 44(3): 365-396, jul./set.1978.

WILLIAMS, W.A. & ELLIOT, J.R. Ecological significance of seed coat impermeability to moisture in crimson, suterreanean and rose clovers in a Mediterranean type climate. Ecology. Durham. USA. 41: 733-742. 1960.

Esta publicação é editada pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, convênio Departamento de Silvicultura da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo.

Periodicidade – irregular

Permuta com publicações florestais

Comissão Editorial:

Marialice Metzker Poggiani – Bibliotecária

José Elidney Pinto Junior

Comissão de Pesquisa do Departamento de Silvicultura – ESALQ-USP

Fábio Poggiani

Mário Ferreira

Walter de Paula Lima

É proibida a reprodução total ou parcial dos artigos publicados nesta circular, sem autorização da comissão editorial.

Diretoria do IPEF:

Prof. João Walter Simões

Divulgação – IPEF:

José Elidney Pinto Junior

Distribuição: Biblioteca do IPEF

Endereço: IPEF – Biblioteca
ESALQ-USP
Caixa Postal, 9
Fone: 33-2080
13.400 – Piracicaba – SP
Brasil