



## ÁCIDO GIBERÉLICO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PINHA

## GIBERÉLIC ACID IN THE GERMINATION OF PINHA SEEDS

*Marcus Vinicius Sandoval Paixão<sup>1</sup>, Andrieli Ferrari Mônico<sup>2</sup>, Edno Ferreira Santos<sup>3</sup>, Angélica Couto Correa<sup>4</sup>, Ana Cecília Nepomuceno Hoffay<sup>5</sup>, Liz Santos Nascimento<sup>6</sup>*

<sup>1</sup>Istituto Federal do Espírito Santo, <sup>1</sup>mvspaixao@gmail.com, <sup>2</sup>andrieliferrari10@gmail.com, <sup>3</sup>ednoferreira@msn.com, <sup>4</sup>angelicacoutocorrea@gmail.com, <sup>5</sup>ceciliahoffayagro@gmail.com, <sup>6</sup>liznascimento@live.com

Apresentado na

29ª Semana Agronômica do CCAE/UFES - SEAGRO 2018

17 à 21 de Setembro de 2018, Alegre - ES, Brasil

**RESUMO** - As anonáceas compreendem um grande número de gêneros e espécies, a maioria nativas das regiões tropicais ou subtropicais. O objetivo da pesquisa foi testar diferentes doses de giberelina GA3, na germinação de sementes de pinha. O experimento foi conduzido no Laboratório de Propagação de plantas do IFES Campus Santa Teresa. As sementes foram colhidas no campus, lavadas e despulpadas, onde testou-se doses de ácido giberélico, para estímulo à germinação, nos tratamentos: imersão por 30 minutos em: água natural, solução de giberelina 1000 mg.L<sup>-1</sup>, solução de giberelina 2000 mg.L<sup>-1</sup>, solução de giberelina 3000 mg.L<sup>-1</sup>, solução de giberelina 4000 mg.L<sup>-1</sup>, e colocadas para germinar em papel germitest, câmara BOD, a 25°C, umedecidas com 2,5 vezes o peso do papel, onde foram avaliados a % de germinação, índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação. O tratamento com ácido giberélico em sementes de pinha mostrou-se eficiente para melhorar a porcentagem de germinação, atuando de forma positiva no acelerando e diminuição do tempo para ocorrência da mesma.

**PALAVRAS-CHAVE:** Giberelina; Anonáceas; Nativa.

**KEYWORDS:** Giberelina; Anonáceas; Native.

**SEÇÃO:** Fitotecnia

### INTRODUÇÃO

As anonáceas compreendem um grande número de gêneros e espécies, a maioria nativas das regiões tropicais ou subtropicais. Muitas espécies apresentam interesse como frutíferas comerciais, sendo cultivadas em vários países. No Brasil, é crescente o interesse pela produção dessas frutas, principalmente pinha ou fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.) e atemóia (*Annona cherimola* Mill. X *Annona squamosa* L.) (DONADIO, 1997).

A fruta desenvolve-se bem em regiões de clima quente (KAVATI, 1992), fato que o leva a ser cultivado em escala comercial em vários estados da região sudeste e nordeste, com destaque para São Paulo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Pernambuco, entre outros (DIAS et al., 2004).



A forma de propagação mais indicada para as anonáceas é a enxertia, sendo que o porta-enxerto tem sido obtido por sementes (GEORGE & NISSEN, 1987; GAMA & MANICA, 1994). Entretanto, as sementes dessas plantas apresentam substâncias inibidoras de germinação que provocam dormência o que, juntamente com um tegumento resistente e impermeável, proporcionam fatores antagônicos à germinação rápida e uniforme (PAWSHE et al., 1997).

A ação das giberelinas (GAs) ou dos ácidos giberélicos no processo germinativo é bem conhecido, segundo Metivier (1979) as mesmas atuam no controle da hidrólise do tecido de reserva para o fornecimento de energia ao embrião, promovendo, de acordo com Salisbury & Ross (1992) o alongamento celular, fazendo a radícula se desenvolva através do endosperma ou tegumento.

Ferreira et al. (1997) estudando a curva de embebição de sementes de *A. squamosa* e *A. cherimolia* Mill. X *A. squamosa* L. (atemóia), mostrou que estas espécies não apresentam impedimentos físicos à entrada de água, descartando a dormência por impermeabilidade da água ao tegumento.

Para que o processo de germinação ocorra de forma mais uniforme e com maior percentual possível, têm-se alguns procedimentos que podem ser adotados nas sementes, como a identificação adequada de temperatura ambiente, a aplicação de reguladores vegetais (FERRARI et al., 2008), e o uso de técnicas para acelerar a embebição da semente.

Segundo Ferreira et al. (2005), a giberelina (GA3) é o principal hormônio envolvido com a germinação, atuando de forma a estimular a síntese de enzimas como alfa-amilase, permitindo a quebra do amido e consequente liberação de energia e posteriormente a retomada do crescimento do embrião, gerando em seguida a protusão da radícula.

Os métodos de quebra de dormência utilizando ácido giberélico já foram utilizados para diversas espécies da família Annonaceae, visto o crescente interesse pela produção desta frutífera, principalmente pinha (*A. squamosa* L.), como frutíferas comerciais, justificando-se estudos de métodos de superação de dormência, para a produção de mudas de alta qualidade.

O objetivo da pesquisa foi testar diferentes doses de giberelina GA3, na germinação de sementes de pinha.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Propagação de plantas do IFES Campus Santa Teresa. As sementes foram colhidas na região do campus, lavadas e despulpadas, onde testou-se diferentes doses de ácido giberélico (giberelina, GA3) para estímulo à germinação das sementes, as quais foram submetidas aos tratamentos: imersão em água natural por 30 minutos (testemunha - T1), imersão por 30 minutos em solução de giberelina 1000 mg.L<sup>-1</sup> (T2), imersão por 30 minutos em solução de giberelina 2000 mg.L<sup>-1</sup> (T3), imersão por 30 minutos em solução de giberelina 3000 mg.L<sup>-1</sup> (T4), imersão por 30 minutos em solução de giberelina 4000 mg.L<sup>-1</sup> (T5), e colocadas para germinar em papel germitestecâmara BOD, a temperatura de 25°C, umedecidas com 2,5 vezes o peso do papel, onde foram avaliados a % de germinação (G), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG).

O experimento foi preparado em quatro blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo que cada unidade experimental foi composta por vinte e cinco sementes.

Após germinação da primeira plântula e durante trinta dias, foi avaliada a porcentagem de emergência (E); índice de velocidade de emergência (IVE) (MAGUIRE, 1962); tempo médio de emergência (TME) (LABORIAU & VALADARES, 1976).

Os dados experimentais foram submetidos aos testes de Shapiro-Wilks ( $p < 0,05$ ), para verificação da normalidade e à análise de variância, sendo as médias de cada característica comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade com auxílio do programa R.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a tabela 1, podemos observar que o tratamento com giberelina 3000 mg.L<sup>-1</sup> apresentou o melhor índice para germinação. Todos os tratamentos com giberelina atuaram de forma a melhorar a germinação das sementes, apresentando resultados superiores à testemunha, sem diferença estatística entre os tratamentos com giberelina, porém todos diferiram estatisticamente da testemunha.



Para o índice de velocidade de emergência (IVG), a testemunha apresentou valores inferiores aos tratamentos com giberelina, com diferença estatística para todas as dosagens. A giberelina atuou acelerando a emergência das plântulas proporcionando às mesmas, um início de fotossíntese mais cedo, com possíveis reflexos no desenvolvimento da muda, sendo que o tratamento com 3000 mg.L<sup>-1</sup> apresentou resultados numéricos superiores, porém sem diferença estatística para os tratamentos com 2000 mg.L<sup>-1</sup> e 4000 mg.L<sup>-1</sup> (Tabela 1).

Para o tempo médio de emergência (TMG), observamos o mesmo desempenho que no IVG, o tratamento com 3000 mg.L<sup>-1</sup> apresentou resultado numericamente menor que os outros tratamentos com menor tempo para germinação, porém sem diferença estatística para os tratamentos com 2000 mg.L<sup>-1</sup> e 4000 mg.L<sup>-1</sup>. Neste caso podemos observar que a giberelina atuou de forma positiva, diminuindo o tempo para emergência das plântulas, com diferença estatística para a testemunha (Tabela 1).

Sousa et al. (2008), encontraram os melhores resultado com o uso de ácido giberélico a 50 e 750 mg L<sup>-1</sup> embebidos por 12 horas, em sementes de pinha. Neste caso, a baixa concentração de giberelina foi compensada pelo tempo de exposição da semente ao hormônio.

Rossetto et al. (2000) testando influência da pré-embebição de sementes de maracujá-doce (*Passiflorae alata*) em soluções de GA3 concluíram que as concentrações de 300 e 150 mg.L<sup>-1</sup> de GA3 proporcionaram melhores resultados, com maior percentual e índice de germinação. Passos et al. (2004) avaliando a melhor concentração de GA3 em sementes de *P. nitida* puderam verificar que a concentração de 1000 mg.L<sup>-1</sup> foi a que proporcionou maior percentual de germinação.

Os dados observados no presente trabalho mostram que a semente de pinha possui uma boa germinação, porém, para que haja germinação é necessário que primeiro ocorra síntese de GA3 no embrião, o que exige energia (ATP) oriunda de processos respiratórios e água para ativar tal rota. Neste caso, o uso de giberelina apresentou melhoras na % de germinação, velocidade e tempo para germinar, a pesquisa mostra que imergir as mesmas em água pura por trinta minutos é o suficiente para reestimular o início do desenvolvimento do embrião, porém o uso de GA3 pode aumentar a % de germinação, acelerar a germinação e diminuir o tempo de germinação.

Tabela 1 – Dados referentes a germinação de sementes de pinha

Tratamentos	G	IVG	TMG
Testemunha	82 b	4,135 c	15,220 c
GA3 1000 mg.L <sup>-1</sup>	93 a	4,877 b	5,706 b
GA3 2000 mg.L <sup>-1</sup>	96 a	5,572 ab	3,867 a
GA3 3000 mg.L <sup>-1</sup>	96 a	5,752 a	3,411 a
GA3 4000 mg.L <sup>-1</sup>	95 a	5,513 ab	3,869 a

Médias, seguidas das mesmas letras nas colunas são estatisticamente iguais pelo teste de Tukey em 5% de probabilidade.

## CONCLUSÃO

O tratamento com ácido giberélico em sementes de pinha mostrou-se eficiente para melhorar a porcentagem de germinação, atuando de forma positiva no aceleração da germinação e diminuição do tempo para germinação.

Considerando os custos para aquisição da giberelina, podemos recomendar a imersão por trinta minutos em solução de giberelina 2000 mg.L<sup>-1</sup> como forma de melhorar a germinação de sementes de pinha.



## REFERÊNCIAS

- DIAS, N. O.; SOUZA, I. V. B.; SILVA, J. C. G.; SILVA, K. S.; BOMFIM, M. P.; ALVES, J. F. T.; REBOUÇAS, T. N.; VIANA, A. E. S.; SÃO JOSÉ, A. R. Desempenho vegetativo e reprodutivo da pinheira (*Annona squamosa* L.) em função de diferentes comprimentos de ramos podados. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 3, 2004.
- DONADIO, L.C. Situação Atual e Perspectivas das Anonáceas. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, I.V.B.; MORAIS, O.M. & REBOUÇAS, T.N.H. **Anonáceas, Produção e Mercado**: Pinha, Graviola, Atemóia e Cherimóia. Vitória da Conquista: DFZ/UESB, p.1- 4. 1997.
- FERRARI, T. B.; FERREIRA, G.; MISCHAN, M. M. PINHO, S. Z. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis): Fases e efeito de reguladores vegetais. **Revista Biotemas**, v.21, n.3, p.65-74. 2008.
- FERREIRA, G.; OLIVEIRA, A.; RODRIGUES, J. D.; DIAS, G. B.; DETONI, A. M.; TESSER, S. M.; ANTUNES, A. M. Efeito de arilo na germinação de sementes de *Passiflora alata* Curtis em diferentes substratos e submetidas a tratamentos com giberelina. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.2, p.277-280. 2005.
- FERREIRA, G.; CEREDA, E.; SILVA, C.P.; CUNHA, R.J.P.; CATANEO, A. Imbibition study of sugar apple (*Annona squamosa* L.) and atemoya (*Annona squamosa* L. X *A. Cherimola* Mill.) seeds. In: Congresso Internacional De Anonaceas, 1., 1997, Chapingo, México. **Memorias...**Chapingo, México: Universidad Autónoma Chapingo, p. 210-224. 1997.
- GAMA, F. & MANICA, I. Propagação. In: Manica, I. **Cultivo das anonáceas**: Ata, Cherimóia, Graviola. Porto Alegre: EVANGRAF, p. 30-37. 1994.
- GEORGE, A.P. & NISSEN, R.J. Propagation of *Annona* species, a review. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 33, p. 75-85. 1987.
- KAVATI, R.O. Cultivo de Atemóia. In: DONADIO, L.C.; MARTINS, A.B.G. & VALENTE, J.P. **Fruticultura tropical**. Jaboticabal, FUNEP, p. 39 – 70. 1992.
- LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M.E.B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v.48, n.2, p.263-284. 1976.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination - aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science, Madison**, v.2, n.2, p.176-177. 1962.
- METIVIER, J.R. Dormência e germinação. In: FERRI, M.G. **Fisiologia vegetal**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, v. 2. p. 343-392. 1979.
- PASSOS, I. R. S.; MATOS, G. V. C.; MELETTI, L. M. M.; SCOTT, M. D. S.; BERNACCI, L. C.; VIEIRA, M. A. R. Utilização do ácido giberélico para a quebra de dormência de sementes de *Passiflora nitida* Kunth germinadas in vitro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.380-381. 2004.
- PAWSHE, Y.H.; PATIL, B.N.; PATIL, L.P. Effect of pregermination seed treatment on the germination and vigour of seedlings in custard apple (*Annona squamosa* L.). **Annals of Plant Physiology**, v. 11, n. 2, p. 150-154. 1997.



ROSSETTO, C. A. V.; CONEGLIAN, R. C. C.; NAKAGAWA, J.; SHIMIZU, M. K.; MARIN, V. A. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Dryand) em função de tratamento pré-germinativo. **Revista Brasileira de Sementes**, v.22, n.1, p.247-252. 2000.

SALISBURY, F.B.; ROSS, C.W. **Plant physiology**. Belmont: Wadsworth Publishing, 682 p. 1992.

SOUSA, S.A.; PELACANI, C.R.; VIEIRA, E.L.; LEDO, C.A.S. Superação da dormência em sementes de pinha. **Caatinga**, Mossoró, v.21, n.4, p.118-121. 2008.