



## **Efeito da prata coloidal e do extrato de guaçatonga (*Casearia Sylvestris* Sw.) na germinação de feijão-preto crioulo (*Phaseolus vulgaris* L.).**

*Effect of colloidal silver and guaçatonga (Casearia Sylvestris Sw.) extract on the germination of black bean (Phaseolus vulgaris L.).*

STABOLI, Felipe Ferreira; SILVA, Welisson Diego; RODRIGUES, Carlos Antônio da Silva; ROCHA, Luiz Carlos Dias de; ANJOS, Mark Pereira dos; BIAZOTTO, Ana Flávia

IFSULDEMINAS – campus Inconfidentes, festaboli@gmail.com; welissondiego2786@gmail.com; carlos\_cpa321@outlook.com; luiz.rocha@ifsuldeminas.edu.br; mark.anjos@ifsuldeminas.edu.br; anafbiazotto@gmail.com

### **Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica**

**Resumo:** As sementes crioulas representam a soberania alimentar e constituem o centro cultural de muitas comunidades. O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma importante fonte nutricional e de renda para a agricultura familiar. A prata coloidal possui propriedades antimicrobianas que estão diretamente relacionadas à cristalinidade e pela razão entre sua superfície de contato e o raio das partículas. A guaçatonga (*Casearia sylvestris* Sw.) é uma planta nativa que possui propriedades fungitóxicas, bactericidas e antimicrobianas. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da prata coloidal e do extrato de guaçatonga na germinação de sementes de feijão preto crioulo. O experimento foi realizado com 4 repetições de 50 sementes para cada tratamento: água destilada, álcool 3,5%, guaçatonga 1%, guaçatonga 5%, prata coloidal 5 ppm e prata coloidal 20 ppm. Avaliou-se germinação, IVG, TMG, VMG e a massa seca das plântulas. Prata 5 e 20 ppm e guaçatonga 1% não interferiram negativamente na germinação.

**Palavras-chave:** tratamento de sementes; sementes crioulas; nanopartículas; agricultura familiar;

**Keywords:** seed treatment; traditional seeds; nanoparticles; family farming;

### **Introdução**

As sementes crioulas são valiosos tesouros que as camponesas e camponeses vêm cuidando, armazenando e selecionando por muitas gerações. Elas carregam uma identidade cultural e, em muitas ocasiões, é o cerne do desenvolvimento de uma comunidade tradicional. As sementes crioulas são aquelas que são parte do patrimônio dos povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos e da agricultura familiar. Esse patrimônio genético e cultural é considerado recurso básico para a autonomia e soberania alimentar de muitas famílias. Além de garantir a permanência dessas comunidades no campo, evitando o êxodo rural (SANTOS et al., 2017). Como forma de resistência, armazenam as sementes, mantendo a riqueza genética.

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) apresenta características nutricionais que, para muitas comunidades, torna seu consumo e produção algo vantajoso (OLANDA, 2014). O feijão é susceptível a diversos patógenos, alguns com incidência na semente. Bactérias do gênero *Xanthomonas*, *Pseudomonas* e *Curtobacterium*,



fungos dos gêneros *Colletotrichum*, *Phaeoisariopsis*, *Alternaria*, *Macrophomina*, *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Sclerotium*, *Sclerotinia*, incluindo o vírus do mosaico comum, são patógenos que podem ser transmitidos pela semente (MARINO et al., 2008). Algumas substâncias têm potencial para o tratamento sanitário alternativo de sementes. Porém, é necessário avaliar os efeitos e impactos dessas na germinação das sementes.

De acordo com Santin et al. (2016), os materiais com tamanho nanométrico, que podem variar de 1 a 100 nm, possuem propriedades elétrica, óptica, química, e essas características são determinadas de acordo com o tamanho, forma, composição, cristalinidade, estrutura das nanopartículas, e pela razão entre a superfície de contato das partículas e o raio das mesmas. A interação prática da AgNPs (nanopartículas de prata) com microrganismos causa um dano na membrana celular que mata bactérias e pode inibir o crescimento miscelial de fungos (WIJNHOFEN et al. 2009; ZIEDAN; MOATAZA, 2016). Segundo Almutairi e Alharb (2015), estudos também relataram que a prata coloidal, dependendo da dose e da planta utilizada, pode ter efeito positivo na taxa de germinação das mesmas. Krishnaraj et al. (2012) relatou que sementes de *B. monieri*, não foram afetadas pelo tratamento de AgNPs (100 ppm), mantendo seu vigor.

No Brasil, o território com a maior biodiversidade do planeta, sua grande diversidade cultural com base indígena, africana e europeia, contribui para o desenvolvimento dos saberes sobre plantas medicinais, sendo o uso dessas, na medicina popular, uma prática muito antiga (ANTONIO et al., 2013). Dentre essas plantas podemos destacar a *Casearia sylvestris* Swartz (Salicaceae), popularmente conhecida como guaçatonga, chá-de-bugre, erva-de-bugre, entre outros (OLANDA et al., 2018). Darabas et al. (2009) relata que estudos também mostram a eficiência da *C. sylvestris* com ação anti-fúngica para *A. niger*. De acordo com Milanese et al. (2009), muitos trabalhos utilizam substâncias bioativas de plantas para a proteção contra patógenos e sua ação fungitóxica que inibe o crescimento miscelial e germinação de esporos. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos da prata coloidal e do extrato de guaçatonga na germinação de feijão preto crioulo.

## Metodologia

O experimento foi realizado no Laboratório de Agroecologia e Entomologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, campus Inconfidentes – MG. Foram selecionadas 1200 sementes de feijão preto crioulo da Casa de Sementes “Mãe Terra”. Preparou-se duas soluções de prata coloidal: 5 e 20 ppm. As soluções de prata coloidal foram preparadas usando um aparelho fonte de 12V e dois eletrodos de prata. A concentração de prata foi aferida com um condutivímetro Tecnal Tec-4MP. Para o preparo da tintura-mãe de guaçatonga foram colhidas folhas de um exemplar de uma Área de Preservação Permanente na cidade de Socorro – SP (22°38'16.4"S 46°29'56.4"W). No preparo da tintura-mãe (TM) foram utilizados 100g de folhas frescas e 1 L de álcool 92,8° INPM



Adicionou-se o álcool e as folhas em um liquidificador caseiro e triturou-se todo material, mantendo a proporção 1:10 (p/v), de acordo com a Farmacopéia Homeopática Brasileira (BRASIL, 2011). A tintura descansou por 15 dias, sem contato com luz direta. Ao final, a concentração alcóolica foi corrigida para 70% e o teor alcoólico foi medido com um alcoômetro de imersão. A TM final foi filtrada em filtro de papel e armazenada em frasco âmbar. Para o teste de germinação, as sementes passaram, previamente, por uma inspeção visual para eliminar sementes quebradas ou que apresentasse algum tipo de dano físico, ataque de praga ou patógeno. Foram utilizadas 1200 sementes e o substrato utilizado para o teste de germinação foi o papel do tipo *Germitest*. O delineamento experimental foi realizado de acordo com a Regra de Análise de Sementes (2009), sendo 4 repetições de 50 sementes para cada tratamento: testemunha (água destilada), solução de álcool a 3,5%, guaçatonga 1%, guaçatonga 5%, prata coloidal 5 ppm e prata coloidal 20 ppm, totalizando 6 tratamentos. O volume de solução-tratamento utilizado para umedecer o substrato foi de 2,5 vezes o peso do substrato (BRASIL, 2009). As amostras foram colocadas em sacos do tipo PEBD e levadas a BOD por 9 dias. Variação de temperatura entre 20-30°C e o fotoperíodo em 12 horas de luz e 12 horas de escuro (BRASIL, 2009). As sementes germinadas foram contabilizadas todos os dias. As avaliações foram feitas para as plântulas normais, plântulas anormais, sementes duras e sementes mortas. Foi calculado o índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e velocidade média de germinação (VMG) e a massa seca das plântulas normais (MS). Os dados foram submetidos ao teste de média Scott-Knott a 5%, por meio do software SISVAR 5.6.

## Resultados e Discussão

Os tratamentos prata coloidal 5 e 2 ppm não diferiram da água e da guaçatonga à 1% na taxa de germinação (Tabela 1). Almutairi e Alharb (2015) relataram que plantas de milho (*Zea mays*), melancia (*Citrillus lanatus*) e abobrinha (*Curcubita pepo*) tiveram respostas diferentes de acordo com a dosagem de prata coloidal. Um forte indicativo de que a concentração de prata coloidal utilizada se relaciona com o material vegetal que recebeu a aplicação e a dose pode não ter sido suficiente para obter ganhos significativos na taxa de germinação de feijão. Em um estudo com *Arabidopsis thaliana*, não houve efeito de AgNPs na germinação de suas sementes (GEISLER-LE et al., 2012). A guaçatonga não alterou as taxas de germinação na diluição 1%. Extratos de guaçatonga em baixa diluição provocou considerável redução na germinação de sementes de feijão (OLANDA, 2018). O IVG e o VMG não diferiram para os maiores valores entre prata coloidal 20 ppm e a testemunha, o que mostra que a prata coloidal não teve nenhum efeito negativo ou toxicológico para a germinação das sementes. A guaçatonga 5% apresentou um TMG de 4,4 dias, o que pode ter sido influenciado negativamente pelo álcool. Tendo em vista que no tratamento com álcool a 5% não germinou nenhuma semente. Olanda et al. (2018) constatou que as maiores diluições de extrato de guaçatonga proporcionam melhores resultados na germinação e que a dose de 50% do extrato teve um efeito herbicida e um aumento do número de sementes mortas.



**Tabela 1.** Germinação, Índice de Velocidade de Germinação(IVG), Tempo Médio de Germinação(TMG), Velocidade Média de Germinação(VMG) e Massa Seca(MS).

Tratamentos	Germinação	IVG	TMG	VMG	MS
Água	48,5a	29,6a	1,9a	0,53a	1,70a
Álcool	0,0c	-	-	-	-
Guaçatonga 1%	49,3a	22,6c	2,4b	0,43b	1,45b
Guaçatonga 5%	21,0b	4,9d	4,4c	0,23c	0,00c
Prata 5ppm	49,8a	27,2b	2,2b	0,47b	1,74a
Prata 20ppm	49,0a	29,7a	1,9a	0,53a	1,73a

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A MS da prata coloidal 5 e 20 ppm, e a testemunha não diferem entre si. Krishnaraj et al. (2012) também relatou que altas concentrações de AgNPs não causaram nenhum efeito sobre a germinação das sementes e o crescimento inicial das plântulas.

### Conclusões

A prata coloidal e o extrato de guaçatonga são potenciais substâncias para o tratamento de sementes. O extrato de guaçatonga 5% teve um efeito negativo para a germinação. São produtos de fácil obtenção e podem auxiliar na manutenção e armazenamento de sementes crioulas.

### Referências bibliográficas

ALMUTAIRI, Z.; ALHARBI, A. Effect of Silver Nanoparticles on Seed Germination of Crop Plants. **Journal Of Advances In Agriculture**, [s.l.], v. 4, n. 1, p.280-285, 2015. <http://dx.doi.org/10.24297/jaa.v4i1.4295>

ANTONIO, G. D.; TESSER, C. D.; MORETTI-PIRES, R. O. Contribuições das plantas medicinais para o cuidado e a promoção da saúde na atenção primária. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, [s.l.], v. 17, n. 46, p.615-633, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-32832013005000014>

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Homeopática Brasileira**. ANVISA. Brasília, 2011. 364p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.

DARABAS, A. M. et al. *Casearia sylvestris* SW. (Salicaceae) e *Jacaranda puberula* CHAM. (Bignoniaceae): uso popular versus literatura científica. **Visão Acadêmica**. [s.l.], v. 10, n. 1, p.83-96, 2009. <http://dx.doi.org/10.5380/acd.v10i1.21323>



GEISLER-LEE, Jane et al. Phytotoxicity, accumulation and transport of silver nanoparticles by *Arabidopsis thaliana*. **Nanotoxicology**, [s.l.], v. 7, n. 3, p.323-337, 2012. <http://dx.doi.org/10.3109/17435390.2012.658094>.

KRISHNARAJ, C. et al. Effect of biologically synthesized silver nanoparticles on *Bacopa monnieri* (Linn.) Wettst. plant growth metabolism. **Process Biochemistry**, [s.l.], v. 47, n. 4, p.651-658, 2012. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procbio.2012.01.006>.

MARINO, R. H. et al. Incidência de fungos em sementes de *Phaseolus vulgaris* L. provenientes do Estado de Sergipe. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, [s.l.], v. 3, n. 1, p.26-30, 2008. <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v3i1a289>.

MILANESI, P. M. et al. Ação fungitóxica de extratos vegetais sobre o crescimento micelial de *Colletotrichum gloeosporioides*. **Revista FZVA**. Uruguaiana, v.16, n.1, p 01-13, 2009.

OLANDA, G. B. de. **Uso de plantas bioativas no controle da antracnose na cultura do feijão**. 2014. 52 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Produção Agrícola Familiar) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.

OLANDA, G. B. de et al. **Efeito do extrato hidroalcoólico da folha de erva-de-bugre na germinação e desenvolvimento de plântulas de feijão**. Pelotas: Embrapa, 2018. 9 p. (Comunicado Técnico).

SANTIN, J.G.B. et al. Síntese verde de nanopartículas de prata com polvilho azedo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA E CIÊNCIA DOS MATERIAIS, 22, 2016, Natal. **Anais...** Natal: Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais, 2016. p. 3967 - 3976.

SANTOS, M. et al. Sementes crioulas: sustentabilidade no semiárido Paraibano. **Agrarian Academy**, [s.l.], v. 4, n. 7, p.403-418, 31 jul. 2017. [http://dx.doi.org/10.18677/agrarian\\_academy\\_2017a39](http://dx.doi.org/10.18677/agrarian_academy_2017a39).

SAORIN, F. **Estudo de vida útil de alimentos acondicionados em embalagens com partículas de prata incorporadas na estrutura do material**. 2015. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ciências dos Alimentos, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

WIJNHOFEN, S. W. P. et al. Nano-silver – a review of available data and knowledge gaps in human and environmental risk assessment. **Nanotoxicology**, [s.l.], v. 3, n. 2, p.109-138, 2009. <http://dx.doi.org/10.1080/17435390902725914>.

ZIEDAN, E.H.E.; MOATAZA S. M. Efficacy of nanoparticles on seed borne fungi and their pathological potential of cucumber. **International Journal Of Pharmtech Research**. [s.i.], v. 9, n. 10, p. 16-24. 2016.

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, no 2, 2020.