

## SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE ALGODÃOZINHO-DO-CAMPO (*Cochlospermum regium*)

Rubiana Falopa ROSSI<sup>1</sup>; Stela Maris KULCZYNSKI<sup>2</sup>; Manoel Murilo Macedo  
BARBOSA<sup>3</sup>; Leandro TROPALDI<sup>1</sup>; Luiz Lessi dos REIS<sup>1</sup>; Leandro Alves  
FREITAS<sup>3</sup>

**RESUMO** – O objetivo foi estudar métodos de superação de dormência de sementes de *Cochlospermum regium*. As sementes foram submetidas à quebra de dormência através de três experimentos, o primeiro foi constituído de: escarificação com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado por 90 e 150 minutos, umedecimento inicial do substrato com solução de KNO<sub>3</sub> a 0,2%, imersão em água quente à 100°C e a 85°C (banho-maria) por 1 minuto, teste de frio 5°C (geladeira) por 7 e 14 dias de armazenamento, escarificação mecânica (lixa manual) e testemunha. O segundo experimento foi constituído apenas de escarificação química com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado por 30, 60, 90, 120 e 150 minutos. O ultimo experimento, foi constituído de: escarificação com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentrado por 30 e 120 minutos, imersão em água quente à 100°C por 3 minutos, imersão em 85°C (banho-maria) por 2 minutos e escarificação mecânica (lixa). Após as sementes terem sido submetidas aos tratamentos foi realizada avaliação através do teste de germinação. Entre os tratamentos realizados, a escarificação mecânica (lixa), imersão em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> por 120 minutos e imersão em H<sub>2</sub>O (85°C) por 2 minutos são os métodos que podem ser utilizados com máxima eficiência para a superação da dormência e promoção da germinação de sementes de algodãozinho-do-campo.

**PALAVRAS-CHAVE:** qualidade fisiológica, patologia de sementes.

## BREAKING DORMANCY OF SEEDS OF LITTLE COTTON (*Cochlospermum regium*)

**ABSTRACT** - The objective of this work was to identify methods to overcome dormancy and promote germination of *Cochlospermum regium*. The seeds were subjected to dormancy breaking through three experiments, the first consisted of: scarification with concentrated H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> for 90 and 150 minutes, the initial wetting of the substrate with a solution of 0.2% KNO<sub>3</sub>, immersion in hot water at 85°C and 100°C (bath) for 1 minute, 5°C cold test (refrigerator) for 7 and 14 days of storage, mechanical scarification (sandpaper) and witness. The second experiment consisted only of chemical scarification with concentrated H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> for 30, 60, 90, 120 and 150 minutes. The last experiment consisted of: scarification with concentrated H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> for 30 and 120 minutes immersion in hot water at 100°C for 3 minutes immersion in 85°C (bath) for 2 minutes and mechanical scarification (sandpaper). After the seeds have been subjected to treatment evaluation was performed through the germination test. Among the treatments performed, mechanical scarification (sandpaper), immersion in H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> for 120 minutes and immersion in H<sub>2</sub>O (85°C) for 2 minutes are the methods that can be used with maximum efficiency to overcome dormancy and promote seed germination little cotton.

**KEYWORDS:** physiological quality, seed pathology.

---

1. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Ciências Agrônômicas, Departamento de Agricultura, Botucatu, SP, Brasil. E-mail: rubianarossi@hotmail.com; tropaldi@ibest.com.br; lessireis@hotmail.com.

2. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Centro de Ensino Superior do Rio Grande do Sul, Departamento de Agronomia, Frederico Westphalen, RS, Brasil. E-mail: stelamk@terra.com.br.

3. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia, Departamento de Agronomia, Cassilândia, MS, Brasil. E-mail: manael\_agro@hotmail.com; leandroalvesfreitas@hotmail.com.

## 1. INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado é o segundo maior em área no Brasil, ocupando 23% do território nacional que está localizado no planalto central, e considerado um complexo vegetacional com grande heterogeneidade fitofisionômica (GUARIM NETO e MORAIS, 2003). É apontado ainda, como a formação savânica de maior diversidade vegetal do mundo (MENDONÇA et al., 1998). Em contraste a toda esta riqueza, esta vegetação vem sendo devastada estando já inclusa entre as vegetações de maior risco de desaparecimento no país (KAPLAN et al., 1994).

A expansão da fronteira agrícola, associado ao interesse comercial ou não, tem contribuído para que muitas espécies nativas encontrem-se em risco de extinção devido à coleta indiscriminada, que acontece corriqueiramente por mateiros, raizeiros, comunidades locais e por aqueles que revendem matérias-primas aos laboratórios, sem que haja compromisso em repor à natureza o que dela é retirada (SANGALLI, 2000).

Entre as espécies extintas está o algodãozinho-do-campo (*Cochlospermum regium* (MART et SCHL.), espécie pertencente à Família Cochlospermaceae. É um subarbusto com aproximadamente 1m de altura, raízes denominadas rizóforos com mais de 1m de profundidade. Apresenta caule lenhoso e avermelhado, folhas simples, lobadas, estípulas ausentes, flores rosáceas, de coloração amarela, com grande quantidade de estames, frutos secos, deiscentes, denominados cápsula septífraga;

número de sementes superior a 10, reniformes e pretas, recobertas por fibras de coloração branca, semelhantes as do algodão (RESENDE, 1991). O algodãozinho-do-campo apresenta indicações medicinais populares onde o rizóforo é usado em chás ou decoctos para combater infecções e inflamações. É um poderoso depurativo, onde das folhas faz-se chá para cálculos renais e úlceras. A importância dessa espécie não está restrita apenas a medicina popular: houve comprovação de efeito analgésico e antiedematogênico (CASTRO et al., 1994) e de atividade antibacteriana em *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (OLIVEIRA et al., 1994).

Outro fator que agrava a extinção de muitas espécies medicinais do cerrado é a baixa germinação devido às sementes apresentarem dormência. A dormência de sementes tem fundamental importância para a perpetuação e o estabelecimento de muitas espécies vegetais nos mais variados ambientes, mas pode trazer desvantagens, principalmente considerando a exploração vegetal (ZAIDAN e BARBEDO, 2004). Em síntese, tendo-se uma semente viável em repouso, por quiescência ou dormência, quando satisfeitas às condições externas (do ambiente) e internas (intrínsecas a semente), ocorrerá a germinação (BORGES e RENA, 1993). Assim, características próprias da semente podem impedir a germinação, como características estruturais, inclusive do endosperma, e, algumas vezes, do perisperma (NIKOLAEVA, 1977). Deste modo, para superar este tipo de dormência, existem vários mecanismos de escarificação tegumentar, que promovem a germinação de

sementes que possuem impermeabilidade do tegumento aos fatores do ambiente.

As sementes de algodãozinho-do-campo apresentam tegumento duro e impermeável à água (CAMILLO, J, 2008)). Entretanto, esta dormência, pode ser superada com tratamentos laboratoriais de escarificação mecânica (lixamento), química (ácidos) e térmica (água quente), que promovem o rompimento do tegumento das sementes, possibilitando à penetração, principalmente de água, e consequentemente, a reativação dos processos metabólicos (BORGES e RENNA, 1993). O uso de mecanismos de quebra de dormência, além do incremento de porcentagem de germinação, também, pode acelerar o processo germinativo, resultando em maior uniformidade e sobrevivência das plântulas (NASCIMENTO e OLIVEIRA, 1999).

Dessa forma, este trabalho buscou obter informações a respeito do melhor método de superação de dormência de sementes de algodãozinho-do-campo.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de algodãozinho-do-campo foram coletadas em árvores matrizes de uma população natural, no município de Cassilândia-MS, nos meses de julho a setembro de 2007. Após a coleta foram beneficiadas manualmente, retirando a paina das sementes com auxílio de peneiras de tule, em seguida, armazenadas em embalagens de papel à temperatura ambiente até o momento da instalação dos experimentos.

Três experimentos foram conduzidos de forma sequencial. No primeiro, efetuou-se a seleção prévia dos tratamentos para superação de dormência de sementes de algodãozinho-do-campo, verificando a sua qualidade sanitária. No segundo, buscou-se encontrar um período de imersão em ácido sulfúrico capaz de superar a dormência e não danificar o embrião da semente. O terceiro e último, embasado nos dois experimentos anteriores, buscou identificar os melhores tratamentos na superação de dormência.

Os métodos de superação de dormências empregados no primeiro experimento envolveram métodos químicos e físicos, conforme descritos na Tabela 1.

**Tabela 1.** Métodos de superação de dormência utilizados no primeiro experimento.

Tratamento	Método	Descrição
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 90	Químico	Imersão em ácido sulfúrico concentrado por 90 minutos
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 150	Químico	Imersão em ácido sulfúrico concentrado por 150 minutos
KNO <sub>3</sub>	Químico	Umedecimento inicial do substrato com solução de nitrato de potássio a 2%
H <sub>2</sub> O (100°C)	Físico	Imersão em água quente à 100 °C / 1 minuto
BM	Físico	Banho maria(85°C)/ 1 minuto
G7	Físico	Teste de frio 5°C (geladeira) / 7 dias
G14	Físico	Teste de frio 5°C (geladeira) / 14 dias
EM	Físico	Escarificação mecânica – lixa manual
T	-----	Testemunha

A avaliação do desempenho dos métodos foi realizada por meio do teste de germinação, utilizando quatro repetições de 25 sementes, dispostas em caixas plásticas transparentes, tipo gerbox. Como substrato de germinação utilizou-se duas folhas de papel mata-borrão umedecidas com água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel. Os gerbox foram mantidos no germinador com temperatura constante de 25°C e fotoperíodo de 12 horas. A duração do teste foi de 14 dias, com a primeira contagem aos sete dias. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

A sanidade das sementes também foi avaliada, após o período de incubação de 14 dias, estas foram observadas sob microscópio estereoscópico e contadas o número de colônias de fungos presentes. Quando necessário foi montado lâminas e observadas em microscópio ótico, identificando os fungos através de suas estruturas.

O segundo experimento foi constituído por diferentes períodos de imersão em ácido sulfúrico concentrado (98%): as sementes foram imersas durante 30, 60, 90, 120 e 150 minutos, em seguida lavadas em água corrente e imersas em água deionizada durante 24 horas. A eficiência do método foi avaliada através do teste de germinação e sanidade conforme mencionado no primeiro experimento.

Com base no desempenho dos métodos utilizados nos experimentos anteriores, conduziu-se o terceiro experimento, sendo testados:

a) ácido sulfúrico: as sementes foram imersas em ácido sulfúrico concentrado por 30 e 120 minutos e em seguida lavadas em água corrente por 30 minutos;

b) água quente: as sementes foram imersas em água quente (100°C - fervente) por três minutos;

c) banho-maria: imersão em 85°C (banho-maria) por dois minutos;

d) escarificação mecânica: as sementes foram lixadas superficialmente (lixa manual).

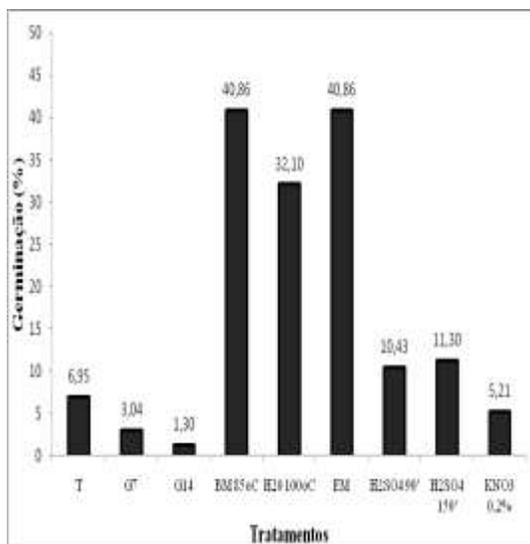
e) testemunha: sementes sem tratamento de superação de dormência.

O teste de germinação foi realizado utilizando quatro repetições de 25 sementes, em caixas plásticas, tipo gerbox, mantidos em um germinador à temperatura constante de 25°C e fotoperíodo de 12 horas. Como substrato utilizou-se areia fina lavada e previamente esterilizada. A duração do teste foi de 14 dias, com a primeira contagem aos sete dias, e os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

Os dados obtidos em todos os experimentos foram submetidos a Análise de Variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os tratamentos realizados no experimento I, os que apresentaram melhor germinação e sanidade foram escarificação mecânica (lixa manual), banho maria (85°C) e H<sub>2</sub>O à 100°C, com 40,8%, 40,8% e 32,1% de germinação, respectivamente (Figura1). Apesar de a lixa manual ser interessante, sua utilização apresenta o inconveniente prático pela dificuldade de execução em larga escala (OLIVEIRA, 2003).

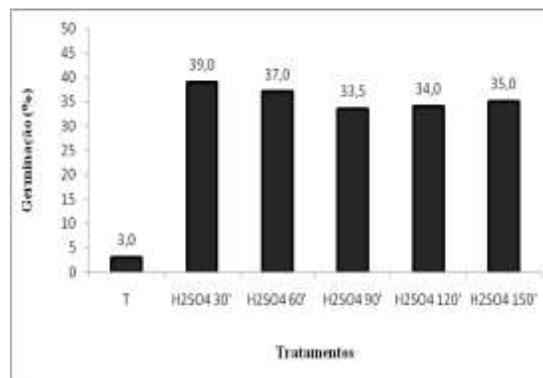


**Figura 1.** Porcentagem de germinação de sementes de algodãozinho-do-campo submetidas a diferentes métodos de superação de dormência (Cassilândia, MS, 2007).

Resultado semelhante foi obtido por Molinari et al. (1996), que ao submeter as sementes de algodão do campo a tratamentos de superação de dormência (tratamentos pré germinativos), os mais eficientes foram a escarificação com lixa e a imersão em água a 85°C por 40 segundos. As sementes sem nenhum tratamento germinaram apenas 3,0%, enquanto a lixa e a imersão em água a 85°C por 40 segundos atingiram 43,0% de germinação.

Os resultados obtidos na avaliação da qualidade sanitária das sementes estão expressos na Tabela 2, onde ocorreu a maior incidência dos fungos: *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium* spp., *Cladosporium* spp., *Rhizopus* spp. e *Curvularia* spp., sendo que a ocorrência dos

mesmo não obtiveram correlação entre os tratamentos.



**Figura 1.** Porcentagem de germinação de sementes de algodãozinho-do-campo submetidas à superação de dormência através da imersão em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Cassilândia, MS, 2007).

O mesmo método foi eficiente para superar a dormência de sementes de sucupira-preta, promovendo um aumento na porcentagem e velocidade de emergência, espessura do colo e peso verde e seco das plantas (SAMPAIO et al., 2001).

Entretanto, foi verificado que o tratamento com ácido sulfúrico proporcionou melhores resultados, quando as sementes de algodão do campo atingiram porcentagem de emergência de plântulas acima de 66%, e tempo médio de emergência de cinco dias, após a imersão em ácido por 80, 100, 120 e 140 minutos (COELHO e ZAMBONI, 1997).

O ácido sulfúrico não interferiu na incidência de fungos patogênicos, independente do período de imersão. Os principais fungos constatados com o teste de sanidade foram: *Cladosporium* spp., *Curvularia* spp., *Fusarium* spp. e *Penicillium* sp., sendo que os demais

encontrados não obtiveram correlação entre os tratamentos (Tabela 3). Martins et al. (2001), avaliando o efeito de tratamentos térmicos e químicos aplicados em sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu considerou o H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> como o único tratamento capaz de provocar redução na frequência de sementes portadoras dos microrganismos. Dias e Toledo (1993) estudando sementes de braquiárias, verificaram efeito similar ao do ácido no controle de fungos associados às sementes.

**Tabela 3.** Micoflora associada a sementes de algodãozinho-do-campo, submetidas à superação de dormência através da imersão em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Cassilândia, MS, 2007).

Tratamentos	Micoflora (%)			
	Cla. <sup>1</sup>	Cur. <sup>2</sup>	Fus. <sup>3</sup>	Pen. <sup>4</sup>
T	1,5	8,5	2,0	1,0
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (30')	3,5	3,5	5,0	4,5
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (60')	7,5	5,0	5,0	3,5
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (90')	5,0	1,5	13,5	2,5
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (120')	1,5	0,5	12,5	2,0
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (150')	4,0	2,5	8,0	6,5

Cla.<sup>1</sup> = *Cladosporium* spp.; Cur.<sup>2</sup> = *Curvularia* sp.; Fus.<sup>3</sup> = *Fusarium* spp.; Pen.<sup>4</sup> = *Penicillium* sp.

No terceiro experimento, os melhores resultados foram alcançados com escarificação manual (Lixa), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> por 120 minutos e da H<sub>2</sub>O à 85°C (banho-maria), apresentando 59,0%, 49,0% e 37,0% respectivamente (Tabela 4).

A eficiência do ácido sulfúrico como método químico de superação de dormência foi comprovada neste experimento, embora o percentual de germinação tenha sido baixo quando comparado com outros trabalhos, como Sales et al. (2001) que obteve percentual de germinação entre 90,7% e

74,7% em sementes de algodãozinho-do-campo. Franke e Baseggio (1998), Bertalot e Nakagawa (1998) e Naidu et al. (1999), utilizaram a escarificação química com ácido sulfúrico para testar sua eficiência na superação da dormência de sementes “duras” de várias espécies de plantas. Todos concluíram que o ácido sulfúrico foi eficiente para superar a dormência, proporcionando as maiores percentagens de germinação em comparação com outros tratamentos utilizados, tais como a escarificação mecânica.

Trabalhando com as espécies de *Canavalia brasiliensis* Mart., *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit., *Clitoria ternatea* L. e *Calopogonium mucunoides* Desv., Cruza et al. (1995) também verificaram que, a escarificação química com ácido sulfúrico, para superar a dormência primária, foi a que mais favoreceu a germinação.

**Tabela 4.** Percentual de germinação obtido no experimento III. (Cassilândia, MS, 2007).

Tratamentos	Germinação*
T	3,0 d
H <sub>2</sub> O (100°C)	7,0 cd
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (30')	26,0 bcd
BM (85°C)	37,0 abc
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (120')	49,0 ab
EM	59,0 a

\*Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que os melhores métodos de superação de dormência para sementes de algodãozinho-do-campo são: escarificação mecânica (lixa manual), H<sub>2</sub>O à 85°C (banho-maria) e H<sub>2</sub>O à 100°C.

A eficiência do ácido sulfúrico como método químico de superação de dormência foi comprovada.

#### REFERÊNCIAS

- BERTALOT, M.J.A.; NAKAGAWA, J. Superação de dormência em sementes de *Leucaena diversifolia* (Schlecht.)Benth K 156. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.20, n.1, p.39-42, 1998.
- BORGES, E. E. L.; RENA, A. B. germinação de sementes. In: AGUIAR, I. B., PINÁ-RODRIGUES, F.C.M.& FIGLIOLIA, M.B (eds). **Sementes florestais tropicais**. ABRATES, Brasília., 1993. P. 83-135.
- BRASIL. **Ministério de Agricultura e da Reforma Agrária**. Regras para análise de sementes. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 2009 398p.
- CAMILLO, J. **Germinação e conservação do germoplasma de algodão-do-campo [*Cochlospermum regium* (Mart. Et Schl.) PILGER] *Cochlospermaceae***. 2008.113f. Dissertação (Mestrado em ciências agrárias/Produção Vegetal)-Faculdade de Agronomia e Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília 2008.
- CASTRO, M.S.A. et. al. Estudos sobre os efeitos analgésico e antiematogênico de uma flavona isolada de *Cochlospermum regium* “algodãozinho”. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 13.,1994, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: UFC, 1994. p.161.
- COELHO, M.F.B.; ZAMBONI, L.. Efeito do ácido sulfúrico na quebra de dormência de sementes de algodão do campo (*Cochlospermum regium* (Mart. Et Schl. PILG,*Cochlospermaceae*. In:ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5, 1997, **Anais...**Cuiabá: UFMT, 1997. p.153.
- CRUZA, M.S.D.; PEREZURRIA, E. & MARTIN, L. Factors affeting germination of *Canavalia brasiliensis*, *Leucaena leucocephala*, *Clitoria ternatea* and *Calopogonium mucunoides* seeds. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.23, n.2, p.447-454, 1995.
- DIAS, D.C.F.S.; TOLEDO, F.F. Germinação e incidência de fungos em testes com sementes de *Brachiaria brizantha* (Hochst.ex A.Rich) Stapf. **Sciencia Agrícola**, Piracicaba, v.1, n.5, p.68-76, 1993.
- FRANKE, L.B.; BASEGGIO, L. Superação da dormência em sementes de *Desmodium incanum* DC e *Lathyrus nervosus* Lam. **Revista Brasileira de Sementes**. Curitiba, v.20, n.2, p.420-424, 1998.
- GUARIM NETO, G.G.; MORAIS, G.D. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta Bot. Bras.** v.17, n. 4, out./dez. 2003.
- KAPLAN, M.A.C.; FIGUEIREDO, M.R.; GOTTLIEB, O. R. Chemical diversity of plants from Brazilian Cerrados. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**. v. 66 (supl.1 – parte I), p. 50-55, 1994.
- MARTINS, L.; SILVA, W. R.; ALMEIDA, R. R.; Sanidade em sementes de *Brachiaria brizantha* (Hochst.ex A. Rich) Stapf submetidas a tratamentos térmicos e Químico. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, vol. 23, nº 2, p.117-120, 2001.
- MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JUNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. Flora Vascular do Cerrado. In: SANO, S.M. & ALMEIDA, S.P (eds.). **Cerrado: ambiente e flora**. Embrapa Cerrados, Planaltina. 1998, p. 287-556.
- MOLINARI, A C. F.; COELHO, M.F.B.; ALBUQUERQUE, M.C.F. Germinação de sementes da planta medicinal algodão do campo (*Cochlospermum regium* (Mart. Et Schl.) Pilg. – COCHLOSPERMACEAE. **Revista Agricultura Tropical**, Cuiabá,v. 2, n.2, p. 25-31, 1996.
- NAIDU, C.V.; RAJENDRUDU, G.; SWAMY, P.M. Effect of temperature and acid scarification of seed germination of *Spaindus trifoliatius* Vahl. **Seed Science and Technology**, Zürich, v.27, n.3, p.885-892, 1999.
- NIKOLAEVA, M. G. Factors controlling the seed dormancy pattern. In: KHAN, A. A. (ed.). **The physiology and biochemistry of seed dormancy and germination**. North-Holland,Amsterdam/New York.,1997 p. 51-74.
- OLIVEIRA, C.C. et al. Avaliação da atividade antibacteriana da raiz de *Cochlospermum regium* “algodãozinho”. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 13., Fortaleza, **Anais...** Fortaleza, 1994. p.155.
- OLIVEIRA, L.M.; DAVIDE, A.C.; CARVALHO, M.L.M. Avaliação de métodos para quebra da dormência e para a desinfestação de sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). **Revista Árvore**, v.27, n.5, p.597-603, 2003.
- SALES, D.M.; et al. **Germinação de sementes de algodãozinho-do-campo [*Cochlospermum regium* (MART e SCHL.) PILG.]- cochlospermaceae, em função do ácido sulfúrico, substrato, luz e temperatura**. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso. Dissertação de mestrado, 97p.,2001.
- SAMPAIO, L.S.V. et al.; Ácido sulfúrico na superação de dormência de sementes de sucupira-preta (*Bowdichia*

SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE ALGODÃOZINHO-DO-CAMPO 63  
(*Cochlospermum regium*)

---

*virgilioides* H.B.K. - Fabaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, vol. 23, nº 1, p.184-190, 2001.

SANGALLI, A. **Levantamento e caracterização de plantas nativas com propriedades medicinais em fragmentos florestais e de cerrado de Dourados - MS, numa visão etnobotânica**. Dourados, 2000, 65f. Trabalho de graduação (Projetos de Biologia) – Curso de Ciências Biológicas, Campus de Dourados, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

ZAIDAN, L. B. P.; BARBEDO, C. J. Quebra de dormência em sementes. In: FERREIRA, A. G., BORGHETTI, F. (Orgs.) **Germinação: do básico ao aplicado**. Artmed, Porto Alegre, 2004, p.135-146.