



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2025

ESTRESSE SALINO NO CULTIVO IN VITRO DE *Physalis angulata* L.: ASPECTOS MORFOLÓGICOS.

Milena dos Reis Santos de Queiroz¹; Isabela S. C. Conceição²; Alone Lima Brito³

1. Bolsista – Modalidade PIBIC/UEFS, Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: mrsqueiroz24@gmail.com

2. Doutoranda em Recursos Genéticos Vegetais, UEFS, e-mail: isabelauefs@hotmail.com

3. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, UEFS, e-mail: alone@uefs.br

PALAVRAS-CHAVE: Camapú; NaCl; tolerância.

INTRODUÇÃO

O semiárido nordestino é caracterizado por solos rasos, clima seco e quente, com altas taxas de evaporação, insolação e baixa taxa pluviométrica anual (Costa Filho et al., 2019). Com a crescente expansão da agricultura em escala global, áreas frequentemente afetadas por secas e com solos salinizados vêm sendo progressivamente incorporadas à produção. No entanto, em regiões áridas e semiáridas, a combinação de excesso de sais no solo e a deficiência hídrica torna-se um fator limitante na produção agrícola (Souza et al., 2011).

Physalis angulata L. é uma planta pertencente à família Solanaceae, que é amplamente encontrada no semiárido brasileiro. Conhecida comumente como camapú, mullaca ou juá de capote, é muito utilizada na medicina popular para o tratamento de doenças e como sedativo, antifebril e antivomitivo (dos Reis Souza & de Amorim, 2009).

Estudos indicam que as culturas respondem diferentemente ao estresse salino, podendo apresentar rendimentos economicamente aceitáveis mesmo sob altos níveis de salinidade (Coutinho, 2017). Na família Solanaceae, observa-se variações no nível de tolerância à salinidade devido a diferenças nas estruturas do genoma (Celikli et al., 2017). Nesse sentido, e tendo em vista a importância dessa espécie para o semiárido nordestino, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do estresse salino induzido por NaCl em *P. angulata* L., com o intuito de verificar sua tolerância à salinidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Estabelecimento *in vitro* – Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais da UEFS. Sementes secas de *P. angulata* foram desinfestadas com etanol 70% por 30'', seguido de NaOCl a 2,5% com uma gota de detergente neutro por 10', e, lavadas 3x em água destilada. As sementes desinfestadas foram inoculadas em meio de cultura MS em metade da sua concentração de sais (MS 1/2), suplementado com 30 g.L⁻¹ de sacarose e 8 g.L⁻¹ de ágar (Romo-paz et al., 2020), com pH ajustado para 5,8 ± 0,1, esterilizado em autoclave por 15 minutos a 121 °C.

Indução do Estresse – Após 15 dias de inoculação, as plântulas foram transplantadas para tubos de ensaio contendo 10 mL meio de cultura de mesma composição suplementado com NaCl (0, 25, 50, 75, 100 mM). Os tubos inoculados foram mantidos em sala de crescimento sob luz fluorescente (16h/60 µmol m² s⁻¹) com temperatura de 25 ± 2°C. O delineamento foi inteiramente casualizado totalizando cinco tratamentos, cada tratamento foi composto por dez repetições com cinco amostras cada.

Análises Morfológicas – Após 10, 20 e 30 dias do transplântio foram avaliados: comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), folhas verdes (FV) e senescentes (FS), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR).

Análise do Teor Relativo de Água (TRA) – Aos 30 dias, foram coletados cinco discos foliares de 1 cm de diâmetro de cada tratamento para determinação da massa fresca (MF); os discos foram hidratados por 24 horas para obtenção da massa túrgida (MT) e, secos em estufa por 48 horas para determinação da massa seca (MS). O TRA foi determinado pela equação: $TRA (\%) = (MF-MS / MT-MS) \times 100$.

Análise de Porcentagem de Integridade Absoluta (PIA) das Membranas Celulares – Aos 30 dias foram coletados 10 discos de 7mm de diâmetro de cada tratamento, e transferidos para tubos de ensaio contendo 10 ml de água destilada. Após 24 horas, foi determinada a condutividade elétrica livre (CL), e após aquecimento em 80°C por 1 hora seguido de resfriamento, foi determinada a condutividade elétrica total (CT). A $PIA = 1-CL / CT$ foi calculada conforme Vasquez-Tello (1990).

Análise Estatística – Os dados foram submetidos a ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%) no programa estatístico SISVAR 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises morfológicas realizadas indicaram que a salinidade afetou o crescimento de *P. angulata in vitro* (Figura 1, Tabela 1). Nos primeiros 10 dias de indução ao estresse, o CPA dos tratamentos não diferiram do controle, com exceção do tratamento 100 mM, que registrou as menores médias. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para CR, e FV. Após 20 dias de experimento, não houve diferença significativa na variável CPA entre o tratamento controle e os tratamentos com 25 e 50 mM NaCl, sendo observada redução desta variável nos tratamentos com maior salinidade; para as CR e FV, não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Com 30 dias de indução ao estresse salino, notou-se uma redução do CPA conforme aumento de salinidade. Ainda aos 30 dias, o CR e FV não apresentaram diferença significativa do controle. A redução da PA observada corrobora os resultados obtidos por Coutinho (2017) para *Physalis peruviana* L., uma estratégia de defesa da planta para minimizar a perda excessiva de água por transpiração (CRUZ et al., 2003). Além disso, o sal reduz o potencial osmótico do meio e pode provocar toxicidade iônica e desequilíbrio nutricional (SOUZA, 2011). Nos primeiros 10 dias de estresse, a MSPA manteve um padrão similar, enquanto a MSR, diminuiu com o aumento da salinidade (Figura 2). Já aos 20 dias, ocorreu uma similaridade da MSPA entre o tratamento controle e o tratamento com 25 mM de NaCl; nos demais tratamentos houve redução conforme aumento de salinidade (Figura 2). Aos 30 dias observou-se que o tratamento com 25mM apresentou resultado significativamente superior para MSPA, e os tratamentos 0, 25 e 50 mM NaCl não diferiram em MSR; já os tratamentos 75 e 100 mM apresentaram declínio para a mesma variável. O declínio da biomassa induzido pela salinidade pode ser explicado pelo desvio de energia do crescimento para mecanismos de manutenção, o que aumenta os custos metabólicos e reduz os ganhos de carbono (Menezes et al., 2017).



Figura 1. *Physalis angulata* L. após 10 (a), 20 (b) e 30 (c) dias de indução a estresse salino em diferentes concentrações de NaCl.

Tabela 1. Média do comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raiz (CR), folhas verdes (FV) e folhas senescentes (FS) de *Physalis angulata* L. após 10, 20 e 30 dias de cultivo *in vitro* submetida a diferentes concentrações de NaCl.

NaCl (mM)				
	CPA (cm)	CR (cm)	FV	FS
10 dias				
0	7,10ab	7,17ab	5a	0a
25	8,45a	7,95a	5a	0a
50	6,24bc	6,77ab	5a	0a
75	5,91bc	6,67ab	6a	0a
100	4,67c	5,97b	5a	0a
20 dias				
0	13,06a	10,08a	6a	1b
25	12,18a	9,73a	7a	2ab
50	10,78a	9,38a	6a	2ab
75	6,98b	9,14a	5a	3a
100	5,59b	9,07a	5a	2ab
30 dias				
0	14,52a	9,21ab	4ab	-
25	9,55b	11,3a	3ab	-
50	8,14bc	11,15a	6a	-
75	5,04cd	9,63a	6a	-
100	2,74d	5,97b	0b	-

Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%)

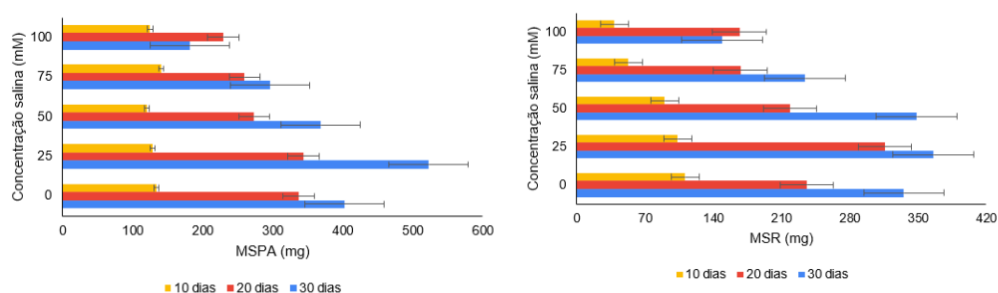


Figura 2. Massa seca da parte aérea (MSPA) e da raiz (MSR) de *Physalis angulata* L. submetida a estresse salino *in vitro* com diferentes concentrações de NaCl durante três períodos de inoculação.

Com relação às análises de TRA e PIA, houve redução com o aumento de salinidade (Figura 3), resultado similar ao encontrado por Menezes et al. (2017) em *Amaranthus cruentus* L., que atribuiu este declínio a perda de turgor, que resultou numa menor disponibilidade de água para a expansão celular, bem como sugeriu que a redução da PIA se dá pelo vazamento de eletrólitos, sendo então o resultado de uma variável consequência da outra.

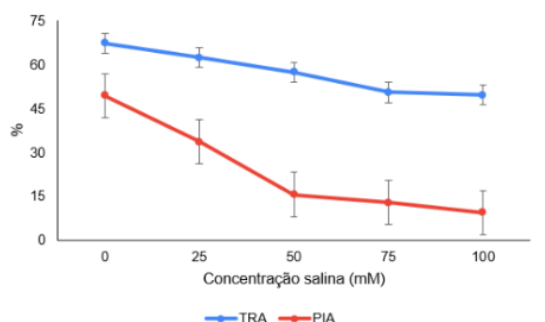


Figura 3. Teor Relativo de Água (TRA) e Porcentagem de Integridade de Membrana (PIA) de *Physalis angulata* L. submetida a estresse salino *in vitro* com diferentes concentrações de NaCl.

CONCLUSÃO

A espécie *Physalis angulata* L. é moderadamente tolerante ao estresse salino.

Altas concentrações de NaCl afetam negativamente o crescimento de *P. angulata*.

No cultivo *in vitro*, o período de 20 dias é indicado para a análise da tolerância ao estresse salino da espécie estudada.

REFERÊNCIAS

- CELIKLI, F.; AKKELLE, P.; ONUS, A. In vitro salinity evaluation studies in golden berry (*Physalis peruviana* L.). **Biotechnology Journal International**, v. 20, n. 1, p. 1-8, 2017.
- COSTA FILHO, W. S. et al. Caracterização de solos adjacentes ao Canal do Sertão Alagoano quanto à salinidade. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 9, p. 15726-15737, 2019.
- COUTINHO, M. S. et al. Influência da salinidade no crescimento de *Physalis peruviana* L. 2017.
- CRUZ, J. L. et al. Produção e partição de matéria seca e abertura estomática do limoeiro 'Cravo' submetido a estresse salino. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 528-531, 2003.
- DOS REIS SOUZA, N. K.; DE AMORIM, S. M. C. Crescimento e desenvolvimento de *Physalis angulata* Lineu submetida ao déficit hídrico. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 7, n. 1, p. 65-72, 2009.
- MENEZES, R. V. et al. Crescimento e teores de solutos orgânicos e inorgânicos em amaranto sob estresse salino. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 47, n. 1, p. 22-30, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/pat/article/view/42580>. Acesso em: 21 jul. 2025.
- ROMO-PAZ, F. J. et al. Tissue culture of *Physalis angulata* L. (Solanaceae): techniques for micropropagation and germplasm long-term preservation. **Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC)**, v. 144, p. 73-78, 2020.
- SOUZA, M. O.; SOUZA, C. L. M.; PELACANI, C. R. Germinação de sementes osmocondicionadas e não osmocondicionadas e crescimento inicial de *Physalis angulata* L. (Solanaceae) em ambientes salinos. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, p. 105-112, 2011.
- VASQUEZ-TELLO, A. et al. Electrolyte and Pi leakages and soluble sugar content as physiological tests for screening resistance to water stress in Phaseolus and Vigna species. **Journal of Experimental Botany**, v. 41, p. 827-832, 1990.