



# INFLUÊNCIA DO PH E DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA NOS PROCESSOS DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE PIMENTÃO (*Capsicum annuum* L.) EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE CASCA DE AMENDOIM.

## INFLUENCE OF PH AND ELECTRICAL CONDUCTIVITY ON THE GERMINATION PROCESSES OF CHILI SEEDS (*Capsicum annuum* L.) IN DIFFERENT CONCENTRATIONS OF PEANUT SHELL.

Mateus Sturião da Costa Lima<sup>1</sup>; Marcela Raphael da Costa Ferreira<sup>2</sup>; Maria Clara Castro Bonze<sup>3</sup>; Mayara Bestete Angeleti<sup>4</sup>; Gisele Ferreira Mendonça<sup>5</sup>; Andreia Uliana Majeski<sup>6</sup>; Claudio Wenderson Majeski<sup>7</sup>; Sávio da Silva Berilli<sup>8</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre – Espírito Santo, CEP 29500-000. Brasil. [mateus.sturiao08@gmail.com](mailto:mateus.sturiao08@gmail.com). [Apresentador do trabalho](#).

<sup>2</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre – Espírito Santo, CEP 29500-000. Brasil. [marcelaraphael773@gmail.com](mailto:marcelaraphael773@gmail.com).

<sup>3</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre – Espírito Santo, CEP 29500-000. Brasil. [mariacastrobonze@gmail.com](mailto:mariacastrobonze@gmail.com).

<sup>4</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre – Espírito Santo, CEP 29500-000. Brasil. [maybestete@gmail.com](mailto:maybestete@gmail.com).

<sup>5</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre – Espírito Santo, CEP 29500-000. Brasil. [giselemendonca482@gmail.com](mailto:giselemendonca482@gmail.com).

<sup>6</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre – Espírito Santo, CEP 29500-000. Brasil. [andreiamajeski@gmail.com](mailto:andreiamajeski@gmail.com).

<sup>7</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre – Espírito Santo, CEP 29500-000. Brasil. [claudiowendermajeski@gmail.com](mailto:claudiowendermajeski@gmail.com).

<sup>8</sup>Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre, Distrito de Rive, Alegre – Espírito Santo, CEP 29500-000. Brasil. [savio.berilli@ifes.edu.br](mailto:savio.berilli@ifes.edu.br).

## INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.), pertencente à família das solanáceas, é uma cultura de clima tropical segundo Nascimento et al. (2015). Devido ao curto período para o início da produção, apresenta retorno rápido dos investimentos.

De acordo com Andriolo (2000), uma das principais etapas do sistema produtivo do pimentão é a produção de mudas de alta qualidade, pois delas depende o desempenho final das plantas no campo de produção. O viveirista e/ou o horticultor podem desenvolver seu próprio substrato com menor custo e utilizando material mais próximo da propriedade (NETO et al., 2009).

Para Smiderle et al. (2001), utilização de recipientes com substratos, em substituição ao uso de solo na formação de mudas, tem proporcionado melhorias substanciais na qualidade das mesmas.

Para Oliveira e Luz (1998), a faixa ideal de pH para o pimentão situa-se entre 5,5 e 6,8. Valores abaixo de 3,0 e acima de 8,0 têm sido identificados como inibidores do processo germinativo segundo Wagner Junior et al. (2007). De acordo com Gondim et al. (2010), a extração e o acúmulo de nutrientes pelas plantas dependem entre outros fatores, da condutividade elétrica (CE), cujos valores são proporcionais à concentração dos vários íons responsáveis pelo potencial osmótico da solução. Estes valores além de afetar a absorção de



água e nutrientes, afeta também a produtividade, o acúmulo de matéria seca e a suscetibilidade a distúrbios fisiológicos.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a influência do pH e da condutividade elétrica nos processos de germinação de sementes de pimentão (*Capsicum annuum* L.), utilizando substratos com resíduos locais sendo diferentes concentrações de casca de amendoim, visando fornecer recomendações práticas de substratos para produtores rurais, contribuindo para a sustentabilidade e a eficiência da produção agrícola.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - Ifes Campus de Alegre, localizado no município de Alegre, na região sul do estado do Espírito Santo com latitude 20°45'50" Sul e longitude 41°28'25" Oeste, e altitude de 150 m em relação ao nível do mar. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo "Cwa", com duas estações bem definidas: inverno frio e seco e verão quente e úmido.

O arranjo experimental utilizado foi o delineamento de blocos ao acaso (DBC), com 6 repetições, 5 tratamentos e 9 mudas por parcela, totalizando 270 mudas no experimento. Para a obtenção das mudas, foram utilizadas sementes da cultivar Ikeda, pertencente ao TopSeed com taxa 80% de germinação. As mudas foram preparadas utilizando bandejas com 162 células com volume de 50 cm<sup>3</sup>. As bandejas foram colocadas em bancadas situadas a 1 m do solo em casa de vegetação. A casa de vegetação possui cobertura em material translúcido de polipropileno, seguido de tela tipo sombrite com 50% de luminosidade. O sistema de irrigação automatizado com temporizador por microaspersão, onde foram aplicados um turno de rega, sendo ao final da tarde.

Para a produção das compostagens, foram montadas leiras com grama fresca do tipo esmeralda, cama aviária e casca de amendoim (tabela 1). As leiras de compostagem foram montadas de forma retangular com dimensões aproximadas de 1,00 m de comprimento x 1,20 m de largura x 0,80 m de altura.

**TABELA 1-** Percentagem dos materiais utilizados por tratamento.

Tratamento	Resíduos		
	Casca de Amendoim	Cama Aviária	Grama
T1	15%	30%	55%
T2	30%	30%	40%
T3	45%	30%	25%
T4	60%	30%	10%
T5	100% Comercial Carolina II®		

Fonte: OS autores, 2024.



A temperatura das leiras foi acompanhado todo dia. As leiras de compostagem permaneceram estáticas durante os primeiros 13 dias. Após esse período foi iniciado o processo de reviramento das leiras, sendo realizado quatro reviramentos. Aos 34 dias, os substratos compostados foram triturados a fim de obter uma melhor textura e ensacados.

A semeadura ocorreu no dia 22 de maio de 2024, distribuindo duas sementes por célula em aproximadamente 1 cm de profundidade. Aos 9 dias de semeadas começaram a emergir. Para realização das análises de pH e condutividade elétrica, pesou-se 10g da amostra de cada tratamento, acrescido de 25 mL de água destilada, agitou-se por 1 minuto, deixando em seguida 1 hora de repouso. Utilizou-se o PHmetro de Bancada Digital PHB-550 da Incoterm para a análise de pH, afundou o medidor de pH na mistura e esperou o aparelho estabilizar. Para a condutividade elétrica utilizou-se o condutivímetro de bancada modelo DS-703A da marca SATRA, seguindo o mesmo modelo da análise de pH, afundou-se o medidor na mistura esperando o aparelho estabilizar o resultado.

Para a interpretação e análise dos dados do experimento, foram verificados a normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk. Uma vez detectadas diferenças entre os fatores da ANOVA, os dados foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias Scott Knott, seguido ao teste de Dunnett ao nível de 5% de probabilidade. Para as análises estatísticas foi utilizado o programa GENES (CRUZ, 2016).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

A análise de variância para as variáveis pH e condutividade elétrica, indicou que as variáveis apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos para  $p < 0,01$ .

Na tabela 2, para o teste de Scott Knott, houve diferença significativa para todos os tratamentos avaliados, sendo os melhores valores observados no tratamento 1 em comparação aos demais substratos. Para a variável pH, destaca-se o tratamento 1 e 2 como o melhor. Já para condutividade elétrica houve diferenças significativas entre os tratamentos, sendo o tratamento 1 se destacando como o melhor.

Ao aplicar o teste de Dunnett, que compara os tratamentos com a testemunha, observou-se que todos os tratamentos testados para pH e condutividade elétrica foram superiores ao substrato comercial.

**TABELA 2-** Análise de agrupamento de Scott Knott de descritores quantitativos para os tratamentos. Seguido pelo teste de Dunnett comparando os tratamentos ao substrato comercial.

Tratamento	pH	Condutividade Elétrica (mS)
T1	8.850 a	3.853 a
T2	8.810 a	2.377 c
T3	8.563 b	3.597 b
T4	8.507 b	3.353 b



Comercial	6.510 c*	0.880 d*
-----------	----------	----------

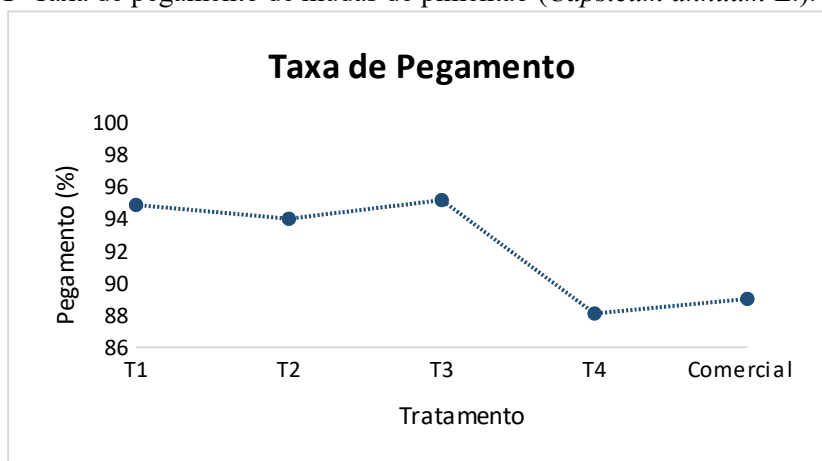
As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de agrupamento de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. A presença de asterisco informa que o substrato comercial é significativamente diferente dos demais tratamentos com base no teste de Dunnett à 5% de diferença.

Segundo Ferreira et al. (2014) a faixa ideal de pH para o pimentão situa-se entre 5.5 a 6.8. Todavia todos os tratamentos, com exceção do substrato comercial, tiveram valores superiores ao ideal para a cultura. De acordo com Andrade Junior et al. (2006), motivos que levam ao substrato a alcalinidade pode ser a água que foi irrigada nas composteiras. A água de irrigação que é alcalina contém bicarbonatos e, quanto mais bicarbonatos, maior a alcalinidade. Com isso, há a necessidade de analisar a água usada no experimento para a comprovação.

Em um trabalho desenvolvido por Miranda et al. (1998), mostrou-se que os substratos com valor de 3,33 mS foi benéfico à germinação de mudas de alface. O mesmo comportamento foi possível obter para mudas de pimentão, uma vez que os tratamentos com maiores valores teve melhor taxa de germinação, enquanto o substrato comercial teve o menor valor de condutividade elétrica e menor taxa de pegamento.

De acordo com o Gráfico 1, é evidente a diferença na taxa de pegamento das mudas de pimentão entre os tratamentos. Os tratamentos 1, 2 e 3 apresentaram as maiores taxas de pegamento, enquanto o tratamento 4 e o substrato comercial tiveram as menores taxas. O gráfico mostra que uma concentração de até 45% de casca de amendoim foi benéfica para o número de plantas emergidas. No entanto, observou-se uma redução na quantidade de plantas emergidas quando a concentração de casca de amendoim ultrapassou 45%.

**GRÁFICO 1-** Taxa de pegamento de mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.).



Fonte: Os autores, 2024.

Apesar dos valores dos tratamentos terem sido altos de acordo com a literatura, as sementes de pimentão germinaram com sucesso, alcançando uma taxa de pegamento entre 88% e 95%.

## CONCLUSÃO



A incorporação de até 45% de casca de amendoim na composição do substrato demonstrou ser uma medida viável para a produção de mudas de qualidade de pimentão. Esses resultados são satisfatórios e indicam que o pimentão é capaz de germinar em substratos mais alcalinos. O tratamento 1 destacou-se como o melhor entre os testados para a variável pH e condutividade elétrica, porém o tratamento 3 teve melhor taxa de pegamento. Esses achados sugerem que, nas condições testadas, pH e condutividade elétrica não influenciaram na taxa de pegamentos de mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.).

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE JÚNIOR, A. S.; SILVA, E. F. F.; BASTOS, E. A.; MELO, F. B.; LEAL, C. M. Uso e qualidade da água subterrânea para irrigação no semi-árido piauiense. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 4 p. 873-880, 2006.
- ANDRIOLO, J.L. Fisiologia da produção de hortaliças em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, supl, p.26-32, 2000.
- CRUZ, C. D. Programa Genes-Ampliado e integrado aos aplicativos R, Matlab e Selegen. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 38, n. 4, p. 547-552, 2016.
- FERREIRA, P. J.; HOLZ, S.; PERISSATO, S. M.; CABRAL, A. C.; FRIGO, J. P.; AZEVEDO, K. D. Adubação orgânica com torta de nabo para a cultura do pimentão. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 3, n. 3, p. 171-177, 2014.
- GONDIM, A. R. O.; FLORES, M. E. P.; MARTINEZ, H. E. P.; FONTES, P. C. R.; PEREIRA, P. R. G. Condutividade elétrica na produção e nutrição de alface em sistema de cultivo hidropônico. **Bioscience Journal**, v. 26, n. 2, p. 894-904, 2010.
- MIRANDA, S. C. RIBEIRO, R. L D.; RICCI, M. S. F.; ALMEIDA, D. L. Avaliação de substratos alternativos para produção de mudas de alface em bandejas. **Comunicado Técnico EMBRAPA**, Seropédica, v.1, n. 24, p.1-6, dez. 1998.
- NASCIMENTO, I. B.; MEDEIROS, J. F. de; ALVES, S. S. V.; LIMA, B. L. C.; SILVA, J. L. A. Desenvolvimento inicial da cultura do pimentão influenciado pela salinidade da água de irrigação em dois tipos de solos. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 11, n. 1, p. 37-43, 2015.
- ARAÚJO NETO, S. E.; AZEVEDO, J. M. A.; GALVÃO, R. O.; OLIVEIRA, E. B. L.; FERREIRA, R. L. F. Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. **Ciência Rural**, v. 39, n. 5, p. 1408-1413, 2009.
- OLIVEIRA, J. M. F.; LUZ, F. J. F. Orientações para o cultivo do pimentão em Roraima. 1998.
- SMIDERLE O. J. SALIBE, A. B.; HAYASHI, A. H.; MINAMI, K. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão em substratos combinando areia, solo e Plantmax®. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.3, p.253-257, 2001.
- WAGNER JÚNIOR, A.; NEGREIROS, J. R. S.; ALEXANDRE, R. S.; PIMENTEL, L. D.; BRUCKNER, C. H. Efeito do pH da água de embebição e do trincamento das sementes de maracujazeiro amarelo na germinação e desenvolvimento inicial. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1014-1019, 2007.