

# CARACTERÍSTICAS DO FRUTO MÉDIO DE DOIS CULTIVARES DE BANANAS SUBMETIDAS A DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO<sup>1</sup>

GILCIMAR A. do CARMO<sup>2</sup>, JOSÉ F. de MEDEIROS<sup>3</sup>, HANS R. GHEYT<sup>4</sup>, JOSÉ C. TAVARES<sup>3</sup>, ANCÉLIO R. de O. GONDIM<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor

<sup>2</sup> EAF de Iguatu-CE, M.Sc. Fitotecnia, Rua Eng. Barreto, 524, CEP 63.500-000, Iguatu-CE; E-mail: galcar60@hotmail.com

<sup>3</sup> Bolsista Produtividade em Pesquisa do CNPq, Engo. Agro., Dr., UFERSA-RN, Km 47 BR 110, B. Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró-RN; E-mail: [jfmedeir@esam.br](mailto:jfmedeir@esam.br)

<sup>4</sup> Prof. Adj., Dr., UFCG, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó. CEP 58.109-970, Campina Grande-PB.

<sup>5</sup> Estudante Doutorado UFV, Depto. Fitotecnia, 36571-000 Viçosa – MG; E-mail: [anceliogondim@hotmail.com](mailto:anceliogondim@hotmail.com);

Escrito para apresentação no

XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

31 de julho a 4 de agosto de 2006 – João Pessoa – PB

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação sob as características do fruto médio de dois cultivares de bananas ‘Marmelo’ e ‘Pacovan’. O experimento foi desenvolvido na área do Parque Zôo-botânico da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, Mossoró-RN, no período de jul/1999 a jan/2001. Utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, no esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por quatro níveis de salinidade da água de irrigação expressa em condutividade elétrica - CE (S1=0,6; S2=1,7, S3=2,8 e S4=4,0 dS m<sup>-1</sup>) e as subparcelas por dois cultivares de banana (Pacovan - AAB e Marmelo - ABB). Foram avaliadas as seguintes características do fruto médio: peso, comprimento, diâmetro, espessura de polpa e casca e comprimento do pedicelo. Observou-se que apenas peso e comprimento do fruto médio foram afetados significativamente pela salinidade da água de irrigação. Para cada 1,0 dS m<sup>-1</sup> de incremento na condutividade elétrica (CE) da água de irrigação houve uma perda de 8,39% e 3,60%, respectivamente, em relação aos valores obtidos para o menor nível (CE = 0,55 dS m<sup>-1</sup>). Estas perdas foram independentes da cultivar.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Musa sp.*, rendimento, sodicidade.

## CHARACTERISTICS OF THE AVERAGE FRUIT OF TWO BANANA CULTIVARS SUBMITTED TO DIFFERENT LEVELS OF IRRIGATION WATER SALINITY

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the effects of different salinity levels of irrigation water on the productivity of two banana cultivars ('Marmelo' and 'Pacovan'). The experiment was conducted at Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, in Mossoró-RN, Brazil, during the period of July, 1999 to January, 2001. The experimental design was a randomized block in split-plot scheme with four replications. The plots were constituted by four levels of irrigation water salinity (S1= 0.6; S2=1.7; S3=2.8 and S4=4.0 dS m<sup>-1</sup>) and the subplots were the cultivars (Pacovan - AAB and Marmelo - ABB). The following characteristics of the average fruit were evaluated: weight, length, diameter, thickness of pulp and rind, and length of pedicel. Only length and weight of the average fruit had been affected significantly by irrigation water salinity level. Each 1,0 dS m<sup>-1</sup> increment in electrical conductivity (EC) of irrigation water caused a loss of 8.39% e 3.60%, respectively, when compared to values obtained with the lower level (EC = 0.55 dS m<sup>-1</sup>). These losses were independent of the cultivar studied. The loss for each increment of 1,0 dS m<sup>-1</sup> in CE of the irrigation water, in relation to the gotten values for the lesser level (CE = 0,55 dS m<sup>-1</sup>), of 8,39% and 3,60%, respectively, and that it was independent of cultivating.

**KEYWORDS:** *Musa sp.*, yield, sodicity.

**INTRODUÇÃO:** A bananeira é uma frutífera cultivada em todo Brasil, desde a faixa litorânea até os planaltos do interior. O Nordeste brasileiro possui em quase toda a sua extensão condições climáticas favoráveis para o desenvolvimento e produção da cultura. A salinização das áreas irrigadas, nas regiões áridas e semi-áridas do mundo inteiro é notória. No Nordeste do Brasil, tem-se constatado problemas de salinidade praticamente em todos os grandes perímetros irrigados. Normalmente a salinidade em áreas irrigadas é consequência do uso de água de qualidade não adequada, associado ao manejo do solo-água-plantas (MEDEIROS et al., 1993). A utilização da irrigação, onde a cultura da banana é muito explorada, têm proporcionado a ocorrência de sérios problemas de salinização do solo (BERNARDO, 1989). O elemento mais predominante na maioria dos solos salinos é o sódio que é facilmente adsorvido por está presente em maior quantidade que os outros elementos (MARSCHNER, 1995). A salinidade causa redução no crescimento da planta, limita a fotossíntese, a absorção de água e nutrientes e, desse modo, o acúmulo de massa seca e a produtividade das culturas (DREW et al., 1990). Diversos resultados são mais atribuídos ao efeito do estresse salino sobre o crescimento de plantas e foram publicados em Mossoró (CARMO et al., 2003); Recife (ULISSES et al., 2000); Viçosa (NEVES et al., 2002) e Campina Grande (ARAÚJO FILHO et al., 1995, SANTOS & GHEYI, 1994). Visando a determinação do ponto de colheita, muitos índices e critérios são usados, entre eles podemos citar a determinação do diâmetro do fruto central da segunda penca do cacho, denominado de fruto médio, por meio de um calibrador, onde a classificação é feita de acordo com o comprimento e o diâmetro da fruta e que geralmente é usado para bananas com destino à exportação (RUGGIERO et al., 2001). Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação sob as características do fruto médio da segunda penca de dois cultivares de banana, 'Marmelo' e 'Pacovan'.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi desenvolvido em área do Parque Zôo-botânico da Universidade Federal Rural do Semi-árido - UFERSA, Mossoró-RN, no período de jul/1999 a jan/2001, primeiro ciclo, em solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, textura franco-argilo-arenosa (EMBRAPA, 1999). As características químicas do solo da área experimental antes do plantio apresentaram os seguintes valores na camada de 0 a 20 cm de profundidade: pH = 6,9, Ca = 4,6, Mg = 4,6, K = 0,35, Na = 0,30, Al = 0,0 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, P = 80 mg dm<sup>-3</sup> e CE = 2,8 dS.m<sup>-1</sup>. As condições climáticas médias registradas durante período de condução do experimento foram: temperatura mínima de 22,5°C, média de 27,7°C e máxima de 33,9°C; umidade relativa de 71,3%; e precipitação pluvial de 909 mm mês<sup>-1</sup>. O relevo é considerado plano à suave ondulado. Os fatores estudados nos tratamentos foram quatro níveis de salinidade (S1= 0,6; S2=1,7; S3=2,8 e S4=4,0 dS m<sup>-1</sup>) e dois cultivares de banana (Pacovan - AAB e Marmelo - ABB). O delineamento experimental adotado foi em blocos completos inteiramente casualizados em parcelas subdivididas 4 x 2, com quatro repetições, totalizando 8 tratamentos. O espaçamento foi de 3,0 x 2,0 m e as parcelas experimentais foram compostas de uma fileira com 10 plantas, sendo 5 plantas da cultivar Pacovan e 5 da cultivar Marmelo, onde as 3 plantas centrais de cada sub-parcela foram consideradas úteis. Antes do plantio foi feita uma escarificação no solo para retirada de rizomas do plantio anterior, seguida de uma aração e gradagem. Procedeu-se uma adubação de fundação utilizando cerca de 5 kg de esterco de ave curtido por cova. As adubações de manutenção foram feitas de acordo com análise química do solo, via água de irrigação de acordo com a necessidade nutricional da cultura ou a cada dois meses. Durante o primeiro mês após o plantio, todas mudas foram irrigadas com água de 0,6 dS m<sup>-1</sup>, usando-se 10 a 15 L/planta a cada dois dias. Após 30 dias do plantio, começaram-se os tratamentos com águas salinas com duração de 1 hora, o que corresponde a 15 L/cova, realizada a cada dois dias no segundo mês. A partir do terceiro mês, as irrigações foram procedidas diariamente. O sistema de irrigação utilizado foi o de gotejamento com duas linhas laterais por fileira e quatro gotejadores por planta, com vazão de 3,75 L/h cada. As mudas de 'Pacovan' e 'Marmelo' foram obtidas da Directivos Agrícola S.A. e do campo experimental da UFERSA, respectivamente. As observações pertinentes às características do fruto médio foram: peso do fruto médio, comprimento do fruto médio, diâmetro do

fruto médio, espessura de polpa, espessura de casca e comprimento do pedicelo do fruto médio. O peso do fruto médio, segundo recomendações de MOREIRA (1987), foi determinado na fruta localizada na posição mediana da segunda penca do cacho. As medidas de comprimento do fruto médio, espessura de polpa, espessura de casca e comprimento do pedicelo foram realizadas com paquímetro de resolução 0,05 mm.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os valores médios das características do fruto médio de bananeiras Pacovan e Marmelo, em função dos diferentes níveis de salinidade da água de irrigação, encontram-se na Tabela 1. Para estes parâmetros foi observado que, apenas o peso e comprimento do fruto médio foram afetados significativamente pela salinidade da água de irrigação, havendo uma redução linear com o aumento da salinidade. Considerando a redução medida em relação aos valores obtidos para o menor nível de salinidade da água de irrigação (CE = 0,55) as perdas corresponderam a 8,39% e 3,60% por unidade de CE da água de irrigação acima de 0,55 dS/m. Observou-se, também, efeito não interativo entre cultivares e salinidade da água de irrigação, ou seja, que ambas as cultivares foram afetadas igualmente pela salinidade. Em pesquisas realizadas com bananeira Nanica, SANTOS (1997) observou que o aumento do nível de salinidade da água de irrigação proporcionou diminuição do peso, comprimento e diâmetro do fruto médio nas plantas do 1º e 2º ciclos, confirmando resultados obtidos por LAHAV & TURNER (1983) de que os sintomas característicos de sais na produção de bananeira são frutos finos e pequenos, que diferem em parte dos resultados aqui obtidos, onde não se verificou diminuição no diâmetro dos frutos.

TABELA 01 – Valores médios das características do fruto médio das bananeiras Pacovan e Marmelo em função dos diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. Mossoró – RN, 2000.

Fatores/Níveis	PFMED	COFMED	DFMED	CPED	ESPP	ECASCA
CULTIVAR:	(g)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
C1 – Pacovan	81 b	11,53 b	3,46 b	2,79 b	2,80 b	0,35 b
C2 – Marmelo	169 a	14,31 a	4,63 a	4,00 a	3,92 b	0,42 a
SALINIDADE:						
S1 (0,55 dS m <sup>-1</sup> )	144	13,71	4,15	3,69	3,40	0,40
S2 (1,70 dS m <sup>-1</sup> )	138	13,37	4,07	3,24	3,63	0,40
S3 (2,85 dS m <sup>-1</sup> )	111	12,47	3,92	3,23	3,14	0,39
S4 (4,00 dS m <sup>-1</sup> )	107	12,12	4,03	3,44	3,27	0,35
Equação de Regressão	Y= 153 -12,1**x (r <sup>2</sup> =0,91)	Y= 14 -0,49**x (r <sup>2</sup> =0,96)	Ns	ns	ns	ns
CV (%)	14,6	7,4	5,6	20,1	8,9	9,5

PFMED = peso fruto médio; COFMED = comprimento fruto médio; DFMED = diâmetro do fruto médio; CPED = comprimento do pedicelo; ESPP = espessura de polpa; ECASCA = espessura de casca.

# Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si (P < 0,05) pelo teste "t".

<sup>ns</sup> Não significativo ao nível de 0,05 de probabilidade pelo teste F.

\* Significativo ao nível de 0,05 de probabilidade pelo teste F.

\*\* Significativo ao nível de 0,01 de probabilidade pelo teste F.

**CONCLUSÕES:** Verificou-se que o peso e comprimento do fruto médio sofreram redução com o aumento da salinidade da água de irrigação, enquanto que os demais parâmetros avaliados como diâmetro, comprimento de pedicelo, espessura de polpa e espessura de casca do fruto médio não foram afetados pela salinidade, e que o fruto médio da cultivar Marmelo apresentou medidas superiores as dos frutos da Pacovan, exceto para espessura de polpa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ARAÚJO FILHO, J.B. DE; GHEYI, H.R.; AZEVEDO, N.C. DE. Tolerância da bananeira à salinidade em fase inicial de desenvolvimento. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.30, p.989-997, 1995.

BERNARDO, S. Manual de irrigação. 5ª ed. Viçosa: UFV, 1989. 596p.

CARMO, G.A.; MEDEIROS, J.F.; TAVARES, J.C.; GHEYI, H.R.; SOUZA, A.M.; PALÁCIO, H.A.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.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de pesquisa e Agropecuária - Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Serviço de Produção de Informação, 412p, 1999.

LAHAV, E.; TURNER, D.W. Fertilizing for high yield – banana. 2.ed. Berne/Switzerland: International Potash Institute, 1983. 62p. (IPI – Bulletin, 7).

MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. London: Academic Press, 1995. 889p.

MEDEIROS, J.F. DE; GHEYI, H.R.; BATISTA, M.A.F. Procedimentos de análise de solo e água para diagnóstico de salinidade. Mossoró: ENA, ESAM, 1993. 25p. Coleção Mossoroense, Série E, 1256.

MOREIRA, R.S. Banana: teoria e prática de cultivo. Campinas-SP: Fundação Cargill, 1987. 335p

NEVES, L.L. DE M.; SIQUEIRA, D.L. DE; CECON, P.R.; MARTINEZ, C.A.; SALOMÃO, L.C.C. Crescimento, trocas gasosas e potencial osmótico da bananeira- 'prata', submetida a diferentes doses de sódio e cálcio em solução nutritiva. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 524-529, 2002.

RUGGIERO, C. et all. Bananicultura. Jaboticabal-SP. FAPESP, 2001. 552p.

SANTOS, J.G.R. DOS. Desenvolvimento e produção da bananeira nanica sob diferentes níveis de salinidade e lâmina de água. Campina Grande-PB. 1997.173p. Tese (Doutorado).

SANTOS, J.G.R. DOS.; GHEYI, H.R. Efeitos da salinidade da água na composição da folha da bananeira e nas características do solo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.29, n.2, p.247-257, 1994.

ULISSES, C.; CÂMARA, T.R.; WILLADINO, L.; MEUNIER, I.; SÉRGIO, P.; ROCHA, G. DA; ALBUQUERQUE, C. Seleção in vitro de gemas de bananeira 'nânico' tolerantes à salinidade. Scientia Agrícola, Piracicaba, v.57, n.4, p.667-670, 2000.