

Quebra de dormência e tipos de substrato para avaliação da qualidade fisiológica de um lote de sementes de bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham)

Viviane Maria Barazetti*
Marta Silvana Volpato Sccoti**

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar o melhor método de quebra de dormência para sementes de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) e o melhor substrato para conduzir os testes em laboratório. Para a quebra de dormência, procedeu-se à: imersão em água à temperatura ambiente, por 48 horas; imersão em água quente (80°C), por 18 horas; imersão em ácido sulfúrico, por quatro minutos, além de testemunha. Como substrato, a vermiculita de granulometria média, areia, papel mata-borrão e rolo de papel mata-borrão. O delineamento experimental utilizado foi fatorial 4 x 4 (quatro quebras de dormência x quatro tipos de substratos). Os dados foram analisados no *software* SAS e a diferença entre as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Além de germinação, avaliou-se o teor de umidade, peso de mil sementes e pureza do lote. A utilização do ácido sulfúrico concentrado por quatro minutos foi o melhor tratamento para a quebra de dormência, porém observaram-se danos no embrião das sementes com o uso desse método, podendo alterar a qualidade da muda quando o método for empregado para a produção. A vermiculita e o papel mata-borrão destacam-se como os melhores substratos para verificar germinação. O lote de sementes apresentou 95% de pureza, 9,08% de umidade e o peso de mil sementes de 13,15 gramas.

Palavras-chave: Germinação. Pureza. Teor de umidade. Peso de mil sementes.

1 INTRODUÇÃO

Espécies florestais nativas, como a bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham), projetam-se no mercado nacional como matéria-prima na fabricação de chapas de aglomerados, fonte energética, material para construção e excelente espécie melífera, além da importância na recuperação de áreas degradadas (BIANCHETTI, 1981; GRAÇA; RIBAS; BAGGIO, 1986; ROSA, 2009).

A bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham) pertence à divisão Magnoliophyta (Angiospermae) e à família Mimosaceae (Leguminosae Mimosoideae) (CARVALHO, 2003).

A espécie possui boa regeneração natural quando se utiliza a queima de restos da colheita florestal anterior a partir da segunda rotação (ROSA, 2009). Esse comportamento está associado à quebra de dormência das sementes, pois quando expostas ao calor apresentam melhor poder germinativo em virtude da retirada da impermeabilidade que caracteriza a dormência natural (ZANON, 1988).

Do ponto de vista evolucionário, a impermeabilidade tegumentar à umidade em sementes é uma característica importante à sobrevivência da espécie sob condições adversas de clima. As sementes com tegumento

* Bacharel em Engenharia; Acadêmica de Engenharia Florestal pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; Rua Dirceu Giordani, 696, Bairro Jardim Universitário, 89820-000, Xanxerê, SC; viviane.barazetti@yahoo.com.br

** Mestre em Engenharia Florestal; Engenheira Florestal; doutorando em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria; Jose Barin, 1535, Bairro Caturrita, Santa Maria, RS, 97040-260; martascoti@yahoo.com.br

impermeável à água permanecem viáveis no solo por um longo tempo e, sob condições ambientais favoráveis, tornam-se permeáveis à umidade e germinam em intervalos sucessivos (PASCHOAL, 1979).

Dormência é uma estratégia reprodutiva importante que está associada às espécies que se regeneram naturalmente, a partir do banco de sementes do solo, ou àquelas que precisam conservar seu potencial de germinação até que condições favoráveis ocorram. É um mecanismo natural que impede a germinação. Dessa forma, para que ocorra a germinação de determinadas espécies, é necessário realizar a quebra de dormência (DIAS et al., 2006).

Partindo-se do princípio de que a quebra de dormência é elemento fundamental na estimulação do metabolismo para aceleração e uniformidade de germinação (CARNEIRO, 1975), objetivou-se neste estudo realizar testes em laboratório, para identificar a melhor forma de quebra de dormência e o melhor substrato para conduzir o teste de germinação de sementes dessa espécie, além dos testes físicos, peso de mil sementes, teor de umidade e teste de pureza.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Apoio da Universidade do Oeste de Santa Catarina *Campus II*, em Xanxerê, Santa Catarina.

As sementes foram coletadas de 20 árvores abatidas em povoamento natural no município de São Domingos, SC (70°56'76" N e 34°82'40,8"E), entre maio e junho de 2009, em áreas de influência do lago da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Santa Luzia Alto. As sementes foram beneficiadas e armazenadas em geladeira (aproximadamente 4°C) até o momento da instalação dos experimentos, em setembro de 2009. Os tratamentos utilizados para a quebra de dormência e o tipo de substrato utilizado estão descritos no Quadro 1.

Quebra de dormência	Tipos de substratos
T1 – Testemunhas	R1 – Vermiculita de granulometria média
T2 – Imersão em água temperatura ambiente por 48 horas	R2 – Areia
T3 – Imersão em água quente (80°C) por 18 horas	R3 – Papel mata-borrão
T4 – Imersão em H ₂ SO ₄ por quatro minutos	R4 – Rolo de papel mata-borrão

Quadro 1: Quebra de dormência e tipo de substrato utilizado em teste de germinação de bracinga (*Mimosa scabrella*)

O teste de germinação foi realizado em placas de petri com 16 tratamentos, em um delineamento fatorial experimental de 4 x 4 (quatro quebras de dormência x quatro tipos de substratos) (Quadro 1), com oito repetições de 25 sementes. As sementes foram dispostas sob o substrato, segundo as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Tratamento	Descrição
T1R1	Testemunha (sem quebra de dormência) + vermiculita
T1R2	Testemunha + areia
T1R3	Testemunha + papel mata-borrão
T1R4	Testemunha + rolo papel mata-borrão
T2R1	Água temperatura ambiente por 48 horas + vermiculita
T2R2	Água temperatura ambiente por 48 horas + areia
T2R3	Água temperatura ambiente por 48 horas + papel mata-borrão
T2R4	Água temperatura ambiente por 48 horas + rolo papel mata-borrão
T3R1	Água quente a 80°C por 18 horas + vermiculita
T3R2	Água quente a 80°C por 18 horas + areia
T3R3	Água quente a 80°C por 18 horas + papel mata borrão
T3R4	Água quente a 80°C por 18 horas + rolo de papel mata-borrão
T4R1	ácido sulfúrico por quatro minutos + vermiculita
T4R2	ácido sulfúrico por quatro minutos + areia
T4R3	ácido sulfúrico por quatro minutos + papel mata-borrão
T4R4	ácido sulfúrico por quatro minutos + rolo de papel mata-borrão

Quadro 2: Descrição dos tratamentos utilizados em teste de germinação de bracinga (*Mimosa scabrella*)

O material utilizado na instalação do experimento foi esterilizado em autoclave a 180°C por 90 minutos, para evitar contaminação (Fotografia 1), e as sementes foram submetidas ao processo de desinfestação em hipoclorito de sódio a 2% por dois minutos e lavadas, em seguida, com água destilada.



Fotografia 1: Material esterilizado
 Legenda: A – Papel mata-borrão e pinças.
 B – Placas de petri.

O experimento foi realizado em um germinador de sala, com temperatura de 25°C, umidade de 24% e luz por 16 horas. A umidade do substrato foi monitorada durante todo o experimento, e a contagem das sementes germinadas foi feita a cada três dias, após início da germinação. Avaliou-se a germinação das sementes de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), em:

- a) plântulas normais – as sementes germinadas com todas as estruturas essenciais bem desenvolvidas (radícula e cotilédones), demonstrando, assim, sua aptidão para produzirem plantas normais sob condições favoráveis de campo;
- b) plântulas anormais – sementes germinadas que não demonstraram potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plântulas normais, por apresentarem-se danificadas (sem alguma estrutura) e deformadas (desenvolvimento fraco);
- c) sementes firmes – aquelas que não absorveram água e se apresentaram, ao final do teste, com aspecto de sementes recém-colocadas no substrato;
- d) sementes mortas – aquelas que, ao final do teste, apresentaram-se umedecidas e atacadas por microrganismos.

Para o teste de pureza, utilizou-se uma amostra de 2.500 sementes; posteriormente, realizou-se a pesagem, por meio de balança analítica, da semente suja (p); após a limpeza, nova aferição.

$$\% \text{ Pureza} = \left(\frac{p}{P} \right) * 100\% \quad (1)$$

Onde:

p = peso de sementes puras (g)

P = peso total da amostra (g)

Para análise do teor de umidade das sementes de bracinga, utilizaram-se duas amostras de 25 gramas cada. O procedimento foi efetuado em estufa com circulação de ar a uma temperatura de 105°C, por 24 horas, de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Anotou-se o peso úmido e, posteriormente, as amostras foram levadas à estufa por 24 horas. As amostras foram retiradas da estufa e imediatamente pesadas em uma balança analítica. A umidade foi obtida pela média das duas repetições e calculada pela diferença do peso inicial e peso final.

$$\% \text{ de Umidade } (U) = \frac{100 (P - p)}{P - t} \quad (2)$$

Onde:

p = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa, mais o peso da semente úmida

p = peso final, peso do recipiente e sua tampa, mais o peso da semente seca

t = tara, peso do recipiente com sua tampa

A análise dos dados para a germinação foi calculada utilizando-se o *software* estatístico SAS. Verificou-se a normalidade dos dados partindo do teste de Shapiro Wilke e homogeneidade pelo teste de Bartlett's.

Após verificar esses parâmetros, aplicou-se o teste de variância para verificar a interação entre os tratamentos e o teste de Tukey, a 5% de significância, a fim de observar a diferença entre as médias dos tratamentos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com 25 dias programados para a duração dos experimentos, as primeiras sementes começaram a germinar após o terceiro dia de implantação, e a análise de variância das percentagens de viabilidade indicou diferença significativa ($\alpha = 0,05$) entre os fatores (quebra de dormência e tipo de substrato), conforme Tabela 1.

Tabela 1: Análise de variância para a viabilidade das sementes (Anova)

Causa de variação	GL	SQ	QM	F cal.
Quebra de dormência	3	5337,24	1779,08	11,99
Substrato	3	22095,93	7365,31	49,64
Quebra de dormência* substrato	9	2668,24	296,47	2,00*
CV = 34,95				

Legenda: *Significativo em nível de 5% de probabilidade.

Conforme Tabela 2, pode-se observar que o melhor tratamento para a quebra de dormência das sementes de bracinga é a utilização do ácido sulfúrico por quatro minutos. Bianchetti (1981) também testou quebra de dormência em sementes de bracinga e observou melhor germinação com quebra de dormência em ácido sulfúrico.

Tabela 2: Percentagem de germinação de sementes de bracinga (*Mimosa scabrella*)

Tratamento	Substrato			
	1	2	3	4
Quebra de dormência				
1	39,5 B a	12 B a	43 B a	44 A a
2	35,5 B a	5,5 B a	41,5 B a	47,5 A a
3	38,5 B a	10,5 B a	28,5 B a	34,5 A a
4	67 A a	24 A b	67 A a	44 A a

Legenda: * Médias seguidas por letras maiúsculas na coluna e minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

No Gráfico 1 são apresentados os valores das demais variáveis analisadas.

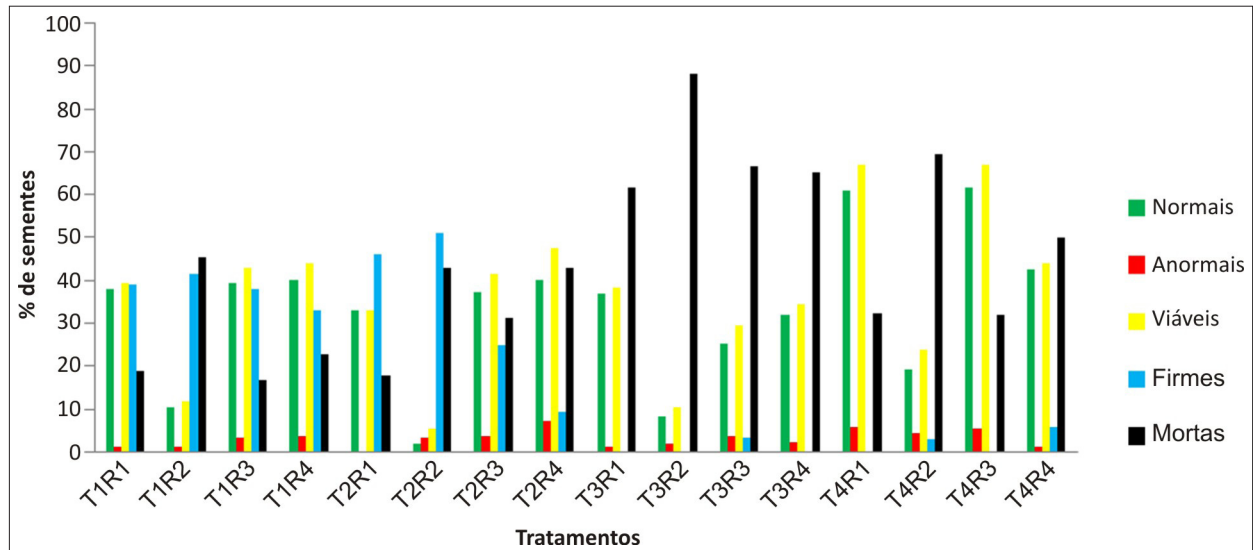
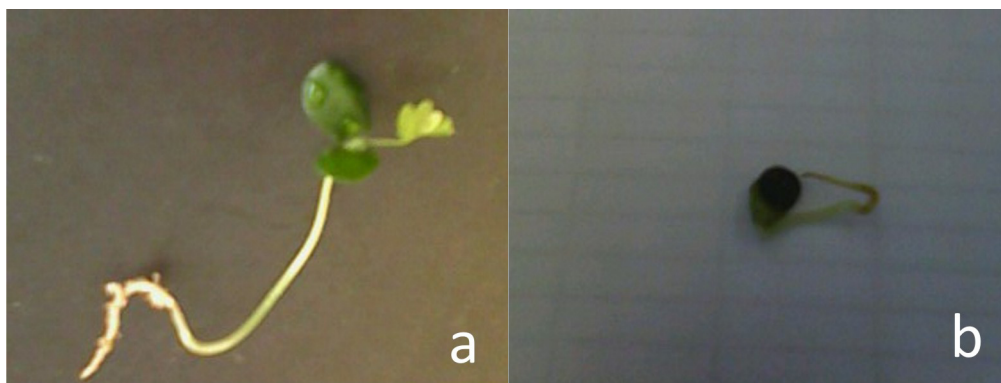


Gráfico 1: Percentagens de sementes germinadas, anormais, viáveis, firmes e mortas observadas em teste de germinação para Bracatinga (*Mimosa scabrella*)

No Gráfico 1 percebe-se que os tratamentos de quebra de dormência testemunha (T1) e água ambiente por 48 horas (T2) foram os que apresentaram maior porcentagem de sementes duras, indicando a respectiva dormência; contudo, a imersão das sementes em água quente a 80°C (T3), independentemente do tipo de substrato, resultou em maior número de sementes mortas, podendo esse tipo de tratamento afetar o embrião da semente, como observado nas análises de contagem no laboratório.

De acordo com os dados analisados, pode-se afirmar que o tipo de quebra de dormência pode influenciar na qualidade da plântula formada (Fotografia 2), uma vez que o tratamento com ácido sulfúrico por quatro minutos também apresentou essa tendência, por mais que tenha exposto maior porcentagem de viabilidade, sendo esse método importante para verificar a qualidade fisiológica de sementes em laboratório. Todavia, quando o objetivo for produção de mudas, o método deve ser aplicado com cuidado, pois durante a realização do experimento foi possível observar que as sementes germinadas no tratamento apresentavam menor qualidade em comparação a outros testes.



Fotografia 2: A – plântula normal do tratamento T2R4; B – plantula anormal do tratamento T2R4

Bianchetti (1981) cita que o tratamento em imersão em água quente a 80 e 96°C, deixando as sementes em repouso por 18 horas, destaca-se em campo por ser mais prático; já Zanon (1992) obteve melhores resultados através da imersão das sementes em água quente a 65°C por 18 horas. Entretanto, para testes em laboratório, onde se exige maior rapidez, o método de imersão em ácido sulfúrico concentrado por quatro minutos é o mais indicado para superar a impermeabilidade do tegumento. Ribas, Fassati e Nogueira (1996) comprovaram que, para acelerar e uniformizar a germinação de sementes de maricá (*Mimosa bimucronata*),

o melhor método foi imersão em ácido sulfúrico por cinco minutos e água quente a 80°C por 24 horas, esse último empregado por seu baixo custo produtivo.

Os melhores índices germinativos das sementes de bracinga foram registrados com o emprego do substrato vermiculita e do papel mata-borrão, e a areia foi o tratamento que resultou nas menores taxas de viabilidade.

Bianchetti et al. (1995) verificaram, também, que os melhores substratos, para estudos de germinação em laboratório, foram a vermiculita de granulometria média e o papel mata-borrão.

Os dados referentes à pureza, peso de mil sementes e teor de umidade para o lote de sementes de bracinga encontram-se na Tabela 3.

Tabela 3: Testes físicos realizados em lote de sementes de bracinga (*Mimosa scabrella*)

Espécie	Testes		
	Pureza (%)	Umidade (%)	Peso de mil sementes
Bracinga	95,78	9,08	13,14

4 CONCLUSÃO

Mediante este estudo concluiu-se que o ácido sulfúrico concentrado por quatro minutos foi o melhor tratamento para avaliar a viabilidade de sementes de bracinga (*Mimosa scabrella*) em laboratório, porém tal tratamento apresentou plântulas com menor desenvolvimento, quando comparado a outros tratamentos; o melhor substrato para avaliar testes de germinação para bracinga foi vermiculita e papel mata-borrão; o lote das sementes de bracinga (*Mimosa scabrella* Bentham), avaliado no experimento, apresentou 95% de pureza e 9,08% de umidade e o peso de mil sementes de 13,15 gramas.

Breach of dormancy and types of substrate for physiological quality evaluation of a lot of seeds bracinga (Mimosa scabrella Bentham)

Abstract

This survey was to evaluate the best break method to seed dormancy of bracinga (Mimosa scabrella Bentham) and the best substrate to conduct laboratory tests. Break dormancy used: immersion in water at room temperature for 48 hours, hot water immersion (80° c) for 18 hours and immersion in sulphuric acid by four minutes, and witness. As substrate, the average particle size of vermiculite, sand, and blotting paper roll paper kills smudge. The trial design used was factorial 4 x 4 (four break dormancy x four types of substrates). The data were analysed in the Software SAS and the difference between the averages of treatments compared by Tukey's test 5%. In addition to germination assessed the humidity, weight of one thousand seeds and purity of the lot. The use of concentrated sulphuric acid by 4 minutes was the best treatment for breaking dormancy, but noted damage embryotoxic seeds with using this method, and change the quality of changes when the method is used for production. The vermiculita and the blotting paper smudge stand out as the best substrates to verify germination. The seed lot has 95% purity, 9,08% humidity and the weight of one thousand seeds of 13 grams.

Keywords: Germination. Purit. Humidity. Weight of one thousand seeds.

REFERÊNCIAS

BIANCHETTI, Arnaldo. Comparação de tratamentos para superar a dormência de sementes de bracinga (*Mimosa scabrella* Bentham bentham). **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 2, p. 57-68, jun. 1981.

BIANCHETTI, Arnaldo et al. Substrato e temperaturas para a germinação de sementes de Bracatinga (*Mimosa scabrella*). **Embrapa**, n. 10, p. 1, jun. 1995.

BORGHETTI, Fabian; FERREIRA. Interpretação de resultados de germinação. In: FERREIRA, Alfredo Gui; BORGHETTI, Fabian. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009.

CARNEIRO, José Geraldo Araujo. Métodos para quebra de dormência de sementes. **Revista Floresta**, p. 7, 1975.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. v. 1.

DIAS, Edna Scremin et al. **Produção de mudas de espécies nativas: manual**. Campo Grande: Ed. da UFMS, 2006.

GRAÇA, Luiz Roberto; RIBAS, Luiz César; BAGGIO, Amilton João. A rentabilidade econômica da bracatinga no Paraná. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 12, p. 47-72, jun. 1986.

PASCHOAL, A. D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções**. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 1979.

RIBAS, Luciana Lopes Forte; FOSSATI, Luiz Claudio; NOGUEIRA, Antonio Carlos. Superação da dormência de sementes de *Mimosa bimucronata* (DC) O. Kuntze (Maricá). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 18, n. 1, p. 98-101, 1996.

ROSA, Felipe Correa da. **Superação da dormência de sementes e cultivo In vitro de bracatinga (*Mimosa scabrella Benth.*)**. 2009. 49 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal)–Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

ZANON, Ayrton. Efeito da temperatura da água na quebra de dormência de sementes de *Mimosa flocculosa* Burkart. Embrapa Florestas. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 24-25, p. 67-70, jan./dez. 1992.

_____. Métodos de superar a dormência de sementes de bracatinga para plantio com máquina. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, n. 16, p. 31-35, dez. 1988.

