



PRODUÇÃO HIDROPÔNICA DE RÚCULA SOB DIFERENTES COMBINAÇÕES DE ÁGUA SALOBRA¹

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

RESUMO: A rúcula (*Eruca sativa*) é de boa aceitação comercial nas regiões sul e sudeste do Brasil, mas ainda há poucas informações para o cultivo da rúcula hidropônica e sobre a sua adequação à salinidade. Para testar essa alternativa realizou-se um experimento com três combinações de águas salobras: 1) uso de água doce no preparo da solução nutritiva e salobra na reposição da ETc; 2) uso de água salobra no preparo da solução nutritiva e doce na reposição da ETc; e 3) uso de água salobra no preparo da solução nutritiva e na reposição da ETc. Foram testados seis níveis de salinidade da água (CEa - 1,392; 2,624; 3,505; 5,323 e 7,425 dS m⁻¹), produzidos por NaCl, além da testemunha (0,325 dS m⁻¹). Na combinação em que se utilizou água salobra na reposição da ETc não se verificou efeito significativo nas variáveis de produção da rúcula com o aumento da salinidade da água. Quando se utilizou a água salobra no preparo da solução nutritiva, notou-se redução linear de 10,4% por aumento unitário da condutividade elétrica (dS m⁻¹) para a massa de matéria fresca da parte aérea. No uso exclusivo de água salobras também ocorreu redução de 10,7% por dS m⁻¹. Foram verificadas cloroses nas folhas de rúcula em salinidades da água acima de 5,3 dS m⁻¹ tornando-se imprópria para a comercialização.

PALAVRAS-CHAVE: Cultivo sem solo, *Eruca sativa*, salinidade.

HYDROPONIC PRODUCTION OF ROCKET UNDER DIFFERENT COMBINATION OF BRACKISH WATER

ABSTRACT: Rocket (*Eruca sativa*) is a crop of good commercial acceptance in the southern and southeastern Brazil, but there is little information for its hydroponic cultivation and suitability under salinity. To test this alternative an experiment was carried out with three combinations: 1) use of fresh water in the preparation of nutrient solution and brackish water

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, Email: jucicleiass@gmail.com.

³ Professor, IFBAIANO, Bom Jesus da Lapa – Bahia. Email: marciody@yahoo.com.br.

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

⁵ Professor Adjunto, NEAS, UFRB, Cruz das Almas - Bahia. Email: talesmiler@gmail.com

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

in the replenishment of ETc; 2) the use brackish water in the preparation of the nutrient solution and fresh water to replenish the ETc; and 3) use of brackish water in the preparation of the solution and replenishment of ETc. Six levels of salinity of water (EC_w - 1.392, 2.624, 3.505, 5.323 and 7.425 $dS\ m^{-1}$), produced by NaCl, and the control (0.375 $dS\ m^{-1}$). In the combination which used brackish water in the replenishment of ETc, there was no significant effect on the production variables of the rocket with increasing salinity. When the brackish water was used in the preparation of the solution, a linear reduction of 10.4% per unit increase of EC_w ($dS\ m^{-1}$) was observed for the fresh matter mass of the aerial parts. While the exclusive use of brackish water promoted a reduction of 10.7% per $dS\ m^{-1}$. Chlorosis of leaves were verified at water salinities above 5.3 $dS\ m^{-1}$ making it unfit for commercialization.

KEYWORDS: Soilless cultivation, *Eruca sativa*, salinity

INTRODUÇÃO

No semiárido brasileiro, devido à irregularidade e as baixas taxas de precipitação pluvial, aliadas as elevadas taxas de evaporação e à formação geológica da região, favorecem situação de escassez de águas superficiais. E nesta região, um de seus principais desafios, é promover e garantir a produção de alimentos. O uso de águas subterrâneas é uma alternativa viável para garantir o acesso das comunidades desta região à água, a partir de investimentos públicos na perfuração de poços tubulares para utilizarem na agricultura irrigada (Andrade Júnior et al., 2006; Medeiros et al., 2003). Entretanto, essas fontes hídricas, na maioria dos casos, são salobras (Ayers & Westcot, 1999) ou possuem baixas vazões ($< 4\ m^3\ h^{-1}$) restringindo seu uso.

Várias alternativas têm sido estudadas com o objetivo de possibilitar o uso de águas salobras na agricultura. Ferreira et al. (1998) estudaram o efeito da salinidade da água de irrigação e da lâmina de lixiviação na cultura da alface, verificando redução de 59% na produção máxima das plantas irrigadas com água de 5,5 $dS\ m^{-1}$ de salinidade. Gervásio et al. (2000) também relataram redução da produção comercial da alface americana cultivada em vaso em 17% para cada incremento unitário na condutividade elétrica do extrato de saturado.

No entanto, a maioria dessas pesquisas é direcionada a cultivos convencionais que quase sempre não conseguem resultados satisfatórios, pois a utilização dessas águas pode oferecer riscos ao meio ambiente, promovendo a salinização dos solos e, como consequência, oferecer prejuízos à própria produção agrícola.

Uma opção viável pode ser a utilização de águas salobras em cultivos hidropônicos, uma vez que a tolerância das plantas à salinidade nesse sistema é maior em relação ao sistema convencional, pois a inexistência do potencial mátrico, superando o potencial total da água, reduzirá a dificuldade de absorção de água pelas plantas (Soares et al., 2007). Outra vantagem da hidroponia sobre o cultivo convencional é que em sistemas hidropônicos, por ser um sistema fechado, a solução nutritiva é recirculada havendo a combinação irrigação/drenagem.

Estudos visando aumentar o uso de águas salobras em hidroponia sob condições de baixa oferta de água potável na região semiárida, são extremamente importantes.

A rúcula (*Eruca sativa*) é uma hortaliça em grande expansão no Brasil, por possuir diversos efeitos benéficos à saúde humana, apresentando altos teores de potássio, enxofre, ferro e vitaminas A e C, como também por apresentar ao produtor preço bem atrativo, que nos últimos anos têm sido mais elevados do que os de outras folhosas como da alface, chicória, almeirão e couve (Sala et al., 2004). Contudo, são escassos os conhecimentos desta cultura submetidos a níveis salinos, tanto em cultivos convencionais como em sistemas hidropônicos.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a produção de rúcula ‘Cultivada’ sob diferentes combinações de água salobra em sistema hidropônico NFT.

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°40’19” de latitude sul, 39°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) composta por: um reservatório plástico com capacidade de 60L de solução nutritiva, uma eletrobomba de circulação e um perfil hidropônico em polipropileno de 100 mm de largura e 3m de comprimento com 10 orifícios espaçados em 0,3m. Também foi montado sistemas de abastecimento automáticos individuais construídos com tubulação de PVC com diâmetro de 200 mm com a finalidade de repor a água consumida por evapotranspiração. 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 (ETc); estratégia de uso 2 (U2), utilizou-se a água salobra no preparo da solução nutritiva reservando a água doce para a reposição da ETc; e estratégia de uso 3 (U3), que consistia em utilizar a água salobra tanto no preparo da solução nutritiva quanto para a reposição da ETc.

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. 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. O tempo de funcionamento seguiu a seguinte programação: de 06:00h às 11:00h e das 14:00h às 19:00h o sistema funcionava a cada 15 minutos em intervalos de 15 minutos; das 11:00h às 14:00h a irrigação foi constante; e às 21:00h, 23:00h e 02:00h realizava-se uma irrigação de 15 minutos.

As sementes de rúcula foram semeadas em células de espuma fenólica (2,0 x 2,0 x 2,0 cm), colocando-se de 10 a 12 sementes por célula devido ao tamanho muito pequeno das mesmas. Após 24 horas no escuro as células com as sementes de rúcula foram levadas para um berçário, também com estrutura hidropônica NFT. No sétimo dia foi realizado um desbaste deixando-se apenas quatro plantas por célula. O transplante das mudas para os perfis foi realizado 18 dias após a semeadura (DAS), momento em que se iniciou os tratamentos. Foram acondicionadas quatro plantas por orifício.

As perdas por evapotranspiração eram instantaneamente repostas ao sistema mediante o conjunto de abastecimento automático. A água fornecida não era fertilizada e sua salinidade era de acordo com cada tratamento. Durante o experimento não se trocou a solução nutritiva nem se repôs os nutrientes consumidos pelas plantas. O pH foi monitorado por meio de amostras coletadas a cada dois dias, obtido por um pHmetro de mesa, mantendo-se o pH sempre na faixa de 5,5 – 6,5.

As plantas foram colhidas aos 16 dias após o transplante (DAT), realizando-se as medições da 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 e renovação de ar, regulada em 65 °, visando obter a massa de matéria seca da parte aérea.

A evolução da salinidade da solução nutritiva nas parcelas foi acompanhada como medições periódicas da condutividade elétrica (CEsol) utilizando-se um condutivímetro de mesa, respectivamente. O delineamento experimental utilizado nos três tipos de uso de água salobra foi o bloco inteiramente aleatorizados com quatro repetições.

Por se tratar de dados quantitativos, o fator salinidade de água foi estudado mediante análises de variância e de regressão selecionando os modelos com base na significância de seus termos e no valor do coeficiente de determinação. Já os tipos de uso de água salobra, por se tratar de dados qualitativos, foram submetidas às análises de variância e de comparação de médias (Tukey a 5% de probabilidade). Todas as análises foram efetuadas no programa SAS (SAS Institute, 2000).

As produtividades relativas da rúcula em cada nível de salinidade da água em relação ao tratamento Testemunha, foram calculadas a partir da eq. (1).

$$PR = \frac{MFPA_{TRAT}}{MFPA_{TESTEMUNHA}} * 100 \quad (1)$$

Em que:

PR - Produtividade relativa (%)

MFPA_{TRAT} - Massa de matéria fresca da parte aérea de um dado tratamento (g);

MFPA_{TESTEMUNHA} - Massa de matéria fresca da parte aérea da testemunha (g).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados da análise de variância e de regressão a salinidade da água na reposição da evapotranspiração (U1) não teve efeito significativo sobre a massa fresca da parte aérea (MFPA) (Figura 1A), e a massa de matéria seca da parte aérea (MSPA) (Figura 1D), mostrando que esses parâmetros responderam aleatoriamente ao incremento da salinidade da água aplicada no cultivo hidropônico da rúcula. Estes resultados demonstram grande possibilidade de aplicação desse tipo de combinação de águas para produção da rúcula.

Não foram observadas reduções nas variáveis estudadas de MFPA e a MSPA com o aumento da salinidade da água apresentaram valores médios de 50,65g e 4,25g por maço de plantas, respectivamente. O comportamento dessas variáveis pode ser atribuído ao curto período de exposição das plantas à salinidade, pois as mesmas foram colhidas aos 16 dias após o transplântio (DAT) interferindo assim na magnitude da salinização.

Quando se utilizou a água salobra na preparação da solução nutritiva e se reservou a água doce para a reposição (U2) foram observadas para as variáveis estudadas um ajuste linear decrescente com o incremento da salinidade da água a 1% de probabilidade. Os valores da razão a/b entre os coeficientes angular (a) e linear (b) das equações de primeiro grau ajustadas para as variáveis de MFPA e MSPA em função da salinidade da água foram respectivamente 10,4 e 8,9% para cada aumento unitário da CEa (em dS m^{-1}).

Silva (2009) também encontrou redução linear da MFPA e MSPA em plantas de rúcula hidropônica com o aumento da salinidade da água, este registrou redução de 5% para a MFPA e de aproximadamente 4% para a MSPA para cada aumento unitário da salinidade da água em dS m^{-1} na estratégia de uso II.

Diante destes resultados, produtores que possuem disponibilidade de água salobra e restrição de água doce seria mais vantajoso destinar a água salobra para a reposição da ETc, em que não foram observadas perdas produtivas, do que utilizá-la no preparo da solução nutritiva.

O aumento da salinidade da água reduziu linearmente, a MFPA (Figura 1C) e a MSPA (Figura 1F), a 1% significância quando se utilizou água salobra no preparo da solução nutritiva e na reposição da ETc (U3). Conforme os estudos de regressão, os decréscimos relativos a água de baixa salinidade ($0,325 \text{ dS m}^{-1}$) para cada incremento unitário de CEa foram de 10,7% para a MFPA e 10,5% para a MSPA. Semelhantes declividades foram encontradas por Paulus et al. (2010) utilizando águas salobras na produção de alface Verônica em sistema NFT para massa de matéria fresca da parte aérea (13,5%) e seca da parte aérea (11%). Segundo os autores o efeito da salinidade da água sobre as variáveis de produção de hortaliças foi devido aos íons absorvidos e transportados para a parte aérea que excederam o limite osmótico da planta.

Algumas espécies vegetais em meios salinos usam estratégias de alterações morfológicas e anatômicas para superar a deficiência hídrica e essas mudanças incluem a redução do tamanho e o número de folhas, diminuição do número de estômatos, alteração na distribuição das folhas, aumento na grossura da cutícula foliar e diminuição da diferenciação e do desenvolvimento do tecido vascular.

Contudo, as reduções do uso exclusivo de água salobra foram muito próximas as reduções observadas no U2, que utiliza água salobra apenas na preparação da solução nutritiva. Este comportamento de ambos os usos demonstra que para a salinidade até $3,505 \text{ dS m}^{-1}$ (Tabela 2) não há diferença entre os tipos de uso para as variáveis de produção (MFPA e MSPA), podendo assim o produtor utilizar apenas água salobra ($< 3,505 \text{ dS m}^{-1}$) na produção de rúcula que não ocorrerá prejuízo na sua produção, agregando ainda, a vantagem do maior controle ambiental e a preservação da água doce para outros fins.

Porém, quando a água salobra disponível na propriedade é acima de $5,0 \text{ dS m}^{-1}$ o uso dessa água no preparo da solução nutritiva, sendo no uso exclusivo ou no combinado com a água doce, causa redução significativa nas variáveis de produção, o que sugere o uso da água salobra apenas na reposição da evapotranspiração.

No que se refere à produção comercial, estimada pela MFPA, obteve-se uma perda de 52,4% na estratégia de uso 2 e 53,6% na estratégia de uso 3 para salinidade da água de $5,323 \text{ dS m}^{-1}$, e de 77,8% na estratégia de uso 2 e 79,6% na estratégia de uso 3 quando a água salobra utilizada foi com salinidade de $7,425 \text{ dS m}^{-1}$ (Tabela 3).

A partir do 8 DAT as plantas de rúcula nos níveis mais altos de salinidade ($5,323$ e $7,425 \text{ dS m}^{-1}$) apresentaram sistematicamente plantas menores e com clorose generalizada nas folhas, notadas tanto nas folhas velhas como nas folhas novas, sendo essas plantas impróprias para a comercialização. Esses sintomas se iniciaram com necrose ao longo das bordas estendendo-se para toda a folha, o que pode ser atribuído a toxicidade por sódio (Ayers & Westcot, 1999).

O efeito do NaCl está associado ao acúmulo de Na^+ e Cl^- nas células e / ou desequilíbrio iônico levando a distúrbios fisiológicos (Bolarin et al., 2001). Estes resultados foram contrários aos trabalhos realizados por Soares et al. (2010) e Paulus et al. (2010) com plantas de alface, demonstrando uma menor sensibilidade da rúcula à salinidade. Diante desses resultados é relevante a necessidade de realizar estudos mais detalhados sobre os efeitos desse elemento na produção da rúcula.

CONCLUSÕES

Não foram registradas diferenças significativas na produção de rúcula submetido ao emprego de águas salobras para reposição das perdas por evapotranspiração no sistema hidropônico;

O uso de água salobra no preparo da solução nutritiva, tanto no uso exclusivo como combinado com água doce causou uma redução linear significativa na produção de rúcula hidropônica em função do aumento da salinidade da água;

Nos níveis mais altos de salinidade da água, acima de $5,3 \text{ dS m}^{-1}$, foram verificados sintomas de toxicidade caracterizadas por cloroses nas folhas depreciando as plantas de rúcula tornando-se imprópria para a comercialização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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 semiárido piauiense. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n.4, p.873-880, 2006.
- AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Tradução de H.R. Gheyi, J.F. de Medeiros e F.A.V. Damasceno. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153 p. (Estudos FAO. Irrigação e Drenagem, 29 revisado).
- BOLARIN, M. C.; ESTAN, M. T.; CARO, M.; ROMERO-ARANDA, R.; CUARTERO, J. Relationship between tomato fruit growth and fruit osmotic potential under salinity. **Plant Science**, v.160, p.1153-1159, 2001.
- 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, 1998, Poços de Caldas. Anais, Lavras, SBEA. p.43-45.
- FERREIRA, I. R. P.; DUARTE, S. N.; MIRANDA, J. H.; MEDEIROS, J. F. **Efeitos da salinidade da água de irrigação e da lâmina de lixiviação na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.) cultivada em vasos**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27, 1998, Poços de Caldas. Anais... Poços de Caldas: Sociedade Brasileira de Engenharia Agrícola, 1998.v.2, p.106-108.
- FURLANI, P.R; SILVEIRA, L.C.P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. **Cultivo Hidropônico de Plantas**. 1. Ed. Campinas: IAC, 52p. Boletim técnico, 180. 1999.
- GERVÁSIO, E. S.; CARVALHO, J. A. & SANTANA, M. J. Efeito da salinidade da água de irrigação na produção de alface americana. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.4, n.1, p.125-128, 2000.
- MEDEIROS, J. F. B.; LISBOA, R. A.; OLIVEIRA, M.; SILVA JÚNIOR, M. J.; Alves, L. P. Caracterização das águas subterrâneas usadas para irrigação na área produtora de melão da Chapada do Apodi. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. vol.7, n.3, p 469-472, 2003.
- 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.28-29, 2010.

SALA, F. C.; ROSSI, F.; FABRI, E. G.; RONDINO, E.; MINAMI, K.; COSTA, C. P DA. Caracterização varietal de rúcula. **Horticultura Brasileira**, v.22, n.2, 2004.

SAS INSTITUTE INC. SAS/STAT **user's guide**. Cray NC, 2000. V.1-3.

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.

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-Silva, E. M. Produção de alface utilizando águas salinas em sistema hidropônico. **Irriga**, v.12, n.2, p.235-248, 2007.

Tabela 1. Concentração de NaCl (cloreto de sódio) e CEa (condutividade elétrica da água) para os diferentes tratamentos aos quais foram submetidas as plantas de rúcula.

TRATAMENTOS	NaCl (g L ⁻¹)	CEa (dS m ⁻¹)
Testemunha	0,000	0,325
T1	0,585	1,392
T2	1,170	2,624
T3	1,755	3,505
T4	2,925	5,323
T5	4,095	7,425

Tabela 2. Médias da massa de matéria fresca e seca da parte aérea de rúcula sob salinidade da água em diferentes tipos de uso de água salobra.

ESTRATÉGIA DE USO	CE da água (dS m ⁻¹)					
	0,325	1,392	2,624	3,505	5,323	7,425
	MFPA (g/maço)					
U1	52,68 A	52,16 A	53,37 A	50,25 A	51,01 A	44,43 A
U2	55,58 A	50,62 A	40,46 A	41,77 A	23,87 B	13,41 B
U3	62,40 A	57,40 A	52,56 A	40,21 A	18,84 B	13,09 B
	MSPA (g/maço)					
U1	4,35 A	4,49 A	4,44 A	4,12 A	4,21 A	3,85 A
U2	4,84 A	4,29 A	3,56 A	3,61 A	1,97 B	1,82 B
U3	5,01 A	4,66 A	4,08 A	3,43 A	2,00 B	1,12 B

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade

Tabela 3. Produtividade relativa das massas de matéria fresca da parte aérea (MFPA) e das massas de matéria seca da parte aérea (MSPA) por maço de rúcula submetida a diferentes níveis de salinidade da água (CEa).

CEa (dS m ⁻¹)	MFPA (%)			MSPA (%)		
	U1	U2	U3	U1	U2	U3
TEST	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1,392	99,0	89,5	89,3	103,2	91,0	89,5
2,624	101,3	68,5	67,8	102,1	73,3	68,6
3,505	95,4	58,1	57,1	94,7	64,4	58,0
5,323	96,8	47,6	46,4	96,8	55,6	47,5
7,425	84,3	22,2	20,4	88,5	34,0	22,1

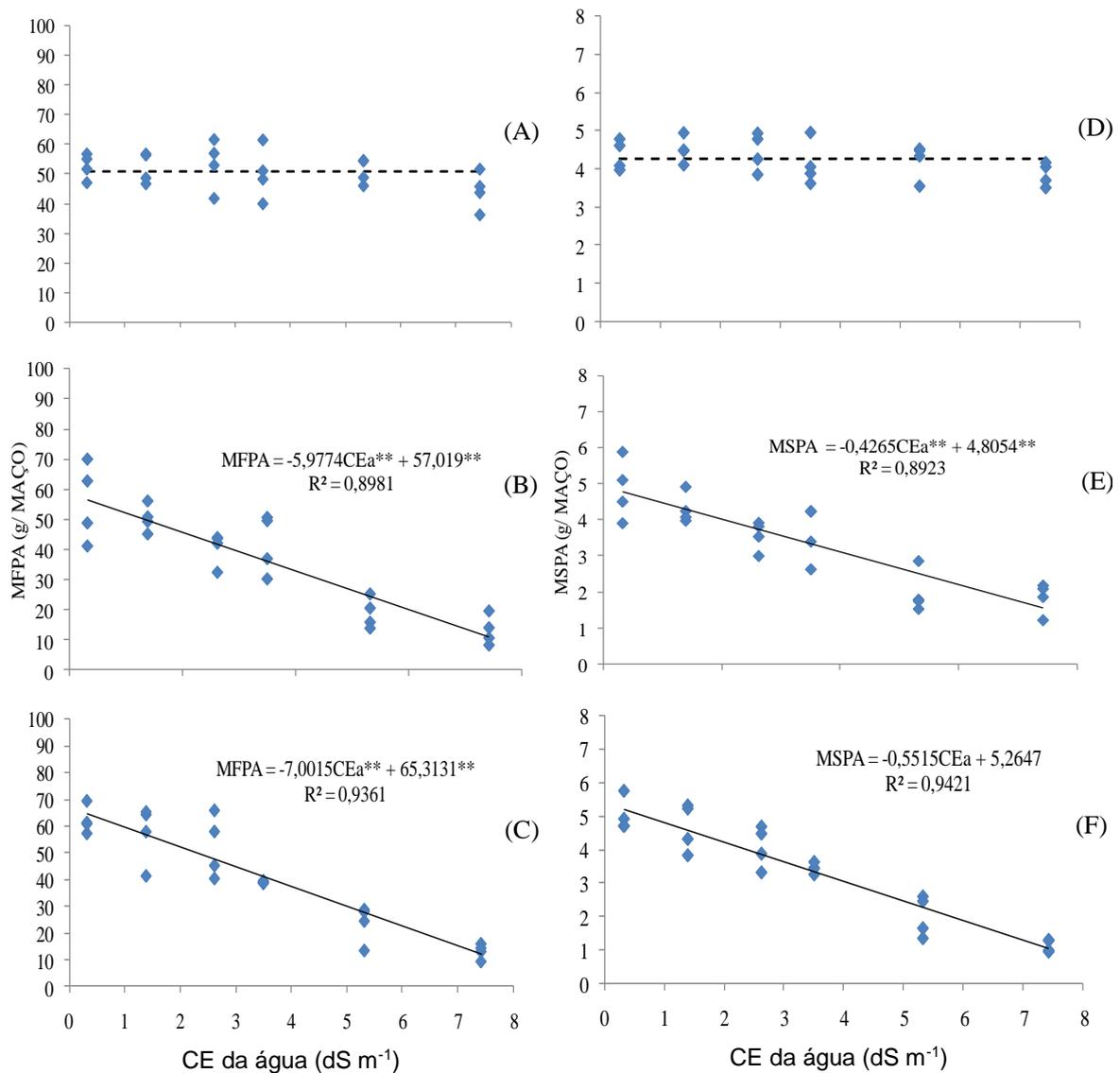


Figura 1. Efeito da salinidade da água sobre a massa de matéria fresca (MFPA) e seca (MSPA) da parte aérea de rúcula nos tipos de uso U1 (A e D), U2 (B e E) e U3 (C e F).