

## **EFEITO DA APLICAÇÃO DE NITRATO EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES X FREQUÊNCIA E SUA INFLUÊNCIA NA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DURANTE O CICLO DA BANANEIRA (c.v *GRAND NAINÉ*)**

B. L. S. Pereira<sup>1</sup>, E. F. Coelho<sup>2</sup>, B. R. de Oliveira<sup>1</sup>, F. P. Santos<sup>2</sup>, M.S. CAMPOS<sup>3</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação da condutividade elétrica durante o ciclo da bananeira c.v *grand nainé* em função de diferentes frequências de fertirrigação e diferentes concentrações de aplicada via microaspersão. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições, com dez plantas por parcela sendo quatro utilizadas como úteis. O experimento seguiu um esquema fatorial 3 x 2 sendo três concentrações da solução de injeção x duas frequências de fertirrigação. As concentrações da solução de injeção foram de 3, 10 e 15 g/L, As frequências de fertirrigação foram de 3 e 7 dias no primeiro ano e 7 e 15 dias no segundo ano que são frequências recomendadas para fertirrigação da bananeira (Borges et. al., 2009; Coelho et. al., 2009). A análise de variância mostrou efeito dos tratamentos em relação a CE. A CE média ao longo do ciclo variou de 0,383 a 0,417 dS m<sup>-1</sup>, sendo que os maiores valores absolutos ocorreram para os tratamentos um. foi aplicado também nitrogênio na forma de nitrato de potássio. Podemos concluir que as concentrações dos tratamentos aplicados se mantiveram semelhantes no 1º e 2º ciclo, tendo maior permanência de íons da solução do solo.

**PALAVRAS- CHAVES:** concentrações x frequência, condutividade elétrica, bananeira

### **INTRODUÇÃO**

A bananeira é uma planta exigente em água, sendo que sua deficiência promove redução no crescimento e conseqüentemente, na produção (TURNER, 1994). No Nordeste brasileiro a banana é cultivada em todos os principais biomas: tabuleiros costeiros, semiárido, cerrado, sendo em muitas regiões predominantemente cultivada sem o uso da irrigação, apesar de poder ser classificada como planta hidrófita diante da sua alta exigência em suprimento hídrico (COELHO, 2009). O uso de fertilizante deve presidir o manejo racional dos nutrientes agregados, permitindo obter níveis ótimos de produtividade e ao mesmo tempo minimizar o impacto ambiental (Duggan, 2005). A fertirrigação é uma técnica de aplicação simultânea de fertilizantes e água, através de um sistema de irrigação. Sendo

<sup>1</sup> Graduando em agronomia, UFRB – BA, e-mail: [benedito.ta@hotmail.com](mailto:benedito.ta@hotmail.com);

<sup>2</sup> Centro Nacional de Pesquisa Mandioca e Fruticultura. Email: [Eugenio.coelho@embrapa.br](mailto:Eugenio.coelho@embrapa.br)

<sup>2</sup> Graduanda em Agronomia [fpsagro@gmail.com](mailto:fpsagro@gmail.com)

<sup>3</sup> Doutorando, Eng. Agrícola, UFRB. Cruz da Almas – Bahia. Email: [marcoss\\_ufersa@hotmail.com](mailto:marcoss_ufersa@hotmail.com)

considerado um dos meios mais eficientes e econômicas de aplicar fertilizante às plantas. Pesquisas têm demonstrado que a fertirrigação atende às necessidades agrícolas, sendo adaptáveis aos diferentes planos de irrigação em todos os sistemas (THREDGILL et al., 1990). Fatores como a concentração da solução a ser injetada, tempo de aplicação, solubilidade e pureza dos produtos, afetam também a uniformidade de distribuição de nutrientes, comprometendo o rendimento da cultura (Grobbelaar & Lourens, 1974; Alves (1992) e Sampaio et al. (1997). O monitoramento dos íons no solo deve ser realizado periodicamente no manejo da fertirrigação, para avaliar os impactos causados no solo que possam influenciar o desenvolvimento das plantas. A condutividade elétrica do solo pode ser utilizada para quantificar a quantidade de sais presente no solo. Para fins de fertirrigação a condutividade elétrica (CE) pode ser expressa pela condutividade elétrica do extrato de saturação (CEes), isto é, a CE da solução do solo saturado. A condutividade elétrica do solo está diretamente relacionada ao seu conteúdo de água. A alteração da condutividade elétrica é um reflexo da mudança no conteúdo de água e/ou diluição da solução no solo (RICHARDS, 1954). TOME Jr, (1997) afirma que o excesso de sais na zona radicular, independentemente dos íons presentes, prejudica a germinação, desenvolvimento e produtividade das plantas. O conhecimento da condutividade elétrica é importante para verificar a disponibilidade de nutrientes, ao longo do ciclo de uma cultura e os impactos de aplicação de fertilizantes nas propriedades do solo, pois expressa a concentração total de sais solúveis no solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a variação da condutividade elétrica durante o ciclo da bananeira granaine em função de diferentes frequências de fertirrigação e diferentes concentrações de aplicada via microaspersão.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia. A cultura usada foi a bananeira cultivar Grande Naine plantada no espaçamento 2,0 m x 2,5 m. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições, com dez plantas por parcela sendo quatro utilizadas como úteis. O experimento seguiu um esquema fatorial 3 x 2 sendo três concentrações da solução de injeção x duas frequências de fertirrigação.

As concentrações da solução de injeção foram de 3, 10 e 15 g/L, valores esses, definidos a partir de resultados de trabalhos executados em solo franco argiloso alio de Tabuleiros costeiros (Carvalho et. al., 2009; Coelho et. al., 2010). As frequências de fertirrigação foram de 3 e 7 dias no primeiro ano e 7 e 15 dias no segundo ano que são frequências recomendadas para fertirrigação da bananeira (Borges et. al., 2009; Coelho et. al., 2009

O nitrogênio (N) foi aplicado de acordo com recomendação de Borges & Costa (2002), com base no valor de  $270 \text{ Kg.ha}^{-1} \cdot \text{ano}^{-1}$  em três ciclos da cultura. Além do nitrogênio, foi aplicado potássio ( $\text{K}_2\text{O}$ ) via água de irrigação seguindo recomendação de Borges & Costa (2002). Ambos os nutrientes foram aplicados na forma de nitrato de potássio. Foi utilizada irrigação por microaspersão com um emissor de 60 L/h para quatro plantas. Os seis tratamentos foram diferenciados por meio de linhas de PVC de derivação, com registros que permitiram o controle das fertirrigações as quais foram feitas com uso de bomba hidráulica tipo pistão. A necessidade hídrica da cultura foi determinada pela evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>), em milímetros, estimada pelo método do tanque Classe A (Doorembos & Kassan, 1984), localizado próximo à área experimental. As irrigações foram realizadas com base no balanço de água do solo simplificado (Coelho et. al., 2003), tendo as leituras de TDR como indicadores do momento da irrigação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância mostrou efeito dos tratamentos em relação a CE. A CE média ao longo do ciclo variou de 0,383 a 0,417 dS m<sup>-1</sup> (Tabela 1, 2 e 3), sendo que os maiores valores absolutos ocorreram para os tratamentos um. Os valores médios de CE estão dentro dos valores adequados para o cultivo da bananeira, isto é, com níveis abaixo da CE considerada crítica (Oliveira, 1999)

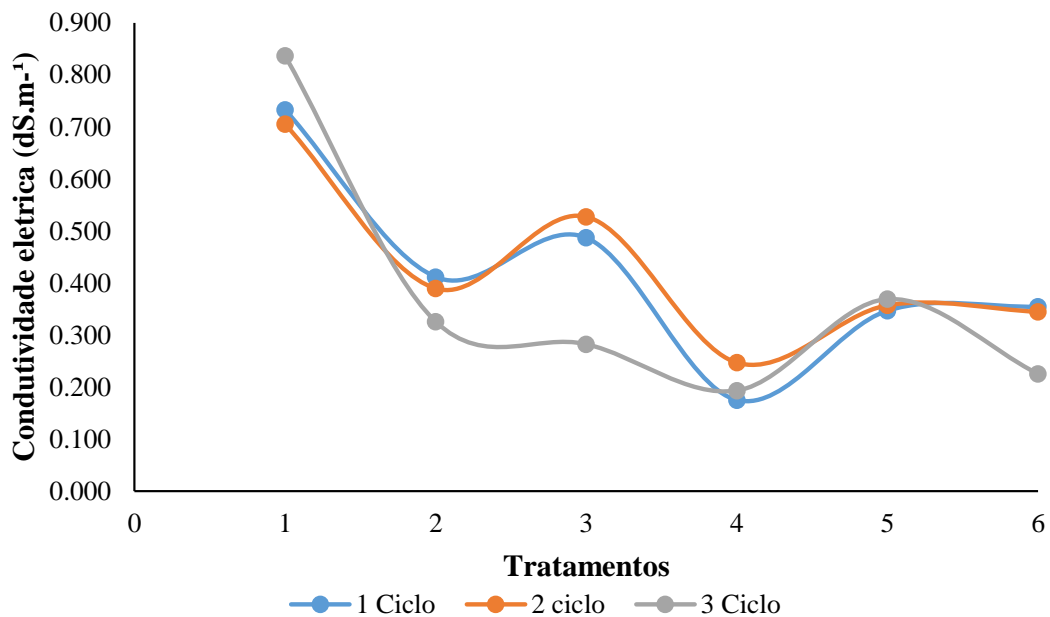
Não foram encontrados valores de CE tanto no extrato de saturação como na solução do solo ao longo do ciclo que pudesse comprometer o desenvolvimento e a produção da cultura. Os valores de CE estão abaixo dos limites dos solos considerados salinos estabelecido tanto pela classificação da U. S. Salinity Laboratory (4,0 dS.m<sup>-1</sup>), quanto pelo Comitê de Terminologia da Sociedade Americana de Ciência do Solo (2,0 dS.m<sup>-1</sup>). Em relação ao comportamento da CE o T1 foi o que apresentou maiores valores ao longo do ciclo, enquanto o T4 apresentou os menores valores. Avaliando o comportamento da CE a ao longo dos ciclos, por meio de análise de regressão observa-se uma elevação da CE ao longo do tempo devido a fertirrigação.

Com base na Figura 1 é possível observar o comportamento dos tratamentos ao longo dos três ciclos, podendo então inferir de acordo com esse trabalho que no 1º e 2º ciclo da cultura apresentaram comportamento semelhante com relação a condutividade elétrica ao longo dos tratamentos diferente do observado no 3º ciclo. Numa avaliação da distribuição da CE (condutividade elétrica da solução do solo) ao longo do tempo, a 0,30 m, se pode verificar o comportamento da salinidade da solução do solo ao longo de três ciclos de cultivo em função de diferentes frequências e concentrações utilizadas. Com base no 3º ciclo é possível perceber o efeito acumulativo de sais na condutividade elétrica do solo no tratamento um o que pode influenciar na produção. Neste trabalho foi observado que a CE, foi maior

para o tratamento um, confirmando o efeito da sua aplicação e distribuição de íons e na concentração de sais na solução do solo (Figuras 1).

Os elevados valores de CE podem ser atribuídos à quantidade de água aplicada ao tratamento que provavelmente não foi suficiente para promover a lixiviação dos íons, principalmente  $K^+$  e  $NO_3^-$ , uma vez que, além do potássio, foi aplicado também nitrogênio na forma de nitrato de potássio.

**Figura 1.** Médias de CE do extrato de saturação do solo sob diferentes frequências de aplicação e concentrações injetora na 0,3 m de profundidade em três ciclo.



**Tabela 1.** Média dos dados de CE do solo do 1º ciclo, submetido a diferentes concentrações de solução nitrogenada.

TRATAMENTOS	MEDIA
4	0.174875 a1
5	0.346750 a2
6	0.354375 a2
2	0.411500 a2
3	0.486875 a2
1	0.733000 a3

CV (%) = 29.93

Média geral = 0.4178958

**Tabela 2.** Média dos dados de CE do solo do 2º ciclo, submetido a diferentes concentrações de solução nitrogenada.

TRATAMENTOS	MÉDIA
4	0.194000 a1
5	0.310417 a1
2	0.359750 a1
6	0.370083 a1
3	0.508333 a2
1	0.650000 a2

CV (%) = 51.57

Média geral = 0.3987639

**Tabela 3.** Média dos dados de CE do solo do 3º ciclo, submetido a diferentes concentrações de solução nitrogenada..

TRATAMENTOS	MEDIA
4	0.179750 a1
6	0.260083 a1
2	0.295750 a1
3	0.370000 a2
5	0.387417 a2
1	0.808417 a3

CV (%) = 35.61

Média geral = 0.3835694

## CONCLUSÃO

Podemos concluir que as concentrações dos tratamentos aplicados se mantiveram semelhantes no 1º e 2º ciclo, tendo maior permanência de íons da solução do solo consequentemente evitando perda por percolação dentro os tratamentos recomendados deve-se avaliar a relação custo de aplicação para o produtor. Dentre os tratamentos os valores de condutividade elétrica variaram de 0,383 a 0,417 dS m<sup>-1</sup> ao longo dos ciclos estudados. Tendo em vista que a aplicação de determinados concentrações podem influenciar o desenvolvimento da cultura.

## REFERÊNCIAS

ALVES, D.N.B. Desempenho da bomba injetora e do tanque de derivação de fluxo na aplicação de cloreto de potássio em microaspersão. Lavras: Escola Superior de Agricultura de Lavras, 1992, 72p. Dissertação Mestrado

CAMINHA JUNIOR, I.C.; SERAPHIM, O.J.; GABRIEL, L.R.A. Caracterização de uma área agrícola irrigada com efluente agroindustrial, através de análises químicas e da resistividade do solo. *Energia na Agricultura*, Botucatu, v.13, n.4, p.40-54, 2000.

COELHO, E. F. **Curso de bananicultura irrigada** [recurso eletrônico] / editor, Eugênio Ferreira Coelho; autores, Ana Lúcia Borges... [et al.]. - Dados eletrônicos. - Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009.-(Documentos / Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, ISSN 1809-4996; 176).

DUGGAN, M. T. Fertilizar eficientemente para reducir el riesgo ambiental: nitrógeno. Disponível em: [http://fertitec.com/informaciones/fer\\_princ\\_fac\\_apl.htm/](http://fertitec.com/informaciones/fer_princ_fac_apl.htm/). Acesso em 27 maio de 2015.

GLOBBELAAR, H.L.; LOURENS, F. Fertilizer applications with drip irrigation. In: *International Drip Irrigation Congress. Proceedings...* San Diego, p. 405-410, 1974.

OLIVEIRA, S. O. de; ALVES, E. J.; SHEPHERD, K.; DANTAS, J. L. L. Cultivares. In: ALVES, E. J. (Org.) *A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais*. 2.ed., Brasília: Embrapa-SPI / Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1999, p.85-105.

RICHARDS, L.A. *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. Washington: US Department of Agriculture, 1954. 160p. USDA Agricultural Handbook, 60.