

Área de concentração: 5- Sementes e mudas florestais

GIBERELINA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE IPÊ AMARELO

Rayna Duda Rocha¹, Marcus Vinicius Sandoval Paixão², Erielle Westfal³, Rainny da Penha Paulista⁴,
Débora Guimarães Alves⁵

¹Estudante de Biologia, Ifes Campus Santa Teresa, (raynarocha@gmail.com); ²Engenheiro Agrônomo, DSc. PhD., Professor Ifes Campus Santa Teresa, (mvspaixao@gmail.com); ³Estudante de Agronomia, Ifes Campus Santa Teresa (erielewestfal@hotmail.c), ⁴Estudante de Agronomia, Ifes Campus Santa Teresa (rainypaulista@gmail.com), ⁵Estudante de agronomia, Ifes Campus Santa Teresa (deboraguimaraesagronomia@gmail.com);

APRESENTADO NO VII CBRA – CONGRESSO BRASILEIRO DE REFLORESTAMENTO AMBIENTAL –
02 A 04 DE AGOSTO DE 2023, VITORIA/ES

Resumo: A propagação do ipê-amarelo é feita por meio de sementes que, apesar de produzidas em grande quantidade, apresentam problemas de germinação e de conservação. A dificuldade na germinação das sementes dessa espécie tem causado uma diminuição de sua ocorrência natural no Brasil. A pesquisa foi realizada com o objetivo de avaliar o efeito da giberelina na emergência de plântulas ipê amarelo. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), composto de 5 tratamentos e 4 repetições de 25 sementes por parcela. Os tratamentos foram compostos por diferentes concentrações de giberelina, sendo as sementes de ipê amarelo imersas por 30 minutos em solução de GA3 com água pura (testemunha); 1.000 mg.L⁻¹; 2.000 mg.L⁻¹; 3.000 mg.L⁻¹; 4.000 mg.L⁻¹. A contagem de germinação foi feita diariamente, a partir da instalação do teste até seu encerramento aos 30 dias após a primeira semente germinada. Foram avaliadas as seguintes características: porcentagem de emergência; índice de velocidade de emergência e o tempo médio de emergência. O início da germinação ocorreu no quinto dia após a sementeadura, sendo que o tratamento com ácido giberélico na dosagem de 1000 mg.L⁻¹ mostrou-se como a melhor dosagem para melhorar a porcentagem de germinação, atuando de forma positiva no aceleração da germinação e diminuição do tempo para germinação. O teste de regressão indicou como melhor dosagem a de 1150 mg.L⁻¹.

Palavras-chave: madeira, semente, *Tabebuia serratifolia*

Introdução

O ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* Vahl Nich.), pertencente à família Bignoniaceae, é uma espécie arbórea que atinge de 5 a 20 m de altura (LORENZI, 1992). Possui interesse econômico madeireiro, ornamental e medicinal, sendo suas flores foram declaradas símbolo do Brasil pelo então presidente Jânio Quadros, ressaltando assim o valor cultural dessa árvore no território nacional (FERREIRA et al., 2004).

A propagação do ipê-amarelo é feita por meio de sementes que, apesar de produzidas em grande quantidade, apresentam problemas de germinação e de conservação. A dificuldade na germinação das sementes dessa espécie tem causado uma diminuição de sua ocorrência natural no Brasil (OLIVEIRA et al., 2005).

A germinação é um fenômeno biológico que pode ser considerado pelos botânicos como a retomada do

crescimento do embrião, com o subsequente rompimento do tegumento pela radícula. Entretanto, para os tecnólogos de sementes, a germinação é definida como a emergência e o desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, manifestando a sua capacidade para dar origem a uma planta normal, sob condições ambientais favoráveis (IPEF, 1998).

Para a produção de mudas é importante a utilização de sementes de qualidade e, neste aspecto, o teste de germinação é o principal parâmetro para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes. No entanto, existem variações entre as metodologias utilizadas nesse teste para sementes de ipê, o que dificulta a comparação dos resultados (OLIVEIRA et al., 2005).

Pesquisas científicas sobre germinação de sementes e emergência de plântulas são de suma importância para o progresso dos programas de conservação ambiental (BORGES et al., 2007). Para produção de mudas de espécies nativas é indispensável à utilização de sementes de qualidade, e o principal critério para avaliar a qualidade fisiológica das sementes é o teste de germinação. Este teste tem como intuito conseguir informações sobre a qualidade das sementes, desejando a produção de mudas e a divulgação de informações para que se possa comparar diferentes lotes de sementes (MEDEIROS & ABREU, 2005).

O processo de germinação é influenciado por diversos hormônios, existindo aqueles que atuam como promotores, e outros, como inibidores. As giberelinas, por exemplo, são consideradas como promotores da germinação, pois atuam na ativação do crescimento vegetativo do embrião, no enfraquecimento da camada do endosperma que envolve o embrião e restringe seu crescimento, assim como na mobilização de reservas energéticas (TAIZ & ZEIGER, 2013). O ácido giberélico estimula a alfa-amilase e outras enzimas hidrolíticas, promovendo hidrólise de reservas armazenadas na semente. Além da alfa-amilase, existem outras enzimas hidrolíticas (protease, hidrolises, N-redutases), as quais são produzidas em resposta ao GA₃ (TAIZ & ZEIGER, 2013).

A giberelina é um hormônio vegetal encontrado nas raízes das plantas, nas folhas jovens, nas sementes em fase de germinação e nos frutos (LAVAGNINI et al., 2014), que pode ser usado como uma maneira de acelerar e otimizar o processo de germinação (PRADO NETO et al., 2007). Isso ocorre porque as giberelinas atuam diretamente no alongamento, divisão celular, na permeabilidade da membrana celular, na atividade enzimática, na variação em potencial osmótico e na mobilização de açúcares. Entretanto, o efeito deste bioestimulante além de ser dependente dos fatores ambientais, depende também da concentração, do número de aplicações, da época de aplicação e da espécie ou cultivar em uso (WAGNER JÚNIOR et al., 2012).

Na germinação de sementes o processo envolvido nesse mecanismo é que a GAs produzida no embrião é transferida para a camada de aleurona das células onde a α -amilase é sintetizada e essa promove a conversão do amido em açúcar, que é usado, para o desenvolvimento do embrião (BOTELHO & PEREZ, 2001).

Segundo Castro et al. (2005), a giberelina estimula a produção de enzimas hidrolíticas, as quais quebram o amido e outras substâncias, permitindo a retomada do crescimento do eixo embrionário, quebrando os mecanismos de dormência fisiológica.

A pesquisa foi realizada com o objetivo de avaliar o efeito da giberelina na emergência de plântulas ipê amarelo.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de propagação de plantas do Instituto Federal do Espírito Santo campus Santa Teresa, localizado na meso região Central Espírito-Santense, cidade de Santa Teresa-ES, distrito de São João de Petrópolis.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), composto de 5 tratamentos e 4 repetições de 25 sementes por parcela. Os tratamentos foram compostos por diferentes concentrações de giberelina, sendo as sementes de ipê amarelo imersas por 30 minutos em solução de GA3 a saber: água pura (testemunha); 1.000 mg.L⁻¹; 2.000 mg.L⁻¹; 3.000 mg.L⁻¹; 4.000 mg.L⁻¹.

A mesa de manuseio das sementes foi limpa com álcool 70 % (v/v), em que foi utilizado quatro repetições de 25 sementes, semeadas em duas folhas de papel germitest sob as sementes e uma folha sobre as sementes para cada tratamento, umedecido em água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco, e colocadas em germinador tipo BOD com temperatura estabilizada em 25°C e luz constante (BRASIL, 2013).

A contagem de germinação foi feita diariamente, a partir da instalação do teste até seu encerramento aos 30 dias após a primeira semente germinada.

Foram avaliadas as seguintes características: porcentagem de emergência (E); índice de velocidade de emergência (IVE) e o tempo médio de emergência (TME).

Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância pelo teste F, atendendo as pressuposições do modelo pelo teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de regressão para as variáveis que apresentaram significância.

Resultados e Discussão

O início da germinação ocorreu no quinto dia após a semeadura.

A tabela 1 apresenta os dados das médias para a germinação das sementes, índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação.

Para o teste de germinação (G) na Tabela 1, observou-se que os tratamentos 1000 mg.L⁻¹ GA3 com 77% de germinação, superior aos demais tratamentos, ressaltando que a testemunha e as doses 2000 mg.L⁻¹ e 3000 mg.L⁻¹ apresentaram mesma germinação.

Para o índice de velocidade de germinação (IVG), a testemunha apresentou valores semelhantes aos tratamentos com giberelina de 2000 mg.L⁻¹, 3000 mg.L⁻¹, e 4000 mg.L⁻¹, sendo que o tratamento com 1000 mg.L⁻¹ apresentou resultados numéricos superiores aos outros tratamentos. A giberelina atuou acelerando a emergência das plântulas proporcionando às mesmas, um início de fotossíntese mais cedo, com possíveis reflexos no desenvolvimento da muda (Tabela 1).

Para o tempo médio de germinação (TMG), o tratamento com 1000 mg.L⁻¹ apresentou resultado numericamente menor que os outros tratamentos com menor tempo para germinação. Neste caso podemos observar que a giberelina atuou de forma positiva, diminuindo o tempo para germinação das plântulas, com tempo inferior aos outros tratamentos para os outros tratamentos (Tabela 1).

Tabela 1 – Germinação de sementes de ipê amarelo submetidas a diferentes doses de GA3

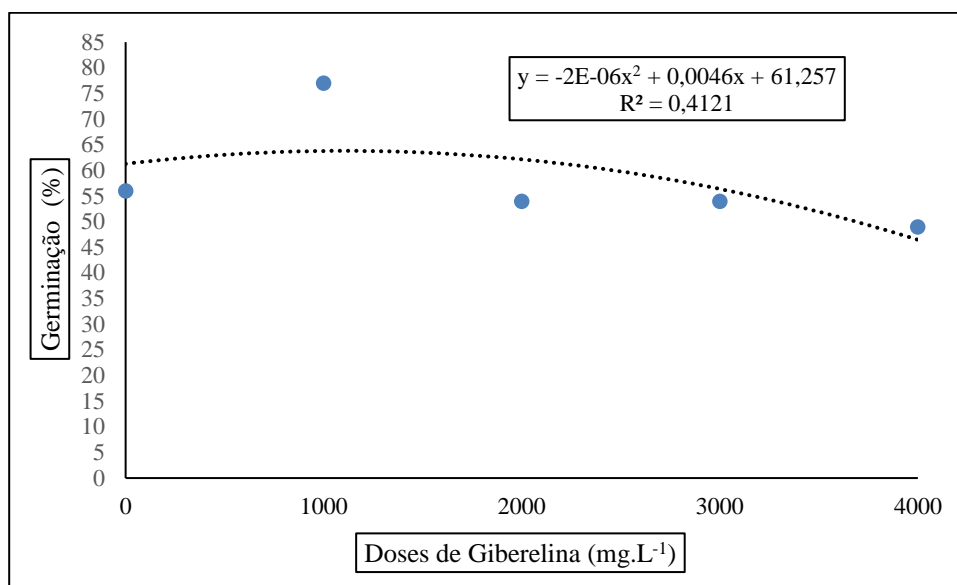
Tratamento	G (%)	IVG	TMG
Testemunha (0,0)	56	1,49	11,45
1000 mg.L ⁻¹ GA3	77	2,19	9,06
2000 mg.L ⁻¹ GA3	54	1,54	9,57
3000 mg.L ⁻¹ GA3	54	1,31	11,58
4000 mg.L ⁻¹ GA3	49	1,27	14,43
CV	2,38	8,96	5,90

Médias seguidas da mesma letra em cada coluna, não diferem estatisticamente em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

G= germinação (%); IVG= índice de velocidade de germinação; TMG= Tempo médio de germinação.

A porcentagem de germinação observada na regressão do Gráfico 1 foi reduzida a partir da concentração 1000 mg.L⁻¹ GA3 de solução. A curva apresenta tendência crescente, e logo após o ponto de máximo de 1150 mg.L⁻¹ GA3 onde obteve os melhores resultados, começou a redução até a concentração 4000 mg.L⁻¹ de solução de GA3.

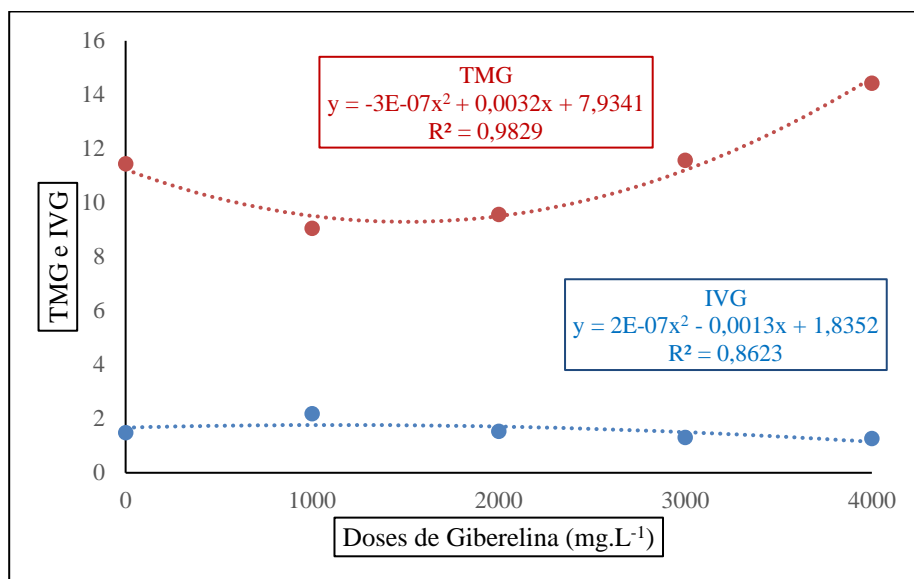
Gráfico 1 – Regressão para germinação de sementes de ipê amarelo submetidas a diferentes doses de GA3



Ponto máximo = 1150 mg.L⁻¹

O gráfico 2 mostra a tendência da regressão de IVG e TMG, mostrando que à medida que aumentamos a concentração de giberelina a partir de 1000 mg.L⁻¹, diminuimos os valores de tempo de emergência das plântulas e aumento da velocidade de emergência, sugerindo que a dosagem indicada seria a de 1000 mg.L⁻¹ pode melhorar a germinação com maior velocidade de emergência em menor tempo.

Gráfico 2 – Regressão para IVG e TMG na germinação de sementes de ipê amarelo submetidas a diferentes doses de GA3



Para que haja germinação é necessário que primeiro ocorra síntese de GA3 no embrião, o que exige energia (ATP) oriundos de processos respiratórios e água para ativar tal rota. Desse modo, mesmo o período de embebição pode ter sido em decorrência da maior necessidade de ATP para produzir a quantidade de GA3 necessária em somente água. Como a semente estava embebida com GA3 supõe-se ter ativado a rota fermentativa por esse por ter oferecido exógenamente demandou menor energia (HOSSEL et al, 2018).

Conclusão

Entre os tratamentos com ácido giberélico utilizado na pesquisa em sementes de ipê amarelo, a dosagem de 1000 mg.L⁻¹ mostrou-se como a melhor dosagem para melhorar a germinação, atuando de forma positiva no aceleração da germinação e diminuição do tempo para germinação.

O teste de regressão indicou como melhor dosagem a de 1150 mg.L⁻¹

Referências

- BORGES, K. C. F.; SANTANA, D. G.; RANAL, M.; DORNELES, M. C.; CARVALHO, M. P. Germinação de sementes e emergência de plântulas de *Luehea divaricata* Mart. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, p.1008-1010. 2007.
- BOTELHO, B. A.; PEREZ, S. C. J. G. A. Estresse hídrico e reguladores de crescimento na germinação de sementes de canafístula. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.58, n.1, p.43-49, 2001.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**, de 17 de janeiro de 2013, Brasília: MAPA, 2013. 98 p.
- CASTRO, P. R. C.; KLUGE, R. A. E PERES, L. E. P. **Manual de fisiologia vegetal: teoria e pratica**.

Piracicaba: Agronômica Ceres, 2005. 640 p.

FERREIRA, L.; CHALUB, D.; MUXFELDT, R. **Ipê-amarelo: *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nichols.**

Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia, Manaus, v. 5, p.2, 2004.

HOSSEL, C; HOSSEL, J. S. A. de. O; WAGNER JÚNIOR, A; ALEGRETTI, A. L; DALLAGO, A. Temperaturas e giberelina na germinação de sementes de *Passiflora caerulea*. **Pesquisa Aplicada e Agrotecnologia**, v.11, n.1, p.93-98, 2018.

LAVAGNINI, C. G.; DI CARNE, C. A. V.; CORREA, F.; HENRIQUE, F.; TOKUMO, L. E.; SILVA, M. H.; SANTOS, P. C. S. Fisiologia Vegetal – Hormônio Giberelina. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, FAEF, v.25, n.1, p.48-52. 2014.

LORENZI, H. *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. var. *leiostachya* Benth. In: LORENZI, H. (Ed.). **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992. p.147.

MEDEIROS, A. C. S.; ABREU, D. C. A. **Instruções para testes de germinação de sementes florestais nativas da Mata Atlântica**. Colombo: Embrapa, 2005. (Comunicado Técnico).

OLIVEIRA, L.M.; CARVALHO, M.L.M.; SILVA, T.T.A.; BORGES, D.I. Temperatura e regime de luz na germinação de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex A. P. de Candolle) Standley e *T. serratifolia* Vahl Nich. – Bignoniaceae 1. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.3, p.642-648, 2005.

PRADO NETO, M.; DANTAS, A. C. V. L.; VIEIRA, E. L.; ALMEIDA, V. O. Germinação de sementes de jenipapeiro submetidas à préembebição em regulador e estimulante vegetal. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, p.693- 698, 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant physiology**. Sunderland: Sinauer Associates, 2013. 782 p.

WAGNER JÚNIOR, A.; SANTOS, C. E. M.; SILVA, J. O. C.; PIMENTEL, L. D.; BRUCKNER, C. H. Influência do substrato e do ácido giberélico no desenvolvimento inicial do pessegueiro progênie 290. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.18, p.11-20. 2012.