

SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA EM SEMENTES DE *Guazuma ulmifolia* Lam.

OVERCOMING DORMANCY IN SEEDS OF *Guazuma ulmifolia* Lam.

Lorena Lemes Lima¹

Olavo Custódio Dias Neto²

Cássio Resende de Moraes^{3*}

RESUMO: O cerrado brasileiro é o segundo maior bioma em extensão territorial denominado como a savana mais rica em biodiversidade do mundo, abrigando grande patrimônio genético tanto em fauna quanto em flora. *Guazuma ulmifolia* é uma espécie vegetal que apresenta grande distribuição em todo o Brasil, encontrando representantes desde a Amazônia até o Paraná. Uma semente pode ter sua germinação inibida mesmo estando viável e com condições ambientais favoráveis para seu crescimento, este processo é conhecido como dormência. Este presente trabalho tem como objetivo avaliar a melhor técnica artificial para superar a dormência de *G. ulmifolia*, visando agregar conhecimento científico para produção de mudas nativas. Sementes de *G. ulmifolia* foram submetidas ao processo de tratamento térmico nas temperaturas de 80, 60 e 40°C por 10 minutos. Foi aplicado o método de choque térmico nas temperaturas de 80, 60 e 40°C por 10 minutos, seguido de imersão em água corrente por 10 minutos. Processo de escarificação química com H₂SO₄ foi aplicado nas sementes por 10 minutos nas concentrações de 80, 60 e 40%. Foi feito também um grupo controle onde as sementes não sofreram nenhuma forma de tratamento. Cada grupo experimental foi redigido com 30 sementes, sendo 3 repetições com 10 sementes cada. Nesse presente trabalho o grupo CT1 obteve uma taxa de germinação de 33,33 ± 2,02, o grupo T1 obteve 63,33 ± 2,61, sendo esses, os tratamentos que melhor superaram a dormência de *G. ulmifolia*, os outros tratamentos realizados não apresentaram taxa significativa de quebra de dormência das sementes. Foi concluído que no presente trabalho o tratamento térmico a 80°C proporciona uma melhor taxa na superação da dormência de *G. ulmifolia*.

Palavras-chave: Espécie nativa; cerrado; dormência.

1. Graduada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP.

2. Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia - UFU. Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela UFU.

3. Licenciado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Mário Palmério – UNIFUCAMP. Especialista e Biotecnologia Ambiental pelo Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Especialista em Toxicologia e Bioquímica pela Faculdade Metropolitana do Estado de São Paulo – FAMEESP. Especialista em Biologia Celular e Molecular pelo Centro Universitário FAVENI - UNIFAVENI. Mestre e Doutor em Genética e Bioquímica pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Docente e Pesquisador pelo UNIFUCAMP.

*Autor de correspondência: cassio.1015@hotmail.com

ABSTRACT: The Brazilian Cerrado is the second largest biome in territorial extension, known as the most biodiverse savanna in the world, harboring a great genetic heritage in both fauna and flora. *Guazuma ulmifolia* is a plant species with a wide distribution throughout Brazil, with representatives found from the Amazon to Paraná. A seed's germination can be inhibited even when viable and under favorable environmental conditions for its growth; this process is known as dormancy. This work aims to evaluate the best artificial technique to overcome the dormancy of *G. ulmifolia*, aiming to add scientific knowledge to the production of native seedlings. *G. ulmifolia* seeds were subjected to a heat treatment process at temperatures of 80, 60, and 40°C for 10 minutes. The thermal shock method was applied at temperatures of 80, 60, and 40°C for 10 minutes, followed by immersion in running water for 10 minutes. A chemical scarification process with H₂SO₄ was applied to the seeds for 10 minutes at concentrations of 80, 60, and 40%. A control group was also created where the seeds did not undergo any treatment. Each experimental group consisted of 30 seeds, with 3 replicates of 10 seeds each. In this study, group CT1 obtained a germination rate of 33.33 ± 2.02 , and group T1 obtained 63.33 ± 2.61 . These treatments were the most effective in overcoming the dormancy of *G. ulmifolia*. The other treatments did not show a significant rate of dormancy breaking in the seeds. It was concluded that in this study, the thermal treatment at 80°C provides a better rate in overcoming the dormancy of *G. ulmifolia*.

Keywords: Native species; Brazilian savanna; dormancy.

1. INTRODUÇÃO

O cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupando grande parte do território nacional, considerada a maior região de savana tropical da América do Sul. Esse bioma é distribuído em vários estados brasileiros sendo: Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Piauí, São Paulo, Tocantins e também o Distrito Federal (KLINK, MACHADO, 2005; SANO *et al*, 2007)

O cerrado apresenta 11 principais fitofisionomias sendo; mata ciliar, mata de galeria, mata seca, cerradão, cerrado sentido restrito, parque de cerrado, palmeiral, vereda, campo sujo, campo rupestre e campo limpo, onde ainda podem apresentar diferenciações em subtipos (RIBEIRO, WALTER 1998). Características que diferencia a flora deste bioma são suas árvores de pequeno porte, retorcidas com uma distribuição bem irregular em tapetes de gramíneas, além de apresentar formações rasteiras de gramíneas e ciperáceas em algumas regiões (VARGAS, HUNGRIA, 1997).

Para a germinação de uma semente ocorrer, deve-se haver um balanço entre as características morfofisiológicas e as condições ambientais, sendo naturais e desuniformes, com estes fatores propícios a plântula começa seu desenvolvimento (FONSECA, ABREU 2017). Uma semente pode ter sua germinação inibida mesmo estando viável e com condições

ambientais favoráveis para seu crescimento (água, oxigênio, temperatura e ausência de inibidores), este processo é conhecido como dormência (VASCONCELOS *et al.*, 2010).

Segundo Fowler e Bianchetti (2000) existem duas categorias de dormência de sementes sendo dividida em dormência tegumentar ou exógena, a semente se encontra dormente por impedimento do tegumento, sendo de difícil ruptura e dormência embrionária ou endógena, neste caso as sementes se encontram dormentes por causas que envolvem o embrião, além de uma mesma semente poder possuir os dois tipos de dormência.

Guazuma ulmifolia Lam é pertencente à família Sterculiaceae. Conhecida popularmente como mutambo, mutamba, fruta-de-macaco, embira, embireira, embiru, pau-de-pomba, guamaca, periquiteira, pojó, mutamba-verdadeira, envireira, pau-de-bicho, guaxima-macho, guaxima-trocida, araticum-bravo, chico-magro e guácimo (LORENZI, 2000; CARVALHO, 2007). Esta espécie vegetal apresenta grande distribuição em todo o Brasil, encontrando representantes desde a Amazônia até o Paraná, sendo a sua principal ocorrência dada em floresta latifólia semidecídua (LORENZI, 2000).

O mutambo apresenta porte arbóreo variando de 8-16 m de altura, seu troco apresenta 30-50 cm de diâmetro, suas folhas são simples com 10-13 cm de comprimento e 4-6 cm de largura (LORENZI, 2000). Na alimentação humana, os frutos podem ser consumidos in natura, secos, crus, cozidos, frescos e até em bebidas por indígenas na América Central (CARVALHO, 2007; RODRIGUES 2018).

A planta apresenta várias funções, incluindo finalidades medicinais em praticamente todas as regiões de ocorrência, seu fruto é comestível para macacos e outros animais, sua madeira pode ser empregada para confecção de toneis, coronhas para armas, construções internas, caixotaria, pasta celulósica, produz também ótimo carvão, e sua casca pode ser utilizada na confecção de cordas, além de ser bem exuberante podendo ser utilizada para paisagismo e se faz muito necessária sua utilização na recuperação de áreas degradadas por ser de rápido crescimento, comum em beira de rios e cursos d'água tendo uma distribuição irregular nos locais onde ela ocorre naturalmente (LORENZI, 2000; CARVALHO, 2007; VENDRUSCOLO 2018).

Sua floração ocorre a partir do mês de setembro, sua frutificação se inicia em agosto podendo se estender além de setembro (LORENZI, 2000). Seus frutos apresentam uma coloração de verde a negra, sendo duros, tendo de 1,5 cm a 3,5 cm de comprimento, podendo conter em média 46,6 sementes por frutos, suas sementes podem ser de cor castanho a negra, são duras tendo de 3 mm a 5 mm de diâmetro (CARVALHO, 2007; RODRIGUES, 2018).

Este presente trabalho teve como objetivo avaliar a melhor técnica artificial para superar a dormências de sementes de *G. ulmifolia*, visando agregar conhecimento científico para produção de mudas nativas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Agentes químicos e substratos

Ácido sulfúrico PA (98% de H_2SO_4 - CAS: 7664-93-9) foi obtido da empresa Labsynth®, Diadema, São Paulo, Brasil.

Substrato Bioplant® foi obtido pela Casa do Campo, Ltda, Nova Ponte, Minas Gerais, Brasil e usado como meio de germinação. O substrato é composto por casca de pinus, esterco bovino, serragem, fibra de coco, vermiculita, casca de arroz, cinza vegetal, gesso agrícola, carbonato de cálcio, magnésio, termofosfato magnésiano e aditivos (fertilizantes) em proporções equivalentes.

2.2 Coleta de sementes

A coleta dos frutos ocorreu nas coordenadas 18°52'47.3"S 48°08'12.3"W no município de Uberlândia Minas Gerais. Os frutos foram coletados maduros direto das matrizes e transferidos para o laboratório de Tecnologia de Sementes do Centro Universitário Mário Palmério (UNIFUCAMP), onde permanecerão para retirada da polpa, ocorrendo à liberação das sementes. Em cada matriz, foram coletadas 80 sementes, totalizando 400 sementes em perfeitas condições morfológicas.

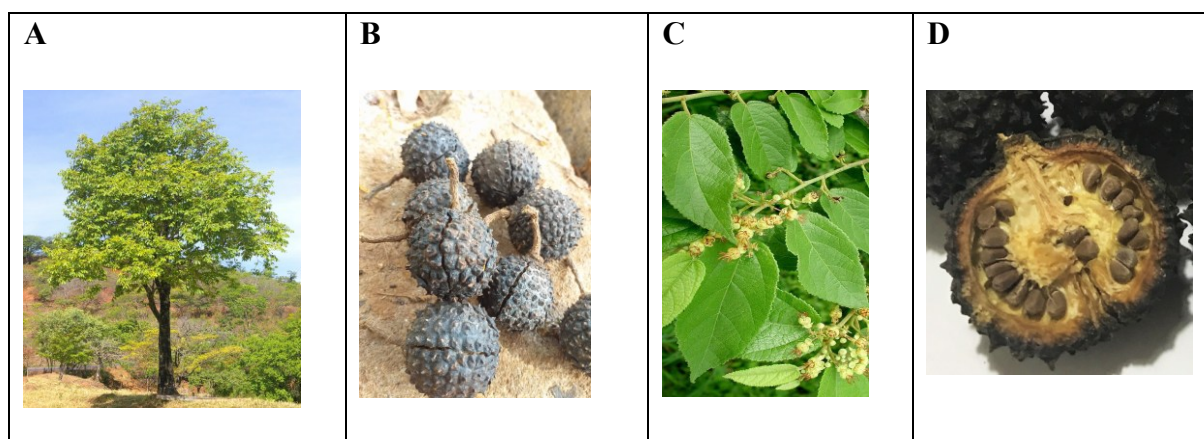


Figura 1. Características morfológicas de *Guazuma ulmifolia* (A) Árvore; (B) Fruto; (C) Folhas e (D) Sementes.

2.3 Tratamentos de sementes

Para o estudo de quebra de dormência de sementes de *G. ulmifolia* foram avaliados 3 métodos diferentes. A saber, método térmico, choque térmico e escarificação química. Na **Tabela 1** está apresentado o resumo dos tratamentos.

Tabela 1. Resumo dos tratamentos que foram adotados para quebra de dormência de *Guazuma ulmifolia*.

Tratamento	Número de sementes	Método	Tempo de exposição
Controle	30	-	-
T1	30	Térmico: 80°C	10 minutos
T2	30	Térmico: 60°C	10 minutos
T3	30	Térmico: 40 ° C	10 minutos
CT1	30	Choque Térmico: 80°C	10 minutos
CT2	30	Choque Térmico: 60°C	10 Minutos
CT3	30	Choque Térmico: 40° C	10 Minutos
EQ1	30	Escarificação química: 80%	10 minutos
EQ2	30	Escarificação química: 60%	10 minutos
EQ3	30	Escarificação química: 40%	10 minutos

Controle: Grupo testemunha.

No tratamento térmico as sementes foram submersas em água nas temperaturas de 80, 60, e 40°C por 10 minutos e em seguida transferidas para o substrato de plantio.

No tratamento por choque térmico, as sementes foram submersas em água nas temperaturas de 80, 60, e 40°C por 10 minutos e posteriormente mergulhadas em água em temperatura ambiente, onde permaneceram por 10 minutos, sendo posteriormente, transferidas para o substrato de plantio.

No método de escarificação química, as sementes de *G. ulmifolia* foram submetidas ao tratamento com ácido sulfúrico nas concentrações de 80, 60 e 40% por 10 minutos. Em seguida as sementes foram lavadas em água corrente e transferidas para o substrato. O

experimento foi acompanhado de grupo controle/testemunha (sementes não submetidas a tratamentos artificiais).

As sementes foram acondicionadas em recipientes plásticos (200 mL - 1 semente por recipiente) contendo substrato e irrigadas diariamente. Os recipientes foram mantidos em ambiente arejado com exposição à luz solar. A taxa de germinação foi avaliada em 35 dias após tratamento das sementes.

O número de emergência de plântulas foi contado diariamente, até sua estabilização de germinação. Foram consideradas germinadas todas as sementes que originarão plântulas, de modo que sua parte aérea emergir sobre o substrato. O desenvolvimento das plantas germinadas foi avaliado em 35 dias de experimento.

2.4 Análise estatística

A análise de variância (ANOVA) foi usada para determinar a significância entre a frequência de germinação das mudas de *G. ulmifolia*. O Teste de Tukey foi empregado para comparar a frequência de plantas germinadas entre os tratamentos e o grupo controle. Valores de *p* inferiores a 0,05 foram considerados estatisticamente significativos.

3. Resultados e Discussão

No presente trabalho foi avaliado diferentes métodos artificiais para superação da dormência de *G. ulmifolia*. Os dados sobre a germinação de mutambo se encontram na **Tabela 2**. No grupo controle (testemunha) não foi observada nenhuma germinação. Nos trabalhos de Amado; Barbosa e Machado (2015) e Nunes *et al* (2006) o grupo controle não apresenta germinação significativa, estando em concordância com os resultados apresentados no presente trabalho, demonstrando a importância e necessidade de se buscar formas de acelerar o processo de germinação do mutambo.

O início da imersão de tecido aéreo ocorreu após sete dias de plantio, no grupo T1, que apresentou a melhor taxa de germinação desse presente trabalho com, $63,33 \pm 2,61\%$, tendo ótima eficiência (OE), em germinação (**Tabela 2**). No trabalho de Nunes *et al* (2006) foi utilizado métodos térmicos a 70°C, apresentando uma taxa de germinação similar ao grupo T1, os resultados dos dois trabalhos demonstraram que métodos térmicos em elevadas temperaturas são efetivos na superação de dormência de *G. ulmifolia*. Silva *et al* (2016) também obteve resultados similares ao desse presente trabalho utilizando a metodologia de tratamentos térmicos.

Tabela 2. Porcentagem de quebra de dormência em *Guazuma ulmifolia*, por diferentes métodos.

Tratamento	Número de sementes	% de germinação Média ± desvio padrão	Eficiência na superação da dormência
Controle	30	0,00 ^a ± 0,00	BE
T1	30	63,33 ^b ± 2,61	OE
T2	30	3,33 ^a ± 0,55	BE
T3	30	0,00 ^a ± 0,00	BE
CT1	30	33,33 ^c ± 2,02	ER
CT2	30	0,00 ^a ± 0,00	BE
CT3	30	3,33 ^a ± 0,55	BE
EQ1	30	3,33 ^a ± 0,55	BE
EQ2	30	0,00 ^a ± 0,00	BE
EQ3	30	3,33 ^a ± 0,55	BE

* Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatisticamente significativa, de acordo com a análise de variância ANOVA, Tukey ($p \leq 0,05$).

BE: Baixa eficiência (0 a 25); ER: Eficiência regular (26 a 40); EM: Eficiência média. (41 a 59); OE: Ótima eficiência (60 a 80); EE: (81 a 100).

Os demais métodos térmicos não apresentaram quebra de dormência significativa nas sementes de *G. ulmifolia* (**Tabela 2**), demonstrando que imersão de sementes a temperaturas inferiores a 80°C não são eficazes para quebrar a dormência do mutambo.

O processo de choque térmico a 80°C CT1, deferiu estatisticamente do controle, porém apresentou uma baixa taxa de germinação (33,33 ± 2,02%). Os demais tratamentos por choque térmico não apresentaram taxa de germinação significativa (**Tabela 2**).

No método de escarificação química com H₂SO₄, não foi observada taxa de germinação significativa, corroborando com os trabalhos de Nunes *et al* (2006) e Filho *et al* (2011), os quais obtiveram resultados similares ao presente trabalho.

Em resumo, como apresentado na **Tabela 2**, o melhor tratamento para a superação da dormência de *G. ulmifolia* configura-se o tratamento térmico na temperatura 80°C por 10 minutos, seguido da utilização de choque térmico a 80°C.

Por fim destacamos uma grande necessidade de pesquisas sobre superação de dormência de sementes nativas, facilitando o manejo de produção de mudas dessas espécies em viveiros.

4. Conclusão

Nas condições experimentais avaliadas, o tratamento por método térmico a 80°C foi o mais efetivo para superar a dormência das sementes de *G. ulmifolia*. Os demais tratamentos realizados não apresentaram níveis significativos de germinação.

Mais pesquisas devem ser realizadas com o objetivo de identificar metodologias acessíveis e eficientes no processo de superação da dormência de sementes de mutambo, visando à produção de mudas para a propagação da espécie.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

AMADO, S; BARBOSA, T. C. S; MACHADO, R. C. **Comparação de métodos para a superação de dormência do mutambo (*Guazuma ulmifolia*)**. Revista Biociências, Taubaté, v. 21, n. 2, p. 63-73, 2015.

CARVALHO, P. E. R. **Mutamba - *Guazuma ulmifolia***. Colombo: Embrapa Florestas, 2007. 13p

FILHO, J. H. C; NUNES, G. H. S; COSTA, G. G; NOGUEIRA, C. S. R; COSTA, M. R. **Superação de dormência em sementes de Mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam)**. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.6, n.2, p.193 - 200 abril/junho de 2011.

FONSECA, D. R; ABREU, C. A. A; Dormência de sementes: tipos, importância e fatores que a afetam. 6º Seminário sobre uso e conservação do Cerrado do sul do Mato Grosso do Sul. 14 a 16 – julho- 2017. Juti– MS

FOWLER, A.J.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 40).

KLINK, C. A. MACHADO; R. B. **A conservação do Cerrado brasileiro**. Distrito Federal. MEGADIVERSIDADE | Volume 1 | Nº 1 | Julho 2005.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 4 ed. São Paulo: Instituto Plantarum de estudo de flora, 169p, 2000.

NUNES, Y. R. F; FAGUNDES, M; SANTOS, M. R; BRAGA, R. F; GONZAGA, A. P. D. **Germinação de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. (Malvaceae) e *Heteropterys byrsonimifolia* A. Juss (Malpighiaceae) sob diferentes tratamentos de escarificação tegumentar**. Montes Claros, v.8, n.1 - jan./jun. 2006.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **Fisionomias do bioma Cerrado**. (ed) Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: Embrapa – CPAC, 1998.

RODRIGUES, R. M. **Caracterização química, potencial antioxidante e tecnológico do fruto e semente da *Guazuma ulmifolia* Lamarck.** Palmas/TO 2018.

SANO, E.E; ROSA, R. BRITO, J.L.S; FERREIRA, L. G. **Mapeamento de cobertura vegetal do bioma Cerrado: estratégias e resultados.** Embrapa Cerrados, Planaltina Distrito Federal. 2007

SILVA, D. L; LUZ, G. L; VELOSO, M. D. M; FERNANDES, G. W; NUNES, Y. R. F. **Emergência e estabelecimento de plântulas de *Guazuma ulmifolia* Lam. Em função de diferentes tratamentos pré-germinativos.** Ciência Florestal, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 763-772, jul.-set., 2016.

VARGAS, M. A. T; HUNGRIA, M. **Biologia dos solos dos Cerrados.** Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1997. 524p.

VASCONCELOS, J. M. et al. **Métodos de superação de dormência em sementes de croada (*Mouririelliptica* Mart).** Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 34, n. 5, p. 1199-1204, set./out. 2010.

VENDRUSCOLO, E. P; CAMPOS, L.F.C; RODRIGUES A. H. A; ¹ BRANDÃO D.C; SELEGUINI, **A produção de mudas de *Guazuma ulmifolia* sob aplicação de tiamina.** Cuiabá, v.5, n.3, p.411-415, 2018.