

COMPORTAMENTO GERMINATIVO DE SEMENTES DE *Mimosa dolens* Vell.

GERMINATION OF *Mimosa dolens* Vell. SEEDS

Luciana Leal¹, Daniela Biondi²

- ¹ Engenheira Florestal; Mestranda do Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, bolsista do CNPq
- ² Autora para contato: Universidade Federal do Paraná - UFPR, Professora Associada do Departamento de Ciências Florestais; bolsista de Produtividade do CNPq; Curitiba, PR; (41) 3360-4310; e-mail: dbiondi@ufpr.br

Recebido para publicação em 04/08/2006

Aceito para publicação em 13/08/2007

RESUMO

Mimosa dolens Vell. (Mimosaceae) é uma espécie nativa do Brasil de ocorrência na Estepe Gramíneo-Lenhosa. Para esta espécie, informações como sua forma de propagação, para ações de conservação ou indicações de potencialidade de uso, são ainda escassas. Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento germinativo de sementes de *M. dolens*. Em um primeiro experimento foi avaliada a necessidade de superação de dormência com o uso de tratamentos pré-germinativos e a influência do uso de diferentes substratos na germinação. No segundo experimento foi avaliada a viabilidade das sementes durante um período de 12 meses de armazenagem. Os resultados mostraram que a porcentagem e a velocidade da germinação das sementes foram influenciadas pelo uso de substratos e tratamentos pré-germinativos, havendo necessidade de quebra de dormência das sementes. Apesar da perda de vigor das sementes durante o período de armazenagem, estas ainda mantinham-se viáveis (49,3% de germinação) ao final dos 12 meses, sugerindo que devem, provavelmente, formar um banco de sementes persistente no solo.

Palavras-chave: germinação, dormência, armazenamento, substrato, Mimosaceae.

ABSTRACT

Mimosa dolens Vell. (Mimosaceae) is a Brazilian endemic species that occurs in the "Estepe Gramíneo-Lenhosa" ecosystem. Information on its propagation, on what is essential to the conservation of the species, and on its potential use is still very scarce. The objective of this research was to evaluate the

germination of *Mimosa dolens* seeds under different conditions. In the first experiment, the need of dormancy breakage was evaluated through pre-germination treatments and the use of different substrates. In the second experiment, the viability of the seeds after a 12-month storage period was evaluated. Results showed that dormancy breakage was necessary and that the germination and speed percentages of the seeds were influenced by the substrates and the pre-germination treatments. In spite of a decrease in the vigor of the seeds after a 12-month storage, 49,3% of them germinated, suggesting that they probably constitute a persistent seed bank in the soil.

Key words: germination, seed dormancy, storage, substrate, Mimosaceae.

Introdução

A Estepe Gramíneo-Lenhosa, vegetação também conhecida por Campos, é encontrada no interior do Estado do Paraná e de Santa Catarina, em meio à região da Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) e nos campos do sul do Rio Grande do Sul, com área original de ocupação de 180 mil km² (LEITE e KLEIN, 1990).

Em toda a região sul, essa vegetação teve sua área de ocorrência drasticamente reduzida. No Estado do Paraná, as principais causas para essa diminuição foram a expansão das áreas urbanas e atividades agropecuárias.

Devido à grande pressão antrópica sobre esta vegetação, torna-se urgente a proteção de sua flora e fauna. Isto pode ser feito tanto pela proteção das áreas remanescentes, como na geração de informações da ecologia das espécies para dar suporte a ações de conservação e formas de uso, tais como paisagismo e áreas degradadas. Entre as informações ecológicas básicas para o conhecimento de ecossistemas ou espécies se insere a forma de propagação e suas condições ambientais específicas.

Para as espécies propagadas sexuadamente é importante conhecer os fatores que influenciam a capacidade e a velocidade de germinação das sementes. Esses fatores podem ser divididos em fatores extrínsecos ou ambientais, como luz, temperatura, potencial da água, agentes químicos, gases e agentes bióticos, e fatores intrínsecos ou internos, como morfologia, viabilidade e dormência (CARDOSO, 2004).

A viabilidade é a capacidade de uma semente reter seu potencial germinativo, enquanto longevidade

é o tempo durante o qual a semente conserva sua viabilidade (CARDOSO, 2004). A longevidade varia entre espécies e é fortemente afetada pelas condições ambientais (FOWLER e MARTINS, 2001). Já a dormência pode ser definida como uma condição morfológica e/ou fisiológica de uma semente, restritiva de sua germinação, mesmo em condições ambientais favoráveis para que esta ocorra. Alternativamente, a dormência também pode ser definida como uma característica ou estado da semente que determina as condições exigidas para que ela germine (CARDOSO, 2004).

Em termos ecológicos, a viabilidade das sementes possui um papel extremamente importante em espécies colonizadoras ou pioneiras, sujeitas a ambientes desfavoráveis e a amplas oscilações em termos de umidade e temperatura. Associada a outros mecanismos como a dormência, a viabilidade pode garantir o potencial germinativo e, portanto, a sobrevivência da progênie ao longo do tempo (CARDOSO, 2004; FOWLER e BIANCHETTI, 2000), com a preservação de genes selecionados em diferentes ambientes ao longo dos anos (GUIMARÃES, SOUZA e PINHO, 2004). A dormência é também um fator importante na dinâmica de populações naturais e esta relacionada à adaptação dos indivíduos a ambientes heterogêneos (VEASEY, FREITAS e SCHAMMASS, 2000).

A dormência determina o momento e o local da germinação, além dos requerimentos e características deste evento (BORGUETTI e FERREIRA, 2004). Ela é tida como um mecanismo que funciona como uma espécie de “sensor remoto” que controlaria a germinação de modo que essa viesse a ocorrer não somente quando as condições fossem propícias à germinação, mas também ao crescimento da planta resultante (CAR-

VALHO e NAKAGAWA, 2000). Assim a germinação das sementes e, conseqüentemente, o desenvolvimento das plântulas, ocorre em época e em locais mais adequados (BASKIN e BASKIN, 1985).

Mimosa dolens Vell. (Mimosaceae), conhecida vulgarmente como espinheiro, é uma espécie ocorrente na Estepe Gramíneo-lenhosa no Estado do Paraná (ZILLER, 2000), Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (CORRÊA, 1974). No Parque Estadual de Vila Velha é encontrada em manchas, em processo oportunista de invasão de sítio, cuja dispersão parece ser favorecida pelo fogo, sendo indicadora da degradação do solo por queima (GOVERNO, 2004).

As informações existentes sobre essa espécie restringem-se a sua descrição botânica. *Mimosa dolens* é uma planta escandente, com ramos cilíndricos, com pecíolo comum de 20 – 30 cm e pinas de 6 – 12 cm com folíolos pequenos, coriáceos, obtusos ou mucronulados. As flores são em capítulos pequenos, esféricos, róseas e os legumes são aculeados (CORRÊA, 1974).

Para obter dados sobre o comportamento germinativo de sementes de *Mimosa dolens* foram montados dois experimentos. Os objetivos foram avaliar a necessidade de superação de dormência e a influência do uso de diferentes substratos na germinação e avaliar a viabilidade das sementes durante um período de 12 meses de armazenagem.

Material e métodos

Foram coletadas sementes de *Mimosa dolens*, com tamanho médio de 3 mm, de plantas matrizes localizadas em área de regeneração de espécies da Estepe Gramíneo-lenhosa, no Campus III da Universidade Federal do Paraná, em Curitiba - PR. Os experimentos foram montados em sementeiras no viveiro do Laboratório de Paisagismo, na mesma universidade.

O primeiro experimento foi instalado em maio de 2005, após três dias da coleta de sementes. Neste experimento foram testados diferentes substratos e a quebra de dormência das sementes. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 3, sendo três substratos (areia, vermiculita de granulometria média e substrato comercial Rendmax® Floreiras) e três tratamentos pré-germinativos (testemunha, imersão em água a temperatura ambiente por

24 horas e imersão em água quente a 70°C e mantida em imersão durante 30 minutos), com três repetições de 50 sementes por tratamento.

O segundo experimento, iniciado em junho de 2005, analisou a viabilidade das sementes armazenadas em um período de 12 meses. Desta forma, foram instalados testes mensais para sementes armazenadas de 1 a 12 meses. As sementes recém-colhidas e beneficiadas foram colocadas em recipientes plásticos transparentes (5 cm de altura x 4 cm de diâmetro), contendo areia seca em estufa a ± 75 °C por 48 horas, e assim mantidas em ambiente de laboratório sem controle das condições ambientais. Nos testes de germinação, as sementes receberam aplicação do tratamento pré-germinativo imersão em água quente a 70°C, permanecendo em imersão por 30 minutos, e foram, a seguir, colocadas para germinar em substrato areia. Este experimento foi montado em delineamento inteiramente casualizado, sendo considerados como tratamentos os diferentes períodos de armazenagem das sementes. Para cada tratamento foram utilizadas três repetições de 50 sementes.

A germinação, em ambos os experimentos, foi avaliada diariamente. Como parâmetro para a germinação considerou-se o critério agrônomico ou tecnológico, sendo a emergência da plântula no substrato, conforme Borghetti e Ferreira (2004). As variáveis analisadas foram porcentagem de germinação (%G), índice de velocidade de germinação (IVG) e número de dias para o início da germinação (NDIG).

O índice de velocidade de germinação (IVG) foi calculado pela razão entre o número de sementes germinadas diariamente e o número de dias após a instalação do experimento, conforme equação apresentada por Borghetti e Ferreira (2004). A contagem do número de sementes germinadas foi encerrada no momento em que esta se manteve constante.

Os resultados foram submetidos à análise de variância. Inicialmente as variâncias dos tratamentos foram avaliadas quanto a sua homogeneidade pelo teste de Bartlett. As variáveis cujas variâncias mostraram-se homogêneas tiveram as médias dos tratamentos testadas por meio do teste de F, enquanto que as que apresentaram heterogeneidade tiveram os valores originais transformados em “(y + 1/2)” para posterior análise. As médias foram comparadas pelo teste SNK a 5% de significância.

Resultados e discussão

No primeiro experimento, a germinação teve início três dias após a sementeira. Para a variável porcentagem de germinação a interação entre os fatores substratos e tratamentos pré-germinativos foi estatisticamente significativa ($p < 0,01$). Independente do substrato utilizado, a maior porcentagem de germinação foi

obtida com a aplicação do tratamento de imersão das sementes em água quente. Entretanto, a maior porcentagem de germinação foi obtida com o substrato comercial Rendmax[®] Floreiras (85,3% de germinação). Nos demais tratamentos para este mesmo substrato não houve germinação (Tabela 1). Esses resultados preliminares sugerem a necessidade de quebra de dormência das sementes para a promoção da germinação.

Tabela 1 - Porcentagem de germinação (%G) e índice de velocidade (IVG) de *Mimosa dolens* Vell. em diferentes substratos e tratamentos pré-germinativos, Curitiba – PR (2005)

TRAT./SUB.	% GERMINAÇÃO			IVG		
	Vermiculita	Rendmax [®]	Areia	Vermiculita	Rendmax [®]	Areia
TEST.	4,67% aB	0,00% bB	2,67% abB	0,35 aB	0,00 aB	0,08 aB
IAA	6,67% aB	0,00% bB	4,67% aB	0,29 aB	0,00 aB	0,63 aB
IAQ	72,00% bA	85,33% aA	72,00% bA	9,07 aA	5,71 bA	9,47 aA

TRAT. = tratamentos; SUB. = substratos; TEST. = testemunha; IAA = imersão em água a temperatura ambiente; IAQ = imersão em água quente a 70°C.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste SNK a 5% de significância.

A dormência apresentada por *M. dolens*, provavelmente, é tegumentar. Popinigis (1985) cita a impermeabilidade do tegumento à água como um tipo de dormência bastante comum em sementes de leguminosas, incluindo a família Mimosaceae. De acordo com Rolston¹ citado por Alves et al. (2004), de 260 espécies de leguminosas examinadas, cerca de 85% apresentavam sementes com tegumento total ou parcialmente impermeável à água. Fowler e Bianchetti (2000) citam a presença de tegumento impermeável como causa de dormência das espécies *Mimosa scabrella* Benth., *Mimosa regnellii* Benth. e *Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze.

Segundo Fowler e Martins (2001), a dormência tegumentar ocorre quando os tecidos que envolvem a semente exercem um impedimento físico que o embrião não pode superar. Esta é a dormência mais comum e pode estar relacionada com a impermeabilidade ou com a presença de inibidores químicos no tegumento, ou ainda com a resistência mecânica do tegumento ao crescimento do embrião. Conforme os mesmos autores, os fungos e as bactérias presentes no solo podem minimizar esse tipo de dormência ao degradarem o tegumento das sementes.

A dormência apresentada pelas sementes de *M. dolens* deve ter significado ecológico para preservação da espécie em seu ecossistema. O fogo deve ser um dos agentes naturais que atua na quebra de dormência das sementes. Este fato foi observado no Parque Estadual de Vila Velha (GOVERNO, 2004).

Para a variável índice de velocidade de germinação (IVG) também houve interação significativa ($p < 0,05$) entre os fatores substratos e tratamentos pré-germinativos. Os maiores valores em cada substrato também foram encontrados com a aplicação do tratamento pré-germinativo imersão em água quente (Tabela 1). Segundo Nakagawa (1999), quanto maior o IVG, maior é a velocidade de germinação, o que permite inferir qual o lote de sementes é o mais vigoroso.

Os melhores resultados (9,47 e 9,07) para a variável IVG foram obtidos, respectivamente, com o tratamento imersão em água quente nos substratos areia e vermiculita (Tabela 1), ambos substratos que apresentam como principal característica alta porosidade e aeração (KAMPF, 2000; WENDLING et al., 2002).

Observa-se na Tabela 1, para o tratamento imersão em água quente a 70°C, que os substratos com menor porcentagem de germinação (vermiculita e areia)

¹ ROLSTON, M.P. Water impermeable seed dormancy. The Botanical Review, v.44, p.365-396, 1978.

apresentaram contrariamente o maior índice de velocidade de germinação (IVG), enquanto o substrato com maior porcentagem de germinação (Rendmax® Floreiras) apresentou o menor IVG. Segundo Popinigis (1985), o substrato apresenta influência nos testes de germinação, já que fatores como aeração, estrutura, capacidade de retenção de água, grau de infestação de patógenos, entre outros, podem variar de acordo com o tipo de material utilizado. Conforme Brasil (1992), a escolha do tipo de substrato deve ser feita em função das exigências da semente em relação ao seu tamanho e formato.

Considerando-se que a espécie *M. dolens* possui dormência tegumentar, é necessário o conhecimento das características do tegumento da semente para poder afirmar qual o benefício que os substratos apresentam para obter maior porcentagem ou velocidade

de germinação. Assim, devem ser realizadas pesquisas associadas à fisiologia das sementes (caracterização do tegumento) e as características dos substratos testados.

No segundo experimento, a variável porcentagem de germinação variou durante os 12 meses de armazenagem, apresentando diferença estatística significativa ($p < 0,01$). Essa diferença foi constatada entre os primeiros cinco meses de armazenagem e em relação aos demais meses de armazenagem. O vigor da germinação decresceu de forma significativa com o tempo de armazenagem, em laboratório sob condições não controladas, diminuindo de 86,7% (mês 0) para 49,3% de germinação (12º mês) (Tabela 2). O decréscimo da porcentagem de germinação com o aumento do período de armazenagem ocorreu de forma quadrática, conforme observado na Figura 1A.

Tabela 2 - Variáveis descritivas do vigor (% germinação, NDIG e IVG) das sementes de *Mimosa dolens* Vell. em substrato areia e tratamento de imersão das sementes em água quente (70°C) durante os doze meses de armazenagem, Curitiba – PR (2005)

VAR.	MESES DE ARMAZENAGEM												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
%G	86,67A	81,33A	78,67A	80,00A	71,33A	70,67A	55,33B	53,33B	56,00B	52,67B	52,67B	54,00B	49,3B
NDIG	04AB	03A	04AB	04AB	03A	05AB	04AB	04AB	04AB	06B	04AB	04AB	05AB
IVG	7,69	9,48	6,16	7,09	8,93	4,11	6,46	5,08	5,07	3,35	5,71	6,02	4,54
	BC	A	CDE	CD	AB	FG	CDE	EFG	EFG	G	DEF	CDE	EFG

VAR. = variáveis analisadas; %G = porcentagem de germinação, NDIG = número de dias para início da germinação, IVG = índice de velocidade de germinação.

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste SNK a 5% de significância.

Também foi encontrada diferença estatística significativa entre as médias para as variáveis índice de velocidade de germinação - IVG ($p < 0,01$) e número de dias para início da germinação - NDIG ($p < 0,05$). Para estas variáveis, devido à irregularidade dos valores obtidos, não foi encontrada a mesma tendência de diminuição dos valores com o aumento do tempo de armazenagem (Tabela 2 e Figuras 1B e 1C), o que pode ser constatado pelos baixos valores dos coeficientes de determinação (R^2) das equações ajustadas.

As sementes de *Mimosa dolens* apesar de terem apresentado perda de vigor durante o período de armazenagem, ainda mantinham-se viáveis, com germinação de aproximadamente 50% e índice de velocidade de germinação de 4,5 ao final de 12 meses.

Este resultado sugere que, provavelmente, esta espécie deve formar um banco de sementes persistente no solo. Segundo Grime (1981), as sementes com longevidade inferior a um ano após a dispersão formam banco de sementes transitório e, quando excedem esse período, dão origem ao banco de sementes persistente.

Estes resultados também sugerem que a *M. dolens* possui sementes ortodoxas, categoria em que estão incluídas as sementes de espécies pioneiras em geral (Cardoso, 2004). As sementes ortodoxas são definidas como tolerantes à dessecação, o que permite a retenção da germinação por longos períodos de armazenamento (HONG e ELLIS² citado por CHAVES e USBERTI, 2003).

² HONG, T.D.; ELLIS, R.H. A protocol to determine seed storage behaviour. **Technical Bulletin**. Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 1996.

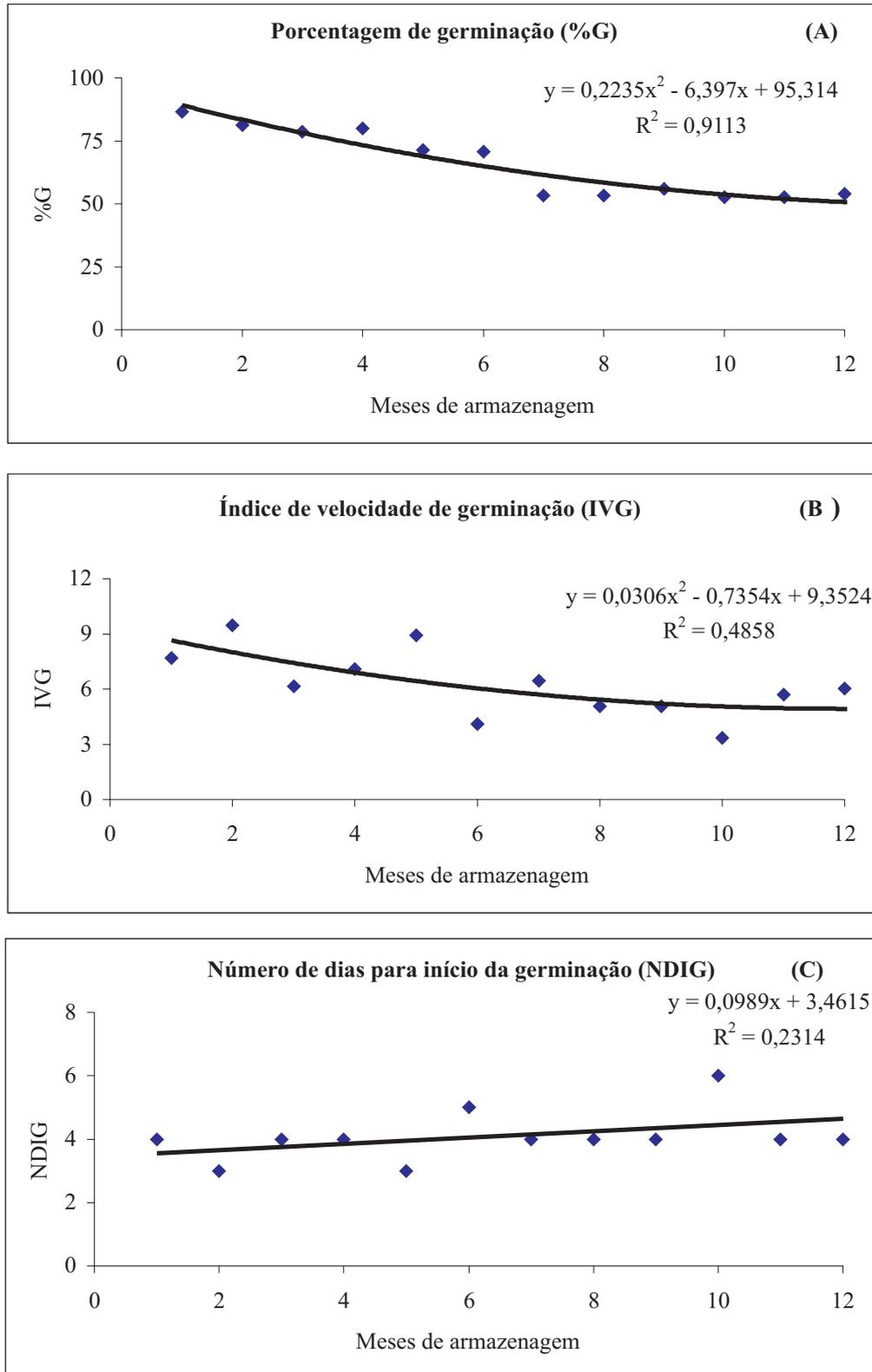


Figura 1 - Variáveis descritivas do vigor das sementes em substrato areia e tratamento de imersão das sementes em água quente (70°C) durante os 12 meses de armazenagem. A) Porcentagem de germinação - %G; B) Índice de velocidade de germinação - IVG; C) Número de dias para início da germinação - NDIG.

Conclusões

Em face dos resultados obtidos foi possível obter as seguintes conclusões:

a) a germinação de *Mimosa dolens* é influenciada pelo uso de substratos e tratamentos pré-germinativos;

b) para a variável porcentagem de germinação (%G) o melhor substrato foi o Rendmax® Floreiras, enquanto para o índice de velocidade de germinação (IVG) foram os substratos vermiculita e areia;

c) há necessidade de quebra de dormência das sementes para aumento significativo da germinação. Esta dormência pode ser superada com o tratamento imersão em água quente a 70°C;

d) *M. dolens* possui sementes ortodoxas, as quais, provavelmente, devem formar um banco de sementes persistente no solo.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. U.; SADER, R.; ALCANTARA, R. L.; ALVES, A. U. Dormência e desenvolvimento de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.). **R. Árvore**, Viçosa-MG, v. 28, n. 5, p. 655-662, 2004.
- BASKIN, J. M.; BASKIN, C. C. The annual dormancy cycle in buried weed seeds: a continuum. **BioScience**, v. 35, p. 492 – 498, 1985.
- BORGHETTI, F.; FERREIRA, A. G. Interpretação de resultados de germinação. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 209-222.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: LAVARV/ SNAD, 1992. 365 p.
- CARDOSO, V. J. M. Germinação. In: KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 386-408.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. p. 98-118.
- CHAVES, M. M. F.; USBERTI, R. Previsão da longevidade de sementes de faveiro (*Dimorphandra mollis* Benth.). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 4, p. 557-564, 2003.
- CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. v. 5. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1974. p. 215.
- FOWLER, J. A. P.; MARTINS, E. G. **Manejo de sementes de espécies florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2001. 76 p. (Documentos, 59).
- FOWLER, J. A. P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: EMBRAPA Florestas, 2000. 27 p. (Documentos, 40).
- GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. **Plano de Manejo Parque Estadual de Vila Velha**. 2004. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/meioambiente/iap/pdf/vilavelha_enc03c_inf_gerais.pdf> Acesso em 20 junho 2005.
- GUIMARÃES, S. C.; SOUZA, I. F.; PINHO, E. V. R. Viabilidade de sementes de erva-de-touro sob diferentes condições de armazenamento. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 231-238, 2004.
- GRIME, J. P. The role of seed dormancy in vegetation dynamics. **Ann. Appl. Biol.**, v. 98, n. 3, p. 555-558, 1981.
- KAMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 254 p.
- LEITE, P.; KLEIN, R. M. Vegetação. In: IBGE. **Geografia do Brasil: Região Sul**. v. 2. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1990. p. 113-150.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: Abrates, 1999. p. 2-24.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. 2. ed. Brasília: Agiplan, 1985. 289 p.
- VEASEY, E. A.; FREITAS, J. C. T.; SCHAMMASS, E. A. Variabilidade da dormência de sementes entre e dentro de espécies de *Sesbania*. **Scientia Agrícola**, v. 57, n. 2, p. 299-304, 2000.
- WENDLING, I.; GATTO, A.; GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 166 p.
- ZILLER, S. R. **A Estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica**. Curitiba, 2000. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.