

## ESTADO NUTRICIONAL DO COQUEIRO “ANÃO VERDE” EM SOLOS AFETADOS POR SAIS E SOB DEFICIÊNCIA HÍDRICA

A. R. A. da Silva<sup>1</sup>; F. M. L. Bezerra<sup>2</sup>; C. F. de Lacerda<sup>3</sup>; C. A. S. de Freitas<sup>4</sup>;  
C. N. V. Fernandes<sup>5</sup>; E. P. de Miranda<sup>6</sup>

**RESUMO:** Objetivou-se, avaliar o estado nutricional de plantas jovens de coqueiro, cultivar “Anão Verde”, sob influência associada da disponibilidade hídrica e da salinidade do solo, mediante a quantificação dos teores foliares dos nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Mn e Zn. No experimento, conduzido em Fortaleza, CE, avaliaram-se, sob delineamento estatístico de blocos casualizados, no arranjo de parcelas subdivididas, os efeitos de diferentes níveis de deficiência hídrica (parcelas), mediante a imposição de distintos percentuais de reposição das evapotranspiração potencial da cultura (20; 40; 60; 80 e 100%), associados às subparcelas, constituídas pelos crescentes níveis de salinidade do solo (1,72; 6,25; 25,80 e 40,70 dS m<sup>-1</sup>). A deficiência hídrica e a salinidade do solo interagem, afetando o estado nutricional das plantas, excetuando o nutriente P. Os teores foliares dos nutrientes N, Ca, S, Fe, Mn e Zn crescem com a ampliação da disponibilidade hídrica e reduzem-se com o aumento da salinidade. A interação dos menores níveis de deficiência hídrica com os maiores níveis salinos maximiza os teores de Mg e Cu e minimiza os de K. A necessidade de macronutrientes obedece à ordem decrescente: N, K, Ca, Mg, S e P e à de micronutrientes: Fe, Mn, Zn e Cu. A nutrição das plantas mostra-se parcialmente adequada, excetuando-se, os desequilíbrios nos nutrientes K, Mg, S e Mn.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Cocos nucifera* L., estresses abióticos combinados, nutrição de plantas.

## NUTRITIONAL STATUS OF THE "GREEN DARK" COW ON SOILS AFFECTED BY SALTS AND UNDER WATER DEFICIENCY

<sup>1</sup> Prof. Doutor, Depto de Ensino, Instituto Federal do Ceará, Rodovia Iguatu-Várzea Alegre, km 05, Vila Cajazeiras, CEP 63500-000, Iguatu, CE. Fone (88) 3582 – 0935. E – mail: alexandre\_reuber@hotmail.com

<sup>2</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE. E – mail: mbezerra@ufc.br

<sup>3</sup> Prof. Doutor, Depto de Engenharia Agrícola, UFC, Fortaleza, CE. E – mail: cfeitosa@ufc.br

<sup>4</sup> Prof. Doutor, Depto de Ensino, IFCE, Tianguá, CE. E – mail: cleyanderson@ifce.edu.br

<sup>5</sup> Prof. Doutor, Depto de Ensino, IFCE, Iguatu, CE. E – mail: newdmar@gmail.com

<sup>6</sup> Prof. Doutor, Depto de Ensino, IFCE, Iguatu, CE. E – mail: eu.paceli@yahoo.com.br

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the nutritional status of young coconut plants, "Anão Verde" cultivar, under the influence of water availability and soil salinity, by quantifying the nutrient contents N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Cu, Mn and Zn. In the experiment, conducted in Fortaleza, CE, the effects of different levels of water deficiency (plots) were evaluated under a randomized complete block design in the arrangement of subdivided plots, through the imposition of different percentages of potential evapotranspiration replacement (20, 40, 60, 80 and 100%), associated to the subplots, constituted by the increasing levels of soil salinity (1.72, 6.25, 25.80 and 40.70 dS m<sup>-1</sup>). The nutrient content of the nutrients N, Ca, S, Fe, Mn and Zn increases with the increase of water availability and is reduced with the soil nutrients. Increased salinity. The interaction of the lower levels of water deficiency with the higher salt levels maximizes the Mg and Cu levels and minimizes those of K. The need for macronutrients follows the decreasing order: N, K, Ca, Mg, S and P and that of micronutrients : Fe, Mn, Zn and Cu. Plant nutrition is partially adequate, except for nutrient imbalances K, Mg, S and Mn.

**KEYWORDS:** *Cocos nucifera* L., abiotic stresses combined, plant nutrition.

## INTRODUÇÃO

A deficiência hídrica e a salinidade do solo são frequentemente estresses de incidência simultânea. Assim, para que se obtenha êxito na eleição de espécies aptas a revegetação de áreas salinizadas, torna-se necessário conhecer os efeitos da salinidade associados à deficiência hídrica em seus mais diversos aspectos, incluindo o estado nutricional (SOUZA et al., 2011).

Acredita-se que, o coqueiro, por possuir conhecida tolerância à salinidade, pode ser uma cultura promissora para a revegetação de áreas afetadas por sais. Todavia, para Ferreira Neto et al. (2014), a falta de condições apropriadas, no que se refere ao estado nutricional do coqueiro, poderá comprometer o desempenho agrônômico da espécie.

Diante da carência de informações relacionadas à temática na literatura, objetivou-se, com este trabalho, avaliar o estado nutricional de plantas jovens de coqueiro, sob influência associada da disponibilidade hídrica e da salinidade do solo, mediante a quantificação dos teores foliares dos macronutrientes (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e enxofre) e dos micronutrientes (ferro, cobre, manganês e zinco).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, do tipo telado, entre outubro de 2013 e fevereiro de 2014, na Área Experimental da Universidade Federal do Ceará, no município de Fortaleza – CE, nas coordenadas geográficas: 03° 45' de latitude Sul; 38° 33' de longitude oeste e 19 m de altitude. Fortaleza - CE possui clima do tipo Aw', no sistema Koppen.

Adotou-se o delineamento estatístico de blocos casualizados, no arranjo de parcelas subdivididas, sendo as parcelas constituídas por níveis de deficiência hídrica, mediante a cinco percentuais de reposição da evapotranspiração potencial da cultura - ET<sub>pc</sub> (20; 40; 60; 80 e 100% ET<sub>pc</sub>), e as subparcelas constituídas pelos crescentes níveis de salinidade do solo (1,72; 6,25; 25,80 e 40,70 dS m<sup>-1</sup>). Foram utilizadas seis repetições.

Os tratamentos alocados nas subparcelas foram proporcionados pelos solos, classificados como Neossolos Flúvicos, coletados em diferentes pontos de lotes representativos do Perímetro Irrigado Morada Nova, no estado do Ceará, Brasil. Foram utilizadas amostras de solo da camada de 0 – 0,20 m, as quais foram secas ao ar e peneiradas em peneira com abertura de 4 mm. No momento do preenchimento dos vasos foram retiradas amostras compostas de solo para caracterização dos atributos químicos do solo, cujos resultados estão expressos na Tabela 1.

As mudas de coqueiro cultivar “Anão Verde” do Brasil de Jiqui, com 40 dias de germinadas, foram transplantadas para vasos de plástico flexível, com capacidade volumétrica de 25 L.

Adotou-se o sistema de irrigação por gotejamento, utilizando-se emissores do tipo autocompensantes, com vazão nominal de 4 L h<sup>-1</sup>. O manejo da irrigação foi baseado na metodologia proposta por Bernardo et al. (2006). A diferenciação dos tratamentos de deficiência hídrica se deu mediante a variação do tempo de irrigação.

Aos 120 dias após o transplante, foram tomadas amostras de material vegetal liofilizado macerado da terceira folha contatada a partir da base. Em laboratório, foram determinados os teores foliares dos macronutrientes nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) e dos micronutrientes ferro (Fe), cobre (Cu), manganês (Mn) e zinco (Zn), seguindo a metodologia proposta por Malavolta (1997).

Aplicou-se o teste F para a análise de variância. Quando denotado efeito significativo, os dados foram analisados através de regressão linear simples e/ou múltipla, conforme as interações estatisticamente significativas, entre os fatores em estudo. Os modelos matemáticos foram escolhidos com base na significância dos coeficientes de regressão (teste “t”), no coeficiente de determinação e no fenômeno biológico em estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação significativa entre os fatores estudados para os teores foliares de todos os macronutrientes considerados ( $p \leq 0,01$  ou  $p \leq 0,05$ ), exceto para os teores foliares de P, que não sofreram qualquer efeito dos tratamentos empregados ( $p > 0,05$ ).

Com relação aos valores médios observados nos teores foliares de nitrogênio (N), em função dos tratamentos de deficiência hídrica e de salinidade do solo, verificou-se que o máximo valor,  $24,51 \text{ g kg}^{-1} \text{ MS}$ , foi obtido no tratamento equivalente à associação entre 100% da ETpc e o solo caracterizado por deter uma CE de  $1,72 \text{ dS m}^{-1}$ , enquanto o menor valor médio da variável em questão,  $18,71 \text{ g kg}^{-1} \text{ MS}$ , inferior em aproximadamente 24%, quando equiparado ao máximo, foi constatado no tratamento em que foi aplicada a menor lâmina de água (20% da ETpc), combinado com o valor mais elevado de salinidade do solo ( $40,80 \text{ dS m}^{-1}$ ), conforme o exposto na Figura 1A.

No entanto, os teores de N nos tecidos foliares obtidos neste trabalho, para todos os tratamentos, indicam que as plantas se apresentaram satisfatoriamente nutridas, de acordo com a literatura especializada, uma vez que Teixeira et al. (2005), admitem como suficientes para a mesma espécie os teores de N variáveis de 18 a  $22 \text{ g kg}^{-1} \text{ MS}$ , sendo os valores encontrados no presente estudo relativamente próximos ao instituído intervalo.

O teor de fósforo (P) no tecido foliar não foi afetado significativamente pela deficiência hídrica nem pela salinidade do solo, nem tampouco pela interação entre ambos os fatores (Tabela 1), sendo observados valores variando de 1,20 a  $2,06 \text{ g kg}^{-1} \text{ MS}$ , com média geral de  $1,6 \text{ g kg}^{-1} \text{ MS}$ .

Pelos resultados, constatou-se que as plantas, em termos gerais, apresentaram teores foliares próximos a  $1,4 \text{ g kg}^{-1}$  de P, preconizado por Teixeira & Silva (2003), como adequado à cultura, o que leva a supor que os teores foliares de P, independente dos tratamentos, mantiveram-se nas intermediações da faixa de suficiência.

A respeito dos teores foliares de potássio (K) em função das combinações dos tratamentos de deficiência hídrica e de salinidade do solo, verificou-se que o máximo valor,  $14,75 \text{ g kg}^{-1} \text{ MS}$ , foi obtido no tratamento equivalente à associação entre 20% da ETpc e o solo caracterizado por deter uma CE de  $1,72 \text{ dS m}^{-1}$ , enquanto o menor valor médio da variável em questão,  $6,08 \text{ g kg}^{-1} \text{ MS}$ , inferior em aproximadamente 58%, quando equiparado ao máximo, foi constatado no tratamento em que foi aplicada a maior lâmina de água (100% da ETpc), combinado com o valor mais elevado de salinidade do solo ( $40,80 \text{ dS m}^{-1}$ ), conforme o exposto na Figura 1B.

Cumprir salientar que apenas nas plantas plenamente irrigadas (100% ET<sub>pc</sub>) averiguaram-se teores foliares de K inferiores a 8,0 g kg<sup>-1</sup> MS, preconizado por Sobral (1998) como o limite inferior crítico, independentemente do nível de salinidade do solo considerado. Todavia, em termos gerais, as associações dos fatores estressantes resultaram em um valor médio de 9,52 g de K kg<sup>-1</sup> MS, o que conduz a dedução de que exceto nas salinidades associadas a 100% da ET<sub>pc</sub>, as plantas encontravam-se satisfatoriamente nutridas por K.

Para a variável teores foliares de cálcio (Ca), verifica-se, pela Figura 1C, que o menor (6,69 g kg<sup>-1</sup> MS) resultou da aplicação 20% da ET<sub>pc</sub> nos solos com salinidade equivalente a 40,70 dS m<sup>-1</sup>, ao passo que a maior média para a variável em questão (8,94 g kg<sup>-1</sup> MS), superior em aproximadamente 25% quando equiparada ao valor mínimo registrado, foi obtido com o uso combinado de 100% da ET<sub>pc</sub> associado à menor das salinidades avaliadas (1,72 dS m<sup>-1</sup>).

No geral, observa-se que os teores foliares de Ca estiveram acima do limite adequado para o coqueiro (3,4 g kg<sup>-1</sup> MS), preconizado por Teixeira & Silva (2003), o que, aparentemente, demonstra que as plantas estavam suficientemente nutridas com este elemento, independente da deficiência hídrica e/ou da salinidade do solo.

Quanto aos teores foliares de magnésio (Mg), denotou-se que o máximo valor (4,17 g kg<sup>-1</sup> MS) foi obtido com a reposição de 100% das necessidades hídricas da cultura (% ET<sub>pc</sub>) combinados com os cultivos nos solos que possuem a maior das salinidades (40,70 dS m<sup>-1</sup>). Por outro lado, o menor valor registrado para a referida variável (1,85 g kg<sup>-1</sup> MS), inferior em aproximadamente 56%, quando equiparado ao máximo, advém da associação entre o mais severo nível de deficiência hídrica, ou seja, 20% da ET<sub>pc</sub> coligado a menor CE do solo, correspondente a 1,72 dS m<sup>-1</sup> (Figura 1D).

Em parte das combinações dos tratamentos, precisamente naqueles nos quais os níveis de deficiência hídrica foram inferiores a 60% da ET<sub>pc</sub>, os teores de Mg variaram abaixo do nível crítico (3,0 g kg<sup>-1</sup> MS) proposto por Kanapathy (1971) citado por Ferreira Neto et al. (2014), independentemente do nível de salinidade do solo, o que sinaliza a relevância do adequado suprimento hídrico para a garantia de um satisfatório fornecimento deste macronutriente. Por outro lado, supõe-se que em termos médios, os teores foliares de Mg foram de 3,21 g kg<sup>-1</sup> MS, sendo, portanto, considerados satisfatórios à cultura.

Para as variações dos teores foliares de enxofre (S) das plantas jovens de coqueiro, a superfície de resposta possibilita constatar que o maior teor foliar de S (1,9 g kg<sup>-1</sup> MS) foi obtido com o nível controle de deficiência hídrica (100% ET<sub>pc</sub>), na menor das salinidades avaliadas (1,72 dS m<sup>-1</sup>). Já o menor dos teores foliares de S (1,36 g kg<sup>-1</sup> MS), inferior em aproximadamente 28% quando comparado ao máximo, foi mensurado com o nível de

deficiência hídrica correspondente a 20% da ET<sub>pc</sub>, em associação ao solo caracterizado por possuir o maior nível de salinidade (40,70 dS m<sup>-1</sup>), conforme o exposto na Figura 1E.

De forma semelhante ao constatado para o Mg, considera-se que as associações entre os fatores em estudo nas quais se aplicaram os níveis de deficiência hídrica até 60% da ET<sub>pc</sub>, resultaram em valores de teores foliares de S inferiores ao crítico (1,5 g kg<sup>-1</sup> MS), estabelecido por Sobral (1998), independentemente do nível de salinidade do solo. Porém, em média, os teores de S mensurados no presente trabalho (1,61 g kg<sup>-1</sup> MS) superam o limite proposto pelo referido autor, o que reforça a relevância do adequado suprimento hídrico, em detrimento à própria salinidade do solo, para a manutenção dos níveis adequados de S nos tecidos foliares vegetais e corrobora com a suposição de que a absorção de enxofre acompanha o suprimento de água nas espécies vegetais.

Diante dos presentes resultados, notou-se que a ordem decrescente de extração dos macronutrientes analisados em plantas jovens de coqueiro sob influência mútua dos estresses abióticos deficiência hídrica e salinidade do solo em condições controladas foi N > K > Ca > Mg > S > P.

Os diferentes níveis de deficiência hídrica (D) e de salinidade do solo (S) afetaram significativamente os teores foliares dos micronutrientes Fe, Cu, Mn e Zn, sendo denotadas diferenças estatísticas para os efeitos principais ( $p \leq 0,01$  ou  $p \leq 0,05$ ), bem como das interações.

Para os teores foliares de ferro (Fe), o nível de suprimento hídrico que proporcionou o máximo valor da variável em questão (139,90 mg kg<sup>-1</sup> MS) foi o 100% da ET<sub>pc</sub> associado à salinidade de 1,72 dS m<sup>-1</sup>. Por outro lado, a combinação entre o menor nível de suprimento hídrico (20% ET<sub>pc</sub>) e o máximo nível de salinidade do solo avaliado (40,70 dS m<sup>-1</sup>) resultou no menor teor foliar de Fe (35,69 mg kg<sup>-1</sup> MS), inferior em aproximadamente 75%, quando comparado ao máximo valor obtido para a variável em questão (Figura 2A).

Os teores de Fe presentes nos tecidos foliares das plantas jovens de coqueiro encontram-se acima do nível crítico (40 mg kg<sup>-1</sup> MS) apresentado por Sobral (1998), independentemente do nível de deficiência hídrica e de salinidade do solo, resultando em uma média geral de 93,02 mg kg<sup>-1</sup> MS, o que significa que este micronutriente não se mostrou limitante à espécie, mantendo-se em níveis adequados, mesmo diante das variações registradas nos teores foliares de Fe em função das associações dos fatores em estudo.

No tocante a variável teores foliares de cobre (Cu), apresenta-se na Figura 2B a superfície de resposta e o referente modelo matemático ajustado, onde se evidenciou que o menor dos valores (7,54 mg kg<sup>-1</sup> MS) foi obtido através da influência mútua entre 20% da ET<sub>pc</sub> e a CE de 40,70 dS m<sup>-1</sup>, sendo que o maior dos valores (23,24 mg kg<sup>-1</sup> MS), superior em aproximadamente

68% quando comparado a este, foi mensurado através da associação do cultivo sem restrição hídrica (100% da ET<sub>pc</sub>), no menor nível salino (1,72 dS m<sup>-1</sup>).

Os teores foliares de cobre apresentaram-se superiores aos limites críticos adequados para a cultura, que são de 4 a 5 mg kg<sup>-1</sup> MS, conforme o reportado por Teixeira & Silva (2003), em todas as associações dos níveis dos fatores em estudo, que originam uma média geral de 12,39 mg kg<sup>-1</sup> MS.

Em se tratando dos teores foliares de manganês (Mn), constatou-se que o menor dos valores (34,25 mg kg<sup>-1</sup> MS) foi obtido através da interação entre 20% da ET<sub>pc</sub>, no nível de salinidade correspondente a 40,70 dS m<sup>-1</sup>, ao passo que o cultivo sob 100% da ET<sub>pc</sub>, em associação à salinidade equivalente a 1,72 dS m<sup>-1</sup>, resultou no maior acúmulo foliar de Mn (113,97 mg kg<sup>-1</sup> MS), que por sua vez é superior em aproximadamente 70% quando equiparada ao menor dos valores obtidos (Figura 2C).

Em média, os valores dos teores foliares de Mn nas associações entre os níveis dos tratamentos empregados (77,55 mg kg<sup>-1</sup> MS) foram inferiores àquele considerado por Teixeira & Silva (2003) como crítico à espécie (100 mg kg<sup>-1</sup>), o que conduz a proposição de que as plantas apenas se encontravam adequadamente supridas com Mn quando as necessidades hídricas foram plenamente atendidas (100% ET<sub>pc</sub>), independentemente do nível de salinidade do solo, haja vista os valores estimados para esta referida variável frente às associações entre os níveis dos fatores em estudo (Figura 2C).

A respeito dos teores foliares de zinco (Zn) em função dos tratamentos de deficiência hídrica e de salinidade do solo, verificou-se que o máximo valor, 56,23 mg kg<sup>-1</sup> MS, foi obtido no tratamento equivalente à associação entre 100% da ET<sub>pc</sub> e o solo caracterizado por deter uma CE de 1,72 dS m<sup>-1</sup>, enquanto o menor valor médio da variável em questão, 28,02 mg kg<sup>-1</sup> MS, inferior em aproximadamente 50%, quando equiparado ao máximo, foi constatado no tratamento em que foi aplicada a menor lâmina de água (20% da ET<sub>pc</sub>), combinado com o valor mais elevado de salinidade do solo (40,80 dS m<sup>-1</sup>), conforme o exposto na Figura 2D.

No entanto, independente das associações entre os tratamentos avaliados, os teores foliares de Zn foram superiores a 15 mg kg<sup>-1</sup> MS, estabelecido por Teixeira & Silva (2003) como críticos à cultura, sendo constatada uma média geral para esta variável de 45,56 mg kg<sup>-1</sup> MS.

Em síntese, em termos gerais, as necessidades de micronutrientes das plantas jovens de coqueiro submetidas aos diferentes níveis de deficiência hídrica e de salinidade do solo obedeceram à seguinte ordem decrescente: Fe > Mn > Zn > Cu.

## CONCLUSÕES

Os teores foliares dos nutrientes N, Ca, S, Fe, Mn e Zn crescem positivamente com a ampliação da disponibilidade hídrica e reduzem-se substancialmente com o aumento dos níveis salinos, demonstrando o antagonismo entre os fatores em estudo.

A interação dos menores níveis de deficiência hídrica com os maiores níveis salinos maximiza os teores foliares de Mg e Cu e minimiza os de K.

Durante o estabelecimento das plantas jovens de coqueiro, a necessidade de macronutrientes obedece à ordem decrescente: N, K, Ca, Mg, S e P e à de micronutrientes: Fe, Mn, Zn e Cu.

A nutrição das plantas mostra-se parcialmente adequada, excetuando-se, os desequilíbrios nos nutrientes K, Mg, S e Mn.

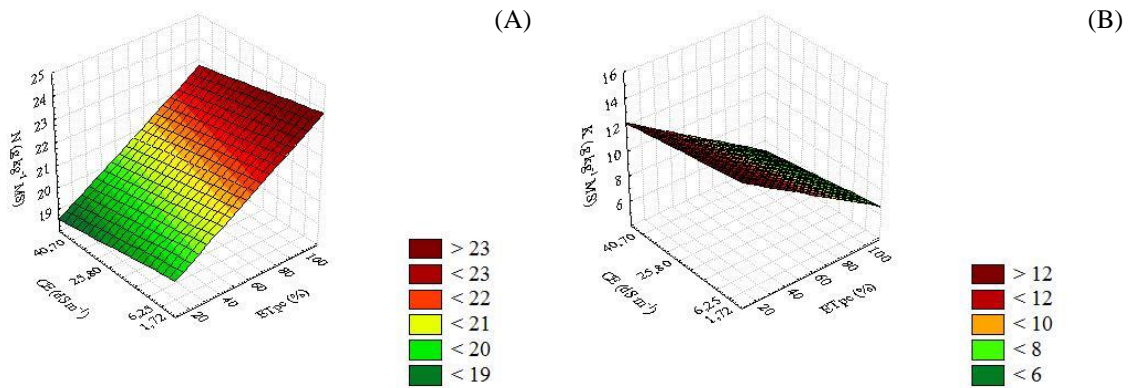
## REFERÊNCIAS

- BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. **Manual de irrigação**. 8. ed. Viçosa: Editora UFV, 2006. 625 p.
- FERREIRA NETO, MIGUEL; HOLANDA, JOSÉ SIMPLÍCIO de; GHEYI, HANS RAJ; FOLEGATTI, MARCUS VINÍCIUS; DIAS, NILDO da SILVA. Atributos químicos do solo e estado nutricional de coqueiro anão fertirrigado com nitrogênio e potássio. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 3, p. 30 – 40, 2014.
- MALAVOLTA, E. **Avaliação do estado nutricional das plantas: Princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.
- SOBRAL, L. F. Nutrição e adubação do coqueiro. In: FERREIRA, J. M. S., WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. (ed.) **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2.ed. Brasília: Embrapa CPATC. 1998, cap.3, p.65-72.
- SOUZA, E. R. de; FREIRE, M. B. G. dos S.; NASCIMENTO, C. W. A. do; MONTENEGRO, A. A. de A.; FREIRE, F. J.; MELO, H. F. de. Fitoextração de sais pela *Atriplex nummularia* Lindl. sob estresse hídrico em solo salino sódico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.5, p.477–483, 2011.



TEIXEIRA, L. A. J.; BATAGLIA, O. C.; BUZETTI, S.; FURLANI JUNIOR, E. Adubação com NPK em coqueiro anão-verde (*Cocos nucifera* L.) - atributos químicos do solo e nutrição da planta. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p. 115-119, 2005.

TEIXEIRA, L. A. J.; SILVA, J. A. A. da. Nutrição mineral de populações e híbridos de coqueiro (*Cocos nucifera* L.) cultivados em Bebedouro (SP). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 2, p. 371-374, 2003.

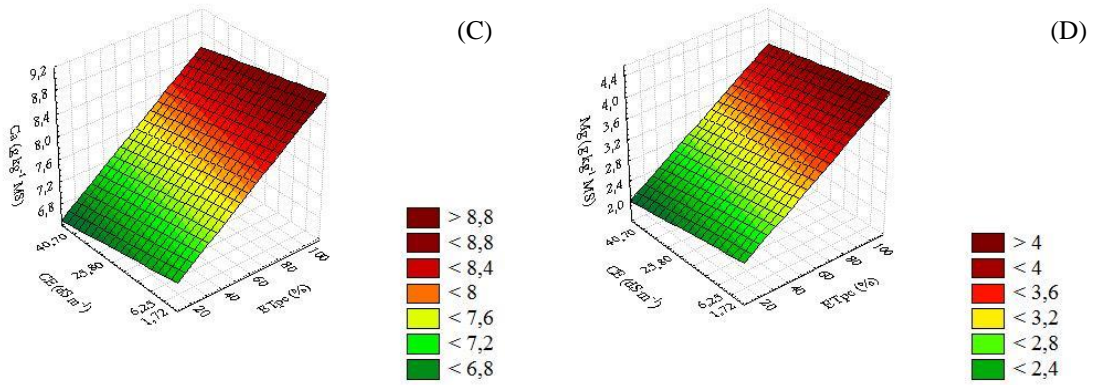


$$N = 19,1121^* + 0,0434^* ETpc - 0,0194^* CE - 0,0001^* ETpc \cdot CE$$

$$R^2 = 0,9221$$

$$K = 9,4402^* - 1,3738 ETpc - 0,6228^* CE + 0,18166^* ETpc \cdot CE$$

$$R^2 = 0,9292$$

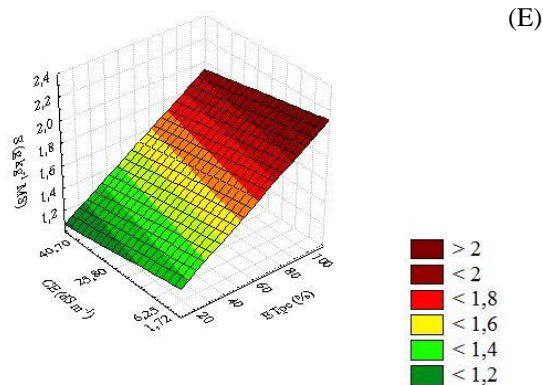


$$Ca = 6,6448^* + 0,0214^* ETpc - 0,0059^* CE - 0,0001^* ETpc \cdot CE$$

$$R^2 = 0,9737$$

$$Mg = 1,8467^* + 0,0200^* ETpc + 0,0112^* CE - 4,31 \cdot 10^{-5} ETpc \cdot CE$$

$$R^2 = 0,9490$$

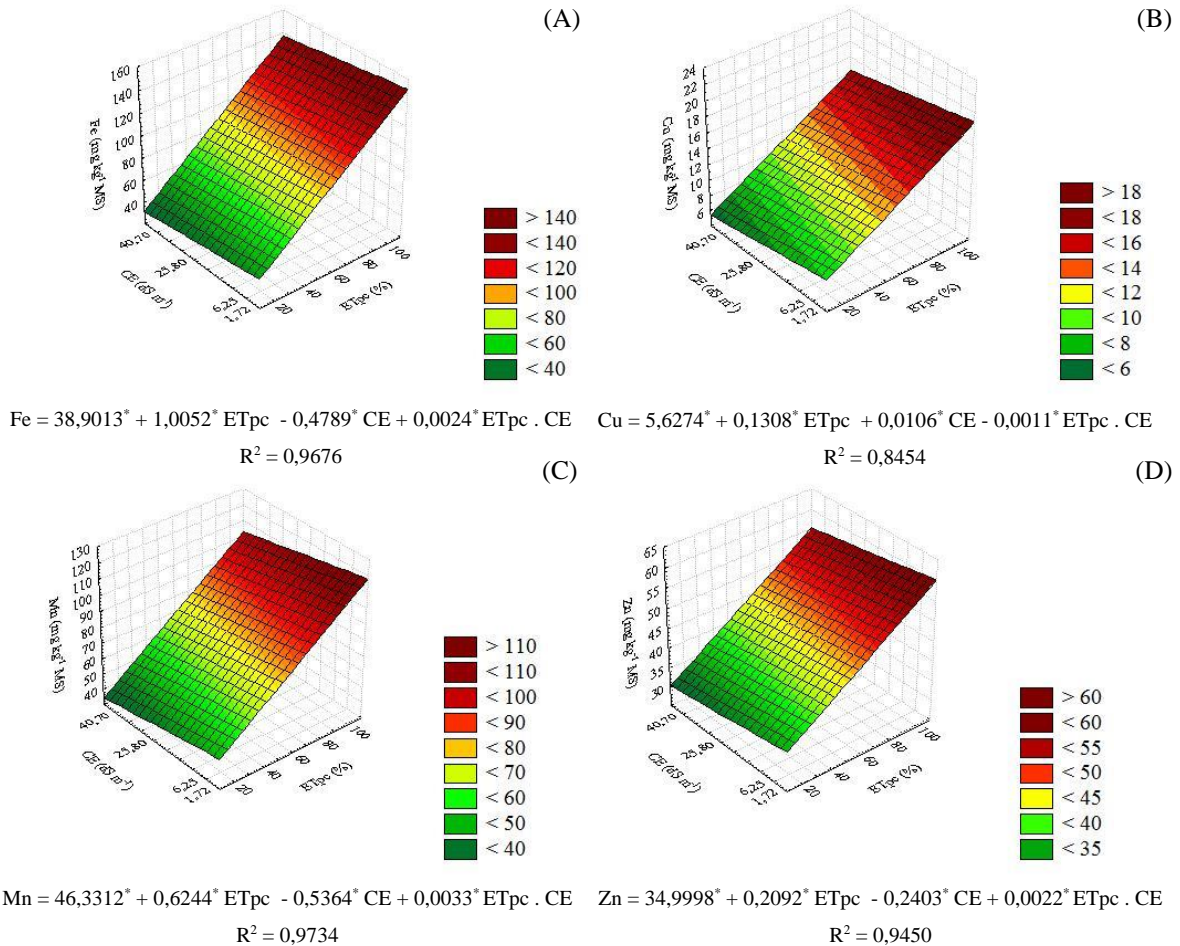


$$S = 1,1367^* + 0,0092^* ETpc - 0,0021^* CE - 3,31 \cdot 10^{-5} ETpc \cdot CE$$

$$R^2 = 0,9345$$

<sup>1</sup>(\*), significativo a 5% de probabilidade, pelo teste “t”.

**Figura 1.** Superfície de resposta para os teores foliares (g kg<sup>-1</sup> MS) de N (A), K (B), Ca (C), Mg (D) e S (E), em plantas jovens de coqueiro, cv. “Anão Verde”, em função das combinações de diferentes níveis de deficiência hídrica (% ETpc) e de salinidade do solo (CE), aos 121 dias após o transplantio. Fortaleza, CE, 2013/2014



<sup>1</sup>(\*), significativo a 5% de probabilidade, pelo teste “t”.

**Figura 2.** Superfície de resposta para os teores foliares (mg kg<sup>-1</sup> MS) de Fe (A), Cu (B), Mn (C) e Zn (D) em plantas jovens de coqueiro, cv. “Anão Verde”, em função das combinações de diferentes níveis de deficiência hídrica (% ETpc) e de salinidade do solo (CE), aos 121 dias após o transplantio. Fortaleza, CE, 2013/2014

**Tabela 1.** Atributos químicos dos solos utilizados como substratos para o cultivo das plantas jovens de coqueiro, cultivar “Anão Verde”, no experimento<sup>1</sup>

Salinidade	pH	CE	Complexo sortivo					Al <sup>3+</sup>
	(Água)		Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	H <sup>+</sup> + Al <sup>3+</sup>	
	(-)	(dS m <sup>-1</sup> )	(----- cmolc kg <sup>-1</sup> -----)					
S1	6,8	1,72	6,58	4,34	0,06	4,32	2,56	0,00
S2	7,5	6,25	7,80	5,24	0,08	7,23	0,00	0,00
S3	7,4	25,80	7,51	5,69	0,05	15,78	0,00	0,00
S4	7,0	40,70	14,91	4,58	0,07	22,46	0,00	0,00
Salinidade	S	T	V	PST	C	M.O.	P <sub>Assimilável</sub>	Classificação
	(--- cmolc kg <sup>-1</sup> ---)	(----- % -----)	(--- g kg <sup>-1</sup> ---)	(mg kg <sup>-1</sup> )				
S1	15,30	17,86	86	24	12,26	21,13	30	Sódico
S2	20,35	20,35	100	36	16,64	28,66	30	Salino – sódico
S3	29,03	29,03	100	54	9,22	15,84	69	Salino – sódico
S4	42,02	42,02	100	53	20,23	34,88	82	Salino – sódico

<sup>1</sup>pH – potencial hidrogênioônico, CE – condutividade elétrica do extrato de saturação do solo; S – soma de bases; T – capacidade de troca de cátions; V – saturação por bases; PST – percentagem de sódio trocável; C - carbono orgânico; M.O. – matéria orgânica; P<sub>Assimilável</sub> – Fósforo assimilável