



CULTIVO DE AGRIÃO EM DIFERENTES USOS DE ÁGUA SALOBRA EM SISTEMA HIDROPÔNICO NFT¹

J. S. da Silva², M. da S. Alves³, V. P. da S. Paz⁴, T. M. Soares⁵, W. F. de Almeida⁶

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi analisar o uso de águas salobras em três tipos de uso no cultivo de agrião em sistema hidropônico, foram testados níveis de salinidade da água (1,45; 2,51; 3,60; 5,41 e 7,50 dS m⁻¹), produzidos por NaCl, além da testemunha (0,27 dS m⁻¹). Esses tipos de usos consistiam em: 1) águas salobras para reposição das perdas por evapotranspiração (ETc) e água doce para o preparo da solução nutritiva (SN); 2) águas salobras para o preparo da SN e água doce para reposição da ETc; 3) águas salobras para o preparo da SN e reposição da ETc. Não foram registradas diferenças significativas na produção de agrião com o aumento da salinidade da água com uso de água salobra apenas na reposição da ETc. Com o aumento dos níveis de salinidade ocorreu uma redução linear significativa da massa fresca da parte aérea em 7,9% (dS m⁻¹) na estratégia de uso II. No uso exclusivo de água salobra reduziu linearmente em 9,5% a produção de massa de matéria fresca da parte aérea para cada aumento unitário da salinidade da água. Embora tenha ocorrido redução da produção do agrião não foram verificados sintomas que prejudicassem sua qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Cultivo sem solo, *Nasturtium officinalis*, salinidade.

CULTIVATION OF WATERCRESS IN THE DIFFERENT USES OF BRACKISH WATER IN NFT HYDROPONIC SYSTEM HYDROPONIC

ABSTRACT: The objective of this work was to analyze the use of brackish water in three types of watercress cultivation in a hydroponic system, water salinity levels (1.45, 2.51, 3.60, 5.41 and 7, 50 dS m⁻¹), produced by NaCl, in addition to the control (0.27 dS m⁻¹). These types of uses consisted of: 1) brackish water to replace losses by evapotranspiration (ETc) and fresh water to prepare the nutrient solution (NS); 2) brackish water for the preparation of NS and

¹ Trabalho extraído de tese de doutorado, UFRB, Cruz das Almas – Bahia.

² Pós-doutoranda, Núcleo de Engenharia de Água e Solo (NEAS), UFRB, CEP: 44380000, Cruz das Almas – Bahia. Fone (75) 3621-2798, E-mail: jucicleiass@gmail.com.

³ Professor, IFBAIANO, Bom Jesus da Lapa – Bahia. E-mail: marciodv@yahoo.com.br.

⁴ Professor Titular, NEAS, UFRB, Cruz das Almas - Bahia. E-mail: vpspaz@gmail.com

⁵ Professor Adjunto, NEAS, UFRB, Cruz das Almas - Bahia. E-mail: talesmiller@gmail.com

⁶ Pós-doutorando, UFRB, Cruz das Almas – Bahia. E-mail: wifatec@yahoo.com.br.

fresh water for replacement of ETc; 3) brackish waters for the preparation of NS and replacement of ETc. There were no significant differences in watercress production with the increase of salinity of water with brackish water only in the replacement of ETc. With the increase of the salinity levels a significant linear reduction of the fresh mass of the aerial part occurred in 7.9% (dS m⁻¹) in the strategy of use II. In the exclusive use of brackish water linearly reduced in 9.5% the mass production of fresh matter of the aerial part for each unit increase of the salinity of the water. Although there was a reduction in watercress production, no symptoms were found that would impair its quality.

KEYWORDS: Soilless cultivation, *Nasturtium officinalis*, salinity

INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil tem o clima semiárido como predominante em seu território e traz características comuns a todas as regiões semiáridas do planeta. Estas características exigem do ser humano conhecer a dinâmica de suas relações ambientais, promovendo padrões de agricultura específicos para a região e não um mesmo modelo de agricultura empregado por todo o país, que muitas vezes não está adaptado às suas características, com culturas e sistemas de produção que podem, na verdade, dar mais prejuízos ao meio ambiente e às pessoas.

Percebe-se também que em climas áridos e semiáridos, a agricultura irrigada mal manejada pode causar salinização e degradação do solo (Bernardo, 1992; Medeiros e Gheyi, 2001). As áreas semiáridas do Nordeste brasileiro não são exceções. Nessa região, as maiores incidências da salinização se concentram nas terras mais intensamente cultivadas com o uso da irrigação, nos chamados Perímetros Irrigados (Oliveira, 1997)

Ao se utilizar água salobra, a salinização do solo e suas consequências podem ser ainda mais graves. Na agricultura convencional, a utilização indiscriminada desse tipo de água pode salinizar e desestruturar os solos (Rhoades et al., 2000), agravando os problemas de desertificação já documentados para a região semiárida brasileira (Schenkel e Matallo, 2003).

Por causas geológicas, águas salobras são comuns nas reservas subterrâneas no semiárido brasileiro (Audry e Suassuna, 1995; Zoby e Oliveira, 2005). Segundo Rebouças (1999), no contexto das rochas cristalinas do semiárido, os teores de sólidos totais dissolvidos (STD) nas águas subterrâneas são superiores a 2.000 mg L⁻¹ em 75 % dos casos. Esse é um aspecto importante, pois, apesar da reconhecida escassez de águas superficiais, tem-se ali um

considerável armazenamento de água no subsolo, o que poderia servir ao desenvolvimento da região (Carvalho, 2000).

No meio agrícola, a exploração dessas reservas poderá ser feita somente no caso de haver tecnologia adequada e disponível para os agricultores lidarem com as águas salobras. E outra limitação à agricultura extensiva da região, mediante o emprego dessas águas, diz respeito à reduzida vazão de muitos dos poços já perfurados: em média $4 \text{ m}^3 \text{ hora}^{-1}$ (Audry e Suassuna, 1995).

Nos últimos anos, algumas pesquisas têm procurado avaliar a viabilidade do uso de águas salobras em cultivos hidropônicos (Soares et al., 2006; Soares et al., 2007; Paulus et al., 2010; Santos, 2009). Essas pesquisas são propostas com o intuito de gerar tecnologia para uso racional das águas subterrâneas salobras do Semiárido brasileiro e do rejeito da dessalinização por osmose reversa, sendo que nesse último caso o impacto tecnológico seria duplo, por mitigar aquela que é uma das maiores restrições a essa tecnologia: a destinação apropriada do seu rejeito (Soares et al., 2006).

Partindo da premissa que a hidroponia pode ser condizente com a exploração de águas subterrâneas salobras, o presente trabalho foi conduzido com a cultura do agrião no sistema hidropônico NFT (Nutrient Film Technique, técnica do fluxo laminar de nutrientes), tendo como objetivo geral: avaliar a resposta da cultura em diferentes estratégias de uso de água salobra.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia em Cruz das Almas – BA, Região do Recôncavo Baiano, a $12^{\circ}40'19''$ de latitude sul, $39^{\circ}06'23''$ de longitude oeste e altitude de 225 m, em casa de vegetação do tipo geminada com calha central, apresentando 32 m de comprimento, 14 m de largura e 4 m de pé direito. O clima da região é classificado como úmido a subúmido, com umidade relativa e temperatura média anuais de 80% e 24°C respectivamente, e pluviosidade média anual de 1.143 mm (D'Angiolella et al., 1998).

A estrutura hidropônica foi composta por 72 parcelas dividida em três diferentes combinações de águas salobra. Cada parcela representa um sistema hidropônico do tipo NFT (técnica do fluxo laminar de nutrientes).

O experimento foi dividido em três diferentes combinações de águas salobras: estratégia de uso 1 (U1), utilização da água doce no preparo da solução nutritiva deixando a água salobra

para reposição da evapotranspiração da cultura (ET_c); estratégia de uso 2 (U2), utilizou-se a água salobra no preparo da solução nutritiva reservando a água doce para a reposição da ET_c; e estratégia de uso 3 (U3), que consistia em utilizar a água salobra tanto no preparo da solução nutritiva quanto para a reposição da ET_c.

Em todos os tipos de usos as águas salobras utilizadas foram as mesmas. Estas águas foram salinizadas com NaCl, para isso adicionou-se à água do abastecimento da cidade proveniente da EMBASA (Empresa Baiana de Águas e Saneamento) as quantidades de 0,585; 1,170; 1,755; 2,925 e 4,095 g L⁻¹, resultando em cinco níveis de salinidade da água conforme a Tabela 1.

À solução nutritiva foram adicionados os fertilizantes segundo a recomendação de Furlani (1999) para cultivo hidropônico de alface. A solução nutritiva era bombeada do reservatório até os perfis pela bomba de circulação acionada por um timer programado para ligar o sistema a cada 15 minutos.

Foi avaliada a variedade de agrião AF – 238 da SAKATA. As sementes foram semeadas em espuma fenólica e deixadas por 32 horas e, após este período foram transferidas para o berçário. As mudas foram irrigadas apenas com água até o oitavo dia; do oitavo até o décimo quinto dia, irrigou-se com solução nutritiva padrão diluída a 50%; a partir daí foram irrigadas com solução nutritiva a 100% (Furlani et al., 1999), aos 23 dias após a semeadura, as mudas foram transplantadas para a bancada de desenvolvimento, apresentando em média de 5 a 6 folhas, cultivando-se em cada perfil um total de cinco plantas.

Para avaliar a resposta aos sais do agrião AF - 238 em sistemas hidropônicos NFT, foram dispostos seis níveis de salinidade da água, caracterizados em termos de condutividade elétrica (CE). As águas utilizadas foram salinizadas artificialmente mediante adição de cloreto de sódio (NaCl) à água doce (0,27 dS m⁻¹) resultando em seis níveis de salinidade da água de acordo com cada tratamento (Tabela 1).

Para cada estratégia de uso, o delineamento experimental foi o aleatorizado em blocos com seis tratamentos (Tabela 1) e quatro repetições totalizando 24 parcelas experimentais em cada experimento. A solução nutritiva em todos os tratamentos foi preparada com a mesma quantidade de fertilizantes, seguindo a recomendação de Furlani et al. (1999) para o cultivo hidropônico da alface.

Aos 28 dias após o transplante (DAT) foram colhidas as três plantas centrais do perfil, mensurando-se a massa de matéria fresca da parte aérea (MFPA) por maço em balança de precisão (0,01g). Em seguida, as plantas foram levadas à estufa de circulação forçada de ar, regulada em 65 °, visando obter a massa de matéria seca da parte aérea (MSPA).

Os dados foram processados e mediante análise de variância avaliou-se a significância dos tratamentos. O fator salinidade da água foi estudado por meio da análise de regressão, por se tratar de tratamentos quantitativos. Os diferentes tipos de uso foram analisados mediante a porcentagem de redução das produções por acréscimo unitário da CEa. Todas as análises foram efetuadas no programa SAS. Também foram calculadas as produtividades relativas do agrião em cada nível de salinidade da água em relação ao tratamento Testemunha, eq. (1).

$$PR = \frac{MFPATRAT}{MFPATESTEMUNHA} * 100 \quad (1)$$

Em que:

PR - Produtividade relativa (%)

MFPATRAT - Massa de matéria fresca da parte aérea de um dado tratamento (g);

MFPATESTEMUNHA - Massa de matéria fresca da parte aérea da testemunha (g).

As plantas foram avaliadas visualmente para detecção de sintomas de toxidez e/ou deficiência nutricional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ciclo da cultura do agrião AF - 238, em sistema convencional é de 60 a 70 dias segundo informação do fornecedor de sementes; no presente trabalho o ciclo da cultura foi mais curto atingindo o tamanho comercial em 51 dias de cultivo a partir da semeadura (SAKATA, 2010). Precioso (2003) observou no ciclo da cultura do agrião d'água (*Rorippa nasturtium-aquaticum*), em hidroponia que houve uma antecipação na colheita

Em relação às plantas de agrião AF – 238 do tratamento testemunha foram encontrados neste estudo uma média de 75 g planta⁻¹ de massa de matéria fresca da parte aérea em 51 dias de cultivo. Utilizando outra cultivar, mas com características fisiológicas semelhantes, Barbosa et al. (2009) produziram uma média de 69,81 g planta⁻¹ de MFPA para a cultivar Folha larga em 88 dias de cultivo, enquanto Gomes (2009) com essa mesma cultivar produziu uma média de 89,47 g planta⁻¹ em 60 dias de cultivo. Esses resultados mostram que as plantas controle do presente trabalho produziram dentro do esperado para plantas de agrião.

Em relação às variáveis de produção do agrião não foram registradas diferenças significativas do efeito da salinidade da água para a massa de matéria fresca (MFPA) e seca da parte aérea (MSPA) na estratégia de uso I, ou seja, quando se utiliza águas salobras na reposição da evapotranspiração (Tabela 2). Este comportamento pode ser explicado pela salinização gradual decorrente dessa estratégia de uso, além disso, o ciclo do agrião é curto o que leva às

plantas uma menor exposição a níveis mais altos de salinidade. Resultados semelhantes foram reportados por Soares et al. (2010) e Alves et al. (2011) utilizando águas salobras na reposição da evapotranspiração de alface em sistema hidropônico NFT.

Analisando os dados referentes ao acúmulo de massa de matéria do agrião na estratégia de uso II, foi ajustado o modelo de redução linear para expressar o efeito da salinidade da água. A massa de matéria fresca da parte aérea (MFPA) foi reduzida em 7,95 % (dS m^{-1}) (Figura 1A).

As reduções das massas de matérias frescas repercutiram sobre as massas de matéria secas da parte aérea (MSPA) (Figura 1B), também sendo ajustado o modelo linear, obtendo-se redução de 7,30%, respectivamente. Pode-se notar que nesta estratégia de uso todas as variáveis tiveram reduções semelhantes, nesse caso, pode se considerar estas reduções como um fator negativo para a comercialização dessa cultura.

Não foram verificados sintomas de toxidez ou de deficiência nutricionais que pudessem prejudicar visualmente a qualidade do agrião, ou seja, mesmo sendo plantas de menor porte, nos elevados níveis de salinidade da água, a mesma não interferiu nos atributos fisiológicos para a comercialização.

Em se tratando do uso de água salobra no preparo da solução nutritiva e na reposição da evapotranspiração (UIII), foi verificado redução linear mais acentuado, em comparação com a estratégia de uso II, com o aumento da salinidade da água. Estimou-se uma perda relativa para cada aumento unitário da salinidade da água (em dS m^{-1}), de 9,5% na massa de matéria fresca da parte aérea (Figura 1C).

Os resultados do presente estudo foram maiores que os reportados por Gomes. (2009) para cultivar de agrião 'folha larga' nas condições de Piracicaba, São Paulo. Este autor estimou uma perda de 7,28% para cada aumento unitário da salinidade da água, em dS m^{-1} . Alves et al. (2011) em experimento com águas salobras com alface hidropônica citam reduções da MFPA com aumento da salinidade da água, essas perdas foram estimadas em 7%, para cada aumento unitário da salinidade. Silva (2009) estudando o uso de águas salinas plantas de rúcula hidropônica nas condições de Piracicaba, São Paulo encontrou redução de 5% da MFPA para cada aumento unitário da salinidade da água.

A massa de matéria seca da parte aérea foi reduzida em 8,75 % (dS m^{-1}) (Figura 1D).

Como não ocorreu diferença significativa nas variáveis de produção na estratégia de uso I, pode-se dizer que a produtividade nos diferentes níveis de salinidade da água foram praticamente as mesmas. Já para os usos II e III, fica evidente na Tabela 3 a redução das variáveis de produção (MFPA e MSPA) com o aumento da salinidade da água. Nota-se ainda

que a redução da MFPA, que é parte comercializada, foi de 59,7% na estratégia de uso I e de 63,7% na estratégia de uso III quando se utilizou a água salobra de 7,50 dS m⁻¹.

Quando se compara a estratégia de uso II e o estratégia de uso III, é possível anotar que com salinidades da água até 3,60 dS m⁻¹ é preferível produzir agrião com uso exclusivo de água salobra (UIII), pois, a produtividade relativa é maior quando comparado com o uso II. Isto é um resultado importante, tendo em vista que quanto maior a produtividade relativa maior será a rentabilidade do produtor. Acima desse valor, a estratégia de uso II pode ser o mais recomendado. Contudo, é importante ressaltar que uma produção de agrião só se torna satisfatório se os preços comerciais forem bastante elevados.

CONCLUSÕES

O uso de água salobra no preparo da solução nutritiva proporcionou redução da produção do agrião AF - 238 com o aumento da salinidade da água;

Na combinação de água doce e salobra, o uso da água salobra na reposição da evapotranspiração não prejudicou a produção do agrião;

O uso de água salobra na solução nutritiva originou plantas de agrião com aspecto coriáceo, nanismo e coloração verde escuro nos níveis mais altos de salinidade da água;

Em relação ao uso de água salobra no preparo da solução nutritiva o uso exclusivo obteve melhores rendimentos quando comparado com o uso combinado com água doce em salinidades abaixo de 3,60 dS m⁻¹.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M. S.; SOARES, T. M.; SILVA, L. T.; FERNANDES, J. P.; OLIVEIRA, M. L. A.; PAZ, V. P. S. Estratégias de uso de água salobra na produção de alface em hidroponia NFT. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.15, n.5, p.491-498, 2011.

AUDRY, P.; SUASSUNA, J. A salinidade das águas disponíveis para a pequena irrigação no sertão nordestino: caracterização, variação sazonal, limitações de uso. Recife: CNPq, 1995. 128 p.

BARBOSA, F. E. B.; FIGUEIREDO NETO, E.; SARTORI, R. A.; COLOVATO, G. F.; MANCHINI, L. H.; VILELLA JUNIOR, L. V. E. Cultivo hidropônico de agrião d'água em garça (SP). Revista Científica Eletrônica de Agronomia. Garça, SP, Ano VII, n.14, 2008.

BERNARDO, S. Impacto ambiental da irrigação no Brasil. Engenharia na Agricultura, Viçosa, v.1, n.13, p.1-7, 1992.

CARVALHO, P. Água potável via energia solar. Ciência Hoje, Rio de Janeiro, v. 27, n. 158, p. 72-74, 2000.

D'ANGIOLELLA, G. L. B.; CASTRO NETO, M. T. & COELHO, E. F. Tendências climáticas para os tabuleiros costeiros da região de Cruz das Almas. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola, Poços de Caldas. Anais, Lavras, SBEA. p.43-45, 1998.

FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. Cultivo Hidropônico de Plantas. 1. Ed. Campinas: IAC, 52p. Boletim técnico, 180. 1999.

GOMES, L. O. Resposta da cultura do agrião à salinidade utilizando um sistema hidropônico do tipo NFT. 2009. 67 p. Dissertação (Mestrado) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

MEDEIROS, J. F.; GHEYI, H. R. Riscos de salinidade em áreas irrigadas. In: MIRANDA, J. H.; PIRES, R. C. M.(Ed.). Irrigação. Piracicaba: FUNEP, 2001. cap.5, p. 255-314. (Série Engenharia Agrícola, Irrigação, 1).

OLIVEIRA, M. Gênese, classificação e extensão de solos afetados por sais. In: GHEYI, H. R.; QUEIROZ, J. E.; MEDEIROS, J. F. Manejo e controle da salinidade na agricultura irrigada. Campina Grande: UFPB, 1997. cap. 1, p. 319-362.

PAULUS, D.; DOURADO NETO, D.; FRIZZONE, J. A.; SOARES, T. M. Produção e indicadores fisiológicos de alface sob hidroponia com água salina. Horticultura Brasileira, v. 28, n. 1, p.29-35, 2010.

PRECIOSO, M. B. Cultivo hidropônico de Agrião em diferentes concentrações de solução nutritiva, em sistema NFT. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.

REBOUÇAS, A. C. Águas subterrâneas. In: Rebouças, A.C.; Braga, B.; Tundisi, J.G. (Ed.). Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 1999. cap. 4, p. 117-151.

RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. Uso de águas salinas para produção agrícola. Tradução de H. R. GHEYI; J. R. de SOUSA; J. E. QUEIROZ. Campina Grande: UFPB, 2000. 117 p. (Estudos FAO Irrigação e Drenagem, 48).

SAKATA SEED SUDAMERICA LTDA. Disponível em: www.sakata.com.br/catalogo <acessado em: 12 de dezembro de 2010

SANTOS, A. N. Rendimento e avaliação nutricional do cultivo hidropônico de alface em sistema NFT no semiárido brasileiro utilizando águas salobras. 2009. 133p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

SCHENKEL, C. S.; MATALLO JR., H. Desertificação. Brasília: UNESCO, 2003. 82 p.

SILVA, F. V. Cultivo hidropônico de rúcula (*Eruca sativa* Mill) utilizando águas salinas. 2009. 69 p. Tese (Doutorado) - Escola superior de agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.

SOARES, T. M.; DUARTE, S. N.; SILVA, E. F. F.; JORGE, C. Combinação de águas doce e salobra para produção de alface hidropônica. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, V.14, N.7, p.705-714, 2010.

SOARES, T. M.; SILVA, E. F. F.; DUARTE, S. N.; MELO, R. F.; JORGE, C. A.; BONFIM-MARIA, E. M. Produção de alface utilizando águas salinas em sistema hidropônico. *Irriga, Botucatu*, v. 12, n. 2, p. 235-248, 2007.

SOARES, T. M.; SILVA, I. J. O.; DUARTE, S. N.; SILVA, E. F. F. Destinação de águas residuárias provenientes de dessalinizadores por osmose reversa. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 10, n. 3, p. 730-737, 2006.

ZOBY, J. L. G.; OLIVEIRA, F. R. Panorama da qualidade das águas subterrâneas no Brasil. Brasília: ANA, 2005. 73 p.

Tabela 1. Concentração de NaCl e CEa para os diferentes tratamentos aos quais foram submetidas as plantas de agrião.

TRATAMENTOS	NaCl (g L ⁻¹)	CEa (dS m ⁻¹)
TESTEMUNHA	0,000	0,27
T1	0,585	1,45
T2	1,170	2,51
T3	1,755	3,60
T4	2,925	5,41
T5	4,095	7,50

Tabela 2. Quadrados Médios, coeficientes de variação (CV) e resultado do teste F referente às variáveis estudadas na estratégia de uso I.

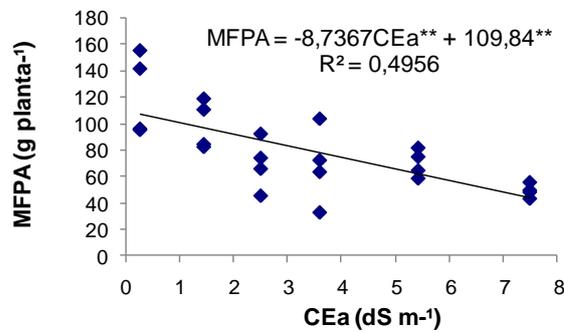
Variáveis de produção	Quadrados Médios	CV (%)	Pr > F
MFPA	738,31	34,84	0,3265
MSPA	2,927	25,82	0,1470

CV – Coeficiente de variação; MFPA – Massa de matéria fresca da parte aérea; MSPA – Massa de matéria seca da parte aérea.

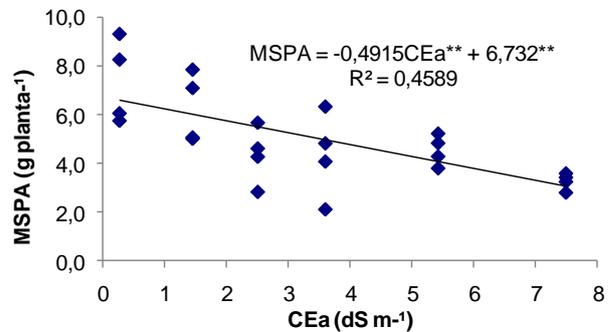
Tabela 3. Produtividade relativa (PR) de massa de matéria fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA), para diferentes níveis de salinidade da água (CEa)

TRAT	MFPA (%)			MSPA (%)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3
TEST	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
T1	112,7	81,1	116,9	95,7	107,1	112,3
T2	101,5	56,8	83,3	98,5	92,5	84,5
T3	108,2	55,7	76,5	105,2	81,7	78,0
T4	99,4	57,3	40,7	90,3	85,2	46,6
T5	91,5	40,3	36,3	96,9	68,2	43,3

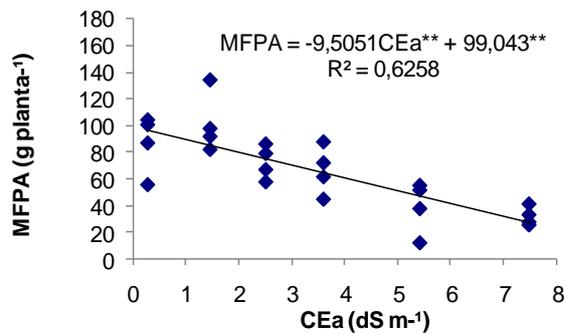
A.



B.



C.



D.

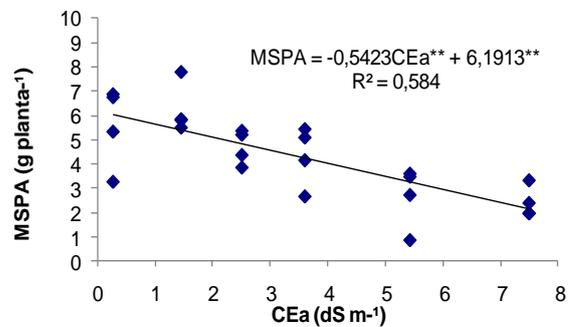


Figura 1. Efeito da salinidade da água sobre a massa de matéria fresca (MFPA) e seca (MSPA) da parte aérea de agrião na estratégia de uso II (A e B) e III (C e D).