



II Workshop Internacional de Inovações  
Tecnológicas na Irrigação

&  
I Simpósio Brasileiro sobre o uso  
Múltiplo da Água

10 a 13 de junho de 2008

Fortaleza - CE

## AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO DO SEGUNDO CICLO PRODUTIVO DE BANANEIRAS IRRIGADAS COM ÁGUAS SALINAS

Allan Nunes Alves<sup>1</sup>; Frederico Antonio Loureiro Soares<sup>2</sup>; Hans Raj Gheyi<sup>3</sup>;  
Pedro Dantas Fernandes<sup>3</sup>; Francisco Valfísio da Silva<sup>4</sup>; José Maria da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Mestrando em Irrigação e Drenagem, UFCG/CTRN/UAEAg, Campina Grande, PB. E-mail: allan\_1nunes@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Doutor em Irrigação e Drenagem, PRODOC UFCG/CTRN/UAEAg, Campina Grande, PB. E-mail: fredalsoares@hotmail.com

<sup>3</sup> Prof. Doutor, Departamento de Engenharia Agrícola, UFCG/CTRN/UAEAg, Campina Grande, PB. E-mail: Hans@deag.ufcg.edu.br

<sup>4</sup> Doutorando em Irrigação e Drenagem, ESALQ, Piracicaba, SP. E-mail: valfísio@hotmail.com

<sup>5</sup> Doutorando em Engenharia de Processos, UFCG/CCT, Campina Grande, PB. E-mail: josemariasilva2@bol.com.br

**RESUMO:** Sendo o Nordeste uma das principais regiões produtoras de banana e com o crescente uso de águas de qualidade inferior para a irrigação e, sabendo-se dos questionamentos sobre as consequências do uso dessas águas para o solo e as plantas realizou-se este trabalho com o objetivo de aprofundar os estudos ao respeito dos possíveis efeitos causados sobre crescimento e desenvolvimento de cultivares de bananeiras (Prata Anã e Grand Naine) irrigadas com águas de condutividade elétrica de 0,31 e 1,66 dS m<sup>-1</sup> durante ciclo de produção. O experimento foi conduzido em esquema de blocos de amostragem em que no segundo ciclo de produção (dos 165 aos 525 dias após plantio) avaliou-se: altura de planta, número de folhas, área foliar total, em função dos dias após o plantio (DAP). A análise de regressão mostrou que as variáveis número de folhas e área foliar total sofreram influência da salinidade.

**Palavras-Chave:** Prata Anã, Grand Naine, condutividade elétrica,

## GROWTH EVALUATION OF THE SECOND PRODUCTIVE CYCLE OF BANANA TREES IRRIGATED WITH SALINE WATERS

**ABSTRACT:** Being the Northeast one of the principal producing regions of banana and with the growing use of inferior quality irrigation water and known about questioning consequences about the use of these waters to the soil and plants, we did this work with the objective to deep the studies in respect of the possible effects caused to the growth and development of cultivating banana trees (Dwarf Silver and Grand Naine) irrigated with 0,31 and 1,66 dS m<sup>-1</sup> of Electrical Conductivity of water (ECw) during the productive cycle. The experiment was driven in a blocks of sampling scheme for the second productive cycle when the analyzed variables were: plant height, numbers of leaf, total leaf area, in function of the days after the planting (DAP) during the period from 165 to 525 DAP. The regression analysis showed that the variables number of leaves and total leaf area suffered influence of the salinity for its relative additions according to the model of regression and height of plant obtaining better additions for the most saline way.

**Key-words:** Dwarf silver, Grand Naine, electrical conductivity of water (ECw).

## INTRODUÇÃO

No Nordeste a cultura da bananeira encontrou ótimas condições para seu cultivo devido as condições climáticas favoráveis, transformando-se em uma das principais atividades agrícolas da região, correspondendo a 34% da produção nacional, já que no Brasil a área plantada é cerca de 494.460 hectares destacando-se os estados da Bahia, São Paulo, Ceará, Minas Gerais e Pernambuco, como principais produtores (Borges et al. , 1997; IBGE 2005).

Apresentando um crescimento rápido, a bananeira necessita para seu crescimento e produção de um volume de água apropriado, como também de nutrientes já que muitas vezes os solos não dispõem de quantidades suficientes para suprir a demanda das plantas (Borges et al., 2006). Para tanto a fertirrigação, torna-se o meio mais eficiente de fornecimento de água com complementação nutricional visando um crescimento, desenvolvimento e produção adequados.

Como a irrigação tornou-se um dos principais agentes de incorporação de áreas do semi-árido nordestino no cenário da produção agrícola, sua utilização deve ser realizada obedecendo a certos critérios com intuito de evitar o acúmulo excessivo de sais no solo (Marschener, 1995), o que ocasiona redução na absorção de água e nutrientes, no crescimento da planta e, deste modo, a produtividade das culturas (Drew et al., 1990). No entanto existe uma grande variabilidade de comportamento entre as culturas em relação aos limites de tolerância à salinidade, visto que, dentro de uma mesma espécie, pode haver variações entre genótipos e, ainda, para um mesmo genótipo, o nível de tolerância pode variar entre fases de desenvolvimento (Maas & Hoffmann, 1977). Para tanto, objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento de duas cultivares de bananeira (Prata Anã e Grande Naine), irrigadas com águas de diferentes salinidades.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Fazendas da Frutacor Ltda situadas na Chapada do Apodi a uma altitude de 100 m, com latitude em torno de 6°3'S e longitude de 38°26'W, localizadas nos municípios de Limoeiro do Norte e Quixeré, Ceará.

Foram utilizadas duas cultivares de bananeira (*Musa* spp) Prata Anã e Grande Naine e dois níveis de salinidade da água de irrigação (condutividade elétrica de 0,31 e 1,66 dS m<sup>-1</sup>). Em um solo classificado como Neossolo de textura média, os blocos experimentais foram instalados em quatro quadras com 180 plantas, cada uma com seis fileiras de trinta plantas, no espaçamento de 2 x 2,5 x 4 m. Cada quadra continha uma cultivar irrigada com um nível de salinidade de água.

As mudas foram obtidas a partir de cultura de tecidos e o sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento, formado por sistemas independentes com uma linha lateral por fileira e os gotejadores espaçados em 0,5 m. O bananal foi conduzido com uma planta matriz e um rebento mais vigoroso por cova no mesmo sentido, formando então a touceira.

Ao longo do ciclo, a cada 45 dias, iniciando-se aos 165 dias após plantio, foram realizadas avaliações na altura de planta, número de folhas e área foliar, em 4 plantas escolhidas ao acaso no início do experimento, em competição completa.

A área foliar unitária foi estimada multiplicando-se o produto do comprimento e largura da terceira última folha (totalmente aberta) pelo fator 0,8 (Moreira, 1999). A área foliar total foi estimada multiplicando-se a área foliar unitária pelo número de folhas fotossinteticamente ativas.

As variáveis foram analisadas através de análises de regressão onde obteve-se os modelos matemáticos que melhor expressaram o comportamento para as variáveis analisadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável altura de planta (Figura 01), verificou-se comportamentos semelhantes entre cultivares e entre águas, apresentando crescimento até os 345 DAP e estabilizando-se até os 525 DAP; quando comparadas a primeira e última data de avaliação (165 e 525 DAP), observa-se através das equações de regressões, que as plantas irrigadas com água de CE de 1,66 dS m<sup>-1</sup> obtiveram maior percentual de acréscimos na altura de planta com 452 e 308% para PA e GN, respectivamente. Por outro lado, as plantas irrigadas com CE de apresentou acréscimos de 241 e 251% nas variedades PA e GN, respectivamente, quando comparado aos 165 DAP. Através da equação de regressão, nota-se que as plantas obtiveram maior altura de planta aos 525 DAP, com as plantas da variedade PA alcançando 258 e 297 cm e as GN 253 e 259 cm para as plantas irrigadas com CE de 0,31 e 1,66 dSm<sup>-1</sup>, respectivamente.

Quando confrontados os valores de cada variedade nos dois níveis de salinidade da água de irrigação, notou-se que a partir dos 255 DAP as plantas do nível mais salino superam as do menor nível em acréscimo relativo durante todo o resto do ciclo (525 DAP), segundo o modelo de regressão. Carmo et al.(2003); Santos (1997), em trabalhos com bananeiras sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação, verificaram que as plantas submetidas ao estresse se recuperaram após um período chuvoso, fato que pode explicar o melhoramento do desempenho das plantas submetidas ao nível mais salino(CE 1,66 dSm<sup>-1</sup>).

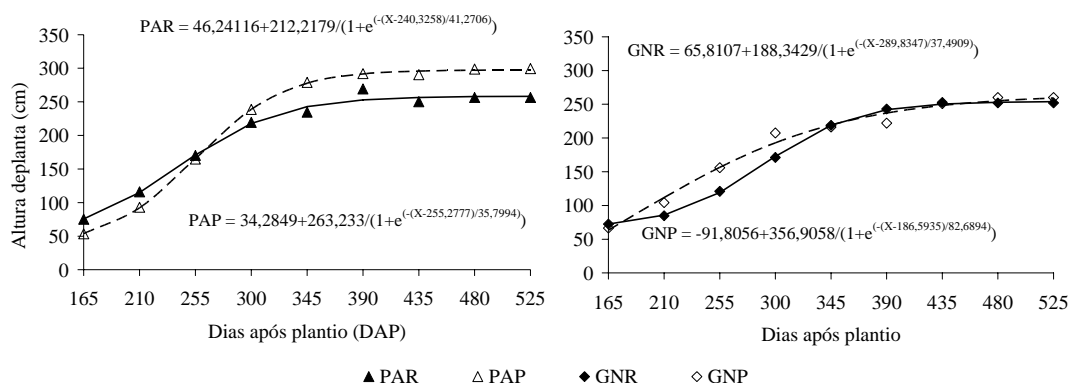


Figura 1. Altura de planta das cultivares de bananeira em função dos dias de plantio

No número de folhas as plantas irrigadas com água de CEa de  $1,66 \text{ dS m}^{-1}$ , alcançaram o número máximo de folhas antes que das irrigadas com água de CE de  $0,31 \text{ dS m}^{-1}$ , sendo a variedade Prata Anã apresentando um número máximo de 17,46 folhas aos 301 DAP e a Grand Naine foi de 17,12 folhas aos 275 DAP, por outra lado as plantas irrigadas com água de CE de  $0,31 \text{ dS m}^{-1}$  o número máximo de folhas foi aos 334 e 362 DAP com 18,67 e 16,93 folhas, para as variedades Prata Anã e Grand Naine, respectivamente. Pelo modelo de regressão as plantas irrigadas com CE de  $0,31 \text{ dS m}^{-1}$  alcançaram acréscimos máximos de 128,4 e 108,1%, para a PA e GN aos 345 DAP, enquanto que para CE de  $1,66 \text{ dS m}^{-1}$ , os acréscimos foram de 79,3 aos 300 DAP e 88,4% aos 255 DAP, respectivamente, quando relacionados a primeira (165 DAP). Dentre as variedades a PA apresentou melhor número de folhas superando a GN com média superior de 2 folhas na época de formação do cacho e de 2,25 ao final do ciclo.

Ao respeito da área foliar total das plantas (Figura 03), observou-se, segundo o modelo de regressão, que seu maior valor foi aos 345 DAP para a variável PA de  $35,95$  e  $23,39 \text{ m}^2$  com CE de  $0,31$  e  $1,66 \text{ dS m}^{-1}$  respectivamente; já a GN obteve uma área foliar total aos 390 DAP de  $30,77 \text{ m}^2$  quando irrigada com água de baixa salinidade e  $26,25 \text{ m}^2$  aos 345 DAP, para alta salinidade,. Verificou-se que a área foliar PA irrigada com água de CE de  $1,66 \text{ dS m}^{-1}$  foi superada pelas plantas irrigadas com água de menor salinidade CE de  $0,31 \text{ dS m}^{-1}$ , dos 345 DAP até o final do ciclo 525 DAP, mostrando a partir da formação do cacho (345 DAP) maior sensibilidade a salinidade da água de irrigação. A variedade GN para CE de  $1,66 \text{ dS m}^{-1}$  embora na época de formação do cacho (390 DAP) obtivesse menor área foliar quando comparadas as de menor salinidade, ao final do ciclo 525 DAP obtiveram  $3,82 \text{ m}^2$  de área foliar a mais do que as plantas irrigadas com água de CE de  $0,31 \text{ dS m}^{-1}$ .

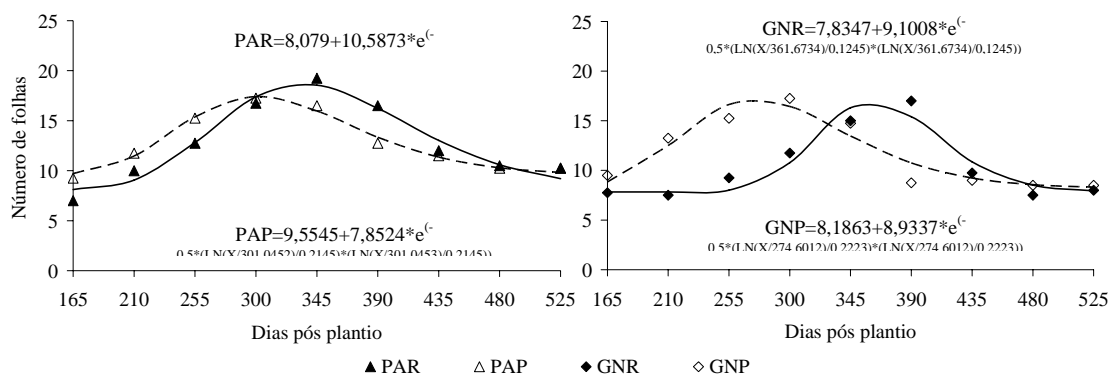


Figura 02. Número de folhas das cultivares de bananeira em função dos dias de plantio.

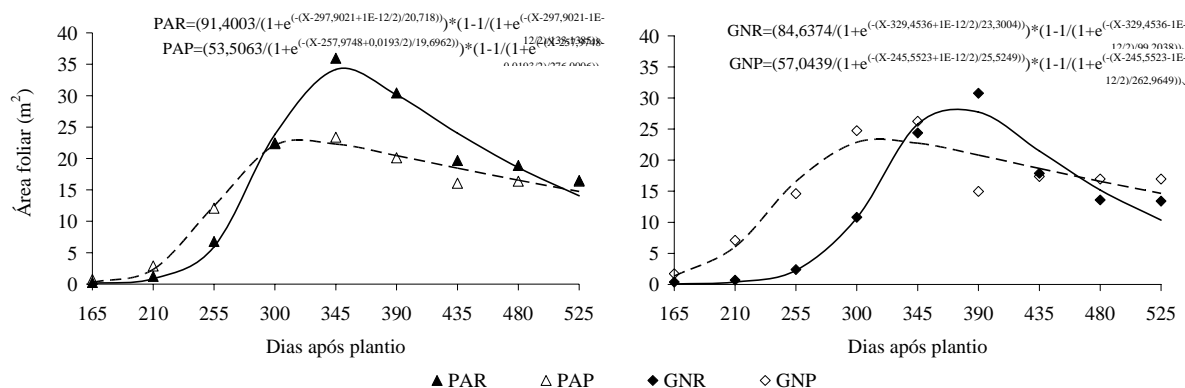


Figura 03. Área foliar das cultivares de bananeira em função dos dias de plantio.

## CONCLUSÕES

O crescimento das plantas irrigadas com água de CE de 1,66 dS m<sup>-1</sup> foi inferior aos se comparado com as plantas irrigadas com água de CE de 0,31 dS m<sup>-1</sup>, principalmente na variedade Prata Anã.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, A.L.; COELHO, E. F.; COSTA, E. L. da; SILVA, J. T. da. Fertirrigação da bananeira, Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. 8p. (Embrapa CNPMF, Comunicado Técnico, 84).
- BORGES, A.L.; OLIVEIRA, A.M.G.; SOUZA, L.S. Solos, nutrição e adubação. In: Alves, E.J. A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. 1 ed. Brasília: Embrapa/SPI, 1997. p. 197-260.
- CARMO, G.A. do; MEDEIROS, J.F. de; TAVARES, J.C.; GHEYI, H.R.; SOUZA, A.M. de; PALÁCIO, E.A. de Q. Crescimento de bananeiras sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.25, n.3, p.513-518, 2003.
- DREW, M. C.; HOLE, P.S.; PICCHIONI, G. A. Inhibition by NaCl of net CO<sub>2</sub> fixation and yield of cucumber. Journal of the American Society for Horticultural Science, Alexandria, v.115, n.3, p.472-477, 1990.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção agrícola municipal. 2005. Disponível na World Wide Web <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?z=p&o=11>> Acessado em 13/03/2005.
- MAAS, E. V., HOFFMAN, G. J. Crop salt tolerance - current assessment. In: ASCE (ed.). Journal of Irrigation and Drainage Division: American Society of Civil Engineers, v. 103, n. IR2, p. 115-134. 1977.
- MARSCHENER, H. Mineral nutrition of higher plants. London: Academic Press, 1995. 674p.
- MARTIN-PRÉVEL, P. Lês éléments minéraux dans lê bananier et dans son regime. Fruits, Paris, v.17, n.3, p.123-128, 1962.
- MOREIRA, R.S. Banana: Teoria e prática de cultivo. Campinas: Fundação Cargill, 1999. CD ROM.
- SANTOS, J.G.R. Desenvolvimento e produção da bananeira nanica sob diferentes níveis de salinidade e lâminas de água. Campina Grande: Universidade Federal da Paraíba, 1997, 173p. (Tese de Doutorado).