SCIENTIA
FORESTALIS

Biometria de frutos e sementes e germinação de sementes de *Dimorphandra mollis* Benth. e *Dimorphandra wilsonii* Rizz. (Fabaceae – Caesalpinioideae)

Fruit and seed biometry and germination of *Dimorphandra mollis* Benth. and *Dimorphandra wilsonii* Rizz. (Fabaceae – Caesalpinioideae) seed

Valeria Lúcia de Oliveira Freitas[1], Thiago Henrique Soares Alves[1], Renata de Melo Ferreira Lopes[1] e José Pires de Lemos Filho[2]

Resumo

Dimorphandra mollis é uma árvore com ampla distribuição no Cerrado e vem sofrendo forte exploração extrativista. *D. wilsonii*, espécie considerada vulnerável à extinção, é endêmica da região de Paraopeba, MG. Os objetivos do presente estudo foram comparar dados morfométricos de frutos (n= 100) e sementes (n=100) das duas espécies e avaliar os efeitos de temperaturas, luz, escarificação mecânica (lixa d´água) e do armazenamento por 12 meses em refrigerador na germinação das sementes de ambas as espécies. Os experimentos de germinação foram realizados em câmaras de germinação nas temperaturas constantes de 20, 25, 30 e 35ºC e nas temperaturas alternadas de 35-15ºC, no escuro ou sob luz branca em fotoperíodo de 12 horas. Os dados morfométricos apontaram que os frutos e sementes de *D. wilsonii* são maiores que os de *D. mollis*, em todas as características avaliadas, resultando em uma clara separação entre as duas espécies por análise de componentes principais (PCA). Os resultados confirmaram que as sementes das duas espécies são indiferentes à luz e apresentam dormência tegumentar, eficientemente superada por escarificação mecânica. As sementes não escarificadas de *D. mollis* apresentaram porcentagem de germinação similar em todas as temperaturas e as escarificadas apresentaram maior germinação entre 20 e 30ºC e sob alternância de temperatura, com valor máximo de 89%. As sementes recém coletadas e não escarificadas de *D. wilsonii* apresentaram germinação similar em uma ampla faixa de temperatura, com menor valor a 20ºC na presença de luz (7%). A porcentagem de germinação das sementes escarificadas dessa espécie foi maior no escuro a 20ºC e 35-15ºC com valor máximo de 78%. Sementes armazenadas de *D. wilsonii* permaneceram viáveis após um ano de armazenamento em refrigerador e os testes de germinação apontaram que as temperaturas analisadas não influenciaram a germinabilidade. Esses resultados sugerem que o armazenamento em refrigerador é uma boa prática para a conservação *ex situ* dessa espécie.

Palavras-chave: Fava d´anta, Faveira-da-mata, Temperatura, Luz, Armazenamento, Dormência

Abstract

Dimorphandra mollis is a commonly occurring tree species of the Cerrado. *D. wilsonii*, which is considered vulnerable to immediate extinction, is endemic of the region of Paraopeba, Minas Gerais. The objectives of the present study were to compare some morphometric aspects of fruits (n=100) and seeds (n=100), concerning both species and to evaluate the effects of temperature, mechanical scarification (sandpaper) and 12 months storage in refrigerator on germination of both species. The germination experiments took place in germination chambers at constant temperatures of 20, 25, 30 e 35ºC and on the alternating temperature 35-15ºC both at 12 hours photoperiod and under continuous darkness. Seeds of *D. wilsonii* were larger than *D. mollis*, in all the characteristics evaluated, resulting in a clear separation between the two species for the principal components analysis (PCA). Seeds of both species are light insensitive for germination and present tegument dormancy, reverted by mechanical scarification. Non-scarified seeds of *D. mollis* presented similar germination at all temperatures, while the scarified ones presented higher germination percentages between 20 and 30ºC and under the alternated temperature, with a maximum value of 89%. The freshly collected non-scarified seeds of *D. wilsonii* resulted in similar germination in an ample range of temperature with a smaller value at 20ºC. The percentage of germination of the scarified seeds of this species was higher in darkness at 20ºC and 35-15ºC, with a maximum value of 78%. Stored seeds of *D. wilsonii* maintained their viability after one year of storage in a refrigerator, while germination tests showed that the temperatures used did not influence the germinability. These results suggest that storage in refrigerator is a good practical means for the ex situ conservation of this species.

Keywords: Fava d´anta, Faveira-da-mata, Temperature, Light, Storage, Dormancy

[1]Pesquisadora da Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - Setor de Recursos da Terra - Avenida José Cândido da Silveira, 2000 - Bairro Horto - Belo Horizonte, MG – 31170-000 - E-mail: valeria.freitas@cetec.br; alves_thiago@yahoo.com.br; renatademeloferreira@yahoo.com.br

[2]Professor Doutor do Departamento de Biologia Vegetal do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais - Avenida Antônio Carlos, 6627 – Pampulha - Belo Horizonte, MG – 31270-901- E-mail: lemos@icb.ufmg.br

INTRODUÇÃO

O bioma Cerrado é apontado como a formação savânica de maior diversidade vegetal do mundo (GUARIM NETO e MORAIS, 2003), sendo suas espécies vastamente utilizadas para fins medicinais, ornamentais e alimentares, sem manejo adequado (GOMES e FERNANDES, 2002; FIDELIS e GODOY, 2003; PAIS e VARANDA, 2003). Devido, principalmente, à expansão da atividade agropecuária, estima-se que cerca de 40% do bioma tenha sido devastado (RATTER *et al.*, 1997). Este fato, associado ao alto grau de endemismo, levou recentemente à inclusão do Cerrado na lista dos 34 ecossistemas mais ameaçados do planeta, necessitando de medidas urgentes para a sua preservação (MITTERMEIER *et al.*, 2004).

Dimorphandra mollis Benth. é uma espécie típica do Cerrado. Conhecida popularmente como faveira, favela, fava-d'anta, barbatimão-da-folha-miúda, canafístula, enche-cangalha, angiquinho, faveiro-do-Cerrado (LORENZI, 1992; ALMEIDA *et al.*, 1998), apresenta ampla distribuição nas áreas savânicas do Brasil, ocorrendo em estados da região norte, nordeste, centro-oeste e sudeste (ALMEIDA *et al.*, 1998). *D. wilsonii* Rizz., conhecida como faveira-de-Wilson e faveira-da-mata, é encontrada somente no estado de Minas Gerais, endêmica da região de Paraopeba (SILVA, 1986; MENDONÇA e LINS, 2000). Essa espécie é considerada vulnerável à extinção devido à sua distribuição restrita, ao isolamento de suas populações e à destruição do seu habitat (MENDONÇA e LINS, 2000).

Os frutos dessas duas espécies são avidamente procurados pelo gado e freqüentemente apontados como possível causa de aborto em bovinos (TOMASSINI e MORS, 1966; MURAD *et al.*, 1968; MURAD e GAZZINELI, 1971; SANTOS *et al.*, 1974; SANTOS *et al.*, 1977; TOKARNIA *et al.*, 2000). Entretanto, o princípio ativo responsável por esse efeito ainda não foi identificado (TOKARNIA *et al.*, 2000). Dos frutos são extraídos ramnose, glicosídios flavônicos como a quercetina e especialmente a rutina, usados na fabricação de medicamentos e cosméticos (GOMES e GOMES, 2000). *D. mollis* vem sendo explorada intensamente pela atividade extrativista e *D. wilsonii* apresenta grande potencial como fornecedora de rutina.

Com o objetivo de contribuir para uma melhor definição das características diagnósticas para a identificação de *D. mollis* e *D. wilsonii*, foram comparados os dados biométricos de seus frutos e sementes. Também foi verificado o comportamento germinativo de suas sementes, frente a fatores como luz, temperatura, armazenamento e tratamentos pré-germinativos.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta de frutos, beneficiamento e armazenamento de sementes

Os frutos de *Dimorphandra mollis*, provenientes de 10 indivíduos com distância mínima de 30 metros entre si, foram coletados em agosto de 2003, no município de Papagaio, MG (19°18′ S e 44°36′ W). Os frutos de *D. wilsonii* foram coletados em agosto de 2002 e agosto de 2003, no município de Paraopeba, MG (19°12′ S e 44°24′ W), dos nove indivíduos remanescentes da população originalmente descrita por Rizzini (1969). Estes locais de coleta são separados, aproximadamente, por 12 km. As sementes foram removidas dos frutos com auxílio de martelo de borracha. No caso dos frutos de *D. wilsonii* coletados em agosto de 2002, após o beneficiamento, suas sementes foram acondicionadas em sacos de papel e armazenadas em refrigerador (5-9°C) por 12 meses, até o início do experimento, em setembro de 2003.

Biometria de frutos e sementes

Para o estudo das características morfométricas foram utilizados 100 frutos e 100 sementes, tomados aleatoriamente de uma amostra composta recém coletada de cada espécie. O comprimento, a largura e a espessura dos frutos e sementes foram medidos com paquímetro com precisão de 0,01 mm. O comprimento do fruto, sem o pedúnculo, foi medido da base até o ápice e a largura e espessura medidas na linha mediana dos frutos e sementes. Os valores de massa da matéria fresca dos frutos e sementes foram obtidos utilizando-se balança analítica com precisão de 0,001g. Também foram registrados os números de sementes intactas e as mal formadas por fruto (sementes que apresentavam aspecto enrugado).

Teste de viabilidade

A viabilidade das sementes foi determinada pelo teste do tetrazólio. Três repetições de 30 sementes por espécie, escarificadas mecanicamente com lixa d´água na extremidade oposta ao eixo embrionário, foram imersas em solução de cloreto de 2,3,5 trifenil tetrazólio a 1%, a 25°C por 48 horas, no escuro. Em seguida, foram lavadas em água corrente e analisadas individualmen-

te, externa e internamente, após o seu seccionamento longitudinal. A embebição das sementes na própria solução de tetrazólio e o tempo adotado antes do seccionamento permitiram uma boa avaliação da viabilidade, utilizando-se os padrões de coloração das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992). As sementes que apresentaram mais de 50% dos cotilédones sem coloração e/ou embrião completamente descolorido foram consideradas mortas.

Germinação

Para ambas as espécies foram utilizadas sementes não escarificadas e escarificadas mecanicamente com lixa d'água (nº 120). Posteriormente foi realizada a assepsia das sementes com hipoclorito de sódio a 5% por 15 minutos, seguida de lavagem em água corrente.

As sementes recém colhidas das duas espécies foram colocadas em caixas para germinação, de plástico transparente e com tampa (11 x 11 x 3,5 cm), sobre papel filtro, e mantidas em germinador (MOD. 348-EB – FANEM) para os tratamentos com temperatura alternada de 15-35°C, e em câmaras de germinação (MOD. 347 CDG – FANEM) para os tratamentos sob temperaturas constantes de 20, 25, 30 e 35°C. Adotou-se fotoperíodo de 12 horas de luz branca, sendo o período luminoso correspondente à temperatura mais elevada, no caso da temperatura alternada. Os testes também foram conduzidos sob ausência total de luz, exceto nas temperaturas de 25 e 35°C. Para as sementes armazenadas de *D. wilsonii*, as temperaturas utilizadas foram 25, 35 e 35-15°C, sob fotoperíodo de 12 horas. A germinação foi avaliada diariamente, durante 21 dias e foram consideradas germinadas as sementes que apresentaram a emissão de aproximadamente 0,5 cm da raiz primária.

Análises estatísticas

Os dados de biometria das duas espécies foram representados graficamente em histogramas de classes de freqüência para cada variável. Estes dados também foram submetidos à análise de componentes principais pelo programa PC-ORD (McCUNE e MEFFORD, 1999).

Para os testes de germinação de sementes recém colhidas das duas espécies, foi utilizado um delineamento experimental inteiramente casualizado, com tratamentos distribuídos em arranjo fatorial 8 x 2 (oito temperaturas/fotoperíodo e sementes escarificadas ou não), com quatro repetições de 25 sementes. Para as sementes armazenadas de *D. wilsonii*, o delineamento foi inteiramente casualizado, com tratamentos distribuídos em arranjo fatorial 3 x 2 (três temperaturas/fotoperíodo e sementes escarificadas ou não), com três repetições de 20 sementes por tratamento. Os dados em porcentagem foram submetidos à transformação para adquirirem normalidade e homocedasticidade, sendo posteriormente realizada a análise de variância (ANOVA), seguida do teste de Tukey a 5% para a comparação das médias (ZAR, 1999).

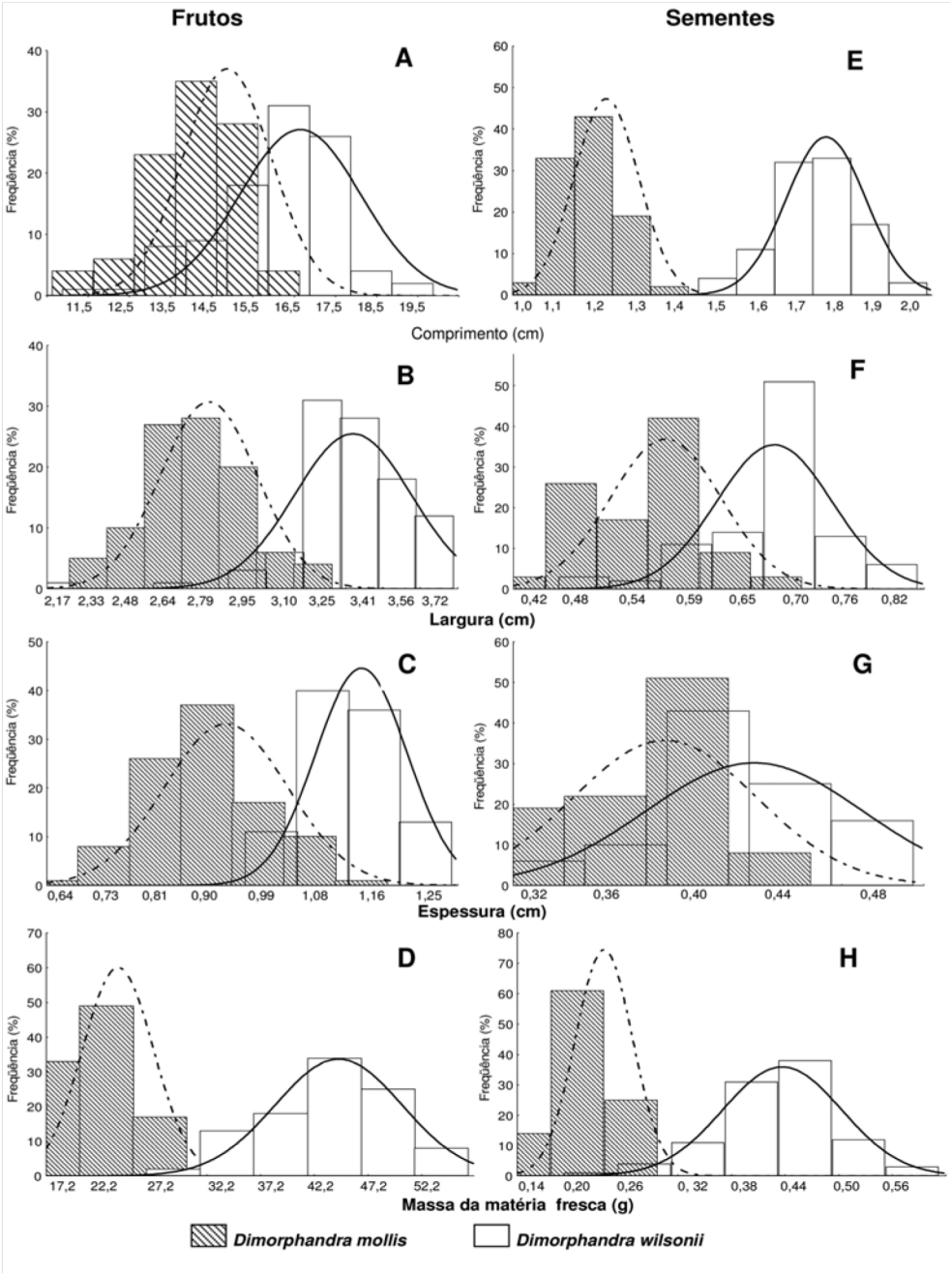
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Biometria de frutos e sementes

Dimorphandra wilsonii apresentou frutos e sementes maiores em todas as características avaliadas quando comparada à *D. mollis* (Figura 1 e 2). *D. mollis* apresentou maior número de frutos nas classes de: comprimento entre 13,5 e 15,5 cm; largura entre 2,64 e 2,95 cm; espessura entre 0,81 e 0,99 cm e massa de matéria fresca entre 17,2 e 22,5 g. O maior número de frutos de *D. wilsonii* foi encontrado nas classes de 15,5 a 17,5 cm de comprimento; de 3,25 a 3,56 cm de largura; de 1,08 a 1,16 cm de espessura e de 37,2 a 47,2 g de massa da matéria fresca.

Em relação à biometria de sementes, *D. mollis* apresentou maior freqüência nas classes de comprimento entre 1,10 e 1,20 cm; entre 0,48 e 0,59 cm de largura; entre 0,36 e 0,40 cm de espessura e entre 0,20 e 0,26 g de massa da matéria fresca (Figura 1 E-H). Para *D. wilsonii* foi registrado maior número de sementes nas classes de 1,7 a 1,9 cm de comprimento, de 0,40 a 0,44 cm de espessura; de 0,38 a 0,44 g de massa de matéria fresca e na classe de 0,70 cm de largura. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Lopes e Matheus (2008) para sementes da mesma população coletadas em setembro de 2004.

Verifica-se similaridade nas características morfométricas de frutos e sementes de *D. mollis*, quando se compara os resultados aqui registrados com os obtidos por Ferreira *et al.* (2001), para a população da fazenda Brejão de Brasilândia, MG, sugerindo que estas características são mantidas entre populações de diferentes procedências. Este fato evidencia a possibilidade da utilização de caracteres morfológicos para a diferenciação de duas espécies simpátricas. Essa diferenciação foi confirmada pela análise de componentes principais (Figura 2), em que as duas espécies são perfeitamente separadas no eixo 1 que, sozinho, explica 65,8% da variância.



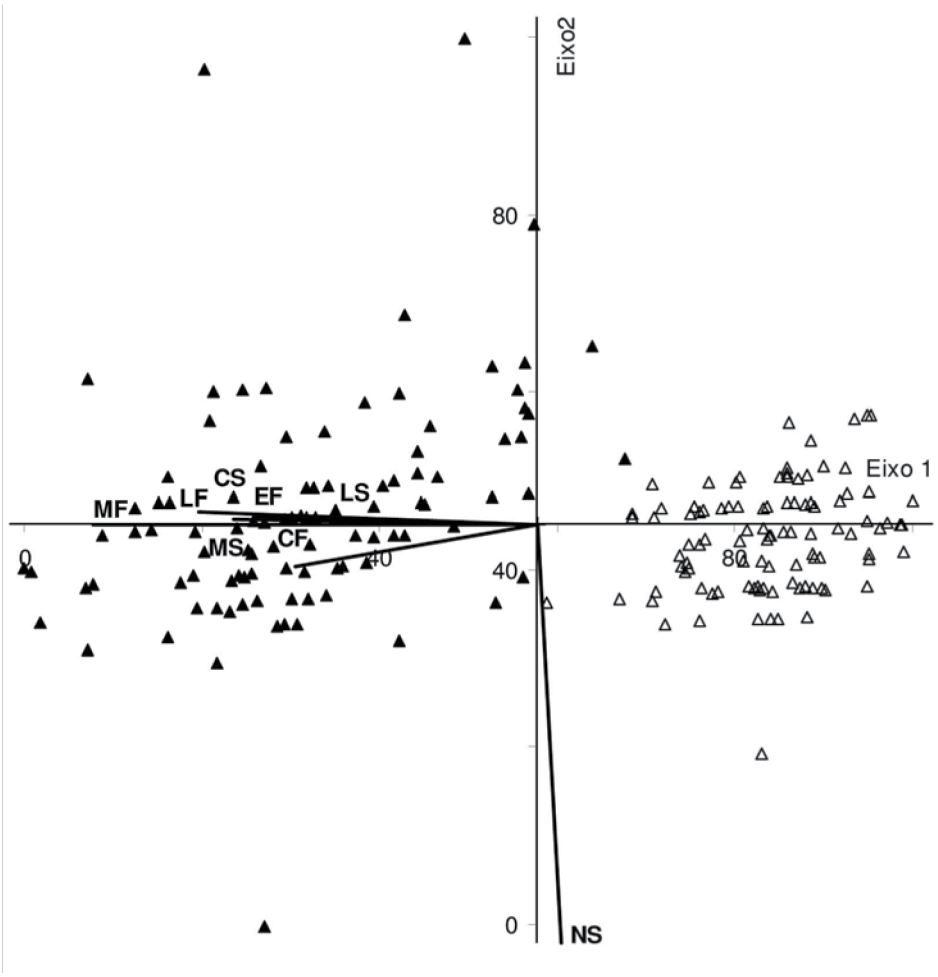
As linhas pontilhadas correspondem à distribuição normal esperada para *D. mollis* e as contínuas para *D. wilsonii*.

Figura 1. Biometria de frutos (A, B, C, D) e sementes (E, F, G, H) de *Dimorphandra mollis* Benth. e D. wilsonii Rizz., coletados nos municípios de Papagaio e Paraopeba, MG, respectivamente.

Figure 1. Fruit and seed biometry (A, B, C, D) of *Dimorphandra mollis* Benth. and *D. wilsonii* Rizz. collected in the municipality of Papagaio and Paraopeba, MG, respectively.

Número total de sementes e sementes mal formadas por fruto

Dimorphandra mollis apresentou maior número de sementes por fruto e sementes com menor massa fresca, em relação a *D. wilsonii* (Figura 1). Na população de *D. mollis* foram encontradas, em média, 19,2 sementes por fruto, valor superior ao descrito por Ferreira *et al.* (2001), que encontraram, em média, 14,4 sementes, por fruto. Conforme apontou Lee (1988), o numero de óvulos que se tornam sementes pode ser limitado pelos seguintes fatores: 1) número de óvulos produzidos; 2) a quantidade e a qualidade do pólen transferido; 3) a quantidade de nutrientes e fotoassimilados disponíveis para os frutos e sementes (limitação de recursos); 4) herbívoros, predadores e doenças. Portanto, quaisquer desses fatores poderiam explicar as diferenças no número de sementes por fruto, observado entre as duas referidas populações. Entretanto, não foi observada a presença de sinais de ataque de predadores de sementes, fato também observa-



CF: comprimento do fruto; EF: espessura do fruto; LF: largura do fruto; MF: massa da matéria fresca do fruto;
CS: comprimento da semente; ES: espessura da semente; LS: largura da semente; MS: massa da matéria fresca da semente.

Figura 2. Análise de componentes principais (PCA) dos dados de biometria dos frutos e sementes de *Dimorphandra mollis* Benth. (Δ) e *D. wilsonii* Rizz. (▲).
Figure 2. Principal components analysis (PCA) of the biometry of fruits and seeds of *Dimorphandra mollis* Benth. (Δ) and *D. wilsonii* Rizz. (▲).

do por Rizzini (1997). Esse autor atribuiu esse resultado à presença de substâncias tóxicas protetoras contra a predação. O número médio de sementes mal formadas por fruto foi de 13,5 ± 5,0, o que corresponde a 70,7% do número médio de sementes por fruto. Esse valor é superior ao descrito por Ferreira *et al.* (2001) que encontraram, em média, 2,3 sementes mal formadas por fruto. Além de prováveis diferenças genéticas e ambientais, o maior número de sementes mal formadas por frutos na população de *D. mollis* do presente estudo pode ser explicado pela hipótese da limitação de recursos. Entretanto, somente estudos envolvendo a manipulação das relações fonte-dreno poderiam esclarecer essa questão. A população de *D. wilsonii*, atualmente representada por um número reduzido de indivíduos e completamente isolada, apresentou 1,6% de sementes mal formadas, valor inferior ao encontrado para *D. mollis*.

Germinação

A germinação de sementes de *Dimorphandra mollis* e *D. wilsonii* é indiferente em relação à presença ou ausência de luz (Tabelas 1 e 2). Esse fato havia sido observado para sementes de *D. mollis* (HERMANSEN *et al.*, 2000) e para a maioria das espécies de Cerrado estudadas (SILVA e FELIPE, 1986; ARRIGONI-BLANK *et al.*, 1997).

A presença de dormência tegumentar é bastante comum entre as espécies de leguminosas (POPINIGIS, 1977; REIS e MARTINS, 1989) e inclusive já foi relatada para sementes de *D. mollis* (RIZZINI, 1969; RIZZINI, 1997; HERMANSEN *et al.*, 2000) e de *D. wilsonii* (LOPES e MATHEUS, 2008). As sementes de *D. mollis* e de *D. wilsonii* apresentaram dormência relacionada às características de seus tegumentos e a escarificação mecânica foi eficiente para favorecer a germinação (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Germinação (%) de sementes de *Dimorphandra mollis* Benth. coletadas no município de Papagaio, MG, em diferentes regimes de luz e temperaturas.
Table 1. Germination percentages of *Dimorphandra mollis* Benth. collected in the municipality of Papagaio, MG, under different light and temperature conditions.

Temperatura (ºC)	Não escarificada		Escarificada	
20 (12/12)	25,0 ± 13,2	Ab	76,0 ± 9,2	ABa
20 (0/24)	38,0 ± 14,8	Ab	89,0 ± 3,8	Aa
25 (12/12)	29,0 ± 16,5	Ab	80,0 ± 11,8	Aa
30 (12/12)	44,0 ± 16,3	Aa	48,0 ± 18,2	ABCa
30 (0/24)	38,0 ± 26,4	Aa	45,0 ± 22,7	BCa
35 (12/12)	30,0 ± 6,9	Aa	21,0 ± 10,5	Ca
35-15 (12/12)	45,0 ± 12,8	Ab	77,0 ± 12,4	ABa
35-15 (0/24)	31,0 ± 13,6	Aa	59,0 ± 29,6	ABa

Médias ± desvio padrão, seguidas de letras distintas maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, diferem entre si pelo Teste de Tukey (5%). Os valores entre parêntesis correspondem ao número de horas de exposição à luz branca/escuro. (CV = 36,8%)

Tabela 2. Germinação (%) de sementes de *Dimorphandra wilsonii* Rizz. coletadas no município de Paraopeba, MG, em diferentes regimes de luz e temperaturas.
Table 2. Seed germination percentages of *Dimorphandra wilsonii* Rizz collected in the municipality of Paraopeba, MG, under different light and temperature conditions.

Temperatura (ºC)	Não escarificada		Escarificada	
20 (12/12)	7,0 ± 2,0	Ab	50,0 ± 25,4	Aa
20 (0/24)	15,0 ± 6,8	Ab	78,0 ± 7,7	Aa
25 (12/12)	12,0 ± 3,3	Ab	57,0 ± 10,0	Aa
30 (12/12)	23,0 ± 3,8	Aa	45,0 ± 26,8	Aa
30 (0/24)	22,0 ± 7,7	Ab	51,0 ± 8,6	Aa
35 (12/12)	33,0 ± 19,7	Aa	40,0 ± 7,3	Aa
35-15 (12/12)	28,0 ± 3,3	Aa	46,0 ± 18,9	Aa
35-15 (0/24)	16,0 ± 8,6	Ab	67,0 ± 13,6	Aa

Médias ± desvio padrão, seguidas de letras distintas maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, diferem entre si pelo Teste de Tukey (5%). Os valores entre parêntesis correspondem ao número de horas de exposição à luz branca/escuro. (CV = 66,5%)

A temperatura proporcionou resultados estatisticamente diferentes para a porcentagem de germinação das sementes de *D. mollis* ($F_{(7,48)}$ = 4,102; p <0,001), revelando que os valores decrescem nas temperaturas constantes mais elevadas para as sementes escarificadas. As sementes não escarificadas apresentaram porcentagem de germinação similar em todas as temperaturas e as escarificadas apresentaram maior germinação entre 20 e 30 ºC e sob alternância de temperatura, com valor máximo de 89% (Tabela 1). Estes resultados corroboram os obtidos por Hermansen *et al.* (2000) que indicam 28 ºC como a temperatura ótima para a germinação de sementes dessa espécie.

Para as sementes recém coletadas de *D. wilsonii* a temperatura não influenciou a porcentagem de germinação ($F_{(7,48)}$ = 1,3315; p = 0,256). As sementes não escarificadas e as escarificadas apresentaram germinação semelhante em uma ampla faixa de temperatura. Em relação às respostas da germinação à temperatura, valores entre 20 e 35 ºC são frequentemente os mais favoráveis para a maioria das espécies tropicais (BORGES e RENA, 1993).

A alternância de temperatura (35-15 ºC) não resultou em valores de germinação estatisticamente diferentes dos apresentados pelas sementes submetidas às temperaturas constantes mais baixas. Este fato pode ter relação com a significativa amplitude térmica diária na área de ocorrência natural das espécies que apresenta temperatura média anual de 22,1 ºC, variando de 16,4 a 33,2 ºC.

Os melhores resultados para porcentagem de germinação das sementes recém coletadas e escarificadas de *D. mollis* e *D. wilsonii* foram semelhantes aos obtidos pelo teste de tetrazólio, que indicou viabilidade média de 90%, para ambas as espécies, corroborando os dados de Hermansen *et al.* (2000), que encontraram 95,2% de viabilidade para *D. mollis*. Os resultados do teste de tetrazólio e da germinação geralmente apresentam-se resultados semelhantes quando conduzidos de forma adequada.

Após 21 dias do início do experimento, as médias de germinação das sementes de *D. mollis* variaram de 25 a 45% para as sementes não escarificadas e de 21 a 89% para as escarificadas (Tabela 1). Rizzini (1969), ao estudar sementes de *D. mollis*, observou porcentagem final de germinação de apenas 4% para as sementes não escarificadas e de 60% para as escarificadas em 16 dias após a semeadura. Em sementeiras com areia, Rizzini (1997) registrou 8% de germinação para sementes não escarificadas da mesma espécie aos

589 dias após a semeadura e 90% para sementes escarificadas 24 dias após a semeadura. Hermansen *et al.* (2000), estudando 14 indivíduos de *D. mollis* em Brasilândia, MG, encontraram valores de porcentagem final de germinação para sementes não escarificadas de 4% e para sementes escarificadas, mecanicamente e quimicamente, acima de 90%, em temperatura de 28 °C e luz constante. Os cinco indivíduos de *D. mollis* amostrados em Brasilândia, MG, apresentaram percentual de germinação de 64% para sementes escarificadas e mantidas a 26 °C com luz contínua (FERREIRA *et al.*, 2001). Os resultados aqui obtidos para as sementes escarificadas de *D. mollis* foram semelhantes aos citados, entretanto, as sementes não escarificadas apresentaram valores superiores aos anteriormente relatados, refletindo possivelmente as diferentes metodologias adotadas, diferente número de matrizes, diferenças genéticas das populações e/ou variações ambientais.

Os valores máximos para a germinação das sementes de *D. wilsonii* foram de 33% para as sementes não escarificadas e 79% para as sementes escarificadas (Tabela 1). Estes valores são similares aos obtidos por Fernandes *et al.* (2007), que encontraram 23% de germinação para sementes não escarificadas, 52% para as escarificadas mecanicamente e 70% para escarificadas quimicamente, após 30 dias em sementeira. Rizzini (1969), estudando a mesma população, obteve 40% de germinação para as sementes não escarificadas e 92% para as escarificadas, em sementeiras com areia, à temperatura ambiente, por um período de 220 dias. Essas diferenças observadas devem-se, provavelmente, a procedimentos diferentes adotados nesses trabalhos e à diminuição do número de indivíduos da população, que favorece a ocorrência da deriva genética em curto prazo, e aumento da endogamia em longo prazo devido à maior probabilidade de autofecundação e acasalamento entre indivíduos aparentados (KAGEYAMA, 1981; SEBBENN e SEOANE, 2005). Prováveis implicações negativas da endogamia em espécies arbóreas são a perda do vigor e da capacidade reprodutiva de seus indivíduos nos períodos pré-germinativo e pós-germinativo (KAGEYAMA e GANDARA, 1998). Deve-se salientar que a ocorrência desta espécie foi registrada somente no município de Paraopeba (MG), onde existia uma única população de 15 indivíduos e que atualmente está restrita a nove exemplares (FERNANDES *et al.*, 2007).

O armazenamento de sementes de *D. wilsonii* por um ano em refrigerador não alterou a germinabilidade das sementes em comparação com as sementes recém coletadas (Tabela 3). As sementes armazenadas por 12 meses e submetidas à escarificação apresentaram valor elevado de germinação (82%) e similar ao maior valor de porcentagem final de germinação (78%) para as sementes recém coletadas e escarificadas, submetidas a 20°C sob escuro contínuo (Tabela 2). Este resultado é importante para a elaboração de futuros planos de manejo, pois indica viabilidade da conservação *ex situ* da espécie por pelo menos um ano.

CONCLUSÃO

As medidas morfométricas podem auxiliar a diferenciação em campo entre *Dimorphandra mollis* e *D. wilsonii*, que apresenta frutos e sementes maiores que *D. mollis*.

As sementes destas duas espécies apresentam dormência por impermeabilidade do tegumento, eficientemente superada pela escarificação mecânica, e são indiferentes à luz para o processo germinativo.

As sementes escarificadas de *D. wilsonii* e *D. mollis* germinaram melhor entre 20 e 30°C.

A conservação *ex situ* de *D. wilsonii*, por pelo menos um ano, pode ser feita pelo armazenamento de suas sementes em refrigerador.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem à Márcia Maria Guimarães Pinheiro pela revisão estatística, à FAPEMIG pelo auxílio financeiro e concessão de bolsa de iniciação científica para Thiago Henrique Soares Alves e Renata de Melo Ferreira Lopes.

Tabela 3. Porcentagem de germinação (%) de sementes de *Dimorphandra wilsonii* Rizz., em diferentes regimes de luz e temperaturas, após armazenamento por 12 meses em refrigerador.

Table 3. Germination percentages of *Dimorphandra wilsonii* Rizz.seeds, under different light and temperature conditions, after 12 months storage in a refrigerator.

Temperatura (ºC)	Não escarificada		Escarificada		Não escarificada		Escarificada	
25 (12/12)	12,0 ± 3,3	Bb	57,0 ± 10,0	Aa	10,0 ± 5,0	Bb	77,0 ± 16,1	Aa
35 (12/12)	33,0 ± 19,7	ABab	40,0 ± 7,3	ABab	15,0 ± 10,0	Bb	65,0 ± 18,0	Aa
35-15 (12/12)	28,0 ± 3,3	Bb	46,0 ± 18,9	Bb	22,0 ± 5,8	Bb	82,0 ± 17,6	Aa

Médias ± desvio padrão, seguidas de letras distintas maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, diferem entre si pelo Teste de Tukey (5%). Os valores entre parêntesis correspondem ao número de horas de exposição à luz branca/escuro. (CV = 64,1%)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464p.

ARRIGONI-BLANK, M.F.; CARVALHO, D.A.; ALVARENGA, A.A.; LAURA, V.A.; BLANK, A.F. Fenologia e germinação de guariroba (*Campomanesia pubescens* (DC.) Berg.): espécies de Cerrado. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.21, n.2, p.237-241,1997.

BORGES, E.E.; RENA, A.B. Germinação de sementes. In: AGUIAR, I.B; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B. (Eds.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.137-174.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA AGROPECUÁRIA. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

FERNANDES, F.M.; FONSECA, A.G.; KAECHELE, K.; GOULART, M.F.; MARINHO, W.; SOUZA, H.A.V.; QUEIROZ, A.R.; GIORNI, V.; OLIVEIRA, G.; RODRIGUES, M.J.; BACELAR, M.; LOVATO, M.B. Tentando evitar mais uma extinção: o caso do Faveiro de Wilson (*Dimorphandra wilsonii* Rizzini). In: PEREIRA, T.S.; COSTA, M.L.M.N. (Org.). **Recuperando o verde para as cidades: a experiência dos jardins botânicos brasileiros**. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Jardins Botânicos; Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro; BGCI, 2007. p.87-98.

FERREIRA, R.A.; BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C.; MALAVASI, M.M. Morfologia de frutos, sementes, plântulas e plantas jovens de *Dimorphandra mollis* Benth. - faveira (Leguminosae-Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.24, n.3, p.303-309, 2001.

FIDELIS, A.T.; GODOY, S.A.P. Estrutura de um Cerrado *stricto sensu* na gleba Cerrado Pé-de-gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.17, n.4, p.531-539, 2003.

GOMES, L.J.; GOMES, M.A.O. Extrativismo e biodiversidade: o caso da fava-d'anta. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v.27, n.161, p.66-69, 2000.

GOMES, V.; FERNANDES, G.W. Germinação de aquênios de *Baccharis dracunculifolia* D.C. (Asteraceae). **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.16, n.4, p.421-427, 2002.

GUARIM NETO, G.; MORAIS, R.G. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.17, n.4, p.561-584, 2003.

HERMANSEN, L.A.; DURYEA, M.L.; WEST, S.H.; WHITE, T.L.; MALAVASI, M.M. Pretreatments to overcome seed coat dormancy in *Dimorphandra mollis*. **Seed Science and Technology**, Bassersdorf, v.28, p.581-595, 2000.

KAGEYAMA, P.Y. Endogamia em espécies florestais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.2, n.8, p.1-40, 1981.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. Conseqüências genéticas da fragmentação sobre populações de espécies arbóreas. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v.32, n.12, p.65-70, 1998.

LEE, T.D. Patterns of fruit and seed production. In: DOUST, J.L.; DOUST, L.L. (Eds.) **Plant reproductive ecology: patterns and strategies**. Oxford: Oxford Univ. Press, 1988. p.179-202.

LOPES, J.C.; MATHEUS, M.T. Caracterização morfológica de sementes, plântulas e da germinação de *Dimorphandra wilsonii* Rizz. – Faveiro-de-wilson (Fabaceae – Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.30, n.1, p.96-101, 2008.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M.J. **PC-ORD: multivariate analysis of ecological data, Version 4**. Gleneden Beach: MjM Software Design, 1999.

MENDONÇA, M.P.; LINS, L.V. (Org.). **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas & Fundação Zoo-Botânica de Belo Horizonte, 2000. 157p.

MITTERMEIER, R.A.; GIL, P.R.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C.G.; LAMOUREX, J.; FONSECA, G.A.B. **Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecorregions**. Mexico: Ed. Agrupación Sierra Madre, 2004. Disponível em http://multimedia.conservation.org/cabs/online_pubs/hotspots2/introduction.htm. Acessado em 07 outubro 2008.

MURAD, J.E.; GAZZINELI, N.C. Estudo químico de *Dimorphandra mollis* Benth. **Revista de Farmácia e Bioquímica da UFMG**, Belo Horizonte, v.2, n.2, p.50-61, 1971.

MURAD, J.E.; GAZZINELI, N.C.; SANTANA, M.; LACOMBE, O.; FORTINI, L.G. Propriedades farmacológicas de uma planta do Cerrado, a *Dimorphandra mollis* Benth. **Ciência e Cultura**, Campinas, v.20, n.2, p.309-310, 1968.

PAIS, M.P.; VARANDA, E.M. Variation in plant defenses of *Didymopanax vinosum* (Cham. & Schltdl.) Seem. (Apiaceae) across a vegetation gradient in a Brazilian Cerrado. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v.17, n.3, p.395-403, 2003.

POPINIGIS, F. **Fisiologia de sementes**. Brasília: AGIPLAN, 1977. 288p.

RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, Oxford, v.80, p.223-230, 1997.

REIS, M.S.; MARTINS, P.S. Avaliação do grau de dormência das sementes de espécies de *Stylosanthes* Sw. **Revista Ceres**, Viçosa, v.26, n.206, p.357-364, 1989.

RIZZINI, C.T. Espécies novas de árvores do planalto central brasileiro. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.41, n.2, p.240-241, 1969.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições, 1997. 747p.

SANTOS, F.C.C; EDALMO, S.C.; SANTOS, H.L.S. Intoxicação experimental de bovinos pela "faveira" *D. mollis*. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**, Belo Horizonte, v.26, n.3, p.319-330, 1974.

SANTOS, H.L.; FERREIRA, M.B.; D'ASSUNÇÃO, W.R.C; GAVILANES, M.L.; COUTO, E.S; SANTOS, F.C. Espécies arbóreas responsáveis por intoxicação em bovinos: 1- *Dimorphandra mollis* Benth., e *D. wilsonii* Rizz. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 26, Rio de Janeiro, 1977. **Anais**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1977. p.573–585.

SEBBENN, A.M.; SEOANE, C.E.S. Estimativa de tamanho efetivo de endogamia usando marcadores genéticos. **Revista Árvore**, Viçosa, v.29, p.1-7, 2005.

SILVA, J.C.; FELIPPE, G.M. Germination of *Stylosanthes macrocephala*. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v.9, n.2, p.263-268, 1986.

SILVA, M.F. *Dimorphandra* (Caesalpiniaceae). In: NEW YORK BOTANICAL GARDEN. **Flora neotropica**. New York, 1986. v.44, 126p.

TOKARNIA, C.H.; DÖRBEREINER, J.; VARGAS, P.V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. p.242-245.

TOMASSINI, E.; MORS, W.B. *Dimorphandra mollis* Benth. e *Dimorphandra garderiana* Tul., novas e excepcionais fontes de rutina. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.38, suplemento, p.321-323, 1966.

ZAR, J.H. **Biostatistical analysis**. 4.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

Recebido em 17/08/2008
Aceito para publicação em 15/04/2009