ESTUDO DAS TÉCNICAS DE SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DAS SEMENTES DE *ENTEROLOBIUM CONTORITISILIQUUM* (VELL.) MORONG.

Juliana Martins de Mesquita Matos
Doutoranda em Ciências Florestais, Universidade de Brasília. Laboratório de Tecnologia de Sementes Florestais, Departamento de Engenharia Florestal CP 04357, Campus Asa Norte 70919970, julianamartins21@yahoo.com.br

Kennya Mara Oliveira Ramos
Mestranda em Ciências Florestais, Universidade de Brasília. Laboratório de Tecnologia de Sementes Florestais, Departamento de Engenharia Florestal CP 04357, Campus Asa Norte 70919970, kennyamaraoliveiraramos@gmail.com

Rosana de Carvalho Cristo Martins
Laboratório de Tecnologia de Sementes Florestais, Departamento de Engenharia Florestal CP 04357, Universidade de Brasília, Campus Asa Norte 70919970, roccristo@gmail.com

Daniela Vasconcelos de Oliveira
Engenheira Florestal, Técnica Laboratório de Tecnologia de Sementes Florestais. Departamento de Engenharia Florestal CP 04357, Universidade de Brasília, Campus Asa Norte 70919970, danielavasconcelos_df@hotmail.com

Alcione Pereira Martins
Estagiária Técnica do Departamento de Engenharia Florestal CP 04357, Universidade de Brasília, Campus Asa Norte 70919970, alcionemar@gmail.com

RESUMO: A germinação de sementes é um fenômeno biológico que pode ser considerado botanicamente como a retomada do crescimento do embrião, resultando no rompimento do tegumento pela radícula. A dormência é um processo que se caracteriza pela incapacidade de germinação de sementes mesmo quando são expostas a condições ambientais favoráveis, assim sementes viáveis que apresentem este mecanismo não germinam. O presente trabalho teve por objetivo verificar a forma mais eficiente de superar a dormência das sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. As técnicas de desponte e de lixar o tegumento obtiveram resultados eficazes.

Palavra-chave: Sementes, Viabilidade, Dormência.

STUDY OF TECHNIQUES IN BREAKING DORMANCY OF SEEDS OF *ENTEROLOBIUM CONTORTISILIQUUM* (VELL.) MORONG.

ABSTRACT: Germination of seed is a biological phenomenon that can be considered botanically as the resumption of growth of the embryo, resulting in disruption of the tegument by radicle. Dormancy is a process that is characterized by the inability of germination even when exposed to favorable environmental conditions, so that viable seeds with this mechanism will not germinate. This study aimed to determine the most efficient way to overcome dormancy of seeds of *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. The techniques of nicking and sanding the coat obtained effective results.

Key words: Seed, Viability, Dormancy.

INTRODUÇÃO

A germinação de sementes é um fenômeno biológico que pode ser considerado botanicamente como a retomada do crescimento do embrião, resul-

tando no rompimento do tegumento pela radícula. Embora, para os tecnólogos de sementes, a germinação seja reconhecida como tal, é necessário que as plântulas apresentem tamanho suficiente para que se possa avaliar a normalidade de suas partes e sua possibilidade de sobrevivência (Labouriau, 1983).

Em síntese, tendo-se uma semente viável em repouso, por quiescência ou dormência, quando são satisfeitas uma série de condições externas e internas, ocorrerá o crescimento do embrião que conduzirá à germinação. Dentre os possíveis impedimentos para a germinação está a dormência.

A dormência é um processo que distribui a germinação no tempo como resultado da estratégia evolutiva das espécies para garantir que algumas encontrem condições ambientais favoráveis para desenvolver plantas adultas, bloqueando a germinação sob condições favoráveis imediatas em diferentes graus dentro de uma população, protegendo as sementes da deterioração e sendo superada ao longo do tempo e sob condições naturais de clima ou de alterações climáticas (Bianchetti, 1989); caracteriza-se pela incapacidade de germinação de sementes mesmo quando são expostas a condições ambientais favoráveis, ocorrendo de forma primária, quando já está presente nas sementes colhidas, e de forma secundária, quando é causada por alterações fisiológicas provocadas por exposição a condições desfavoráveis a germinação após a colheita (Bewley & Black, 1994).

A dormência impede a germinação, mas é uma adaptação para a sobrevivência das espécies em longo prazo, pois geralmente faz com que as sementes mantenham-se viáveis por maior período de tempo, sendo quebradas em situações especiais. Para o silvicultor a dormência tanto pode servir para manter as sementes por longos períodos, como pode ser um empecilho à germinação, impedindo-a ou tornando-a irregular e, como conseqüência, dificultando a produção de mudas por via sexuada (Kramer e Kozlowski, 1972).

A dormência de sementes pode ser causada por substâncias inibidoras, por resistência mecânica dos tecidos externos ao embrião, pela imaturidade do embrião ou pela dormência do próprio embrião (Kramer & Kozlowski, 1972); há sementes que apresentam combinações de dois ou mais destes fatores (Vieira e Fernandes, 1997).

A dormência pode ser tegumentar ou exógena e embrionária ou endógena, podendo ocorrer independentemente uma da outra ou simultaneamente na mesma semente (Fowler & Bianchetti, 2000). A dormência exógena é devida à impermeabilidade do tegumento à água ou gases e a endógena pode ser devida à imaturidade do embrião, ou a inibição fisiológica que o impeça de se desenvolver.

O *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. pertence a família Fabaceae. É uma árvore decídua e frondosa que pode alcançar até 35 metros de altura. Possui folhas compostas, bipinadas, com três a sete pares de pequenos folíolos oblongos. As inflorescências surgem na primavera e são do tipo capítulo, globosas, com cerca de 10 a 20 flores brancas (Lorenzi 1992). Ocorre naturalmente em florestas pluviais e semidecíduas do norte ao sul do Brasil. É uma espécie pioneira, de crescimento inicial rápido, rústica, sendo apropriada para reflorestamento (Carvalho, 1994).

Segundo Carvalho (2003), é uma espécie comum na vegetação secundária: em clareiras, capoeirões e em matas degradadas, onde se estabelece uma regeneração acentuada.

Os frutos são vagens recurvadas e semilenhosas que surgem verdes e tornam-se pretos ao atingir a maturidade fisiológica (Lorenzi, 1992). Os frutos devem ser coletados diretamente da árvore ao iniciar a queda espontânea e postos para secar, no intuito de facilitar a abertura manual. A superfície do fruto é glabra, profundamente reentrante junto ao pedicelo, possuindo um formato semelhante à orelha humana.

Cada vagem possui de duas a doze sementes, que são glabras, elipsóides, com tegumentos lisos e duros, brilhantes, exalbuminosas.

Nos frutos e na casca encontra-se uma substância conhecida por saponina, que é aproveitada na produção de sabões (Lorenzi, 1992). Contudo, a saponina dos frutos é extremamente tóxica, e provoca intoxicações em herbívoros.

A semente apresenta dormência evidenciada pela impermeabilidade de tegumento (Carvalho, 1994). Em cada quilograma de sementes são encontradas cerca de 3600 unidades (Lorenzi, 1992).

Lêdo (1977) comparou tratamentos de escarificação física (desponte), água fervente e imersão em ácido sulfúrico (100%) para verificar a superação de dormência de sementes de tamboril. O autor concluiu que o uso de ácido sulfúrico foi eficiente ao passo que o tratamento da água quente não apresentou resultados satisfatórios.

Borges *et al.* (1980) aplicaram a técnica do desponte na extremidade oposta ao embrião, e obtiveram altos índices de germinação.

O presente trabalho teve por objetivo verificar a forma mais eficiente de superar a dormência das sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.

MATERIAIS E MÉTODOS

Coleta das sementes - Foram coletadas sementes em sete matrizes em áreas de cerrado sentido restrito naturais do Distrito Federal. A coleta foi realizada diretamente da árvore, próximo ao período de maturidade fisiológica dos frutos.

Após a coleta foi realizado o beneficiamento das sementes com auxílio de tesoura de poda. Feita a extração das sementes procedeu-se a homogeneização do lote, misturando as sementes das sete matrizes.

Assepsia das sementes e recipientes - Com o intuito de se realizar um controle rigoroso da possível contaminação por fungos e bactérias, as sementes passaram por um processo de assepsia. As sementes foram imersas em solução de hipoclorito de sódio 2% por cinco minutos. Ao término do período de cinco minutos, as sementes foram lavadas em água corrente, sendo secas por papel toalha, para serem armazenadas após 24 horas. Esse período foi adotado para que as sementes fossem armazenadas estando completamente secas. Seguida da secagem, as sementes foram misturadas para homogeneizar os lotes testados. Após a homogeneização, as sementes foram acondicionadas em sacolas plásticas herméticas, mantidas em temperatura ambiente, até o momento da realização dos testes.

O mesmo tratamento de descontaminação foi aplicado nas pinças e demais vidrarias utilizadas ao longo dos testes.

Aplicação das técnicas - Foram realizados três métodos distintos para promover a superação da dormência das sementes *Enterolobium contortisiliquum*. No primeiro tratamento as sementes foram lixadas em uma pequena porção do tegumento. A germinação foi realizada em rolos de papel filtro, que foram postas em sacolas plásticas herméticas (Ziploc). As sacolas contendo os rolos de sementes foram acondicionadas em câmara de temperatura constante regulada para 25°C e fotoperíodo de oito horas.

No segundo tratamento as sementes tiveram suas pontas removidas com o auxílio de tesoura de poda, sendo postas para germinar em rolos de papel filtro, acondicionados em sacolas plásticas herméticas (Ziploc).

As sacolas contendo os rolos de sementes foram acondicionadas em câmara de temperatura constante regulada para 25°C e fotoperíodo de oito horas.

No terceiro tratamento as sementes foram imersas em água quente por um período de 10 minutos.

As sementes foram removidas do banho e postas para germinar em rolos de papel filtro, que foram acondicionadas em sacolas plásticas herméticas (Ziploc) e mantidas em câmara de temperatura constante regulada para 25°C e fotoperíodo de oito horas.

Para comparação dos tratamentos foi implantado um experimento controle ou tratamento 4, contendo o mesmo numero de repetições, onde as sementes sem nenhum tratamento para superação de dormência foram postas para germinar em rolos de papel filtro, que foram acondicionados em sacolas plásticas herméticas (Ziploc) e mantidas em câmara de temperatura constante regulada para 25°C e fotoperíodo de oito horas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 1% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **Tabela 1** mostra os resultados obtidos para germinação das sementes de tamboril (*Enteroloium contortisiliquum*) após serem submetidas aos direntes tratamentos de escarificação. Os tratamentos aplicados foram baseados nas recomendações feitas por Brasil (1992).

A técnica do desponte foi eficiente em 100% das sementes testadas e apresentou menor tempo para ocorrência da germinação, cerca de três dias em condições de câmara de germinação a 25°C, com fotoperíodo de oito horas de luz, em rolo de papel filtro.

Tabela 1: Resultado da germinação das sementes de tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*) submetidas a diversos tratamentos de superação de dormência

REPETIÇÃO	Tratamento 1 (c/lixa)	Tratamento 2 (c/desponte)	Tratamento 3 (água quente)	Tratamento 4 (controle)
1	100 %	100%	45%	10%
2	95 %	100%	40%	5%
3	100 %	100%	50%	5%
4	90 %	100%	5%	10%
5	100 %	100%	30%	5%
6	90 %	100%	30%	10%
7	90 %	100%	40%	5%
TOTAL	**98,57%**	**100%**	**34,28%**	**7,14%**

Os resultados obtidos pela técnica de desponte vão ao encontro ao resultado obtido por Borges *et al.* (1980) que ao aplicarem a técnica do desponte na extremidade oposta ao embrião, obtiveram altos índices de germinação.

A técnica em que o tegumento é lixado também se mostrou bastante promissora, apresentando 98,57% de germinação. O mesmo não ocorre nos tratamentos de banho em água quente e controle, que apresentaram germinação média de 34,28% e 7,14% respectivamente (**Tabela 1**). Os resultados obtidos pelos tratamentos de água quente e controle confirmam os dados de Lêdo (1977).

O autor comprovou em seu estudo que a impermeabilidade tegumentar das sementes de tamboril é um obstáculo para a germinação e obteve os menores índices de germinação ao utilizar água quente. O uso de água quente, embora seja uma técnica de fácil de execução, não foi uma alternativa eficaz para as sementes de tamboril do lote coletado.

O coeficiente de variação (**Tabela 2**) apresentou valores pequenos em relação a média, demonstra que houve um bom controle experimental dos ensaios (Santana & Ranal 2004). Embora o coeficiente de variação encontrado para os tratamentos realizados seja de 13.43 %, ainda pode-se considerar um bom controle experimental.

Foi encontrada diferença significativa pela análise de variância. Em virtude disso, foi realizado o teste de médias para ilustrar as diferenças entre os diferentes tratamentos de superação de dormência das sementes de tamboril.

Tabela 2: Análise de variância para os tratamento de quebra de dormência aplicados às sementes de tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*).

FV	QM	
	GL	Variável
Tratamento	3	14646,13*
Resíduo	24	63,09
Média	--	59,10
CV	--	13,43

* significativo ao nível de 1%

Pelo teste de Tukey (**Tabela 3**) percebe-se que há diferença estatística nos resultados obtidos pelas técnicas de lixa, desponte, água quente e controle. Ressalta-se que ambas as técnicas, de desponte e lixa dos tegumentos foram eficazes na superação da dormência tegumentar das sementes de tamboril.

Tabela 3: Comparação das médias de tratamentos de quebra de dormência aplicados às sementes de tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*) pelo teste de Tukey, 1%.

Tratamento	Médias	Comparações
Desponte	100	A
Lixa	95	A
Água quente	34,28	B
Controle	7,14	C

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tuckey a 1%.

Pelo o resultado obtido pelo teste de médias recomenda-se a utilização da técnica de desponte visto que conseguiu superar em 100% a dormência das sementes de *Enterolobium contortisiliquum.*

CONCLUSÃO

As técnicas de desponte e de lixa do tegumento são capazes de promover a superação da dormência tegumentar das sementes de *Enterolobium contortisiliquum.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEWLEY, J.D. & BLACK, M. **Dormancy and the control of germination. In: BEWLEY, J.D.; BLACK, M. Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1994. p.199-214.

BIANCHETTI, A. **Tratamentos pré-germinativos para sementes florestais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS**, Atibaia,19-22 out. 1989. **Anais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1991.p.237-247. (Série Documentos).

BORGES, E.E.L.; BORGES, R.C.G. & TELES, F.F.F. Avaliação da maturação e dormência de sementes de orelha-de-negro. **Revista Brasileira de Sementes**, 2(2):29-32, 1980.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regra para análise de sementes**. Brasília: SNPA/DNPV/CLAV, 1992.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras. Recomendações Silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. EMBRAPA-CNPF. Brasília. 1994. 640p.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR:Embrapa Florestas, 2003. 1039p.

FOWLER, A.J.P. & BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 40).

KRAMER, P. J. & KOZLOWSKI, T. **Fisiologia das árvores**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745 p.

LABOURIAU, L. G. A **Germinação das Sementes**. Washington, OEA: 1983. 174p.

LÊDO, A.A.M. **Estudo da causa da dormência em sementes de guapuruvu (Schizolobium parahybum (Vell.) Blake) e orelha-de-negro(*Enterolobium contortisiliquum* (Vell. Morong) e métodos para sua quebra**. Viçosa, UFV, 1977. 57p. (Dissertação de Mestrado).

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras** - Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odesa; Editora Plantarum – v.1, 1992. 352p.

SANTANA, D. G. & RANAL M. A. **Análise da germinação - um enfoque estatístico**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004. 248p.