

## Superação de dormência em sementes de *Rheedia brasiliensis*

### Overcoming dormancy in bakupari (*Rheedia brasiliensis*) seeds

Ademir Kleber Morbeck OLIVEIRA<sup>1</sup>, Ana Carolina NUNES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Autor para correspondência. Prof. Dr., Universidade Anhanguera-Uniderp, Rua Alexandre Herculano, 1400 - Jardim Veraneio, CEP 79037-280, Campo Grande, Mato Grosso do Sul; akmorbeckoliveira@gmail.com.

<sup>2</sup> Discente, Universidade Anhanguera-Uniderp, Rua Alexandre Herculano, 1400 - Jardim Veraneio, CEP 79037-280, Campo Grande, Mato Grosso do Sul: ani-cn@hotmail.com

#### Resumo

A espécie *Rheedia brasiliensis*, popularmente conhecida como bacupari, tem porte arbóreo, é considerada medicinal e sua madeira pode ser utilizada na construção civil. Objetivando-se verificar o processo mais eficaz para a quebra de dormência das sementes da espécie, avaliaram-se o teor de água, a percentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação e o tempo médio de germinação das sementes, em oito tratamentos: sem pericarpo (na presença e ausência de luz), escarificação mecânica e em diferentes pHs (2; 3; 4 e 5) e testemunha (sementes com pericarpo), colocadas sobre papel germitest e acondicionadas em caixas plásticas mantidas em câmara de germinação (27 °C). As sementes da espécie apresentaram 49,6% de teor de água, e os tratamentos pH 4 e 5 foram os que permitiram maiores valores de germinação, com 64 e 61%, respectivamente. O maior índice de velocidade de germinação (0,51) pode ser considerado baixo, e o tempo médio de germinação, para todos os tratamentos, alto, demonstrando que as sementes da espécie necessitam de condições ambientais específicas para melhor germinação.

**Palavras-chave adicionais:** Bacupari; Clusiaceae; escarificação; germinação; Pantanal.

#### Abstract

*Rheedia brasiliensis*, an arboreal species popularly known as bakupari, is a medicinal plant in addition to its wood being fit for civil construction. Having in mind to find out the most efficient process for the overcoming of its seeds dormancy, the following procedures were studied: 1. seeds with and without the pericarp (in the presence of light or not), mechanical scarification of the seeds at several pH values (2, 3, 4, and 5) and the check treatment (seeds with pericarp). The following variables were measured: seed water content, seed percentage of germination, germination speed index, mean time for seed germination. Seeds mean water content was of 49.6% and treatments of pH of 4 and 5 were those resulting in the highest germination values: 64 and 61%, respectively. The highest seed germination index (0.51) was low and the mean time for seed germination, high, this being understood as an indication that the seeds of the studied species need specific environmental conditions for a better germination.

**Additional keywords:** *Bacupari*; Clusiaceae; germination; scarification; Pantanal.

#### Introdução

Conhecida por nomes como bacupari, bacopari-miúdo, mangostão-amarelo, a espécie *Rheedia brasiliensis* (Mart.) Planch. & Triana (Sinonímia botânica - *Garcinia brasiliensis* Mart.), família Clusiaceae, pode ser encontrada das Guianas à Argentina, apresentando porte arbóreo (3 a 7 metros) e normalmente encontrada próxima a rios e cursos d'água, com seus frutos, uma drupa elipsoide alaranjada, com uma a três sementes envoltas por polpa mucilaginosa, comestível (POTT & POTT, 1994; LORENZI, 2009).

A espécie é considerada medicinal, pois seu tronco libera uma resina com aproveitamento medicinal pelas populações rurais para tratar diferentes doenças, e a semente, macerada, serve para tratar feridas e contusões, além da casca, rica

em tanino, ser utilizada para curtir couro; as folhas também possuem ação alelopática (POTT & POTT, 1994; OLIVEIRA et al., 2011). A árvore tem aproveitamento como espécie ornamental para uso em praças e jardins, e sua madeira é adequada para marcenaria, construção civil, carpintaria, fabricação de cabos de ferramentas, entre outras formas de utilização (LORENZI, 2009).

Apesar do aumento considerável de informações sobre sementes de espécies nativas, muitas ainda carecem de informações básicas referentes às condições necessárias para sua germinação. Tal afirmação pode ser verificada nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), onde são encontradas poucas recomendações ou prescrições para a análise destas espécies. Sobre *Rheedia brasiliensis*, por exemplo, até o presente momento, há poucas

informações sobre seus processos germinativos e a influência, sobre estes, dos fatores ambientais.

Considerando-se o processo germinativo da semente, fatores como a dormência devem ser avaliados, pois afetam o stand final. A dormência geralmente está associada à dureza e à impermeabilidade do tegumento à água e gases, embrião imaturo, presença de inibidores (fatores intrínsecos) e temperatura, luz, umidade e substrato (fatores extrínsecos), sendo um fenômeno pelo qual as sementes de uma determinada espécie, mesmo viáveis, não germinam (BEWLEY & BLACK, 1994; FERREIRA & BORGHETTI, 2004).

Em laboratório, diversos métodos têm sido utilizados para superação de dormência, como tratamentos com ácidos e bases, imersão em água quente, choque térmico, álcool, abrasões, entre outros (FERREIRA & BORGHETTI, 2004; BRASIL, 2009). Trabalhos, como o de BORTOLINI et al. (2011), com sementes de *Gleditschia amorphoides* Taub., e de RODRIGUES et al. (2009), com *Adenantha pavonina* L., indicaram que a escarificação química e mecânica são as mais adequadas para o aumento do percentual germinativo.

Levando-se em consideração que a crescente alteração dos habitats ameaça espécies com potencial madeireiro, ornamental e medicinal, entre outros usos, o objetivo deste trabalho foi avaliar as percentagens e o tempo de germinação de sementes de bacupari submetidas a diferentes tratamentos para a quebra de dormência.

## Material e métodos

Os frutos foram coletados na área do Instituto de Pesquisa do Pantanal, com 2.618 ha, Pantanal do Negro, Município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul. A coleta foi realizada com o auxílio de tesoura de poda alta, no mês de outubro de 2009, em matrizes localizadas em área de formação ripária. As sementes foram acondicionadas em sacos de papel e transportadas para o Laboratório de Pesquisa em Sistemas Ambientais e Biodiversidade, da Universidade Anhanguera-Uniderp, em Campo Grande-MS. O teor de água das sementes foi feito utilizando-se do método de estufa a  $105 \pm 3$  °C, por 24 horas, segundo metodologia descrita nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Para cada tratamento, utilizaram-se quatro repetições de 30 sementes distribuídas em caixas plásticas transparentes (110 x 110 x 35 mm), com exceção do tratamento “escuro”, colocado em caixas plásticas pretas. As caixas foram forradas com duas folhas de papel germitest, umedecidas com 15 mL de solução aquosa de fungicida Rovral 0,2%, e posteriormente com água destilada, quando necessário, colocadas

em germinador, em presença de luz branca (quatro lâmpadas fluorescentes de 20 W), com fotoperíodo de 12 horas, à temperatura de 27 °C.

Os tratamentos testados foram: a - frutos com pericarpo seco envolvendo as sementes (testemunha); b - sementes com pericarpo retirado manualmente; c - sementes com pericarpo retirado manualmente e colocadas em caixas pretas; d - sementes sem pericarpo com abrasão da superfície da semente à lixa nº 80, por 15 segundos, sempre no lado oposto do embrião, para não danificar o mesmo; e - sementes sem pericarpo colocadas em pH 2 (HCl 0,01 N); f - em pH 3 (HCl 0,001 N); g - em pH 4 (HCl 0,0001 N), e h - em pH 5 (HCl 0,00001 N), com as sementes imersas em ácido por cinco minutos e posteriormente lavadas em água corrente por dois minutos. As sementes dos tratamentos a, b, c e d foram imersas em solução de hipoclorito de sódio a 2% ((v/v – percentagem em volume), por 2 minutos, e posteriormente lavadas em água corrente, por um minuto, para desinfecção superficial.

Nas sementes não germinadas, realizou-se o teste de viabilidade de tetrazólio (sal trifenilcloreto de tetrazólio a 1 % em solução aquosa) (BRASIL, 2009), para a avaliação da integridade do embrião.

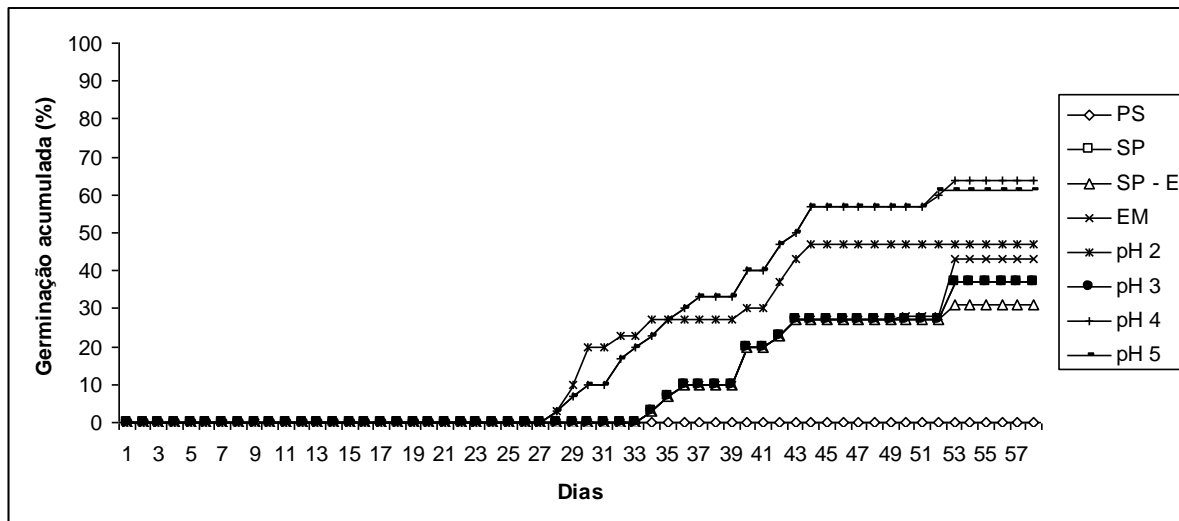
O acompanhamento do teste de germinação foi realizado diariamente, com as sementes colocadas em caixas pretas avaliadas em sala iluminada com luz verde. Foram consideradas germinadas as sementes que originaram raiz primária sem sinais de necrose, com tempo de avaliação de 65 dias. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições para cada um dos oito tratamentos, sendo avaliados a percentagem de germinação, o índice de velocidade de germinação (IVG) e o tempo médio de germinação (TMG), em dias (FERREIRA & BORGHETTI, 2004). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA), analisados por meio do programa estatístico Bioestat 4.0 e, quando ocorreu significância, foi realizado o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## Resultados e discussão

As sementes da espécie, na época de coleta, apresentaram percentagem de água de 49,6%. De acordo com BEWLEY & BLACK (1994), a maioria das espécies apresenta em suas sementes valores de umidade que variam entre 5 e 20%. Os valores encontrados para *Rheedia brasiliensis* são mais que o dobro do valor máximo citado, de 20%. Porém, FERREIRA & BORGHETTI (2004) citam que uma característica das espécies recalcitrantes é a liberação das sementes da planta-mãe com alto teor de água, o que parece ser o caso da espécie estudada.

As sementes começaram a germinar entre o 24<sup>o</sup> e o 28<sup>o</sup> dia após a instalação do teste, terminando no 53<sup>o</sup> dia (Figura 1). Em campo, a emergência das plântulas ocorre em oito meses, em condições de casa telada, indicando um processo lento de estabelecimento em campo (POTT

& POTT, 1994). Para LORENZI (2009), a emergência é mais rápida, entre 15-25 dias, resultados similares aos encontrados por esta pesquisa, levando-se em consideração a diferença entre emergência em campo e germinação em laboratório.



**Figura 1** - Germinação acumulada de sementes de *Rheedia brasiliensis* submetidas a diferentes tipos de tratamento para quebra de dormência (PS – pericarpo seco envolvendo a semente; SP – sem pericarpo envolvendo a semente (claro); SP – E sem pericarpo, com sementes colocadas em caixas plásticas pretas; EM - escarificação mecânica; pH – sementes colocadas em pH 2; 3; 4 e 5). *Cumulative germination of Rheedia brasiliensis seeds exposed to different treatments to overcome dormancy (PS – seeds without pericarp; SP – without pericarp (light); SP-E without pericarp (absence of light); EM – mechanical scarification; pH – seeds in 2, 3, 4, and 5).*

Outra espécie da mesma família, *Calophyllum brasiliense* Camb. Landim, também possui germinação lenta, de 55 dias em viveiro e 126 dias em laboratório, em média, sendo necessária a raspagem do epicarpo e do mesocarpo, para a germinação (SALOMÃO et al., 2003), indicando dormência endógena para a espécie, resultado similar ao encontrado para *Rheedia brasiliensis*.

Muitas vezes, as sementes podem ser dispersas pela planta-matriz, em diferentes estágios de dormência, com a emergência das plântulas em intervalos irregulares que podem explicar o longo período de germinação. De acordo com BRANCALION & MARCOS FILHO (2008), a distribuição espacial e temporal da germinação representa uma das principais estratégias para a sobrevivência dos vegetais nos diferentes ambientes, permitindo que as plântulas encontrem condições adequadas para seu estabelecimento em diferentes períodos.

Em relação à percentagem de germinação, os tratamentos com pH 4 e 5 apresentaram os melhores resultados, atingindo 64 e 61% de germinação e IVG de 0,51 e 0,49, respectivamente, resultados superiores aos demais (Tabela 1). Porém o TMG foi estatisticamente igual para

todos os tratamentos, com exceção da testemunha (Tabela 1), demonstrando que as sementes possuem uma germinação lenta (alto TMG). Tais resultados mostram que, nesta situação, um pH menos ácido é o mais adequado para a germinação; porém as sementes da espécie possuem mecanismos (dormência) que distribuem sua germinação por longo período de tempo. Os cortes das sementes não germinadas, para verificação da integridade das mesmas, indicaram embriões apresentando estruturas sadias, e um indício do processo de dormência. A exceção ocorreu no tratamento--testemunha, onde a presença da polpa levou a um processo de apodrecimento das estruturas da semente.

Verificou-se que a presença do pericarpo impediu a germinação, indicando a necessidade de sua retirada; com sua remoção manual aumentou a percentagem de germinação, com as sementes germinando em ambas as condições de fornecimento de luz (claro e escuro – fotoblástica neutra), com resultados estatisticamente iguais. A retirada do pericarpo (Tabela 1) é necessária para ocorrer a germinação, embora com pequena percentagem (37 e 31%) e longo tempo (0,28 e 0,22), demonstrando baixo vigor.

**Tabela 1** - Germinação (%), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG), em dias, de sementes de *Rheedia brasiliensis*, submetidas a diferentes tratamentos para superação de dormência. *Germination (%)*, *germination speed index (IVG)*, and *mean time for seed germination (TMG)* of *Rheedia brasiliensis* seeds submitted to treatments to overcome dormancy.

Tratamentos	Germinação (%)	IVG	TMG
Fruto com pericarpo seco	0 c	0 c	0 b
Retirada manual do pericarpo	37 b	0,28 b	40,1 a
Retirada manual do pericarpo – caixas plásticas pretas	31 b	0,22 b	39 a
Escarificação mecânica	43 b	0,36 b	37 a
pH 2	47 b	0,38 b	38 a
pH 3	37 b	0,29 b	37 a
pH 4	64 a	0,51 a	38,2 a
pH 5	61 a	0,49 a	38 a

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

O tratamento com ácido sulfúrico, considerado um dos mais eficazes tratamentos para a superação da dormência tegumentar, tem sido usado com sucesso na superação da dormência de sementes de várias espécies, pois um pequeno período de imersão poderá ter resultados significativos, como constataram NASCIMENTO et al. (2009), trabalhando com sementes de *Parkia platycephala* Benth, CÂMARA et al. (2008) com *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex. Walp., LOPES et al. (2004) com *Ormosia arborea* (Vell.) Harms. e RODRIGUES et al. (2009) com *Adenanthera pavonina* L.

Em algumas situações, o pericarpo pode atuar como inibição mecânica para o processo de germinação, em um tipo de dormência imposta pela impermeabilidade do tegumento ou do pericarpo à água e ao oxigênio ou também como resistência mecânica do tegumento ou do pericarpo ao crescimento do embrião. Também a presença de inibidores químicos, tais como a cumarina, por exemplo, poderá induzir à dormência (FERREIRA & BORGHETTI, 2004).

As sementes escarificadas mecânica-mente apresentaram resultados similares aos tratamentos com retirada manual do pericarpo e imersão em soluções mais concentradas do ácido clorídrico, pHs 2 e 3. Esta metodologia (escarificação mecânica) pode apresentar maior restrição à difusão de gases com o meio e a entrada de água, considerando que age apenas sobre uma região da semente, enquanto a exposição a maior acidez poderá danificar as estruturas da semente.

O processo de escarificação mecânica apresentou bons resultados em trabalhos de ALVES et al. (2000), com sementes de *Bauhinia unguolata* L., ALVES et al. (2007) com *Caesalpinia pyramidalis* Tul. e PEREIRA & FERREIRA (2010), *Parkia discolor*, entre outros, efetivos na superação da dormência das sementes destas espécies. NASCIMENTO et al. (2009), trabalhando com sementes de *Parkia*

*platycephala*, afirmam que os tratamentos de escarificação manual com lixa e imersão em ácido sulfúrico, em casa de vegetação, proporcionaram sementes germinando com maior vigor, resultados diferentes dos encontrados por este trabalho.

LORENZI (2009) coloca que a germinação da espécie é superior a 50%, resultados próximos aos encontrados neste experimento. OLIVEIRA et al. (2006), trabalhando com outra espécie do mesmo gênero (*R. gardneriana* Planch. & Triana), com sementes grandes e médias, encontraram taxas de emergência entre 65 e 73%, similares às taxas de germinação encontradas neste trabalho. Porém deve-se levar em consideração que as condições utilizadas por esses autores são de temperaturas alternadas, o que pode ter ocasionado maior tempo de emergência (61 dias).

Os altos valores de TMG e baixos de IVG, apresentados pelas sementes da espécie estudada, indicam que as mesmas podem necessitar de outros mecanismos para o aumento na velocidade de germinação, tais como diferentes temperaturas.

## Conclusões

As sementes de *Rheedia brasiliensis* possuem dormência endógena e necessitam de escarificação química para apresentar melhor taxa germinativa, com tempo médio de germinação de dois meses.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade Anhanguera-Uniderp, pelo financiamento do projeto GIP (Grupo Interdisciplinar de Pesquisa), e pela bolsa de iniciação científica concedida (PIC), e também ao CNPq, pela bolsa de produtividade em pesquisa concedida ao primeiro autor.

## Referências

- ALVES, M. C. S.; MEDEIROS FILHO, S.; ANDRADE NETO, M.; TEÓFILO, E. M. Superação de dormência em sementes de *Bauhinia monandra* Britt. e *Bauhinia unguolata* L. – Caesalpinoideae. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.22, n.2, p.139-144, 2000.
- ALVES, E. U.; CARDOSO, E. A.; BRUNO, R. L. A.; ALVES, A. U.; GALINDO, E. A.; BRAGA JUNIOR, J. M. Superação da dormência em sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.31, n.3, p.405-415, 2007.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2<sup>nd</sup>ed. New York: Plenum, 1994. 445p.
- BORTOLINI, M. F.; KOEHLER, H. S.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C.; MALAVASI, M. M.; FORTES, A. M. T. Superação de dormência em sementes de *Gleditschia amorphoides* Taub. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.41, n.5, p.823-827, 2011.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária. Mapa/ACS, 2009. 399p.
- BRANCALION, P. H. S.; MARCOS FILHO, J. Distribuição da germinação no tempo: causas e importância para a sobrevivência das plantas em ambientes naturais. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.18, n.2, p.11-17, 2008.
- CÂMARA, C. A.; ARAÚJO NETO, J. C.; FERREIRA, V. M.; ALVES, E. U.; MOURA, F. B. P. Caracterização morfométrica de frutos e sementes de efeito da temperatura na germinação de *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.18, n.3, p.281-290, 2008.
- FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Org.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. 323p.
- LOPES, J. C.; DIAS, P. C.; MACEDO, C. M. P. Tratamentos para quebra de dormência de sementes de *Ormosia arborea*. **Brasil Florestal**, Brasília, v.23, n.80, p.25-35, 2004.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2009. 384p.
- NASCIMENTO, I. L.; ALVES, E. U.; BRUNO, R. L. A.; GONÇALVES, E. P.; COLARES, P. N. Q.; MEDEIROS, M. S. Superação da dormência em sementes de faveira (*Parkia platycephala* Benth). **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.33, n.1, p.35-45, 2009.
- OLIVEIRA, I. V. M.; ANDRADE, R. A.; MARTINS, A. B. G. Influência do tamanho-peso da semente na precocidade de emergência da bacuripari (*Rheedia gardneriana*). **Revista Caatinga**, Mossoró, v.19, n.4, p.387-390, 2006.
- OLIVEIRA, A. K. M.; RIBEIRO, J. W. F.; MATIAS, R.; GUSMÃO, D. H.; PEREIRA, K. C. L. Potencial alelopático de folhas frescas de bacuripari (*Rheedia brasiliensis* (Mart.) Planch. & Triana) na germinação de alface. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.9, n.4, p.550-553, 2011.
- PEREIRA, S. A.; FERREIRA, S. A. N. Superação da dormência em sementes de visgueiro-do-igapó (*Parkia discolor*). **Acta Amazonica**, Manaus, v.40, n.1, p.151-156, 2010.
- POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA/CPAP – SPI, 1994. 320p.
- RODRIGUES, A. P. D'A. C.; OLIVEIRA, A. K. M.; LAURA, V. A.; YAMAMOTO, C. R.; CHERMOUTH, K. S.; FREITAS, M. H. Tratamentos para superação da dormência de sementes de *Adenanthera pavonina* L. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.33, n.4, p.617-623, 2009.
- SALOMÃO, A. N.; SOUSA-SILVA, J. C.; DAVIDE, A. C.; GONZÁLES, S.; TORRES, R. A. A.; WETZEL, M. M. V. S.; FIRETTI, F.; CALDAS, L. S. **Germinação de sementes e produção de mudas de plantas do Cerrado**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2003. 96p.