



Propolis concentrations on the physiological potential of *Pterogyne nitens* Tul.

Concentrações de própolis no potencial fisiológico de sementes *Pterogyne nitens* Tul.

SANTOS, Késsia de Mendonça ⁽¹⁾; SANTOS, Elda Bonifácio dos ⁽²⁾; MALTA, Aline dos Santos ⁽³⁾; SILVA, Keven Willian Sarmiento Galdino da ⁽⁴⁾; RAMOS, Marcus Gabriel de Carvalho ⁽⁵⁾; SOARES, Larice Bruna Ferreira ⁽⁶⁾


 0009-0005-1881-973X; Aluna do Curso de Bacharelado em Agroecologia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, AL, Brasil. kessia.santos@ceca.ufal.br.

 0009-0000-8750-0080; Aluna do Curso de Bacharelado em Agroecologia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, AL, Brasil. elda.santos@ceca.ufal.br.

 0009-0002-7653-9734; Aluna do Curso de Bacharelado em Agroecologia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, AL, Brasil. aline.malta@ceca.ufal.br.

 0009-0007-1456-6872; Aluno do Curso de Bacharelado em Agroecologia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, AL, Brasil. keven.silva@ceca.ufal.br.

 0000-0002-5641-3205; Aluno do Curso de Bacharelado em Agroecologia do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, AL, Brasil. marcus.ramos@ceca.ufal.br.

 0000-0002-5019-0071; Professora da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Garanhuns, PE, Brasil. brunaa_soares@hotmail.com.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

O conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos/as seus/as autores/as.

ABSTRACT

Pterogyne nitens Tul, popularly known as wild peanut, is a forest species native to the Atlantic Forest with great ornamental, ecological and economic potential. This work aimed to evaluate the effect of concentrations of alcoholic extract of green propolis on the physiological potential of *P. nitens* seeds. The experiment was conducted at the Phytotechnics Laboratory belonging to the Agricultural Sciences Engineering Campus, at the Federal University of Alagoas, Rio Largo, AL. The experimental design used was completely randomized (DIC), with four replications of 25 seeds per treatment. Five treatments were tested at doses of alcoholic extract of green propolis (11% dry extract) of 0 mL (control), 2, 4, 8, 16 mL per liter of distilled water, the material was placed in a Biochemical Oxygen type germination chamber. Demand (B.O.D.) regulated at a constant temperature of 30°C. The variables germination, first germination count, length and dry mass of seedlings were negatively influenced by the increase in propolis extract concentrations. Concentrations of alcoholic propolis extract negatively interfere with the physiological potential of *P. nitens* seeds, and are not recommended for the treatment of seeds of this species.

RESUMO

A *Pterogyne nitens* Tul é conhecida popularmente como amendoim-bravo, consiste em uma espécie florestal nativa da Mata Atlântica de grande potencial ornamental, ecológico e econômico. Esse trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito das concentrações de extrato alcoólico da própolis verde no potencial fisiológico de sementes de *P. nitens*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia pertencente ao Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, AL. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições de 25 sementes por tratamento. Foram testados cinco tratamentos nas doses de extrato alcoólico de própolis verde (11% extrato seco) de 0 mL (testemunha), 2, 4, 8, 16 mL por litro de água destilada, o material foi acondicionado em câmara de germinação tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) regulada na temperatura constante de 30°C. As variáveis germinação, primeira contagem de germinação, comprimento e massa seca de plântulas, foram influenciadas negativamente pelo aumento das concentrações de extrato de própolis. Concentrações de extrato alcoólico de própolis interferem negativamente no potencial fisiológico de sementes de *P. nitens*, não sendo recomendadas para o tratamento de sementes desta espécie.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Submetido: 23/10/2023

Aprovado: 16/12/2023

Publicação: 30/12/2023



Keywords:

Wild peanut, sustainability, alternative treatment

Palavras-Chave:

Amendoim bravo, sustentabilidade, tratamento alternativo.



Introdução

A *Pterogyne nitens* Tul é conhecida popularmente como amendoim-bravo pertencente à família Fabaceae, consiste em uma espécie florestal nativa da Mata Atlântica majoritariamente na floresta latifoliada semidecídua (Nascimento et al., 2006). A espécie possui potencial ornamental, potencial ecológico devido sua importância no reflorestamento, principalmente da Mata Atlântica, por seu rápido crescimento e adaptação as condições ambientais; além de apresentar grande potencial econômico (Medeiros et al., 2014; Santos et al., 2018; Figueiredo et al., 2018).

Segundo Goulart (2018) a qualidade das sementes é determinada pelo somatório de atributos físicos, genéticos, fisiológicos e sanitários. Dentro dos atributos que determina a qualidade das sementes nativas o fator sanitário é um dos mais visados, pois o acometimento por bactérias, vírus e fungos inviabilizam a produção. Em destaque os fungos, relevantes agentes causais de doenças de plantas, tanto em espécies agrícolas quanto em florestais (Camargo, 2007; Medeiros et al., 2014). No entanto, de acordo com Nascimento et al. (2006) existe poucas referências na literatura sobre a presença de fungos em sementes nativas.

O tratamento de sementes é uma prática de extrema importância para o sucesso do desenvolvimento da planta tanto em viveiro quanto no campo, contribuindo na diminuição da incidência de fungos. Todavia, o controle “convencional” com estimulantes e fungicidas sintéticos acarretam consequências a longo prazo, como danos ao meio ambiente e aos seres humanos, pois são mais persistentes no ambiente e provocam mudanças na biodiversidade local, por esses motivos a busca por alternativas mais sustentáveis (Camargo, 2007). A própolis possui uma extensa área de aplicação, sendo empregada na agricultura devido seu desempenho no controle de fungos patogênicos (Pereira; Matte; & Venâncio, 2016). O objetivo do trabalho é avaliar o extrato alcoólico da própolis verde no potencial fisiológico de sementes de *P nitens*.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia pertencente ao Campus de Engenharias de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, AL, Brasil. As sementes da *Pterogyne nitens* Tul. foram colhidas com auxílio de tesoura aérea com cabo extensor, de oito árvores matrizes pertencentes a fragmentos florestais localizados no município de Garanhuns, PE, situado a 08°53'25”S e 36°29'34”W, a uma altitude média de 896 m. Segundo a classificação climática de Köppen, o clima é do tipo As, clima tropical com estação chuvosa. A coleta se deu entre os meses de março e maio de 2022.

Foram testados cinco tratamentos nas doses de extrato alcoólico de própolis (11% extrato seco) de 0 mL (testemunha), 2, 4, 8, 16 mL por litro de água destilada (Fraga et al., 2016). Foram consideradas germinadas as sementes que originaram plântulas normais, com todas as

suas estruturas essenciais, mostrando, dessa maneira, potencial para continuar seu desenvolvimento e produzir plantas normais, quando desenvolvidas sob condições favoráveis (Brasil, 2009). As contagens diárias de sementes germinadas foram efetuadas no mesmo horário, por quinze dias e o material acondicionado em câmara de germinação tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) regulada na temperatura constante de 30°C.

Variáveis analisadas:

Germinação: número total de sementes colocadas para germinar (Carvalho et al., 2005); Primeira contagem de germinação: Realizada conjuntamente com o teste de germinação, computando-se a porcentagem de plântulas normais obtidas a partir do quarto dia após a instalação dos testes; Índice de Velocidade de Germinação: $G_1/N_1 + G_2/N_2 + \dots + G_n/N_n$, sendo IVG = G_1 , G_2 e G_n = número de sementes germinadas computadas na primeira, segunda e última contagem e N_1 , N_2 e N_n = número de dias da semente à primeira, segunda e última contagem (Maguire, 1962); Comprimento de plântulas: Ao final do teste de germinação, as plântulas normais de cada subamostra foram medidas com auxílio de régua graduada e os resultados expressos em centímetro por plântulas; Massa seca de plântulas: Após o término do teste de germinação, as plântulas normais de cada repetição, foram acondicionadas em sacos de papel, em seguida colocadas em estufa de ventilação forçada a 80 °C, por um período de 24 horas. Transcorrido esse tempo, as amostras destinaram-se a dessecadores com sílica gel ativada e, pesadas em balança analítica com precisão de 0,001g, e o resultado expresso em g/plântulas (Nakawaga, 1999).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições de 25 sementes por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA) e de regressão polinomial. As análises foram realizadas com o auxílio do *software* SISVAR 5.6 (Ferreira, 2011). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey com 5 % de probabilidade, visto que houve significância pelo teste F.

Resultados e discussão

O desempenho das sementes de *Pterogyne nitens* Tul sob diferentes concentrações de extrato alcoólico de própolis, pode ser observado na Tabela 1. Nesta, estão descritos os valores de primeira contagem de germinação (PCG), germinação (GER) e índice de velocidade de germinação (IVG). Houve diferença estatística para as variáveis analisadas ($p < 0,05$).

Tabela 1.

*Primeira contagem de germinação (PCG), germinação (GER) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Pterogyne nitens* Tul. submetidas a doses de extrato alcoólico de própolis.*

Extrato de própolis (mL)		PCG (%)	GER (%)	IVG
0		90 a	97 a	5,111 a
2		82 ab	90 ab	4,345 b
4		72 bc	84 b	4,047 bc
8		66 cd	74 c	3,924 c
16		58 d	60 d	3,367 d
Valor de "F"		15,8*	72,9*	44,0*
CV (%)		8,65	4,18	4,64
FV	GL	Quadrado médio		
		PCG	GER	IVG
Tratamento	5	381,14**	682,76**	0,494**
Resíduo	18	7,25	13,30	0,025
CV (%)		6,78	5,82	22,07

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Notas: Resultados da pesquisa, 2023.

Observou-se que o tratamento testemunha, induziu a máxima porcentagem de germinação das sementes de *P. nitens* (97%) (Tabela 1). Vale ressaltar que, não foram encontrados outros estudos na literatura empregando o extrato de própolis para esta espécie. No entanto, os estudos de Souza et al. (2017 a) e Souza et al. (2017 b) para as espécies de pepino e couve-flor respectivamente tiveram resultados diferentes; onde as concentrações de extrato de própolis não interferiram na qualidade fisiológica das sementes, não diferindo estatisticamente as médias das variáveis de germinação e primeira contagem de germinação, independente do aumento das concentrações de própolis.

A velocidade de germinação está associada com a entrada de água na semente, resultando na ativação dos processos metabólicos. Neste caso, maiores concentrações de própolis ocasionaram efeitos negativos nas variáveis analisadas (Tabela 2), fazendo com que os processos de embebição e germinação sejam mais lentos. Esse resultado corrobora o estudo de King-Días et al. (2015), no qual apresenta os flavonoides presentes no extrato de própolis como causa

na interferência no fluxo de elétrons na reação de Hill (fotólise da água), ocasionando danos ao embrião e consequentemente na emergência e desenvolvimento das plantas.

Tabela 2.

Tempo médio (TM), incerteza (I), velocidade média (VMG) e sincronia (Z) de germinação de sementes de Pterogyne nitens Tul. submetidas a doses de extrato alcoólico de própolis.

Extrato de própolis (mL)	TM (dias)	I (bit)	VMG	Z
0	4,9 a	0,950 a	0,190 a	0,928 a
2	5,6 b	1,513 b	0,170 b	0,426 b
4	5,7 bc	1,828 c	0,155 c	0,381 bc
8	6,2 c	1,950 c	0,145 c	0,361 bc
16	6,7 d	2,521 d	0,130 d	0,288 c
Valor de "F"	37,29*	157,16*	79,87*	107,81*
CV (%)	3,90	5,26	3,27	10,38

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Nota: Resultados da pesquisa, 2023.

Diferente do presente trabalho, que obteve maior interferência com a concentração máxima do extrato, Pezzi (2016) trabalhando com sementes de cenoura e salsa com diferentes doses de própolis, obteve como resultado, que o aumento das concentrações com a máxima de 16mL de extrato de própolis não houve interferência na qualidade fisiológica das sementes. O que pode ter ocorrido devido a diferença de espécies, por possuírem sementes morfologicamente diferentes, como até mesmo diferentes taxas de absorção do extrato por ambas. O crescimento de plântulas está associado as variáveis massa seca e comprimento (VanzolinI et al., 2007).

A massa seca de plântulas para as concentrações: 4, 8 e 16 mL (Tabela 3) não apresentaram diferença estatística a 5% de probabilidade, visto que os maiores valores médios foram da testemunha (0,435 g) (sem aplicação de própolis) e na concentração de 2mL de extrato alcoólico de própolis (0,287 g). Para a variável comprimento o tratamento testemunha obteve o maior comprimento com 8 cm (Tabela 3), o que se opõe ao estudo realizado por Souza et al. (2017 a) que obteve parte aérea da planta não influenciada pelas dosagens de própolis; todavia observou que as sementes de pepino tratadas com própolis obtiveram maior comprimento radicular na dosagem de 15%, sendo que na dosagem de 25% não afetou a qualidade fisiológica.

Tabela 3.

Comprimento (COMP) e massa seca (MSP) de plântulas oriundas de sementes de Pterogyne nitens Tul. submetidas a doses de extrato alcoólico de própolis.

Extrato de própolis (mL)	COMP (cm)	MSP (g)
0	8,00 a	0,435 a
2	6,20 b	0,287 b
4	5,50 bc	0,137 c
8	5,00 c	0,100 c
16	4,70 c	0,062 c
Valor de “F”	46,18*	50,62*
CV (%)	6,55	21,25

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Nota: Resultados da pesquisa, 2023.

Conclusão

Concentrações de extrato alcoólico de própolis interferem negativamente no potencial fisiológico de sementes de *Pterogyne nitens* Tul, não sendo recomendadas para o tratamento de sementes desta espécie.

REFERÊNCIAS

- BRASIL (2009). Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, Departamento Nacional de Defesa Vegetal. https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivospublicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf
- CARVALHO, M. P., SANTANA, D. G., & RANAL, M. A. (2005). Emergência de plântulas de *Anacardium humile* A. St.-Hil. (Anacardiaceae) avaliada por meio de amostras pequenas. *Revista Brasileira de Botânica*, 28(3), 627-633, jun./set. 2005. <https://www.scielo.br/j/rbb/a/QTfh4h4gBpXw7k6ZYsFPLpR/?format=pdf&lang=pt>
- CAMARGO, R. F. (2007). Tratamento alternativo na qualidade sanitária e fisiológica de sementes florestais. 2007.75f. [Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais] Universidade Federal de Santa Maria. <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/8631/RODRIGOFERNANDESDECAMARGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- FERREIRA, D. F. (2011). Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, 35(6), 1039-1042, nov./dez. 2011. <https://www.scielo.br/j/cagro/a/yjKLJXN9KysfmX6rvL93TSh/?format=pdf&lang=en>
- FIGUEIREDO, M. E. O., LONGUE JÚNIOR, D., PEREIRA, A. K. S., CARNEIRO, A. C. O., & SILVA, C.

- M. S. (2018). POTENCIAL DA MADEIRA DE *Pterogyne nitens* Tul. (MADEIRA-NOVA) PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL. *Ciência Florestal*, [S.L.], 28(1), 420-431, jan./mar. 2018. <https://www.scielo.br/j/cflo/a/bTgSQSXqRb6ZjxXsHK63SRf/?format=pdf&lang=pt>
- FRAGA, G. P., SILVA, M. A. S., DUARTE, T. S., & PEZZI, L. D. Efeito de doses de própolis sobre germinação de sementes de cenoura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 54. *Anais*, 667, 2016.
- GOULART, A. C. P. (2018). *Fungos em sementes de soja: detecção, importância e controle*. Embrapa, (2), 74, 2018. <https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1097768/fungos-em-sementes-de-soja-deteccao-importancia-e-controle>
- KING-DÍAZ, B., GRANADOS-PINEDA, J., RIVERO-CRUZ, J. F., & LOTINA-HENNSEN, B. (2015). Mexican propolis flavonoids affect photosynthesis and seedling growth. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 151, 213–220, out. 2015. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1011134415002687>
- MAGUIRE, J. D. (1962). Speed of germination-aid in selection and evaluation of seedling emergence and vigour. *Crop Science*, 2(1), 176-177, 1962.
- MEDEIROS, J. G. F., ARAUJO NETO, A. C., SILVA, E. C., HUANG, M. F. N., & NASCIMENTO, L. C. QUALIDADE SANITÁRIA DE SEMENTES DE *Caesalpinia ferrea*: incidência de fungos, controle e efeitos na qualidade fisiológica com o uso de extratos vegetais. *Floresta*, [S.L.], 45(1), 163, out. 2014. <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/34074>
- NAKAGAWA, J. (1999). Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: F. C. Krzyzanowski, R. D. Vieira, N. J. B. França (eds.), *Vigor de sementes: conceitos e testes*. (p. 2.1 - 2.24). ABRATES.
- NASCIMENTO, W. M. O., CRUZ, E. D., MORAES, M. H. D., & MENTEN, J. O. M. (2006). Qualidade sanitária e germinação de sementes de *Pterogyne nitens* Tull. (Leguminosae Caesalpinioideae). *Revista Brasileira de Sementes*, 28(1) 149-153, 2006. <https://www.scielo.br/j/rbs/a/mTDHghk9GcYCThJNhH8Qp5b/?format=pdf&lang=pt>
- PEZZI, L. D. Efeito de doses de própolis sobre a germinação e o vigor de sementes de salsa e cenoura. *Anais... SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA*, 28, 2016. https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/154835/Poster_48137.pdf?sequence=2
- PEREIRA, C. S., MATTE, W. D., & VENÂNCIO, P. H. B. (2016). Aplicação de extrato de própolis na agricultura. *Revista De Ciências Agro-Ambientais*, 14(1), 143-156, 2016. <https://periodicos.unemat.br/index.php/rcaa/article/view/1421/1399>
- SANTOS, M. G., AZEREDO, G. A., & SOUZA, V. C. (2018). EMERGENCE OF SEEDLING MADEIRA NOVA FROM INDIVIDUALS COLLECTED SEED LOCATED IN ALTITUDE BREJO. *Nucleus*, [S.L.], 15(1), 391-398, fev./mai. 2018. <http://dx.doi.org/10.3738/1982.2278.2712>.
- SOUZA, E. P., MOSCATO, B. S., PERINO, F. H. B., NAKADA-FREITAS, P. G., BLUMER, S., CARDOSO, A. I. I., & BONINI, C. S. B. (2017a). Doses de extrato de própolis no controle do fungo *Aspergillus* sp e no tratamento de sementes de pepino. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*, 11(4), 360-364, 2017a. https://www.researchgate.net/publication/322089858_DOSES_DE_EXTRATO_DE_PROPOLIS_NO_CONTROLE_DO_FUNGO_Aspgillus_sp_E_NO_TRATAMENTO_DE_SEMEN

TES_DE_PEPINO_EXTRACT_OF_PROPOLIS_IN_THE_TREATMENT_OF_CUCUMBER_SEEDS_AND_CONTROL_OF_Aspergillus_sp

SOUZA, E. P., PERINO, F. H. B., MOSCATO, B. S., FREITAS, P. G. N., BLUMER, S., CARDOSO, A. I. I., BONINI, C. S. B., & BONINI NETO, A. (2017b). Extrato de própolis no controle do *Penicillium* sp e na qualidade de sementes de couve- flor. *Brazilian Journal of Biosystems Engineering*, 11(2), 135-141, 2017b.

<https://seer.tupa.unesp.br/index.php/BIOENG/article/view/514>

VANZOLINI, S., ARAKI, C. A. S., SILVA, A. C. T. M., & NAKAGAWA, J. Teste de comprimento de plântula na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja. *Revista Brasileira de Sementes*, 29(2), 90–96, ago. 2007. <https://www.scielo.br/j/rbs/a/JfjDnYhDgMxVV7bJGds8fQb/?format=pdf&lang=pt>

