

INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO TÉRMICO E REGIME DE LUZ E TEMPERATURA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE IPÊ-VERDE (*Cybistax antisyphilitica*).

Amanda Magalhães Bueno¹
 Rommel Bernardes da Costa²
 Patrícia Pinheiro da Cunha²
 Paulo Alcanfor Ximenes²
 Mateus de Leles Lima³

RESUMO

O ipê-verde (*Cybistax antisyphilitica*) é uma importante espécie arbórea para a região do cerrado brasileiro, devido às suas características medicinais e sua utilização para recuperação de áreas degradadas e recomposição de áreas de preservação permanente. O conhecimento do seu processo germinativo se torna de primordial para a otimização da utilização de suas sementes. O objetivo do presente trabalho, foi avaliar a porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de sementes de ipê-verde (*Cybistax antisyphilitica*), submetidas ao tratamento térmico e diferentes métodos de germinação. O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise e Tecnologia de Sementes da Universidade Federal de Goiás. As sementes de ipê-verde foram coletadas no município de Hidrolândia. O tratamento térmico ocorreu em água quente, em temperatura de 30°C, 60°C, 80°C e temperatura ambiente (controle). Os métodos de germinação utilizados foram com auxílio de um germinador de sementes, modelo Mangelsdorf, com temperatura de 30°C, e uma câmara de germinação com fotoperíodo, regulado para 12 horas de luz e 12 horas de escuro com temperatura de 30 °C e 20 °C respectivamente. Para cada tratamento de Ipê, foram feitas 8 repetições contendo 25 sementes. Foi realizada análise de variância pelo teste F e comparação de médias pelo teste de Tukey (5%). A porcentagem de germinação das sementes foi superior nos tratamentos controle, 30 °C e 60 °C da câmara de germinação com fotoperíodo, tendo média de 74,3% e o IVE das sementes foi superior no tratamento controle (1,07) na câmara com fotoperíodo em relação aos demais tratamentos.

Palavras-chave: Qualidade de Sementes; Índice de Velocidade de Germinação; Porcentagem de Germinação.

INFLUENCE OF THERMAL TREATMENT AND LIGHT AND TEMPERATURE SCHEME IN GERMANY OF IPE-GREEN (*Cybistax antisyphilitica*) SEEDS.

ABSTRACT

Ipê-verde (*Cybistax antisyphilitica*) is an important tree species for a Brazilian cerrado region, due to its medicinal characteristics and its use for recovery of degraded areas and recomposition of permanent areas. Knowledge of its germination process becomes paramount for the optimal use of its seeds. The objective of the present work was to evaluate the germination percentage and germination speed index of seeds of green ipe (*Cybistax antisyphilitica*), submitted to heat treatment and different germination methods. The experiment was conducted at the Seed Analysis and Technology Laboratory of the Federal University of Goiás. As ipê-verde seeds, they were collected in the municipality of Hidrolândia. The heat treatment occurred in hot water at temperatures of 30 °C, 60 °C, 80 °C and room temperature (control). The germination methods used were with the aid of a Mangelsdorf seed germinator, with a temperature of 30 °C, and a photoperiod germination chamber, regulated by 12 hours of light and 12 hours of dark temperature of 30 °C and 20 °C. °C respectively. For each Ipê treatment, 8 repetitions were made containing 25 seeds. Variance analysis was performed by F test and media comparison by Tukey test (5%). Seed germination was higher in the 30 °C and 60 °C control controls of the photoperiod germination chamber, with a mean of 74.3% and the seed IVE was higher in the control treatment (1.07) in the photoperiod chamber compared to the other controls

Keywords: Seed Quality; Germination Speed Index; Germination Percentage.

Recebido em 10 de maio de 2019. Aprovado em 29 de agosto de 2019.

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Goiás. E-mail: amanda.mabu@gmail.com

² Docente da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. E-mail: rommelbc@gmail.com; ppcunhafeliz@gmail.com; pauloalcanfor@gmail.com

³ Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Goiás. E-mail: mateus.leles.lima@gmail.com

INTRODUÇÃO

O ipê-verde (*Cybistax antisyphilitica*), é uma espécie de hábito arbóreo, nativa do Brasil, frequentemente encontrada no bioma Cerrado, é muito cultivada visando sua utilização para fins medicinais e também paisagísticos. Segundo Lorenzi (1992), sua utilização também se faz relevante para a recuperação de áreas degradadas e em áreas de preservação permanente (APP). Segundo Guarim e Moraes (2003), sua utilização para fins medicinais é popular para combate à sífilis, inflamações e depuração do sangue. A exploração dessa espécie para fins terapêuticos, tem causado o extrativismo desenfreado, para venda de seus subprodutos nos mercados populares (Azevedo & Silva, 2006).

A confecção de mudas vem sendo uma alternativa, para suprir a demanda do mercado para essa espécie, dessa forma o entendimento do processo germinativo das sementes se torna extremamente necessário. A germinação é o processo biológico, que permite a retomada do crescimento e desenvolvimento de uma nova planta, que se inicia pela absorção de água (Carvalho & Nakagawa, 2000). Dessa forma, esse processo é extremamente dependente dos fatores bióticos e abióticos dos ecossistemas em que esta espécie está inserida.

O gênero *Cybistax* possui espécies que apresenta, grande volume de sementes aladas, proporcionando sua dispersão anemocórica (Oliveira et al., 2006). As sementes apresentam baixos teores de substâncias de reserva (Kageyama & Marquez, 1981), que dificultam seu armazenamento, pois são consumidos rapidamente por meio do processo respiratório (Carneiro & Aguiar, 1993). Dessa forma é importante buscar formar de rápida utilização dessas sementes para a produção de mudas viáveis.

A avaliação do processo germinativo das sementes auxilia na otimização e agilidade da fabricação de mudas. As experimentações em relação à germinação, normalmente se iniciam em laboratório, em condições e ideais, e posteriormente são extrapoladas para campo (Novembre, 1994). Sabe-se que o principal fator preponderante para a germinação das sementes é água, seguida de luz e temperatura (Bewley & Black, 1985; Marcos Filho, 2005; Carvalho & Nakagawa, 2000).

A temperatura afeta diretamente na capacidade de germinação e na taxa em que esta ocorre. Cada espécie vegetal apresenta capacidade de germinar sob faixa de temperatura ótima, e o tempo necessário para ser alcançada a máxima porcentagem de germinação varia com a temperatura (Bewley & Black, 1994). Compreender a interação da espécie com essa variável, no processo germinativo é imprescindível para iniciar o planejamento produtivo.

Desta forma, o objetivo do presente trabalho, foi avaliar a porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de sementes de ipê-verde (*Cybistax antisyphilitica*), submetidas ao tratamento térmico e diferentes métodos de germinação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Tecnologia e Análise de Sementes da Escola de Agronomia da Universidade Federal de Goiás. As sementes foram coletadas no mês de junho de 2019, às margens da rodovia BR 153, no município de Hidrolândia, no estado de Goiás. As sementes de Ipê verde foram submetidas a três tratamentos físicos, e dois métodos de germinação afim de promover a quebra na dormência fisiológica. Além disso, preservou-se uma parte do lote de cada espécie sem tratamento para que fossem utilizadas como controle.

Os tratamentos adotados foram: a submissão das sementes em água quente, por um período de cinco minutos, em temperatura de 30°C, 60°C e 90°C, além do tratamento controle que foi embebido por água em temperatura ambiente. Os métodos de germinação utilizados foram com auxílio de um germinador de sementes (Germinador 1), modelo Mangelsdorf, com

temperatura constante de 30°C, e uma câmara de germinação com fotoperíodo (Germinador 2), o qual foi regulado contendo 12 horas de luz com temperatura de 30°C e um período escuro de 12 horas com temperatura de 20°C. Para cada tratamento de Ipê, foram feitas 8 repetições contendo 25 sementes.

Todas as sementes foram separadas, submetidas aos respectivos tratamentos, e colocadas em 3 folhas de papel germitest embebidas em água (peso do papel multiplicado pela quantidade mínima de água para umedecer o papel igual a quantidade de água em ml a ser usada), para favorecer a germinação. Todos os tratamentos ficaram durante o período necessário para germinação de todas as sementes.

Após o período de 14 dias, quando a primeira semente foi germinada, iniciou-se a quantificação das sementes que haviam germinadas e que estavam mortas neste período. Essa contagem foi realizada de quatro em quatro dias, até que não houvessem mais nenhuma semente. Foram avaliadas a porcentagem de germinação das sementes submetidas aos tratamentos, bem como aos métodos de germinação. Com base nos resultados de germinação, foi calculado o Índice de Velocidade de Germinação (IVG) por meio da fórmula de Maguire (1962):

(Equação 1)

$$IVG = \frac{G_1}{T_1} + \frac{G_2}{T_2} + \dots + \frac{G_i}{T_i}$$

Onde:

IVG: Índice de Velocidade de Germinação;

G1 até Gi: Número de plântulas germinadas ocorridas a cada dia avaliado;

T1 até Ti: Tempo em dias após a semeadura.

A partir da coleta de dados foi realizada análise de variância a 5% de probabilidade para concluir se houve diferença significativa entre os tratamentos, e assim definir qual método é o mais eficiente para favorecer a germinação satisfatória e em menor tempo das sementes avaliadas. A análise de variância foi seguida do teste de comparação de médias de Tukey (5%), como auxílio do software estatístico AgroEstat (Barbosa & Maldonado Júnior, 2015).

RESULTADOS

As plântulas iniciaram seu processo de germinação, com 14 dias em todos os tratamentos e nos dois métodos de germinação. As últimas sementes foram germinadas, ao fim de 30 dias após a semeadura. A porcentagem de germinação das sementes, se mostrou superior nos tratamentos controle, 30 °C e 60 °C da câmara de germinação com fotoperíodo, tendo média de 74,3% de germinação ao final de 30 dias. As plântulas germinadas no germinador de sementes modelo Mangelsdorf, obtiveram a germinação, com média de 64% nos tratamentos com água quente a 30 °C e 60 °C, seguido do tratamento com água em temperatura ambiente, tendo 56% de germinação (Tabela 1).

Foi observado que as sementes submetidas ao tratamento térmico com temperatura da água à 90 °C apresentaram menores índice de velocidade de germinação, bem como porcentagem de germinação, em relação aos demais tratamento, tanto no germinador de sementes, quanto na câmara de germinação com fotoperíodo (Tabela 1). O índice de velocidade de germinação foi 90,18% inferior nos tratamentos com água em 90 °C em ambos germinadores em relação ao melhor índice encontrado. A porcentagem de germinação foi 90,57 inferior à média dos melhores tratamentos (Tabela 1).

O índice de velocidade de germinação, foi 9,5% superior no tratamento controle submetidas à câmara de germinação com fotoperíodo em relação à média das demais sementes submetidas aos tratamentos térmicos, com 30 °C e 60 °C na mesma câmara e também no germinador de semente, com o tratamento térmico com água aquecida em 60 °C (Tabela 1).

Tabela 1. Índice de Velocidade de Germinação e Porcentagem de Germinação das sementes de Ipê verde (*Cybistax antisyphilitica*).

Tratamentos	% Germinação	IVE
Germinador 1	-	-
Controle	56 b	0,80 c
30 °C	64 ab	0,79 c
60 °C	64 ab	0,92 ab
90 °C	7 c	0,11 d
Germinador 2	-	-
Controle	74 a	1,07 a
30 °C	73 a	0,95 ab
60 °C	76 a	1,03 ab
90 °C	7 c	0,10 d
F	70,56**	52,10**
Média	52,76	0,72
C.V (%)	18,48	21,16

Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si estatisticamente, pelo teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade.

IVE: Índice de Velocidade de Germinação;

C.V: Coeficiente de variação;

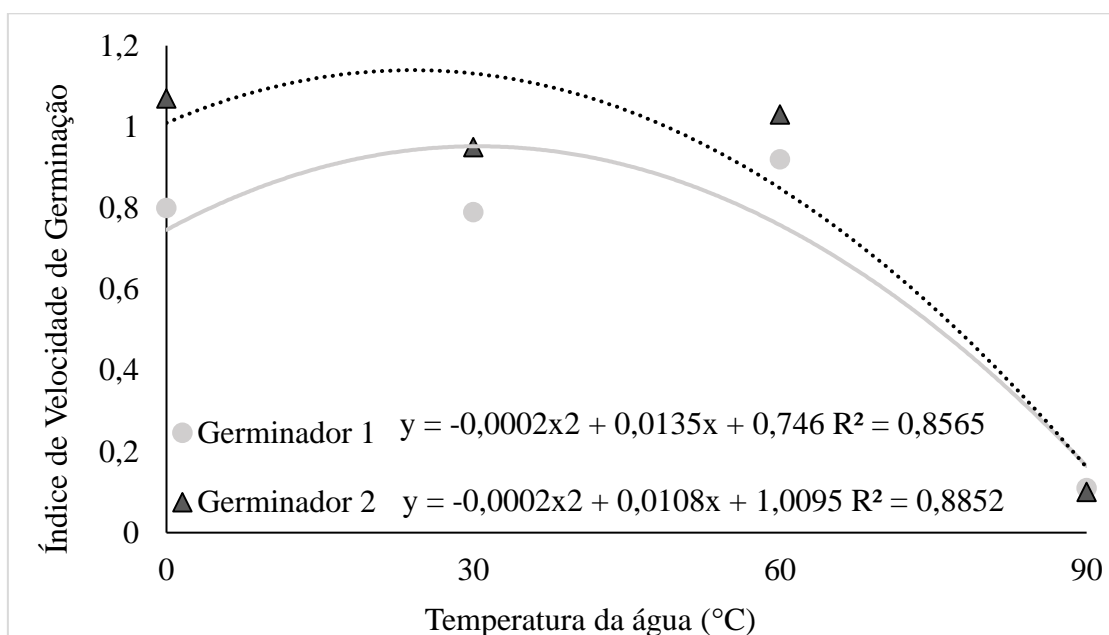
Germinador 1: Germinador de sementes modelo Mangelsdorf;

Germinador 2: Câmara de germinação com fotoperíodo.

Dentre os tipos de germinadores, foi possível observar que as plântulas germinadas sob a influência do fotoperíodo induzido de 12 horas de luz com temperatura de 30 °C e 12 horas sem luz com a temperatura de 20 °C, apresentaram melhores Índices de Velocidade de Germinação em relação aos mesmos tratamentos germinados no germinador de sementes do modelo Mangelsdorf (Figura 3).

A partir da análise de variância, foi possível obter um modelo quadrático, no qual é possível observar um ajuste quadrático, o qual com a resolução da equação apontou que as sementes germinadas no germinador 1, submetidas ao tratamento térmico com água quente à temperatura estimada de 33 °C seria capaz de proporcionar o melhor IVG (0,97). Já as plantas submetidas ao germinador 2, apresentariam IVG de 1,15 com a temperatura da água estimada em 27 °C (Figura 1).

Figura 1. Índice de Velocidade de Germinação das sementes de Ipê verde (*Cybistax antisyphilitica*).



DISCUSSÃO

Conforme os resultados analisados, foi possível observar que a germinação das sementes de ipê-verde submetidas aos tratamentos térmicos (exceto à temperatura de 90 °C) e colocadas nos diferentes tipos de germinadores, foi superior aos índices encontrados na literatura, tanto para as situações de campo, quanto de laboratório. Em condições de laboratório podem apresentar entre 53 e 56,6% de germinação e em campo entre 38,2 e 40,8% de emergência (Santos et al., 1998). O ipê-verde é descrito pela Resolução SMA n° 08 (2003), como pertencente ao grupo sucessional das espécies não pioneiras, e ainda não foi relatada a literatura, que esta espécie tenha dormência primária.

Segundo Salomão et al. (2003), sementes de *Cybistax antisyphilitica* não apresentam dormência e dispersam com aproximadamente 10% de teor de água, podendo levar até 26 dias para germinarem. Porém com os resultados encontrados neste estudo, é possível inferir que mesmo não apresentando dormência nas sementes, a germinação pode ser otimizada, com fotoperíodo de 12 horas de luz por dia, com temperatura interna da câmara de germinação de 30 °C e 12 horas de período escuro, com temperatura de 20°C, durante 30 dias. Diversos autores, consideram que a temperatura ideal do ambiente de germinação para espécies florestais é de 20 °C a 30 °C, segundo Ferronato (1999), as sementes de Ipê-verde, temperaturas alternadas de 20 °C a 35 °C, são as que proporcionam melhor desempenho germinativo.

Os tratamentos com água quente, não interferiram na germinação, com temperatura até 60°C. Temperaturas superiores, causam drástica redução da germinação do Ipê-verde. Apesar dos índices de germinação encontrados nos tratamentos submetidos ao Germinador de sementes modelo Mangelsdorf a uma temperatura constante de 30 °C, não tenham sido tão altos, esses ainda se encontram superiores aos encontrados por Santos et al. (1998), em condições de laboratório. De acordo com McDonald & Copeland (1985), apesar de que a alternância diária de temperatura no ambiente de germinação seja muitas vezes utilizada como forma de quebra de dormência em sementes, essa técnica também pode ser usada para acelerar e otimizar a germinação em sementes que não apresentam dormência.

CONCLUSÃO

As sementes de *Cybistax antisyphilitica* não apresentam dormência nas sementes, porém a adoção de câmaras de germinação a qual se é possível realizar a variação de temperatura e iluminação, é capaz de acelerar o processo de germinação, aumentando o índice de velocidade de germinação e aumenta a porcentagem de germinação, em condições semelhantes às avaliadas.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO SKS, SILVA IM. Plantas medicinais e de uso religioso comercializadas em mercados e feiras livres no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*. 2006;20(1)185-194.
- BEWLEY, JD, BLACK M. *Physiology and biochemistry of seeds*. Berlim: SpringerVerlag, 1985. 306p. v.2.
- BARBOSA JC, MALDONADO-JÚNIOR W. Experimentação agrônômica e agroestat: sistema para análise estatística de ensaios agrônômicos. Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Unesp, 2015. 396 p.
- CARNEIRO JGA, AGUIAR IB. Armazenamento de sementes. In: AGUIAR IB, PIÑA-RODRIGUES FCM, FIGLIOLIA MB. (Coord). *Sementes Florestais Tropicais*. Brasília: ABRATES; 1993. p. 333-350.
- CARVALHO NM, NAKAGAWA J. *Sementes: Ciência, tecnologia e produção*. Jaboticabal: Funep, 2000. 588 p.
- FERRONATO A. Análise de sementes de *Bowdichia virgilioides* H. B. K. (sucupira preta) e *Cybistax antisyphilitica* M. (pé-de-anta). 1999, 80f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Cuiabá.
- GUARIM NETO G, MORAIS RG. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. *Acta Botanica Brasilica*. 2003;17(4)561-584.
- KAGEYAMA PY, MARQUEZ FCM. Comportamento de sementes de curta longevidade armazenadas com diferentes teores de umidade inicial: gênero *Tabebuia*. In: Reunion sobre Problemas en Semillas Forestales Tropicales. San Felipe-Bacalar. México: INIF; 1981. P. 347-352.
- LORENZI H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Nova Odessa: Plantarum, 1992. v.1. 352 p.
- MAGUIRE JD. Speed of germination aid in selection and avaluation for seedling and vigour. *Crop Science*. 1962;2(1):176-177.
- MARCOS FILHO J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI FC, VIEIRA RD, FRANÇA NETO JB. *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRATES; 1999. p. 1-24.
- McDONALD MB, COPELAND LO. *Principles of seed science and technology*. 2. ed. Minneapolis: Burgess Publishing Company; 1985. 321 p.
- SANTOS MF, RIBEIRO WRC, FAIAD MGR, SALOMÃO AN. Avaliação da qualidade sanitária e fisiológica das sementes de caroba (*Cybistax antisyphilitica* (Mart.) Mart.). *Revista Brasileira de Sementes*. 1998; 20(1):1-6.
- SALOMÃO NA, SOUSA SJC, DAVIDE AC, GONZÁLES S, TORRES RAA, WETZEL MMVS, FIRETTI F, CALDAS LS. Germinação de Sementes e Produção de Mudanças de Plantas do Cerrado. Rede de Sementes do Cerrado. Brasília; 2003. 96p.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO - SMA.
RESOLUÇÃO SMA 08 - Altera a Resolução SMA 21, de 21-11-2001; e Resolução SMA 47,
de 27-11-2003. Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá
providências correlatas. São Paulo, SP. 2008 Jan 31.