

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICAS DA BANANEIRA PRATA ANÃ, SOBRE DIFERENTES LÂMINAS E DENSIDADE DE PLANTAS.

Nilo Ferreira de Azevedo¹, Damiana Lima Barros¹, Eugênio Ferreira Coelho², Arthur José Mendes Pamponet³, Gabriel Mendes Porto¹

¹Graduando em Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Fone: (0XX75) 91032567, [nilo270@hotmail.com](mailto:nil0270@hotmail.com)

² Pesquisador Doutor, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas – BA.

³ Mestrando em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas.

Apresentado no

XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2011

24 a 28 de julho de 2011 - Cuiabá-MT, Brasil

RESUMO - A bananeira é uma fruteira tropical que está entre as mais consumidas no mundo. A escolha da variedade pelo produtor é consequência de alguns atributos dos frutos destas variedades como: sabor, vida útil e aparência. Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito de quatro lâminas de irrigação (L1, L2, L3 e L4) e duas densidades de plantas sobre as características físico-químicas de frutos de bananeiras. O trabalho foi conduzido entre julho de 2009 a outubro de 2010, na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada no município de Cruz das Almas – BA, utilizando a cultivar Prata Anã. Dentre as análises físicas foram avaliados características como: peso do dedo e penca, número de dedos, comprimento e diâmetro de dedo, além de umidade e Massa seca. Os parâmetros químicos avaliados foram: Sólidos Solúveis Totais (SST), Acidez Total Titulável (ATT), ratio e pH. Os dados das variáveis avaliadas foram submetidas à análise de variância. Os resultados levaram à conclusão de que não houve efeito das lâminas ou da densidade de plantas nas variáveis físico-químicas avaliadas. Porém L3 e L4 resultaram em maiores médias absolutas das variáveis avaliadas, exceto para ratio e pH (L1), massa seca (L2).

PALAVRAS-CHAVES: qualidade de frutos, irrigação, Musa Spp.

PHYSICAL AND CHEMICAL ANALYSIS OF BANANA FRUITS CV DWARF PRATA IRRIGATED BY DIFFERENT WATER DEPTHS UNDER TWO PLANT DENSITIES

ABSTRACT - The banana is a tropical fruit that is among the most consumed in the world. The choice of variety by the farmer is a consequence of some attributes of these varieties of fruits such as flavor, shelf life and appearance. This study aimed to evaluate the effect of four irrigation levels (L1, L2, L3 and L4) and two plant densities on physical and chemical characteristics of banana fruits. The study was conducted between July 2009 and October 2010, at Embrapa Cassava and Fruits, located in Cruz das Almas - BA, using the Dwarf Prata. The physical analysis evaluated were mean weight of finger, number of fingers, finger length and diameter, moisture and dry mass. The chemical parameters evaluated were soluble solids (TSS), titratable acidity (TTA) ratio and pH. The data were submitted to variance analysis. The results allowed to conclude that there was no effect of the water depths or plant density and the physico-chemical properties evaluated. But L3 and L4 resulted in higher absolute average of evaluated variables, except ratio and pH for L1 and dry matter for L2.

KEYWORDS: quality, irrigation, Musa Spp.

INTRODUÇÃO: A banana é um componente constante na dieta dos brasileiros, inclusive os de baixa renda, devido às suas características sensoriais e ao seu alto valor nutritivo (DANTAS E SOARES FILHO, 1995). A escolha da variedade pelo produtor é consequência de alguns atributos dos frutos destas variedades como: sabor, vida útil e aparência (Matsuura *et al.*, 2004). As transformações na banana ocorrem durante todo o processo de maturação, afetando constituintes como ácidos, amido, açúcares, ácido ascórbico, umidade, entre outros. (MATSUURA *et al.*, 2002). Dentre os parâmetros químicos mais utilizados para avaliar a qualidade pós-colheita da banana estão o pH, acidez titulável, sólidos solúveis, relação entre sólidos solúveis e acidez ou índice de maturação (IM) ou “ratio”, açúcares redutores, açúcares não redutores, açúcares totais, substâncias pécnicas e teor de amido (Chitarra & Chitarra, 1990). Sendo a banana uma fruta climatérica, sofre profundas transformações bioquímicas após a colheita, ressaltando-se, como fenômeno metabólico de maior importância, a respiração (Rocha, 1984). O aumento da densidade de plantas é um artifício na

agricultura irrigada para conseguir aumento na eficiência de uso de água, em consequência do aumento da produtividade. Entretanto é necessário conhecer os efeitos dessa mudança nas qualidades físicas e químicas dos frutos de banana. O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de quatro lâminas de irrigação e duas densidades de plantas sobre as características físico-químicas de frutos de bananeiras.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido entre julho de 2009 e outubro de 2010, na área experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura, localizada no município de Cruz das Almas – BA (12°48'S; 39°06'W; 225 metros). Utilizou-se a cultivar Prata Anã, em um Latossolo Amarelo distrófico, plantada em fileiras simples no espaçamento de 2,0 m x 2,5 m, com um microaspersor de 60 L h⁻¹ para quatro touceiras sobre fertirrigação. O volume de água aplicado foi calculado com base na reposição da evapotranspiração da cultura, segundo ALLEN (1998). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, seguindo um esquema fatorial 4 x 2, sendo quatro lâminas de água e duas densidades de plantas, com quatro repetições. As lâminas de irrigação foram: T1 = 60% de T3; T2 = 80% de T3; T3 = reposição da ETc e T4 = 120% de T3, para a condução de um e dois filhos no segundo ciclo. Após a colheita, selecionou-se a segunda penca do cacho e três frutos da mesma, que foram acondicionados em temperatura ambiente até atingirem o estágio de maturação nível 7, ou seja, com as cascas totalmente amareladas (Medina e Pereira, 2004). Dentre as avaliações físicas do fruto, o diâmetro foi obtido a partir da circunferência da região mediana do fruto. O comprimento foi obtido, medindo-se a curvatura externa de cada fruto, partindo do ombro, indo até a parte final do fruto. Uma balança semi-analítica foi usada para pesagem da penca, e dos frutos e polpas para encontrar a porcentagem de polpa do fruto (% = polpa*100/fruto). Foi pesado cerca de 5 g de polpa de banana em uma Placa de Petri, em seguida levada para estufa a 70 °C por 48 h, procedendo-se em seguida nova pesagem para determinar a perda por dessecação (umidade) (CECCHI, 2003; IAL, 2005). Procedeu-se a trituração de polpa em água destilada na proporção 1:2, com o uso de um liquidificador até que a amostra tornasse totalmente homogênea a fim de determinar os parâmetros químicos dos frutos. Os sólidos solúveis totais (SST) foram obtidos com o uso de um refratômetro portátil (LFA, 1973), sendo os resultados encontrados em percentual de açúcares totais e expressos como °Brix. Para determinar a Acidez Total Titulável (ATT), pesou-se um grama da amostra homogênea em um Becker, logo após, foi acrescentado água destilada até o volume final de 40 ml e adicionado em cada Becker uma gota de fenolftaleína (1%). A solução final foi titulada com o uso de um dosímetro, onde foi adicionado Hidróxido de Sódio (0,1N) até a solução encontrar-se ligeiramente na cor rosada, e o percentual de ácido málico (g de ácido málico por 100 g de tecido fresco) foi determinado de acordo com a AOAC (1980). Da relação entre Sólidos Solúveis Totais e Acidez Total Titulável, obteve-se o índice de maturação dos frutos (SST/ATT), ou seja, proporção de açúcar por ácido (SINCLAIR, 1961). O pH foi determinado pelo método potenciométrico com um pHmetro de bancada (IAL, 2005). As médias das variáveis avaliadas nos três frutos por penca foram submetidas à análise de variância, seguidos de uma análise de regressão dos dados físicos e químicos e de produtividade por meio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados de análise de variância mostraram que não houve efeito dos tratamentos nem nas variáveis físicas (peso do dedo e penca, número de dedos, comprimento e diâmetro de dedo, além de umidade e massa seca) e nem tão pouco nas de caráter químico, as quais são: Sólidos Solúveis Totais (SST), Acidez Total Titulável (ATT), ratio e pH. As lâminas 3 e 4 foram as que obtiveram maiores médias, em termos de valores absolutos, exceto para as variáveis comprimento do fruto (CF) e percentual de polpa (PP) que foram maiores para a L2, ratio e pH que foram maiores para L1. Considerando as lâminas de irrigação, o tratamento L3, ou seja, reposição da ETc apresentou maiores valores absolutos em número de frutos (NF), peso do fruto (PF) e diâmetro (DF), SST e umidade com 14,75 frutos; 71,99g; 38,45mm; 24,1 e 70,91% respectivamente. Jesus et al, (2004) fazendo caracterização física e química de frutos de diferentes genótipos de bananeira, em Cruz das Almas verificou valor inferior ao encontrado neste dado trabalho, o qual foi de 36,71 mm quanto a variável diâmetro do fruto, 58,85 para peso do fruto, valores de SST igual a 25,8 ± 0,49 °Brix e umidade igual a 77,8 ± 0,57%.

A lâmina 4 obteve maior resultado em peso de penca acidez total titulável, com valores de 1049,17g e 0,19% respectivamente. L2 apresentou superioridade nos valores referentes as variáveis comprimento

do dedo (181,1mm) e massa seca (35.30g). e L1 em Ratio (131.94) ph(4.48). Jesus et. al. e Viviane et. al. encontrou valores semelhantes, quanto a variável pH.

Tabela 1. Resumo da análise da variância com teste F e resultados médios das variáveis físicas dos frutos. Cruz das Almas, 2011

Lâminas	NF	P2ªP (g)	CF (cm)	DF (mm)	pu (%)	pp (%)	PF (g)
1	14,62	1036,23	15,1	29,39	68,69	31,31	70,05
2	14,37	1045,69	18,11	30,21	64,7	35,3	69,44
3	14,75	1024,76	16,61	30,45	70,92	30,7	71,99
4	14,25	1049,17	15,35	29,71	65,77	34,23	71,48

NF = número de frutos por penca; P2ªP = peso da segunda penca; CF = comprimento do fruto; DF = diâmetro do fruto; PF = percentual de polpa do fruto; PU = percentual de umidade do fruto; peso de polpa do fruto.

Tabela 2. Resumo da análise da variância com teste F, coeficiente de variação e resultados médios das variáveis químicas dos frutos. Cruz das Almas, 2011.

Lâminas	pH	SST (°Brix)	ATT (%)	Ratio (SST/ATT)
1	4,48	23,99	0,18	131,95
2	4,37	22,86	0,19	122,1
3	4,43	24,1	0,18	131,86
4	4,44	21,67	0,19	114,28

SST = sólidos solúveis totais; ATT = acidez total titulável; SST/ATT = índice de maturação (Nº de Ratio).

Considerando a condução de um e dois filhos para cada touceira de plantas, quanto as variáveis físicas, apenas no quesito umidade, o tratamento 2 foi significativamente maior que a L1, à nível de 5 % de confiabilidade e massa seca onde a a média para L1 foi significativamente maior que para L2, à nível de 5 % de confiabilidade (Tabelas 3). As médias das variáveis químicas foram muito próximas entre as duas densidades avaliadas.

Tabela 3. Resumo da análise da variância com teste F e resultados médios das variáveis físicas dos frutos. Cruz das Almas, 2011

Famílias	NF	P2ªP (g)	CF (cm)	DF (mm)	pu (%)	pp (%)	pF (g)
1	14,56	1050,74	15,5	3,01	64,58	35,43	70,22
2	14,44	1027,18	17,09	3,37	70,46	30,35	71,25

NF = número de frutos por penca; P2ªP = peso da segunda penca; CF = comprimento do fruto; DF = diâmetro do fruto; PF = percentual de polpa do fruto; PU = percentual de umidade do fruto; peso de polpa do fruto.

Tabela 4 Resumo da análise da variância com teste F, coeficiente de variação e resultados médios das variáveis químicas dos frutos. Cruz das Almas, 2011.

Tabela4???

Famílias	pH	SST (°Brix)	ATT (%)	Ratio (SST/ATT)
1	4,41	22,81	0,19	127,98
2	35,42	23,5	0,18	122,12

SST = sólidos solúveis totais; ATT = acidez total titulável; SST/ATT = índice de maturação (Nº de Ratio).

CONCLUSÕES: Portanto, é possível afirmar, no presente trabalho, que as L3 e L4 resultaram em maiores médias absolutas das variáveis avaliadas, exceto para ratio e pH (L1), massa seca (L2). As médias das variáveis analisadas para densidade de plantas (numero de famílias) diferiram estatisticamente apenas na variável percentagem de umidade e percentagem de massa seca.

REFERÊNCIAS: ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements**. Irrigation and Drainage Paper, 56. Roma: FAO, 1998.

MEDINA, V. M.; PEREIRA, M. E. C. Pós-colheita. In: BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. **Cultivo da bananeira**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004, p.209-231.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2a. ed. Campinas: Editora Unicamp, 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUIZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**, 4ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

LABORATORY IN FOOD ANALYSIS. Lond, Butterworths, London, 1973, p. 58-60.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS, D.C., 12th ed. 1980.

SINCLAIR, W. B. **Division of agricultural sciences**. Oranpa University of California. USA. 1961.

VIVIANI, L. e LEAL, P. M. Qualidade pós-colheita de banana Prata Anã armazenada sob diferentes condições. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, n. 3, p. 465-470, 2007.

FERREIRA D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA. **A Modelagem Estatística**. 2000. São Carlos. Anais... São Carlos, SP: Universidade Federal de São Carlos, p. 255-258.

JESUS, S. C. de; FOLEGATTI, M. I. da S.; MATSUURA, F. C. A. U. e CARDOSO, R. L. Caracterização física e química de frutos de diferentes genótipos de bananeira. **Bragantia**, v. 63, n. 3, p. 315-323, 2004.

DANTAS, J.L.L.; SOARES FILHO, W. S. Classificação botânica, origem e evolução. In: ALVES et al. (Eds), **Banana para exportação: aspectos técnicos da produção**. Cruz das Almas: MAARA-SDR-BA/EMBRAPA-SPI; 1995. p.9-13. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 18)

MATSUURA, F.C.A.U.; CARDOSO, R.L.; RIBEIRO, D.E. Qualidade sensorial de frutos de híbridos de bananeira cultivar Pacovan. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.263-266, abril 2002.

CHITARRA, M.I.F.;CHITARRA, A.B. Pós-colheita de frutas e hortaliças. fisiologia e manuseio. Lavras:.ESAL/FAEPE, 1990. 293p.

ROCHA, J. L. V. Fisiologia pós-colheita de banana. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 1., 1984, Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: FCAV, 1984. p.353-67.