

**ANÁLISE DA GERMINAÇÃO DE AROEIRA-PRETA (*Myracrodruon urundeuva* All.)
SUBMETIDA A DIFERENTES TRATAMENTOS DE QUEBRA DE DORMÊNCIA.**

Flávio Henrique Ferreira Gomes¹,

Luiz Cesar Lopes Filho²,

Felipe Bueno Alves³,

Ana Paula Jorge⁴

Resumo

O trabalho teve por objetivo avaliar a influência de 6 tratamentos de quebra de dormência de sementes de *Myracrodruon urundeuva* All. determinando o índice germinativo.. As sementes foram submetidas a seis tipos de tratamentos experimentais, sendo: T1-Controle; T2-Imersão em água a temperatura ambiente (5 min); T3-Imersão em água à 70° C (5 min); T4-Imersão em água à 95° C (5 min); T5-Imersão em Hipoclorito de sódio à 1% (5 min); T6-Imersão em Ácido sulfúrico (15 min), em seguida condicionadas em casa de vegetação com sombrite 50 %. As sementes estiveram semeadas em tubetes com volume 240 cm³ e substrato, sendo mistura de areia e carvão vegetal na proporção de 8:2, cada tratamento conteve 25 sementes. As sementes foram irrigadas diariamente, pela manhã e ao final da tarde. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC) com 4 repetições. O parâmetro avaliado foi o de índice germinativo e as médias comparadas pelo teste de Tukey. Os resultados dos tratamentos envolvendo embebição em água a 70 °C e 95 °C e ácido sulfúrico não foram satisfatórios. Constatou-se que houve diferença significativa somente para o tratamento com hipoclorito de sódio (1 %), entretanto não foi possível avaliar qual tratamento seria melhor para superação de dormência de sementes de *Myracrodruon urundeuva* All. já que os valores dos índices germinativos (%IG) foram insignificantes.

Palavras – chave: sementes, índice germinativo, resultados, superação.

**ANALYSIS OF GERMINATION OF BLACK – AROEIRA (*Myracrodruon urundeuva*
All.) UNDER DIFFERENT TREATMENT BREAK DORMANCY**

Abstract

The study aimed to evaluate the influence of six of treatment break dormancy of seeds *Myracrodruon urundeuva* All., determining the germination rate. The seeds were subjected to six types of experimental treatments, as follows: Control-T1, T2-immersion in water at room temperature (5 min), T3-immersion in water at 70 ° C (5 min), T4-immersion in water at 95 ° C (5 min), T5-Immersion in sodium hypochlorite 1% (5 min), T6-sulfuric acid (15 min), then conditioned in a greenhouse with 50% shading . The seeds were sown in plastic pots with volume 240 cm³ and substrate, and mixture of sand and charcoal in the proportion of 8:2, each treatment contained 25 seeds. The seeds were watered daily, morning and late afternoon. The experimental design was randomized complete block design (CBD) with four repetitions. The parameter evaluated was the rate of germination and the averages compared by Tukey test. The results of treatments involving soaking in water at 70 ° C and 95 ° C and sulfuric acid were not satisfactory. Found a significant difference only in the treatment with sodium hypochlorite (1%), it was not possible to assess what treatment would be best to overcome dormancy of seeds *Myracrodruon urundeuva* All., since the index values germinal (IG%) were insignificant.

Keywords : seeds, index germinal, results, overcome.

1. INTRODUÇÃO

Com a expansão agrícola para que haja implantação de pastagens, monoculturas e agroindústrias, o cerrado brasileiro vem sendo degradado, ou seja, está perdendo sua biodiversidade. Espécies nativas do cerrado aos poucos vão se extinguindo devido a novas fronteiras agrícolas. A política agrícola brasileira incentiva a produção de culturas em extensas áreas, fazendo com que ocorra a degradação do bioma.

A flora é a grande responsável pelo equilíbrio do ecossistema e, caso a mesma seja afetada poderá ocorrer modificações hidrológicas e biogeoquímicas. Estas modificações hidrológicas podem ocasionar compactação do solo pela chuva uma vez que a retirada da vegetação nativa da área leva a diminuição da capacidade do solo em retenção de água , a VIB (velocidade de infiltração básica) modificada então favorecendo o aparecimento de

erosões. As modificações biogeoquímicas podem acarretar a diminuição de matéria orgânica disponível no solo, afetando o ciclo do nitrogênio e o ciclo do carbono.

Com restrições das áreas nativas dos biomas brasileiros e enfatizando importância do cerrado, o valor econômico de algumas espécies nativas, para que haja implantação do reflorestamento e para fins comerciais, é de suma importância estudos sobre germinação de plantas nativas para recomposição das áreas degradadas, uma vez que projetos de recuperação são destinados a estas áreas, podendo assim alterar este impacto negativo, consequência dos desmatamentos, e restabelecimento do equilíbrio dos ecossistemas.

Para produzir mudas, a fim de recuperar o cerrado, é necessário o conhecimento e estudo sobre a germinação e crescimento de plântulas. Assim podendo estabelecer uma melhor técnica para produção de mudas, conseqüentemente diminuindo-se as perdas.

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, sendo superado em área apenas pela Amazônia. Ele ocupa 21% do território nacional, e é considerado a última fronteira agrícola do planeta (CAUM et al., 2009). Além disso, é uma parte do patrimônio natural brasileiro, sua flora apresenta espécies nativas que merecem especial atenção, pois a expansão agrícola brasileira vem desprezando o potencial das espécies do bioma (GUSMÃO et al. 2004).

Myracrodruon urundeuva Allemão conhecida popularmente como aroeira-preta, aroeira-do-sertão, aroeira-do-cerrado, é uma espécie da família Anacardiaceae nativa no Brasil e encontrada nas regiões Centro-oeste, Nordeste e Sudeste. É uma espécie indicadora de cerrado mesotrófico, se desenvolve bem em regiões onde ocorrem solos com pH e teor de cálcio mais elevados (DORNELES et al.2005).

A aroeira apresenta grande uso farmacológico. Sua entrecasca possui propriedades anti-inflamatórias, adstringentes, antialérgicas e cicatrizantes. As raízes são usadas no tratamento de reumatismo e as folhas são indicadas para o tratamento de úlceras (NUNES, 2008). Além disso, sua madeira possui alta durabilidade, acarretando, portanto dificuldade de putrefação. É muito usada na construção civil como postes ou dormentes para cercas, na confecção de móveis de luxo e adornos torneados (LORENZI, 1992 apud NUNES et al., 2008)

A *Myracrodruon urundeuva* se encontra na lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2008).



Figura 1: Sementes de Aroeira-preta.

A germinação é a continuação do processo de desenvolvimento do embrião e da emergência da plântula do interior da semente (VIDAL.N;VIDAL.R,2006). Os principais fatores externos que afetam a germinação segundo Nassif et al. (1998), são: a luz, a temperatura, disponibilidade de água e oxigênio.

Para Carvalho e Nakagawa (2000), a luz é uma agente natural de superação de dormência para sementes de algumas espécies, e que para o processo germinativo esse fator não desempenha efeito algum. Os fatores internos que afetam a germinação são: a longevidade e a viabilidade.

Dormência segundo Vieira & Fernandes (1997), se caracteriza pelo processo de retardamento da germinação, mesmo com temperatura, umidade, oxigênio e luminosidade em estado ideal para as sementes, não há germinação. O fenômeno pode ser observado em espécies do clima temperado (regiões frias), quanto em espécies do clima tropical e subtropical (regiões quentes). É o recurso utilizado pelas plantas, para que possam germinar em condições ambientais adequadas, assim perpetuando a existência de sua espécie.

Existem métodos para superação de dormência de algumas espécies florestais, sendo os mais eficientes são: escarificação química, mecânica e imersão em água quente. A eficiência da aplicação pode variar de acordo com a intensidade da dormência, variável entre espécies, procedências e anos de coleta (ALBUQUERQUE et al.,2007).

O trabalho teve por objetivo avaliar a influência de 6 tratamento de quebra de dormência de sementes de *Myracrodruon urundeuva* All., determinando o índice germinativo por tratamento.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma casa de vegetação situada na Universidade Estadual de Goiás – Unidade de Santa Helena de Goiás – GO, (latitude 17° 49',35'' S; e longitude 50° 36'27'' N, a 592 metros de altitude).

As sementes de *Myracrodruon urundeuva* All. foram obtidas comercialmente com 60% de germinação e 90% de pureza como garantia da empresa. De acordo com Silva

et. al (2009), foram submetidas a seis tipo de tratamentos experimentais , sendo: T1-Controle; T2-Imersão em água a temperatura ambiente (5min); T3-Imersão em água à 70° C (5min); T4-Imersão em água à 95° C (5min); T5-Imersão em Hipoclorito de sódio à 1% (5min); T6-Imersão em Ácido sulfúrico (15min), em seguida condicionadas em casa de vegetação com sombrite 50% indicado por (GUIMARÃES, 2007). As sementes estiveram semeadas em tubetes com volume 240 cm³ e substrato, sendo mistura de areia e carvão vegetal na proporção de 8:2, onde cada repetição conteve 25 sementes. As sementes foram irrigadas diariamente, pela manhã e ao final da tarde. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC) com 4 repetições.

O parâmetro avaliado foi o de índice germinativo.

2.1. Emergência

Utilizou-se 100 sementes por tratamento, divididos em 4 repetições, contendo 25 sementes, indicado pela (BRASIL, 2009). Da mesma maneira que Guedes et. al (2009), as contagens foram realizadas a partir do primeiro dia de emergência do tecido cotiledonar até o 21° dia, após a instalação do teste seguindo como critério plântulas emergidas e com os cotilédones acima do substrato. Durante esses dias foi realizada primeira contagem de emergência – correspondente à porcentagem acumulada de plântulas normais até o 10° dia após início do teste.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a Tabela 1, verifica-se que o maior índice germinativo corresponde ao tratamento T5, visto que o mesmo foi o único que diferiu estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1- Dados médios de Índice Germinativo da aroeira-preta, submetido a diferentes tratamentos, Santa Helena de Goiás 2011.

Tratamento	IG (%)
T1	0,500 b
T2	0,250 b
T3	0,000 b
T4	0,000 b
T5	1,250 a
T6	0,000 b
CV	94,87
DMS	0,726

Medias seguidas de mesma letra na coluna, não difere entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Todos os tratamentos apresentaram índice germinativo (IG) insatisfatórios, abaixo de 1,5%. As sementes imersas em hipoclorito de sódio (1%) apresentaram o melhor desempenho germinativo, onde 1,250% das sementes germinaram. Estudo realizado por Silva et. al (2009), demonstrou que as sementes de *Myracrodruon urundeuva* All. imersas em hipoclorito de sódio (1%) obtiveram 80 % germinação, o que contradiz os resultados obtidos.

As sementes submetidas aos tratamentos T3 (imersão em água a 70°C durante 5 minutos), T4 (imersão em água a 95 °C durante 5 minutos) e T6 (imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 15 minutos), apresentaram menor índice germinativo, 0% de germinação. Para Silva et. al (2009) , as sementes de *Myracrodruon urundeuva* All. imersas em água quente obtiveram índices de germinação significantes acima de 50 %.

A eficácia do ácido sulfúrico para superar dormência foi verificado em diferentes espécies, a exemplo *Bowdichia virgilioides* Kunth., com a imersão no ácido sulfúrico por 5 min (SMIDERLE & SOUSA, 2003), *Acacia mangium* Willd., com a imersão no ácido por 90 min (RODRIGUES et al., 2008), para *Myracrodruon urundeuva* All. Guedes et. al (2009) indica a imersão em ácido sulfúrico por 12 minutos.

Resultados obtidos por Silva et. al (2009), as sementes submetidas aos mesmos tratamentos obtiveram menor índice germinativo. Os demais tratamentos T1 (controle) e T2 (imersão em água a temperatura ambiente (25°C) durante 5 minutos) obtiveram o índice germinativo de 0,500% e 0,250% respectivamente. É recomendado por Fowler & Bianchetti (2000), que as sementes de *Myracrodruon urundeuva* All. sejam imersas em água em temperatura ambiente (25°C) durante 48 horas para superação de dormência.

A emergência das plantas ocorreu no sexto dia após a semeadura e cessou no nono dia.

Observando os dados obtidos na Tabela 1 e os dados da literatura, verificamos que houve alguma interferência. Assim, foi realizado um teste de prova, em local de temperatura, umidade e luminosidade controlada. O teste de prova teve como intuito verificar, se algum fator externo afetou diretamente o desempenho das sementes, ocorrendo assim índices germinativos (%IG) aquém do esperado.

3.1. Teste de Prova

Para o teste de prova as sementes do mesmo lote receberam os mesmos tratamentos, sendo: T1-Controle; T2-Imersão em água a temperatura ambiente (5min); T3-Imersão em água à 70° C (5min); T4-Imersão em água à 95° C (5min); T5-Imersão em Hipoclorito de sódio à 1% (5min); T6-Imersão em Ácido sulfúrico (15min) (Silva et. al, 2009). Foram utilizadas 100 sementes por tratamento, divididos em 4 repetições de 25 sementes (BRASIL, 2009). Em seguida foram dispostas em papéis toalha, umedecidos com água destilada, e acondicionados em germinador, onde a temperatura era de 25°C e luz de 12 em 12 horas, ou seja, 12 horas com luminosidade e 12 horas sem iluminação (BRASIL, 2009). O teste se estendeu durante 10 dias (ABREU & MEDEIROS, 2005). A contagem realizada foi de plantas normais, plantas anormais, sementes mortas e duras (BRASIL, 2009). Seguindo a metodologia indicada pela (BRASIL, 2009) e (ABREU e MEDEIROS, 2005).

Analisando a Tabela 2, verifica-se que o maior índice germinativo corresponde ao tratamento T5, visto que foi o que mais se diferenciou estatisticamente, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2- Dados médios de Índice Germinativo da aroeira-preta, submetido a diferentes tratamentos, Santa Helena de Goiás 2011.

Tratamento	Sementes		
	Normais	Duras	Mortas
T1	1,000 ab	6,000 e	18,250 a
T2	1,000 ab	4,000 d	19,750 a
T3	0,500 bc	3,000 c	21,500 a
T4	0,000 c	1,000 b	23,000 a
T5	1,500 a	0,500 ab	24,000 a
T6	0,000 c	0,000 a	25,000 a
CV	44,72	9,75	27,76
DMS	0,685	0,541	13,980

Medias seguidas de mesma letra na coluna, não difere entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Todos os tratamentos apresentaram índices insatisfatórios. Para o critério plântulas normais o melhor desempenho se deu pelo tratamento T5 = 1,500 % , seguido de T1 = 1,000 %, T2 = 1,000 %, T3 = 0,500 %, T4 e T6 com 0 %. Plântulas normais são aquelas que apresentam potencial para seguir seu desenvolvimento e originar plantas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis (LIMA JUNIOR, 2010) e (BRASIL, 2009). Comparando os resultados da Tabela 2 com a Tabela 1, nota-se que T5 obteve um acréscimo em seu resultado de 0,250 %.

Para o critério sementes duras o desempenho foi o T1 = 6,00 %, seguido de T2 = 4,000 %, T3 = 3,000 %, T4 = 1,000 %, T5 = 0,500 % e T6 = 0%. Sementes duras são aquelas que não absorvem água e não intumescem e, no fim do teste de germinação, permanecem duras assim como no início. Esse fato é causado, pois, o tegumento é impermeável à água, sendo considerado um tipo de dormência (LIMA JUNIOR, 2010) e (BRASIL, 2009)

Para o critério sementes mortas o desempenho foi o seguinte: T1 = 18,250 %, T2 = 19,750 %, T3 = 21,500 %, T4 = 23,000 %, T5 = 24,000 % e T6 = 25,000 %. Sementes

mortas são aquelas que não germinaram, não estão duras, nem dormentes e, ao fim do teste, na maioria das vezes mostra-se amolecidas e atacadas por microrganismos (LIMA JUNIOR, 2010) e (BRASIL, 2009).

Não foi verificada nenhuma germinação em que as plântulas pudessem ser classificadas como anormais.

Observa-se que, mesmo em condições externas favoráveis, as sementes de Aroeira – preta não obtiveram desempenho satisfatórios e esperados. Sendo assim, o fator limitante para que ocorressem os resultados apresentados foram internos da semente.

De acordo com Carvalho e Nakagawa (2000), os fatores internos que afetam a germinação de sementes são a longevidade e a viabilidade. A longevidade é determinada pela sua característica genética e a viabilidade é dependente da interação entre os fatores genéticos e fatores ambientais, onde ocorre a interação das características genéticas da planta progenitora, vigor das plantas progenitoras, condições climáticas predominantes durante a maturação das sementes, grau de injúria mecânica e condições ambientais de armazenamento.

Assim as sementes do lote avaliado podem ter tido sua viabilidade prejudicada por alguns destes fatores. Isto não pode ser identificado visto que as sementes foram adquiridas de fornecedor que se passava ser idôneo.

4. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados não foi possível avaliar o melhor tratamento para quebra de dormência para as sementes de Aroeira – preta, já em que na metodologia utilizada e no teste de prova o índice germinativo (%IG) foi insignificante.

5. REFERÊNCIAS

ABREU, D. C. A.; MEDEIROS, A. C. S. Instruções para Testes de Germinação de Sementes Florestais Nativas da Mata Atlântica. Colombo: Embrapa Florestas. Paraná, dezembro, 2005 (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 151) ISSN 1517-5030.

ALBUQUERQUE, K. S.; GUIMARÃES, R. M.; ALMEIDA, Í. F.; CLEMENTE, A. C. S.; Métodos para a superação da dormência em sementes de Sucupira-preta (*bowdichia virgilioides* kunth.). **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1716-1721, nov./dez., 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, Tecnologia e Produção**. 4° ed. Jaboticabal: Funep, 2000.588 p.

CAUM, C.; OLIVEIRA, J. S.; KOCK, K. B.; MARCATI, C. R.. Anatomia macroscópica do lenho de 25 espécies do cerrado paulista. In: XXI Congresso de Iniciação Científica da UNESP, 2009, São José do Rio Preto. CD-ROM do XXI Congresso de Iniciação Científica da UNESP, 2009.

DORNELES, M. C.; RANAL, M. A.; SANTANA, D. G.; Germinação de diásporos recém-colhidos de *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae) ocorrente no cerrado do Brasil Central. **Revista Brasil. Bot.**, V.28, n.2, p.399-408, abr.-jun. 2005.

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

GUEDES, R.S.; ALVES, E. U.; GONÇALVES, E. P.; COLARES, P. N. Q.; MEDEIROS, M. S.; SILVA, K. B.; Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Myracrodruon urundeuva* Freire Allemão. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.6, p997-1003, 2009.

GUIMARÃES, M. C.; MATSUMOTO, S. N.; VIANA, A. E. S.; ARAÚJO, G. S.; SANTOS, M F. ; CÉSAR, F. C. F.; BONFIM, J. A.; JESUS, A. J. Desenvolvimento de mudas de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) sob condições de diferentes sombreamentos, no município de Vitória da Conquista, BA. **Revista Brasileira de Agroecologia/out.** 2007 Vol.2 No. 2.

GUSMÃO, E.; VIEIRA, F. A.; JUNIOR, É. M. F.; Biometria de Frutos e Endocarpos de Murici. **Cerne**, Lavras, v. 12, n.1, p.84-91, jan./mar 2006.

LIMA JUNIOR, M. J.V. **ed. Manual de Procedimentos para Análise de Sementes Florestais**. UFAM - Manaus-Amazonas, Brasil, 2010. 146p

LORENZI, H.; **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 360p.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Fundação Biodiversistas, 2008. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/_arquivos/83_19092008034949.pdf.

Acessado em: 06 de maio de 2011.

NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNANDES, G. D.; Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes. Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais. Piracicaba, 1998. Disponível em <http://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.asp>. Acessado em : 06 de maio de 2011

NUNES, Y. R. F.; FAGUNDES, M.; ALMEIDA, H. S.; VELOSO, M. D. M. Aspectos ecológicos da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão – Anacardiaceae): fenologia e germinação de sementes. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.2, p.233-243, 2008.

RODRIGUES, A. P. D. C.; KOHI, M. C.; PEDRINHO, D. R.; ARIAS, E. R. A.; FAVERO, S. Tratamentos para superar a dormência de sementes de *Acacia mangium* Willd. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.30, n.2, p.279-283, 2008.

SILVA, J. S.; DIAS, U. N. S.; CAMPELO, M. J.; SIQUEIRA FILHO, J. A. Influência de tratamentos pré-germinativos na produção de mudas de *myracrodruon urundeuva* allem. (anacardiaceae): uma espécie vulnerável à extinção. In: XXII CONGRESSO NORDESTINHO DE ECOLOGIA, 2009, GRAVATÁ-PE. ANAIS XXII CONGRESSO NORDESTINO DE ECOLOGIA, 2009. Disponível em: http://www.univasf.edu.br/~crad/arquivos/resumos/resumo_7.pdf. Acessado em: 10 de novembro de 2011.

SMIDERLE, O. J.; SOUSA, R. C. P. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth -Fabaceae - Papilionoideae). **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.1, p.72-75, 2003.

VIDAL, W.N. VIDAL, M.R.R. **Botânica Organografia**. 4º ed. rev. ampl. Viçosa: Editora UFV, 2006. 124 p.

VIEIRA, I. G.; FERNANDES, G. D.; Método de Quebra de Dormência de Sementes. Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais. Piracicaba, 1997. Disponível em: <http://www.ipef.br/tecsementes/dormencia.asp>. Acessado em: 06 de maio de 2011.