

GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *CRATYLIA MOLLIS* MART. EX BENTH. E *CAESALPINIA FERREA* MART. EX TUL. (LEGUMINOSAE) SUBMETIDAS A TRATAMENTO PARA QUEBRA DA IMPERMEABILIDADE DO TEGUMENTO¹

Emmanoel Barbosa^{2,4}

Milene Maria da Silva^{2,4}

Fabiana Ramos da Rocha^{3,4}

Luciano Paganucci de Queiroz⁴

Iara Cândido Crepaldi⁴

RESUMO: (Germinação de sementes de *Cratylia mollis* Mart. ex Benth. e *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. (Leguminosae) submetidas a tratamento para quebra da impermeabilidade do tegumento) - Este trabalho têm por objetivo verificar a existência de dormência tegumentar em *Cratylia mollis* Mart. ex Benth. e *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul., leguminosas nativas do semi-árido e a utilização de técnicas para quebra de dormência. O trabalho foi dividido em duas etapas: a) Pré-ensaio, utilizando-se cinco tratamentos: ácido sulfúrico concentrado, hidróxido de sódio a 20%, escarificação com lixa, aquecimento a 80°C, além do controle, de onde foram selecionados os melhores resultados para realização dos testes finais de germinação; b) Testes finais, utilizando-se escarificação com lixa, escarificação ácida (20 min para *C. mollis* e 30 min para *C. ferrea*), escarificação básica (apenas em *C. mollis*) e controle. *C. mollis* caracterizou-se pelo baixo grau de dormência e não apresentou diferenciação estatística entre os tratamentos. Entretanto *C. ferrea*, apresentou um alto grau de dureza tegumentar e a escarificação ácida durante 30 min apresentou o melhor resultado dentre os tratamentos.

Palavras - chave: *Cratylia mollis*, *Caesalpinia ferrea*, germinação, semi-árido.

¹ Convênio UEFS/ Royal Botanic Gardens Kew/ Associação Plantas do Nordeste. Projeto financiado pela Weston Foundation.

² Bolsista do CNPq

³ Bolsista da UEFS

⁴ Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, Km 3 Br-116 Campus Universitário. 44031-460, Feira de Santana, BA, Brasil

ABSTRACT: (Seed germination of *Cratylia mollis* Mart. ex Benth. and *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. submitted to treatments for tegument impermeability break) - The present work aimed to verify the existence of tegumental dormancy in seeds of *Cratylia mollis* Mart. ex Benth. and *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul., both leguminous species native to the semiarid region of the Northeast of Brazil, and to utilize techniques for breakage of dormancy. In order to ensure uniformity of treatments and in order to save seeds, due to their low availability of, the work was separated into two stages. Preliminary assay, comprising five treatments: submersion in concentrated sulphuric acid, submersion in sodium hydroxide (20%), sandpaper scarification, thermal bath at 80° C, plus control. Based upon this assay, best results were selected to perform final tests of seed germination. *Cratylia mollis* did not present statistical differences among treatments, being characterized by a low degree of dormancy. However, *Caesalpinia ferrea* was characterized by a high degree of hardness of the tegument and best results were obtained using a treatment of 30 minute acid scarification.

Keys words: *Cratylia mollis*, *Caesalpinia ferrea*, germination, semiarid.

Introdução

A caatinga é, no nordeste, de grande importância para a sobrevivência do produtor de baixa renda que depende da pecuária. Entretanto, a comunidade vegetal da caatinga apresenta um dos mais baixos índices da capacidade suporte, devido a uma série de fatores limitantes, dentre eles o mais baixo índice pluviométrico, solos ácidos (BAUTISTA, 1986) e de baixa fertilidade natural e desconhecimento de práticas de manejo. Dentre estas, o estudo da germinação é de grande importância, visto que permite desenvolver técnicas simples e de baixo custo para produção de sementes, constituindo um suporte para que extensionistas rurais e instituições, que trabalhem com o homem do campo, possam repassar informações para esses produtores.

A dormência é o fenômeno que impede a germinação de sementes de uma determinada espécie, mesmo sendo viáveis e tendo todas as condições ambientais para germinar (AMEN, 1968). Existe vários tipos de dormência, porém a mais comum é a causada pela impermeabilidade do tegumento à água, sendo conhecida como dureza da testa (LIBERAL & COELHO, 1980). As sementes que permanecem

dormentes por este mecanismo são chamadas sementes impermeáveis ou sementes duras (VILLIERS, 1972).

A restrição à entrada de água é um tipo de dormência que tem sido verificada com mais frequência nas seguintes famílias: Leguminosae, Cannaceae, Chenopodiaceae, Convallariaceae, Geraniaceae, Malvaceae, Solanaceae, Anacardiaceae e Rhamnaceae, sendo que suberina, lignina, cutina, tanino, pectina e derivados de quinona são apontadas como as principais substâncias responsáveis pela impermeabilidade à água (ROLSTON, 1978).

Através da dormência, as sementes mantêm a sua longevidade por um maior período de tempo. No entanto, sob o ponto de vista de estabelecimento de pastagens, a dureza tegumentar tem aspecto negativo, pois resulta em baixa percentagem de germinação, e esta ocorre de maneira lenta e irregular, acarretando, conseqüentemente, perda de sementes (BARBOSA *et al.*, 1971).

Na natureza, a quebra de dormência por impermeabilidade à água é conseguida por processos de escarificação que envolvem a participação e a interação de microorganismos, temperatura alternada, bem como ruminantes, aves e outros animais. Este é tido como um dos mais eficientes sistemas de controle da germinação de sementes (KHAN, 1977).

Este trabalho tem como objetivo comparar a eficiência de práticas simples e de baixo custo que possam ser utilizadas por pecuaristas na quebra da dormência de sementes de duas espécies lenhosas com potencial forrageiro: *Cratylia mollis* Mart. ex Benth. e *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de sistemática vegetal da Universidade Estadual de Feira de Santana, no período de setembro a dezembro de 1995.

As sementes utilizadas foram oriundas de Petrolina - PE (*Cratylia mollis*) e Feira de Santana - BA (*Caesalpinia ferrea*).

Com o objetivo de otimizar os tratamentos, em função da pequena disponibilidade de sementes, foram realizados pré-ensaios, utilizando-se cinco tratamentos: escarificação ácida, escarificação básica, escarificação mecânica, aquecimento a 80°C e controle, que serão discutidos a seguir:

Escarificação ácida: as sementes foram imersas em um béquer contendo aproximadamente 5 ml de ácido sulfúrico concentrado durante 1, 5, 10, 30 e 60 min. Posteriormente, foram lavadas durante 5 min. em água corrente para retirar o excesso de ácido e colocadas em um recipiente contendo água destilada. Finalmente, foram colocadas para germinar.

Escarificação básica: imersão das sementes em uma solução de hidróxido de sódio a 20% durante 1, 5, 10, 20, 30 e 60 min. Após a imersão, as sementes foram lavadas em água corrente por 10 min., para retirar o excesso de base e depois colocadas em um béquer com água destilada por 5 min.

Escarificação mecânica: as sementes foram lixadas lateralmente até o rompimento do tegumento.

Aquecimento a 80°C: imersão das sementes em água quente durante 1, 3, 5, 7 e 10 min. Logo após, foram resfriadas e colocadas nas placas para germinar.

Controle: as sementes foram lavadas e colocadas para germinar em placas de Petri.

Todas as sementes foram previamente tratadas com hipoclorito de sódio a 0,5% durante 5 min. e colocadas para germinar em placas de Petri, tendo como substrato papel de filtro umedecido com água destilada.

Utilizaram-se três sementes por tratamento, com quatro repetições.

Para a segunda etapa do trabalho foram selecionados, além do controle, os melhores resultados, utilizando-se lotes de 100 sementes por espécie, constando de 25 por parcela no delineamento experimental inteiramente casualizado.

As sementes foram mantidas em placas de Petri (8,5 cm x 1 cm), utilizando-se como substrato areia lavada e esterilizada a 105°C durante 3 horas. As regas foram diariamente ou quando houve necessidade.

Utilizou-se câmara de germinação modelo FANEM 347, a uma temperatura de $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$ e com fotoperíodo de 12 horas.

A percentagem de germinação foi avaliada, diariamente, a partir do primeiro dia após a semeadura, sendo consideradas germinadas as sementes que emitiram radículas (LABOURIOU, 1983).

Os dados coletados foram transformados em arco sen $X \sqrt{100}$ e feito a análise de variância, teste F, Tukey a nível de 5% de probabilidade.

Resultados e discussão

Caesalpinia ferrea

O melhor resultado foi alcançado no tratamento ácido, quando as sementes foram imersas durante 30 min. (Tabela 1), enfatizando o alto grau de dureza tegumentar desta espécie. Quando as sementes foram imersas durante 60 min., verificou-se uma redução na percentagem de germinação indicando uma possível ação do ácido sobre o embrião da semente.

O tratamento com o hidróxido de sódio não mostrou eficiência para essa espécie, a imersão em solução de NaOH durante 60 min., alcançou o índice de 33,3%, sugerindo uma possível aplicação da escala utilizada. SEIFFERT (1982) trabalhando com *Leucaena* sp. recomendou a imersão durante 60 min. alcançando 90% de germinação.

A utilização de água quente não demonstrou efeito no período avaliado de 1 min. até 10 min., sugerindo que esses tratamentos podem ter sido prejudiciais às sementes, matando ou danificando o embrião ou não produziram ruptura da testa. Resultados semelhantes foram alcançados por GRUS *et al.* (1984) trabalhando com *Caesalpinia leiostachya* (Benth.) Ducke.

A escarificação mecânica foi a que apresentou o segundo maior índice de germinação. Convém salientar, a dificuldade de se fazer a escarificação manual, por serem pequenas as sementes, de tegumento duro. Assim, é recomendável que o método manual seja substituído por um equivalente, mecanizado, quando a quantidade de sementes a ser beneficiada for grande.

As sementes do controle não entumesceram e, consequentemente, não germinaram confirmando os resultados obtidos na literatura (GRUS *et al.*, 1984) relacionados à dormência na espécie.

Pelos dados apresentados na Tabela 2, relacionados ao teste de germinação, não houve diferenciação estatística entre os tratamentos. A escarificação ácida apresentou o maior valor numérico em termos de resultados, com 48% de germinação. No entanto, este é considerado como um baixo índice, visto que SEIFFERT (1982) cita que, em termos

de sementes de leguminosas para formação de pastagens, 60% deveria ser o valor mínimo recomendado. Entretanto, BARBOSA (1982) trabalhando com algumas sementes de leguminosas arbóreas, dentre elas *Caesalpinia leiostachya*, verificou também uma baixa taxa de germinação.

TABELA 1 - Porcentagem de germinação de sementes de *Caesalpinia ferrea*, submetidas a quatro diferentes processos de escarificação.

Tratamentos Tempo(min.)	Escarificação Ácida	Escarificação Básica	Aquecimen to a 80°C	Escarificação Mecânica	Controle
01	0	0	0		
03	-	-	0		
05	33,3	0	0		
07	-	-	0		
10	66,6	0	0		
20	66,6	0	-		
30	100	0	-		
60	66,6	33,3	-		0
				66,6	

TABELA 2 - Médias de dados referentes aos efeitos dos tratamentos sobre *Caesalpineia ferrea*, percentagem de germinação, sementes mortas e duras.

Tratamentos	Germinação (%)	Sementes mortas (%)	Sementes duras (%)
Escarificação mecânica	32 a*	20 a	48 a
Escarificação ácida 30 min.	48 a	17 a	35 a
Controle	36 a	10 b	4 b

* Valores seguidos da mesma letra, dentro de cada coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

* Valores analisados até 22 dias.

Cratylia mollis

Na imersão por 20 min. em ácido (tabela 2), registrou-se 100% de germinação apesar de valores semelhantes terem sido obtidos a 30 e 60 min. NASCIMENTO (1982), trabalhando com *Cratylia argentea* (Desv.) O.Kuntze (como *C. floribunda*) obteve maior percentagem de germinação quando imergiu as sementes durante 5 min. Com base nessas informações, sugere-se que a ação do ácido, aparentemente, não afeta o embrião das sementes.

Utilizando-se hidróxido de sódio a 20%, observou-se que há uma tendência crescente de germinação até 5 min. A partir daí, ocorre redução da taxa de germinação em função do aumento do tempo de exposição, indicando uma possível ação deletéria sobre o embrião.

A utilização da água a 80°C demonstra ter um efeito prejudicial sobre as sementes desta espécie visto que, em todos os tratamentos, não ocorreu a germinação, resultado também obtido por NASCIMENTO (1982).

A escarificação mecânica demonstrou ser um método eficiente com resultados semelhantes ao tratamento ácido 20 min.

Nesta espécie, verificou-se o mesmo índice de sementes duras, dado também observado por Nascimento (1982).

No teste de germinação verificou-se a confirmação dos dados do pré-ensaio, constatando-se na testemunha, 90% de germinação ao final do teste de 15 dias (tabela 2a).

Foi também observada elevada taxa de germinação no tratamento mecânico (95%), seguido da escarificação ácida durante 20 min. (89%) e a escarificação básica durante 5 min. (90%) Porém, não diferiram, estatisticamente, entre si.

Ao final do teste, em todos os tratamentos estudados, nenhuma semente permaneceu dura, o que era esperado, considerando-se a alta percentagem de germinação da testemunha. NASCIMENTO (1982) obteve resultados semelhantes em *Cratylia argentea*, com exceção do tratamento básico, que não foi realizado, e o ácido pelo qual a maior percentagem de germinação foi durante 5 min para a espécie em questão.

Baseado nas informações obtidas recomenda-se aos produtores que, devem utilizar sementes recém-colhidas por apresentar baixa dormência tegumentar.

Tabela 3 - Percentagem de germinação de sementes de *Cratylia mollis*, submetida a quatro diferentes processos de escarificação.

Tratamentos Tempo(min)	Escarificação ácida	Escarificação Básica	Aquecimento a 80°C	Escarificação Mecânica	Controle
1	33,3	66,6	0		
3	66,6	66,6	0		
5	66,6	33,3	0		
7	100	33,3	0		
10	100	0	0		
20	100	0	-		
30	-	-	-		
60	-	-	-		
				100	33,3

Tabela 4 - Médias de dados referentes aos efeitos dos tratamentos sobre *Cratylia mollis*., percentagem de germinação, sementes mortas e duras.

Tratamentos	Germinação (%)	Sementes mortas (%)	Sementes duras (%)
Escarificação mecânica	95 a*	-	5 a
Escarificação ácida 5 min.	89 a	-	11 b
	90 a	-	10 b
Escarificação básica 5 min.	90 a	-	10 b
Controle			

* Valores seguidos da mesma letra, dentro de cada coluna, não diferem, significativamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

* Valores analisados até 15º dia.

Conclusões

As sementes de *Caesalpinia ferrea* apresentam dormência tegumentar.

O tratamento químico com ácido sulfúrico foi o que apresentou melhor resultado para *Caesalpinia ferrea*, porém sem diferir, estatisticamente, dos demais tratamentos.

As sementes de *Cratylia mollis* apresentaram baixa porcentagem de dormência tegumentar.

Cratylia mollis apresentou o melhor resultado com escarificação mecânica, porém sem diferir, estatisticamente, dos demais resultados.

Referências bibliográficas

- AMEN, R. D. A Model of Seed Dormency. *Bot. Review*, v.34 n.1, p.1-31, 1968.
- BARBOSA, M. M. S; Oliveira, E. L. P. G. de, Mello, M. O. de A. Dados Preliminares de Ensaio sobre o efeto do tratamento com ácido sulfúrico na germinação de sementes. (nota prévia) *Boletim do Instituto Biológico da Bahia*. n.10, p.25-6, 1971.
- BAUTISTA, H.P. Espécies Arbóreas da Caatinga - sua importância econômica. In: *Simpósio sobre a Caatinga e sua exploração racional*. 1986. Feira de Santana. Anais... Feira de Santana. Embrapa DDT, 1986. p.117-140.
- GRUS, V. M., DEMATTÊ, M. E. S. P., GRAZIANO, T.T. Germinação de Sementes de Pau-ferro e Cássia-javanesa submetidas a tratamentos para quebra de dormência. *Rev. Bras. Sementes*. v.6, n.02, p.29-35, 1984.
- KHAN, A. A. *The physiology and biochemistry of seed dormancy and germination*. Amsterdam : North Holland Publishing CO, 1977. p.44.
- LABOURIAU, L.F. G. *A germinação de sementes*. Washington: Org. dos Estados Unidos, 1983. p.174.
- LIBERAL, O. H. T., COELHO, R. G. Manual de laboratório de análise de sementes. Botânica da semente, Niterói, PESAGRO, n.01, p.95, 1980.
- NASCIMENTO, M.P.S.C.B. Germinação de Sementes de Legumionsae Forrageira Nativas Submetidas a Tratamentos para Quebra da Impermeabilidade do Tegumento. EMBRAPA- UEPAE. Teresina. *Boletim de pesquisa* . n.5, p.37, 1982.

- ROLSTON, M. P. Water Impermeable seed dormency. *Bot. Review*, v.44, n.3, p.366-396, 1978.
- SEIFFERT, N.F. Métodos de escarificação de sementes de Leguminosas forrageiras tropicais. EMBRAPA - CNPGC. *Comunicado Técnico* n.13, p.6. out, 1982.
- VILLIERS, T. A. Seed dormancy, In: ZOZLOWSKI, T. T. (ed.) *Seed Biology*. New York: Academic Press, v. 2, p. 219-281, 1972.