

# Avaliação da qualidade de sementes de barbatimão oriundas de três locais no Norte de Minas Gerais

## Evaluation of the quality of barbatimão seeds, of North Minas Gerais state origin

Messulan R. Meira<sup>1</sup> e Danubia A. C. Nobre<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Campus Universitário, S/N, caixa Postal 3037, CEP: 37200-000, Lavras-MG, Brasil, E-mail: messulan.meira@gmail.com, author for correspondence

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Campus Universitário, Ed. Arthur Bernardes s/n, 1º andar, sl. 116, CEP: 36.570-000 – Viçosa-MG, Brasil

Recebido/Received: 2013.10.24

Aceitação/Accepted: 2013.11.26

### RESUMO

Objetivou-se avaliar o potencial físico e fisiológico de sementes de barbatimão oriundas de três locais (acessos). As sementes foram retiradas das vagens, quantificadas e separadas em viáveis e danificadas. Após escarificação mecânica de algumas sementes, foi comparada a germinação destas com a das não escarificadas. O potencial físico das sementes de barbatimão foi determinado a partir da quantidade de sementes por fruto, sementes danificadas, peso de 100 sementes, teor de água e medidas biométricas. O potencial fisiológico foi avaliado pelo teste de germinação, primeira contagem do teste de germinação, índice de velocidade de germinação e comprimento de plântulas. Pelos resultados foi possível verificar reduzido percentual de sementes danificadas. As menores sementes apresentaram-se mais viáveis sem danificação física no tegumento. A largura das sementes não diferiu estatisticamente nos três acessions, assim como a massa fresca da raiz foi beneficiada pelo tegumento intacto, não diferindo entre os acessions. Contudo o tegumento escarificado apresentou-se superior ao tegumento intacto com apenas 5,10% de sementes inviáveis afetadas por fungos. Para melhores resultados sugere-se a realização de novos estudos com diferentes épocas de armazenamento das sementes dos mesmos acessions.

**Palavras-chave:** conservação, germinação, leguminosa, *Stryphnodendron adstringens*.

### ABSTRACT

The aim this study was to evaluate the potential physical and physiologic of seeds of barbatimão from three origins. The seeds were removed from pods, quantified and separated in to viable and damaged. The seeds were mechanically scarified and had germination compared to intact seeds. The physical potential of seeds of barbatimão was determined from the quantity of seeds, damaged seeds, weight of 100 united of seeds, water content and biometric measurements. the physiological potential was evaluated by germination test, count firs of germination test, speed rate of germination and seedling length. The results showed that there was a low percentage of damaged seeds and the smaller seeds showed themselves more viable without physical damage to the tegument. The width of the seeds was similar in all three accesses as well as the fresh root that was benefitted by intact tegument and did not differ between accesses. However the scarified tegument showed up to the top intact tegument with only 5.10% of viable seeds affected by fungus. For better results it is suggested further studies with different times of seed storage of the same access.

**Keywords:** conservation, germination, legume, *Stryphnodendron adstringens*.

### Introdução

A espécie *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (*Fabaceae - Mimosoidea*) conhecida popularmente como barbatimão, é uma espécie nativa do Cerrado brasileiro, bem representada no norte de Minas Gerais (Glasenapp, 2007). Assim como todas as espécies do bioma, o barbatimão também é intensamente explorado pelos extrativistas, sendo as suas

cascas as mais utilizadas devido ao alto teor de taninos, constituinte majoritário, que possui alto poder cicatrizante e adstringente (Brandão *et al.*, 2006). Segundo Lorenzi (1992) um quilograma de sementes da espécie contém aproximadamente 13.100 unidades e a viabilidade em condições de armazenamento é superior a seis meses. Apesar da espécie *S. adstringens* apresentar características de espécies pioneiras, por produzir muitas sementes e ocorrer em áreas em

processo de regeneração natural, são poucas as sementes que prosperam para sua perpetuação. Conforme Martins *et al.* (2008a) um quilograma de vagens de *S. adstringens* rende apenas 77 g de sementes viáveis e dessas, apenas 65% apresentam integridade física. Devido ao fato de poucas sementes produzidas serem viáveis, isso acarreta um alto valor no mercado de sementes, tendo seu custo de R\$ 80,00 cada 250 g, correspondendo a 3375 unidades viáveis (IBF, 2012).

Além do ataque de insetos, as sementes da *S. adstringens* possuem dormência tegumentar (inibição tegumentar), sendo esta uma característica muito comum em plantas do Cerrado (Marcos Filho, 2005). A dormência em cultivo comercial é uma agravante que provoca prejuízo para os viveiristas devido a grande heterogeneidade das mudas (Smiderle *et al.*, 2005). Muitas técnicas de superação ou quebra da dormência são realizadas a fim de intensificar a germinação e reduzir o prejuízo de cultivo (Nicioli *et al.*, 2008).

Estudos dessa natureza envolvendo lotes de sementes de várias origens contribuem para ampliar a produção de mudas de espécies florestais de interesse comercial, bem como selecionar o melhor local de colheita que possa colaborar na construção de um banco de germoplasma ou mesmo fornecer informações adicionais para futuras pesquisas. Apesar de existirem muitos estudos com lotes de diferentes origens e métodos de produção da planta, devido à especificidade edáfica de cada região, bem como a autoecologia da mesma, ainda são incipientes as informações acerca da qualidade das sementes de diferentes locais. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial físico e fisiológico de sementes da *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville em três locais de ocorrência no Norte de Minas Gerais.

## Material e Métodos

A pesquisa foi realizada com sementes de barbatimão originadas de três locais colhidas em novembro de 2011. As sementes foram provenientes da região de Montes Claros (latitude -16° 44' 06'', longitude -43° 51' 42'' e altitude de 648 m) - Acession 1, Botumirim (latitude -16° 52' 20'', longitude -43° 00' 39'' e altitude de 948 m) - Acession 2, e Coração de Jesus (latitude -16° 41' 07'', longitude -44° 21' 54'' e altitude de 760 m) - Acession 3, todos os acessions estão situados na região Norte de Minas Gerais.

Os frutos (vagens) foram colhidos no chão no período de setembro a outubro e enviados para o Labo-

ratório de Análise de Sementes do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG). Após a abertura das vagens, foi contabilizado o número de sementes em cada fruto, em média aritmética para cada accession. Posteriormente, as sementes normais e danificadas foram separadas.

Para cada accession determinou-se o peso de 100 unidades provenientes do lote de sementes não danificadas. Sendo estas contadas manualmente e em seguida pesadas em balança analítica; o resultado foi a média do peso em gramas. O potencial físico foi também avaliado a partir do teor de água das sementes; tendo sido efetuadas três repetições de cinco gramas, as quais foram submetidas à estufa de circulação forçada de ar a  $105 \pm 3^\circ\text{C}$  por 24 horas conforme as Regras para Análise de Sementes e os resultados foram expressos em porcentagem (Brasil, 2009).

Para o estudo biométrico das sementes determinou-se a largura em sentido transversal, comprimento em sentido longitudinal e espessura, utilizando-se quatro repetições de 25 sementes, sendo essas medidas obtidas com auxílio de um paquímetro digital. Na avaliação do potencial fisiológico as sementes receberam tratamento no tegumento, sendo sementes intactas e escarificadas mecanicamente (fricção manual da semente no lado oposto ao micrópilo com lixa número 120 até o início da exposição do endosperma). Para a germinação utilizou-se quatro repetições de 50 sementes por acessions (Brasil, 2009). O substrato deste ensaio consistiu em três folhas de papel germitest® dispostas em quatro rolos para cada repetição, sendo essas umedecidas com água destilada com volume equivalente a 2,5 vezes a massa seca do papel. Em seguida os rolos foram acondicionados em câmara de germinação previamente regulada à temperatura constante de  $25^\circ\text{C}$  sob fotoperíodo de 8 horas (Martins *et al.*, 2008b). A primeira contagem de sementes germinadas foi realizada no 8º dia. As variáveis plântulas normais, sementes mortas (SM) e duras (SD), foram avaliadas no 28º dia após a montagem do teste. Para a variável sementes mortas, mencionou-se o motivo da perda, se foi devido a fungo ou por apodrecimento das sementes. Esses parâmetros foram expressos em porcentagem (Martins *et al.*, 2011).

O índice de velocidade de germinação (IVG) foi avaliado durante o teste de germinação, anotando-se diariamente, no mesmo horário, o número de plântulas que apresentaram protrusão de radícula durante os 28 dias de avaliação. No final do teste, com os dados diários do número de plântulas germinadas, foi calculado o índice de velocidade de

germinação, empregando-se a fórmula proposta por Maguire (1962).

No final do teste, as plântulas germinadas de cada repetição foram mensuradas com auxílio de uma régua milimetrada em centímetro determinando o comprimento médio da parte aérea (CPA) e da raiz (CR) de cada tratamento. As plântulas foram pesadas em balança de precisão para obtenção do peso da matéria fresca e, em seguida, foram colocadas em estufa de circulação forçada à temperatura de 65°C até atingir peso constante, obtendo assim, o peso da matéria seca da parte aérea (MSPA) e da raiz (MSR). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) arranjados em esquema fatorial 3x2 (acessões e tegumento). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e os resultados significativos tiveram as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

A quantidade de sementes por frutos está dentro do referido na literatura (Silva Junior, 2005), cerca de 8 a 12 sementes por vagem (Quadro 1). Embora Côrrea *et al.* (2012) tenham observado médias entre 4,5 a 9,6 sementes por frutos. Ainda que o número de sementes por fruto esteja de acordo com a literatura, ou mesmo superior à média encontrada pelo último autor, ressalta-se que os frutos coletados estavam atacados por insetos, e muitos deles com presença de larvas. Marinho *et al.* (2005) e Ribeiro *et al.* (2007) enfatizam que muitas espécies do Cerrado apresentam o seu tegumento danificado pela ação desses insetos. Segundo Côrrea *et al.* (2012), os frutos do barbatimão são atacados pelos insetos da família *Bruchidae* os quais comprometem a qualidade das sementes. Os autores relatam que apesar da ataque ser uma interação ecológica benéfica para facilitar a ruptura do tegumento, no Norte de Minas Gerais a presença excessiva de insetos nos frutos foi devido ao desequilíbrio ambiental provocado pelas fortes pressões antrópicas exercidas na região.

De um modo geral ao analisar os três acessions, mesmo com o histórico de a espécie ser altamente atacada por insetos, observou-se uma baixa percentagem de sementes danificadas (Quadro 1). Ribeiro *et al.* (2007) e Martins e Nakagawa (2008) confirmam essa observação ao avaliar a influência do ataque na germinação da *Stryphnodendron adstringens*. Estes autores observaram que em média 65% das sementes eram viáveis com aparente integridade física antes de serem submetidas aos tratamentos de quebra de dormência. Já Côrrea *et al.* (2012), em avaliação da viabilidade das sementes da espécie em 12 acessions do Cerrado Brasileiro, observaram uma média de 37% de sementes viáveis, onde a maior percentagem foi de 51% e a menor 12%, ambos em municípios de Goiás.

A integridade e viabilidade das sementes florestais dependem dos fatores químicos, físicos, topográficos e ambientais de cada fragmento florestal no qual a espécie ocorre. A relação peso e integridade física são fatores independentes. Uma vez que o acession de Montes Claros (1) apresentou menor peso (0,2894g/semente) e menos danos (Quadro 1). Kissmann (2008) em trabalho de biometria e características fisiológicas com a mesma espécie em Grande Dourado no estado do Mato Grosso do Sul (MS), encontrou média de 76,1 g/1000 sementes, ou seja, 0,0761 g/sementes. Esses valores mostram que mesmo no acession em que as sementes apresentaram menor peso, a qualidade física superou a verificada nos acessions provenientes de outra fitofisionomia. Esse fato indica que quanto menor o peso, menor o dano, pois, aparentemente, a semente não oferece aparência atrativa para os insetos.

No que concerne ao teor de água, a acession de Coração de Jesus (3) apresentou valores inferiores, mas no geral, as três acessions mantiveram o embrião hidratado, sem perda excessiva de água para o meio (Quadro 1). Isso deve-se à resistência do tegumento, uma característica da espécie. Kissmann (2008) noutra população de barbatimão encontrou 6,24% de água, valor menor que teor de água das acessions em estudo.

**Quadro 1** – Valores médios das variáveis quantitativa, ecológica e fisiológica de sementes de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville de três acesso do norte de Minas Gerais. Acessions: 1 - Montes Claros; 2- Botumirim; 3- Coração de Jesus

Características	Acessions		
	1	2	3
Semente por fruto (n°)	10,0	12,0	8,0
Sementes danificadas (%)	2,0	7,0	7,0
Peso (g)	28,94	29,75	29,75
Teor de água (%)	8,25	9,37	7,46

Estudos biométricos em 28 espécies do gênero do barbatimão mostraram que as sementes variam de acordo as condições climáticas e especificidade de cada uma (Vasconcelos *et al.*, 2004). Esses estudos contribuem para distinguir morfologicamente espécies diferentes de um mesmo gênero como é o caso de *S. obovatum* Benth. e *S. poliphylum* Mart. e configurar respostas adaptativas ao ambiente, além de auxiliar na seleção e adaptação das espécies em resposta às pressões do ambiente em que vivem (De-Carvalho *et al.*, 2005).

Com base nesses parâmetros, observou-se que a variável largura foi semelhante entre os acessions. O menor comprimento foi na accession de Coração de Jesus e a maior espessura na accession de Botumirim, conforme expresso na Quadro 2.

O comprimento de sementes de *S. adstringens* do presente trabalho foi superior aos valores das acessions do estado de São Paulo, que variaram entre 0,2 a 0,3 cm (Côrrea *et al.*, 2012). Felfili *et al.* (1999) reportam que, em populações da espécie em Brasília, Distrito Federal, as sementes podem chegar até 0,2 cm de diâmetro. Corner (1951) afirma que as sementes de *S. adstringens* possuem cerca de 0,6 cm de comprimento. Enquanto sementes das populações de Mato Grosso do Sul (MS) variam entre 07,74 e 08,30 cm (Kissmann, 2008). Talvez por questões de adaptação ambiental, o comprimento das sementes encontrada neste trabalho foi superiores ao afirmado por Corner (1951) e semelhantes ao comprimento dos acessions de MS.

A diferença morfológica das sementes deste trabalho com sementes de MS e do estado de São Paulo (SP) deve ser devida ao fato dos fragmentos vegetais de ocorrência da espécie no Norte de Minas Gerais serem transição com outros biomas (Machado *et al.*, 2004). Além disso, na região, a espécie é endêmica nas altitudes entre 600 a 1000 m (Côrrea *et al.*, 2012). Porém, a largura foi superior e a espessura inferior, entre 3,99 e 4,74 cm e 3,01 a 3,43 mm, respectivamente

na região de MS (Kissmann, 2008). Na accession de Coração de Jesus, com sementes de menor comprimento e espessura, foram, no entanto, observadas sementes com maior largura. Sendo este um fator morfológico da população, não comprometendo a qualidade das sementes. Embora os parâmetros físicos tenham variado entre as diferentes populações de ocorrência natural da espécie, observou-se que nas três acessions da região as sementes possuem valores biométricos que podem considerar-se de sementes saudáveis, não interferindo no potencial germinativo da espécie.

As variáveis germinação (G), primeira contagem (PC), comprimento da parte aérea (CPA) e a matéria fresca de raiz (MFR) apresentaram diferenças significativa pelo teste de Tukey a 5% de significância (Quadros 3, 4, 5 e 6). Para a variável germinação a maior percentagem foi obtida nas sementes com escarificação mecânica, com taxa superior a 87%. Resultados semelhantes foram observados por Martins *et al.* (2011) nos estudos sobre a germinação de sementes da mesma espécie (Quadro 3).

As taxas de germinação observadas com as acessions estudadas foram superiores aos encontrados em diferentes acessions pertencentes a três estados, em que a germinação de sementes escarificadas mecanicamente variou entre 22,1% a 84,1%, onde as acessions com maior e menor percentagem de germinação foram observadas no estado de Goiás. A segunda accession com maior germinação foi da região Norte de Minas Gerais com 65,5% de sementes germinadas (Côrrea *et al.*, 2012).

Martins *et al.* (2008a) ao estudar a germinação da espécie em sete locais, obtiveram percentagens de germinação menores (4%) do que as três acessions em estudo com sementes de tegumento intacto. Segundo os autores, o insucesso de germinação com tegumento intacto é devido ao fato das sementes da espécie serem menores e mais duras quando comparadas às sementes de *S. polyphyllum* Mart..

**Quadro 2** – Média dos parâmetros físicos de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville em três acessions: COMP= comprimento; LARG= largura; ESP= espessura

Acessions	LARG (mm)	COMP (mm)	ESP (mm)
Montes Claros;	04,42 a	07,82 a	02,87 a
Botumirim	04,57 a	08,01 a	03,05 b
Coração de Jesus	08,43 a	07,59 b	02,74 a
<b>CV</b>	050,10	09,53	017,91

Médias seguidas de mesma letra, por coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Quadro 3** – Germinação de sementes (%) de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville com tegumento intacto e escarificação mecânica, provenientes de três acessions

Acession	Tegumento		Média
	intacto	escarificado	
Montes Claros	13,0 Ba	87,5 Aa	50,2
Botumirim	24,5 Ba	95,0 Aa	59,7
Coração de Jesus	14,5 Ba	87,5 Aa	51,0
Média	17,3	90,0	
CV (%)		17,14	

Médias seguidas de mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Martins *et al.* (2008a) recomendam a imersão das sementes numa solução de  $H_2SO_4$  durante 45 minutos seguida pela imersão em água quente para quebra de dormência, métodos tão eficientes quanto à escarificação mecânica. O mesmo foi observado por Martins *et al.* (2008b). Porém Oliveira (2008), afirma que o tempo de imersão das sementes na solução, não interfere no índice de germinação, sendo dez minutos tempo suficiente para obter bons resultados. A escarificação química é mais viável por ser prática e rápida, apesar do risco de queimaduras (Martins *et al.*, 2008a).

Quanto à integridade das plântulas, observou-se presença de anormalidade. Martins *et al.* (2008b) ao realizarem estudos de qualidade de substratos para germinação, observaram que o substrato de papel garantiu as melhores taxas por permitir maior capacidade de drenagem e arejamento, porém, os autores observaram que este tipo de substrato também confere uma maior percentagem de plântulas anormais. Isso deve-se à falta de espaço das plântulas para crescerem. Porém, mesmo com esse fator limitante, as Regras para Análise de Sementes, recomenda o papel como substrato para este tipo de teste. Segun-

do estas regras, o mesmo possui condições para as sementes germinarem rapidamente. Assim garantindo a expressão do seu potencial máximo de germinação (Martins *et al.*, 2008b e Brasil, 2009). Já Dignart *et al.* (2005) alcançou 80 e 83,3% de germinação das sementes da accession de Cuiabá no estado de Mato Grosso sob escarificação mecânica com auxílio de um tambor giratório revestido com lixa para ferro nº 60 durante 10 e 15 segundos, respectivamente.

Na primeira contagem (PC) ou período de latência, assim como nos ensaios de germinação, o tegumento escarificado apresentou melhores médias em relação ao tegumento intacto. A menor média na PC para os dois tegumentos foi apresentada pela accession de Botumirim, diferindo estatisticamente das outras duas (Quadro 4).

Oliveira (2008) obteve diferenças significativas no parâmetro primeira contagem em que o melhor índice foi no tratamento entre 25 e 35 °C. Isso não ocorreu no presente estudo pelo fato do experimento ter sido realizado à temperatura já padronizada para a germinação da espécie. Em observações realizadas por Martins e Nakagawa (2008), os testes de primeira contagem e índice de velocidade de

**Quadro 4** – Média (nº) na primeira contagem para tegumentos intactos e escarificados nas três acessions de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville

Acession	Primeira contagem (PC)		Média
	Tegumento		
	intacto	escarificado	
Montes Claros	8,5 Bb	78,0 Aa	43,25
Botumirim	7,0 Ba	61,0 Ab	34,00
Coração de Jesus	10,5 Bb	76,0 Aa	43,25
Média	8,67	71,6	
CV (%)		15,95	

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

emergência com a superação com lixa aumentaram em média 50%. No presente estudo, os dados de primeira contagem de germinação adquiridos a partir de escarificação por lixa corroboram os autores, porém apresentam-se superiores (Quadro 4).

Quanto ao comprimento da parte aérea, para o tegumento intacto, a acession de Montes Claros apresentou média inferior aos demais e para o tegumento escarificado, a acession de Botumirim apresentou a menor média. Essa pequena diferença de comprimento observada entre os tratamentos, não interferiu estatisticamente (Quadro 5). Estes resultados mostraram a importância da quebra de dormência das sementes antes da sementeira. Após a emergência dos cotilédones, o tegumento não tem interferência no fator crescimento.

Para matéria fresca da raiz, o tegumento intacto da acession de Montes Claros e o tegumento escarificado da acession de Botumirim apresentaram as menores médias. A diferença entre as acessions de Montes Claros e de Botumirim responderam de forma adversa em relação à massa fresca da raiz para os dois tipos de tratamento no tegumento. Esta observação pode estar associada às questões edáficas e climáticas de cada acession. Isso mostra que para a fitomassa, a

acession de Botumirim não precisava de quebra de dormência. Assim como as acessions de Botumirim e de Coração de Jesus do tegumento intacto obteve maiores fitomassas quando comparadas as mesmas acessions do tegumento escarificado (Quadro 6).

Dessa forma, com exceção da acession de Montes Claros, as sementes com tegumento intacto responderam de maneira satisfatória em relação à massa fresca da raiz. Para Kissmann (2008) a massa fresca e seca da espécie não sofreu diferença no peso. Essa semelhança foi devido ao fato do autor não ter separado de parte aérea da raiz no momento da pesagem. Assim interferindo nos dados analisados, não sendo possível fazer comparação da variável com os trabalhos da mesma espécie.

Para as variáveis índice de velocidade de germinação (IVG), sementes mortas (SM), sementes duras (SD), massa seca da parte aérea (MSPA), crescimento raiz (CR) e massa seca de raiz (MSR), os resultados não diferiram estatisticamente entre as interações acession/tegumento bem como de forma independente (Quadro 7).

É sabido que as sementes do barbatimão são ortodoxas, onde mesmo sob baixo nível de umidade mantém a viabilidade devido à sua dormência exógena

**Quadro 5** – Comprimento médio (cm) da parte aérea de plântulas de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, provenientes de sementes com tegumento intacto e escarificado de diferentes acessions

Acesso	Comprimento parte aérea		Média
	Tegumento		
	intacto	escarificado	
Montes Claros	4,41 Aa	6,44 Bab	5,42
Botumirim	4,64 Aa	5,56 Bb	5,10
Coração de Jesus	5,16 Bab	7,39 Aa	6,28
Média	4,74	6,46	
CV (%)	10,74		

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Quadro 6** – Matéria fresca da raiz (g) de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, provenientes de sementes com tegumento intacto e escarificado de diferentes Acessions

Acession	Matéria fresca da raiz				Média
	Tegumento				
	intacto		escarificado		
Montes Claros	0,13	Bb	1,19	Aa	1,016
Botumirim	2,187	Aa	0,1384	Bb	1,163
Coração de Jesus	1,82	Aa	1,66	Aa	1,74
Média	1,38		1,00		
CV (%)	35,84				

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

(Baskin e Baskin, 1998, Fowler e Bianchetti, 2000). Porém, conforme observação *in loco*, as sementes desta espécie são muito atacadas por insetos herbívoros. Essa característica é típica de espécies do Cerrado, em que muitas espécies têm seu tegumento danificado por ação desses insetos (Marinho *et al.*, 2005 e Ribeiro *et al.*, 2007). Assim como a vegetação é beneficiada pela ação dos predadores, em condições de desequilíbrio ambiental, os insetos bem como os microrganismos podem impedir a conclusão da germinação, retardar o crescimento ou deformar a plântula, ou mesmo levá-la à morte após a germinação (Fowler e Bianchetti, 2000). Eventos como esses foram observados nos tratamentos com tegumento intacto (1). Em que 40,74% (sementes mortas e duras) das sementes foram atacadas por fungos não chegando a germinar (Quadro 7). E com base nos valores de sementes germinadas e danificadas, infere-se que 41,9% tiveram o crescimento interrompido por fungo após a germinação, pois apenas uma média de 17,3 % das sementes obtiveram bom desenvolvimento até o final da avaliação (Quadro 3). Em trabalhos de germinação com a mesma espécie observou-se uma percentagem de sementes estéreis com variação entre 26 a 56% em quatro populações diferentes (Côrrea *et al.*, 2012). Este resultado mostra que a percentagem de esterilidade das acessions no presente estudo está dentro do observado para a espécie em diferentes fitofisionomias. E que o grau de ataque por insetos é mais intenso em algumas acessions e pouco frequente noutras.

Nos tratamentos com tegumento escarificado foi observado baixo índice de inviabilidade (entre duras e mortas). Porém, mesmo com elevada percentagem de germinação observou-se que parte dos cotilédones estavam deformados pela ação de predadores das sementes do barbatimão. O motivo pelo qual o ataque

ter afetado apenas os cotilédones e não ter inviabilizado a germinação foi devido ao fato do experimento ter sido conduzido logo após a colheita das sementes. Para Felfili *et al.* (1999), apesar da alta taxa de predação das sementes, a planta é bem resistente ao ataque de insetos e patógenos devido à alta produção de taninos como resposta fisiológica do metabolismo secundário. A presença de taninos e o número de sementes produzido contribuem para que o barbatimão seja colonizador de áreas degradadas. A maturação dos frutos ocorre de julho a setembro (Lorenzi e Matos, 2008) em períodos de seca, quando as populações de insetos estão em níveis baixos sendo uma garantia de perpetuação. Ou ainda, uma estratégia para reduzir a predação, que faz parte da autoecologia da planta (Felfili *et al.*, 1999 e Riclefs, 2009).

Em relação à mortalidade das sementes (SM), observaram-se percentagens semelhantes entre os dois tipos tegumentos, ambos contaminados por fungos. Segundo Dhingra *et al.* (1980), é comum sementes de espécies nativas apresentarem-se contaminadas por fungos, onde eles aceleram o processo de deterioração das sementes, comprometendo o processo germinativo. Assim, antes de submetê-las a teste de germinação, recomenda-se assepsia prévia com solução de hipoclorito. Esse estudo caracterizou acessions da *Stryphnodendron adstringens* nativas do Norte de Minas Gerais e, perante os resultados apresentados e em conformidade com Lorenzi (1990), não é recomendado o armazenamento das sementes. Portanto, deverão ser destinadas ao plantio logo após a colheita.

## Conclusão

Os resultados permitiram concluir que as sementes possuem baixa percentagem de deterioração, em

**Quadro 7** – Médias dos parâmetros fisiológicos do *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville em três acessions e dois tegumentos. IVG = índice de velocidade de germinação; SM = sementes mortas; SD = sementes duras; MSPA = massa seca da parte aérea; CR = comprimento de raiz; MSR = massa seca da raiz

Acessions	IVG	SM (n°)	SD (n°)	MSPA (g)	CR (mm)	MSR (g)
Montes Claros	19,4 a	3,38 a	18,70 a	0,67 a	8,63 a	0,38 a
Botumirim	19,60 a	4,88 a	19,50 a	0,48 a	8,46 a	0,13 a
Coração de Jesus	20,39 a	5,75 a	16,38 a	0,63 a	8,44 a	0,14 a
CV (%)	12,016	42,7	14,04	31,9	9,08	16,55
<b>Tegumento:</b>						
escarificado	26,37	5,00	0,10	0,94	8,98	0,231
intacto	13,17	4,33	36,41	0,24	0,04	0,039
CV (%)	12,20	49,49	16,67	32,02	9,09	16,45

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

que as de menor porte físico, possuem maior integridade tegumentar. As sementes da accession de Botumirim possuem maior capacidade germinativa. Sendo essa população detentora de potencial quali-quantitativo para subsidiar planos de manejo futuro em áreas degradadas.

## Referências Bibliográficas

- Baskin, C. C.; Baskin, J. M. (1998) - *Seeds ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination*. California: Academic, 666 p.
- Brandão, M. G. L.; Cosenza, G. P.; Moreira, R. A. e Monte-Mor, R. L. M. (2006) - Medicinal plants and other botanical products from the Brazilian Official Pharmacopeia. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, vol.16, n. 3, p. 408-420.
- Brasil (2009) - *Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para Análise de Sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 399 p.
- Corner, E. J. H. (1951) - The leguminous seed. *Phytomorphology*, vol.1, p.117-150.
- Côrrea, V.S. Cerdeira, A.L.; Fachin, A.L.; Bertoni, B.W.; Pereira, P.S.; França, S.C.; Momm, H.G.; Moraes, R.M. e Pereira, A.M.S. (2012) - Geographical variation and quality assessment of *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville within Brazil. *Genetic Resource and Crop Evolution*, vol.57, n. 7, p. 1349-1356.
- De-Carvalho, P.S.; Miranda, S.C. e Santos, M.L. (2005) - Germinação e dados biométricos de *Hymenaea stigonocarpa* Mart. Ex Hayne (Leguminosae-Caesalpinoideae)-Jatobá-do-Cerrado. *Revista Anhanguera*, vol.6, n.1, p. 101-116.
- Dignart, S.; Ferronato, A.; Camargo, I.P. e Mendonça, E.A.F. (2005) - Superação de dormência física em barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart) (Cov.)). *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, vol.7, n.2, p. 1-6.
- Dhingra, O. D.; Muchovej, J. J. e Cruz Filho, J. (1980) - *Tratamento de sementes. (Controle de patógenos)*. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária. 121 p.
- Felfili, J. M.; Silva Junior, M. C.; Dias, B. J. e Rezen-de, A. V. (1999) - Estudo fenológico de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville no cerrado *stricto sensu* da Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, vol. 22, n.1. p. 83-90.
- Fowler, J.A.P. e Bianchetti, A. (2000) - *Dormência em sementes florestais*. Colombo: Embrapa-Florestas, doc. 40, 27 p.
- Glaserapp, J.S. (2007) - *Estrutura genética e fenóis totais de populações naturais de barbatimão (Stryphnodendron adstringens)*. Dissertação Mestrado. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 84 p.
- IBF - Instituto brasileiro de Florestas. Disponível em: <<http://www.ibflorestas.org.br/en.html?start=50>>.
- Kissmann, C. (2008) - *Fisiologia da germinação de sementes e morfoanatomia do folíolo de espécies de Stryphnodendron Mart.* Dissertação Mestrado. Dourados, Universidade Federal de Grande Dourados. 117 p.
- Lorenzi, H. (1990) - *Manual de identificação e controle de plantas daninhas: Plantio direto e convencional*. Nova Odessa, SP: (Ed). 3, Instituto Plantarum, 240 p.
- Lorenzi, H. (1992) - *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*, Nova Odessa, SP: (Ed). 2, Instituto Plantarum, 368 p.
- Lorenzi, H. e Matos, F.J.A. (2008) - *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. Nova Odessa, SP: (Ed). 2, Instituto Plantarum, 544 p.
- Machado, R.B.; Pereir, P.G.P.; Caldas, E.F.; Gonçalves, D.A.; Santos, N.S. e Tabor, K. e Steininger, M. (2004) - *Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro*. Relatório Técnico Não Publicado, Conservation International of Brazil, Brasília. 26 p. Disponível em: < [www.conservation.org.br/arquivos/RelatDesmatamCerrado.pdf](http://www.conservation.org.br/arquivos/RelatDesmatamCerrado.pdf)>.
- Maguire, J.D. (1962) - Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, vol. 2, n. 1, p. 176-177.
- Marcos Filho, J. (2005) - *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. Piracicaba: FEALQ, 495 p.
- Marinho, P.C.; Westerman, P.R.; Pinkert, C. e Van Der Werf, W. (2005) - Influence of seed density and aggregation on post-dispersal weed seed predation in cereal field. *Agriculture, Ecosystems e Environment*, vol. 106, n. 1, p. 17-25.
- Martins, C.C. e Nakagawa, J. (2008) - Germinação de sementes de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville de diferentes origens submetidas a tratamentos para superação de dormência. *Revista Árvore*, vol.32, n.6, p. 1059-1067.
- Martins, C.C.; Camara, A.T.R.; Machado, C.G. e Nakagawa, J. (2008 a) - Método de superação de dormência de barbatimão. *Acta Scientiarum Agronomic*, vol.30, n.3, p. 381-385.
- Martins, C.C.; Machado, C.G. e Nakagawa, J. (2008 b) - Temperatura e substrato para o teste de germinação de sementes de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (*Leguminosae*)). *Revista Árvore*, vol.32, n.4, p. 633-639.
- Martins, C.C.; Machado, C.G.; Caldas, I.G.R. e Vieira, I.G. (2011) - Vermiculita como substrato para

- o teste de germinação de sementes de barbatimão. *Ciência Florestal*, vol.21, n.3, p. 421-427.
- Nicoli, P.M.; Paiva, R.; Nogueira, R.C.; Santana, J.R.F.; Silva, L.C.; Silva, D.P.C. e Porto, J.M.P. (2008) - Adjustment of the process of micropropagation of *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville. *Ciência Rural*, vol.38, p.685-689.
- Oliveira, A.B. (2008) - Germinação de sementes de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit), var. K-72. *Revista de Biologia e Ciência da Terra*, vol.8, n.2, p. 166-172.
- Ribeiro, M.L.; Sales, V.A.; Miranda, F.S.; Soares, C.E.A. e Oliveira, S.C.C. (2007) - Influência da predação de sementes na germinação de leguminosas (Fabaceae) no Cerrado, Nota Científica. *Revista Brasileira de Biociências*, vol.5, sup. 2, p. 279-281.
- Ricklefs, R.E. (2009) - *A Economia da Natureza*. Rio de Janeiro-RJ: (Ed). 5, Guanabara: Koogan, 503 p.
- Silva Junior, M.C. (2005) - *100 árvores do Cerrado: Guia de Campo*. Brasília: (Ed). Rede de Sementes do Cerrado: 221 p.
- Smiderle, O.J.; Mourão Junior, M. e De Souza, R.C.P. (2005) - Tratamentos pré-germinativos em sementes de acácia. *Revista Brasileira de Sementes*, vol.27, n.1, p. 78-85.
- Vasconcelos, M.C.A.; Rodovalho, N.C.M.; Pott, A.; Pott, V.J.; Ferreira, A.M.T.; Arruda, A.L.A.; Marques, M.C.S.; Castilho, R.O. e Bueno, M.R. (2004) - Evaluation of biological activities of the seeds of *Stryphnodendron obovatum* Benth. (Leguminosae). *Revista Brasileira de Farmacognosia*, vol.14, n.2, p. 121-127.