



Revista Brasileira de Agricultura Irrigada v.6, n°. 2, p. 81-88, 2012

ISSN 1982-7679 (On-line)

Fortaleza, CE, INOVAGRI – <http://www.inovagri.org.br>

DOI: 10.7127/rbai.v6n200101

Protocolo 101 – 08/02/2012 Aprovado em 12/04/2012

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS DA BANANEIRA, SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA CHAPADA DO APODI – CEARÁ

Andréia de Araújo Freitas Barroso¹, Thales Vinícius de Araújo Viana², Albanise Barbosa Marinho³, Luana Maria de Lima Santos⁴, Carlos Robério de Oliveira Barroso⁵, Raimundo Rodrigues Gomes Filho⁶

RESUMO

A bananeira (*Musa* spp.) sob déficit hídrico poderá ocorrer significativa redução na produtividade e na qualidade dos frutos, pois o déficit hídrico no período vegetativo afeta a taxa de desenvolvimento foliar, influenciando o número de flores e conseqüentemente o número de pencas e a produção de frutos. Este estudo objetivou avaliar a qualidade pós-colheita dos frutos da bananeira cv. *Pacovan Apodi*, no terceiro ciclo de produção, sob diferentes lâminas de irrigação nas condições edafoclimáticas da chapada do Apodi – Ceará. O experimento foi conduzido na área experimental da agroempresa Frutacor (05° 06'S, 37° 52'W, 151 m) no período de julho/07 a junho/08. As lâminas de irrigação corresponderam a 50, 75, 100, 125 e 150% da ETc do lisímetro de drenagem. A cultura foi irrigada através de um sistema de irrigação por gotejamento, constando de cinco emissores por planta, com vazão nominal de 2,3 L h⁻¹ e PS de 20 m.c.a. As lâminas de irrigação influenciaram significativamente (p<0,05) no teor de potássio nos frutos e o SST (°Brix), pH e ATT não sofreram influência significativa pelas lâminas de irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: *Musa* spp., qualidade dos frutos, irrigação.

CHARACTERIZATION OF POST-HARVEST FRUIT BANANA UNDER DIFFERENT IRRIGATION LEVELS IN THE CHAPADA DO APODI – CEARÁ

ABSTRACT

The banana (*Musa* spp.) under water deficit may occur a significant reduction in productivity and fruit quality, as the water deficit during the vegetative period affects the rate of leaf development, influencing the number of flowers and therefore the number of bunches and the production of fruit. The objective of this study was to evaluate the characterization of

¹Tecnóloga em RH/Irrigação, M. Sc. em Engenharia Agrícola, Área de Concentração Irrigação e Drenagem, Téc. de Laboratório de Solos, IFCE *Campus* Jaguaribe. Fone: (88) 9958-0528/(088), email: andreiaafb@gmail.com

²Eng. Agrônomo, Dr. Irrigação e Drenagem, Dep. de Eng. Agrícola/UFC, Fortaleza-CE, email: thales@ufc.br

³Eng. Agrícola, Dr^a Produção Vegetal, PNPD/CAPES/UFC, Fortaleza, CE, email:albanisebm@gmail.com

⁴Tecnóloga em Tecnologia de Alimentos, Especialista em Química e Biologia, Dep. de Licenciatura em Ciências Biológicas, IFCE *Campus* Jaguaribe, email: luana@ifce.edu.br

⁵Eng. Arquiteto, Especialista em Organização e Gestão das Instituições de Ensino Superior, Dep. Técnico em Meio Ambiente, IFCE *Campus* Limoeiro do Norte, email: crobarroso@gmail.com

⁶Eng. Agrônomo, Dr. Irrigação e Drenagem, Jataí/GO, email: rrgomesfilho@hotmail.com

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS DA BANANEIRA, SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA CHAPADA DO APODI – CEARÁ

post-harvest fruits of banana cv. Pacovan Apodi, in the third cycle of production under different irrigation levels in the conditions of the plateau region of Apodi-Ceará. The experiment was conducted at the experimental area of agroempresa Frutacor in Limoeiro do Norte – CE (05°06' S, 37°52' W, 151 m) in the period of June/07 to July/08. The water depth accounted for 50, 75, 100, 125 and 150% of ET_c of lysimeter drainage. The crop was irrigated by a drip irrigation system, consisting of five emitters per plant, with nominal flow of 2.3 L h⁻¹ and PS 20 m.c.a. The water depth influenced significantly ($p < 0.05$) in the potassium content in fruits and TSS (°Brix), pH and ATT were not influenced significantly by the irrigation water.

KEY WORDS: *Musa spp.*, fruit quality, irrigation.

INTRODUÇÃO

A banana (*Musa spp*) originária do continente asiático (Nogueira, 2005) é uma das frutas mais consumidas no mundo, de grande valor socioeconômico e alimentício, é explorada na maioria dos países tropicais e subtropicais. É cultivada em todos os estados brasileiros, embora o seu plantio sofra restrições, em virtude de fatores climáticos, como a temperatura e precipitação.

A região nordeste do Brasil apresenta a maior área de cultivo nacional de banana, porém as produtividades regionais e nacionais deixam a desejar, o que pode ser atribuído ao baixo nível tecnológico adotado pelos bananicultores associado à ocorrência de doenças, ao manejo inadequado da cultura e à baixa fertilidade do solo. Mesmo nas áreas irrigadas, nas quais os produtores empregam mais tecnologia, não é raro serem observadas recomendações de fertilização baseadas na condição de sequeiro (IBGE 2007).

A produção brasileira de banana totalizou 7,01 milhões de toneladas de cachos, com uma área colhida de 513,50 mil hectares. A Bahia se destacou como o maior produtor nacional com 1,41 milhões de toneladas de cachos, seguido pelos estados de São Paulo, Santa Catarina, Pará, Minas Gerais e Ceará, que obteve uma produção de 422,71 mil toneladas, segundo IBGE (2007).

Alguns dos principais limitantes da produção agrícola na região Nordeste, especificamente no semi-árido, são a

escassez e a irregularidade pluviométrica (LIMA et al., 1999). O suprimento adequado de água por meio da irrigação possibilita à planta manter um contínuo fluxo de água e nutrientes do solo para as folhas, favorecendo os processos de crescimento, floração e frutificação da planta, proporcionando um aumento da produtividade e melhoria da qualidade do fruto (COELHO et al., 2003; SANCHES; DANTAS, 1999).

Sabe-se que em grande parte das regiões onde a bananeira é cultivada, a precipitação pluvial é insuficiente para um satisfatório crescimento e desenvolvimento das plantas, causando, portanto reduções na quantidade e na qualidade dos frutos (Oliveira, 1997). A irrigação é uma prática indispensável para as condições do Nordeste brasileiro, pois além de visar à aplicação de água para atender às necessidades hídricas da planta, possibilita o uso de fertilizantes para a correção do solo e atender as exigências nutricionais das culturas, pelo qual garante o potencial produtivo e a manutenção da fertilidade do solo. Temperaturas altas e uniformes são indispensáveis para a obtenção de altos rendimentos, sendo que a temperatura ótima situa-se em torno de 28 °C. Temperaturas abaixo de 15 °C paralisam a atividade da planta e, acima de 35 °C inibem o desenvolvimento, em consequência, principalmente da desidratação dos tecidos (BORGES et al., 2000).

De acordo com Moreira (1999), as baixas temperaturas alongam bastante o ciclo de

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS DA BANANEIRA, SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA CHAPADA DO APODI – CEARÁ

produção e ainda provocam a ‘friagem’, que consiste em danos fisiológicos na bananeira. Essas perturbações fisiológicas, representadas pelo fechamento dos estômatos, causam à paralisação parcial ou total da sua respiração e produz a coagulação dos cloroplastos das células causando a oxidação do tanino, dificultando a circulação da seiva. A bananeira sob déficit hídrico poderá ocorrer significativa redução na qualidade dos frutos. No entanto, a bananeira não suporta encharcamento por mais de um dia, por causar asfixia no seu sistema radicular e a conseqüente redução de sua capacidade de absorção de nutrientes (Oliveira, 1997).

Segundo Rego et al. (2004), o déficit hídrico provoca o fechamento dos estômatos, diminuindo a assimilação de CO₂ e conseqüentemente, diminuindo as atividades fisiológicas das plantas, principalmente a divisão e o crescimento das células ocasionado no período da fase inicial de crescimento vegetativo. Por outro lado, o excesso hídrico tem como a principal consequência, a diminuição da concentração de oxigênio, o que dificulta a respiração radicular e acarreta outros problemas, como: parada do processo ativo de absorção de nutrientes (o qual depende da respiração) e ocorrência de respiração anaeróbia pela planta e pelos microrganismos do solo, causando acúmulo de substâncias tóxicas como metano, etileno e gás sulfídrico.

Os solos rasos não permitem o desenvolvimento de raízes profundas, fazendo com que a planta sofra falta de água em qualquer veranico (MOREIRA, 1999). O solo ideal é o aluvião profundo (mais de 1 m), rico em matéria orgânica e bem drenado. Os solos arenosos podem ser usados no plantio de bananeira, mas é recomendada a adição de matéria orgânica, por ocasião do plantio e sempre que for possível.

Contudo este trabalho objetivou avaliar as diferentes lâminas de irrigação sob a qualidade pós-colheita dos frutos da

bananeira cv. Pacovan Apodi, no terceiro ciclo de produção nas condições da chapada do Apodi, Limoeiro do Norte – Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Distrito de Irrigação Jaguaribe – Apodi (DIJA), na área experimental da agroempresa Frutacor, localizada no DIJA 2.2, Lote 23, Chapada do Apodi, município de Limoeiro do Norte–Ceará, cujas coordenadas geográficas são 05°06’58” de latitude, 37°52’21” de longitude e 151 m de altitude (DNOCS, 2006).

O clima da região de acordo com a classificação de Köppen é do tipo BSw’h’, (semi-árido, com máximo de chuvas no outono e muito quente), onde as condições climáticas são caracterizadas por médias anuais de umidade relativa do ar, precipitação pluvial e temperatura de 62%, 772 mm e 28,5 °C, respectivamente, sendo o trimestre março-maio, o período mais chuvoso e o período julho-dezembro o mais seco (DNOCS, 2006).

O sistema de irrigação utilizado foi por gotejamento autocompensante modelo Ram (Netafim), composto por fitas gotejadoras com diâmetro nominal de 13 mm, emissores espaçados de 0,40 m, totalizando 5 (cinco) emissores por planta, com vazão de 2,3 L h⁻¹ e pressão de serviço de 20 m.c.a. Nas plantas dos lisímetros foram instalados seis emissores, para que o excedente da lâmina aplicada de 10 a 20% fosse para fins de estudo do balanço hídrico.

A água utilizada no experimento foi proveniente do rio Jaguaribe, mais precisamente da barragem das Pedrinhas, Limoeiro do Norte–Ceará, captada através de uma estação de bombeamento e conduzida por um canal de irrigação à chapada do Apodi, Limoeiro do Norte – Ceará. A análise físico-química da água foi realizada no Laboratório de Solos e Água

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS DA BANANEIRA, SOB DIFERENTES
LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA CHAPADA DO APODI – CEARÁ

para fins de Irrigação do Instituto Centro
de Ensino Tecnológico – CENTEC de

Limoeiro do Norte, onde suas
características estão inseridas na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da análise físico – química da água de irrigação antes da aplicação dos tratamentos na cultura da bananeira cv. Pacovan Apodi, região da chapada do Apodi, Limoeiro do Norte – Ceará.

Parâmetros	Unidades	Resultados
Cálcio (Ca ²⁺)	mmol _c L ⁻¹	1,19
Magnésio (Mg ²⁺)	mmol _c L ⁻¹	1,19
Sódio (Na ⁺)	mmol _c L ⁻¹	1,14
Potássio (K ⁺)	mmol _c L ⁻¹	0,20
Cloretos (Cl ⁻)	mmol _c L ⁻¹	1,06
Sulfato (SO ₄ ²⁻)	mmol _c L ⁻¹	0,06
Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	mmol _c L ⁻¹	2,98
Carbonato (CO ₃ ⁻)	mmol _c L ⁻¹	0,17
Condutividade elétrica (CE)	dS m ⁻¹	0,25
RAS	-	1,05
pH	-	8,1
SD	mg L ⁻¹	160
Classificação	C ₂ S ₁	Perigo de salinidade médio e sodicidade baixo

O estudo foi realizado no período de julho/07 a junho/08, onde o plantio foi realizado em sistema de fileiras duplas (4,0 m x 2,0 m x 2,0 m) e as adubações foram realizadas de acordo com a recomendação da análise de solo e os estádios de desenvolvimento da cultura.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com arranjo em parcelas subdivididas, com três repetições. Cada parcela foi constituída de uma fileira dupla de plantas, num total de 36 plantas, sendo as 12 plantas centrais consideradas úteis e as demais de bordadura. Cada planta ocupou uma área de 6,0 m², resultando numa área total do experimento de 6.864 m².

Foram empregadas 05 (cinco) lâminas de irrigação (na parcela), sendo:

L₁ = 50%, L₂ = 75%, L₃ = 100%, L₄ = 125% e L₅ = 150% da ET_c do lisímetro de drenagem. Utilizou-se o sistema de irrigação por gotejamento com cinco emissores por planta, espaçados de 0,40 m, vazão de 2,3 L h⁻¹ e PS de 20 m.c.a.

Os dados de pós-colheita quantificados foram o teor de K nos frutos, o SST (°Brix), pH e ATT, onde os mesmos foram resultantes de frutos obtidos a partir da amostragem da penca mediana do cacho para cada tratamento e repetição, realizado no dia da colheita e armazenadas no período de sete dias até o fruto atingir o ponto de maturação n° 6, com a casca completamente amarela, conforme FrutiSéries (2000), como mostra a Figura 1.

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS DA BANANEIRA, SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA CHAPADA DO APODI – CEARÁ



Figura 1. Estádio de maturação nº 6 (FrutiSéries, 2000) da banana cv. Pacovan Apodi para a realização das análises químicas.

Após a maturação dos frutos os mesmos foram levados ao Laboratório de Bromatologia do Instituto Centro de Ensino Tecnológico – CENTEC de Limoeiro do Norte, para as devidas determinações:

O teor de Sólidos Solúveis Totais (SST) foi determinado com um refratômetro de bancada (0 – 32 ° Brix) a partir do suco (macerado) de dois frutos centrais da penca mediana. As amostras dos tratamentos e repetições foram realizadas em triplicata.

O pH foi determinado através de um peagâmetro de bancada, a partir do suco de dois frutos centrais da penca mediana, onde foi pesou-se 10 g desse suco (pasta), adicionado a 100 mL de água destilada a 25 °C recentemente fervida. Agitou-se o conteúdo do frasco até que as partículas ficassem completamente dissolvidas, onde por fim foi determinado o pH. As leituras do pH para cada amostra foram realizadas em triplicata, de acordo com o método descrito pelo Lutz (1985).

A ATT (Acidez Total Titulável) foi determinada pesando-se um 1,0 g da amostra e adicionando-se 50 mL de água destilada. Adicionou-se ainda 2 gotas do indicador fenolftaleína e em seguida titulou-se com a solução padrão de Hidróxido de Sódio 0,1 N, até obtenção da

coloração da amostra rósea, segundo a metodologia proposta por Lutz (1985).

O teor de K no fruto foi obtido a partir da pesagem de 500 mg de material do fruto, seco e moído de cada uma das amostras e em triplicata, para tubo de digestão, com a mistura Nitro-perclórica e as leituras foram realizadas em espectrofotômetro de absorção atômica conforme metodologia proposta por Malavolta et al. (1997).

Os dados obtidos foram analisados pelo método da análise de variância utilizando-se o valor máximo de 5% de probabilidade pelo teste F e quando significativos realizou-se a análise de regressão, selecionando-se o modelo que apresentou melhores níveis de significância e coeficiente de determinação (R^2). As análises foram realizadas através do software “SAEG/UFV 9.0”.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o 3º ciclo da cultura da bananeira, as lâminas aplicadas foram 690,58, 1.035,87, 1.381,17, 1.726,46 e 2.071,75 mm ciclo⁻¹ referentes à 50, 75, 100, 125 e 150% da ETc, respectivamente.

Na Tabela 2 tem-se a análise de variância dos dados de qualidade de pós-colheita dos frutos da bananeira. Verificou-

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS DA BANANEIRA, SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA CHAPADA DO APODI – CEARÁ

se que a concentração de K no fruto sofreu influência significativa ($p < 0,05$) pelas

lâminas de irrigação, entretanto não houve influência significativa para as demais variáveis analisadas. Apesar das lâminas

de irrigação ter influenciado significativamente a concentração de K no fruto, não foi possível ajustar um modelo matemático para a relação.

Tabela 2. Quadrado médio das variáveis SST ($^{\circ}$ Brix), pH, ATT e K no fruto de bananeira cv. Pacovan Apodi, sob as lâminas de irrigação, na região da chapada do Apodi, Ceará.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio (significância – Prob. >F)			
		SST ($^{\circ}$ Brix)	pH	ATT	K
Bloco	2	1,268 ^{ns}	0,133 ^{ns}	2,268 ^{ns}	6,657 ^{ns}
Lâminas	4	0,365 ^{ns}	0,158 ^{ns}	3,294 ^{ns}	25,294*
Resíduo (a)	8	1,090	0,742E-01	1,775	5,980
Total	59				
Média		19,114	4,782	6,079	17,191
CV %		5,142	6,836	20,185	17,092

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F e ^{ns} não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

Na Tabela 3 têm-se os valores médios das variáveis SST ($^{\circ}$ Brix), pH, ATT e a concentração de K no fruto da

bananeira cv. Pacovan Apodi em função das lâminas de irrigação aplicadas.

Tabela 3. Valores médios das variáveis SST, pH, ATT e da concentração de K no fruto em função das lâminas de irrigação aplicadas na cultura da bananeira cv. Pacovan Apodi, 3^o ciclo, região da chapada do Apodi, Limoeiro do Norte – Ceará.

Lâminas de irrigação mm planta ⁻¹ ciclo ⁻¹	SST $^{\circ}$ Brix	pH g 100g ⁻¹	ATT g kg ⁻¹	Conc. de K g kg ⁻¹
690,58 (L ₁)	19,27	4,89	5,45	16,37
1.035,87 (L ₂)	19,30	4,69	6,42	16,25
1.381,17 (L ₃)	19,04	4,66	6,70	19,58
1.726,46 (L ₄)	18,88	4,92	5,65	17,57
2.071,75 (L ₅)	19,06	4,74	6,18	16,18
Média	19,11	4,78	6,08	17,19

Os valores de SST variaram de 18,88 a 19,30 $^{\circ}$ Brix em L₄ e L₂, respectivamente com valor médio de 19,11 $^{\circ}$ Brix. Segundo Nascimento Júnior et al. (2008) valores encontrados na literatura para sólidos solúveis em banana, oscilam entre 19,72 a 22,36 $^{\circ}$ Brix para o fruto maduro. Os valores encontrados estão próximos do limite inferior desse intervalo.

Nascimento Júnior et al. (2008) estudando o teor de SST nas cultivares Prata e Nanicão, em diferentes estádios de maturação, observaram que a cv. Prata

apresentou valores de SST aos da Nanicão. No 7^o dia após a colheita, os valores foram de 15,73 e 13,93 $^{\circ}$ Brix para a banana Prata e Nanicão, respectivamente. A partir do 10^o dia, ambas não apresentaram mais alterações, mantendo os valores de 24,38% $^{\circ}$ Brix para a cv. Prata e 23,35% $^{\circ}$ Brix para a cv. Nanicão, pois segundo Pinheiro (2004) à medida que o fruto amadurece ocorre a polimerização desses compostos, com conseqüente diminuição da adstringência

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS DA BANANEIRA, SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA CHAPADA DO APODI – CEARÁ

Os valores de pH variaram de 4,66 a 4,92 e o valor médio obtido foi 4,78 (Tabela 3). Matsuura & Folegatti (2001), estudando o pH da polpa da banana madura, encontrou valores de pH variando de 4,2 a 4,7, porém esse último valor se aproxima do valor médio encontrado nessa

Ainda na Tabela 3 observou-se que os valores de ATT variam de 5,45 (L₁) e 6,70 g 100g⁻¹ (L₃), obtendo o valor médio de 6,08 g 100g⁻¹. Para Nascimento Júnior et al. (2008), as cultivares Nanicão e Prata apresentaram valores de ATT no fruto maduro variando de 3,6 a 7,2 g 100g⁻¹ para a banana Nanicão e Prata, respectivamente.

De acordo com Bleinroth et al. (1992), a banana no estágio verde caracteriza-se por apresentar uma baixa acidez, aumentando com o decorrer do amadurecimento, até atingir um máximo, quando a casca está totalmente amarela, para posteriormente decrescer.

A Tabela 3 apresenta valores médios de concentração de K obtida nos frutos em função das lâminas de irrigação aplicadas. A variação foi de 16,18 g kg⁻¹ a

pesquisa (4,78). Nascimento Júnior et al. (2008), estudando o pH da polpa das cultivares Prata e Nanicão, observaram que o pH das mesmas ao foram de 4,27 (cv. Prata) e 4,76 (cv. Nanicão), correspondentes ao estágio de coloração com frutos totalmente amarelos.

19,58 g kg⁻¹ para as lâminas de 2.071,75 mm ciclo⁻¹ (L₅) e 1.381,17 mm ciclo⁻¹ (L₃), respectivamente.

A lâmina 1.381,17 mm ciclo⁻¹ (100% da ET_c) proporcionou a maior concentração de K nos frutos e a maior lâmina proporcionou a menor concentração, provavelmente esse comportamento se deve ao fato desse cátion ter sido lixiviado, ao se aplicar uma elevada lâmina de irrigação.

Resultados semelhantes foram obtidos por Costa (2009) estudando a cultura da bananeira no 1º e 2º ciclo de produção, observou que as lâminas aplicadas não mostraram efeito significativo para a concentração de K no fruto.

CONCLUSÕES

Conclui-se, portanto que a concentração de K no fruto foi influenciada pelas lâminas de irrigação, sendo que a lâmina de 1.381,17 mm ciclo⁻¹ produziu a maior concentração desse nutriente no fruto (19,58 g kg⁻¹). Já os teores de SST, pH e a ATT não foram influenciados pelas lâminas de irrigação aplicadas no terceiro ciclo de produção na cultura da banana (*Musa spp.*) na região da Chapada do Apodi – Ceará.

REFERÊNCIAS

BORGES, A. L.; SOUZA, L. da s.; ALVES, E. J. Exigências edafoclimáticas In: CORDEIRO, Z. J. M. **Banana. Produção: aspectos técnicos**. Brasília: EMBRAPA, 2000. p. 17-23.

COELHO, E. F.; SILVA, J. G. F. da; ALVES, A. A. C.; CRUZ, J. L. **Irrigação do mamoeiro. Cruz das Almas: Embrapa**

mandioca e fruticultura, jul. 2003. 8p. (EMBRAPA-CNPMF. Série Circular Técnica, 54).

COSTA, S.C. **Níveis de irrigação e doses de potássio aplicados por gotejamento na cultura da bananeira para a região da Chapada do Apodi-CE**. Viçosa: UFV, 132p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, 2009.

DNOCS- Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. **Perímetro Irrigado Jaguaribe – Apodi**. 2006. Disponível em <http://20.30.148.11/~apoena/php/projetos/projetos.php> >Acesso em 16 de maio de 2012.

FrutiSéries 6. **Banana**. Minas Gerais. Agosto 2000. Disponível em: <<http://www.ceinfo.cnpat>

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DOS FRUTOS DA BANANEIRA, SOB DIFERENTES
LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA CHAPADA DO APODI – CEARÁ

.embrapa.br/arquivos/artigo_1528.pdf>.

Acesso em: 25 ago. 2008.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2007. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=998> Acesso em: 12 de mai. de 2012.

LIMA, G. P. B.; AGUIAR, J. V. de; COSTA, R. N. T.; PAZ, V. P. S. Rendimento de cultivares do caupi (*Vigna unguiculata* L Walp) submetidas a diferentes lâminas de irrigação, **Irriga**, Botucatu, v.4, n.3, p.205-212, 1999.

LUTZ, A. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos químicos e físicos para as análises de alimentos**. Vol. 1, São Paulo, 1985.

MALAVOLTA, E. & VITTI, G.C., OLIVEIRA, S.A. (1997). **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2ª ed. Piracicaba: POTAFOS, 319p.

MATSUURA, F. C. A. U.; FOLEGATTI, M. I. S. **Banana Pós – Colheita**. 1 ed. Bahia: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2001.

MOREIRA, R. S. **Banana: Teoria e prática de cultivo**, 2 ed. São Paulo: Fundação Cargill, 1999. Disponível em: 1 CD-ROM.

NASCIMENTO JUNIOR, B. B. do; OZORIO, L. P.; REZENDE, C. M.; SOARES, A. G.; FONSECA, M. J. O.

Diferenças entre bananas de cultivares Prata e Nanicao ao longo do amadurecimento: características físico-químicas e compostos voláteis. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 28(3): 649-658, jul.-set. 2008.

NOGUEIRA, D. H. **Fisiologia e Conservação Pós-colheita de Bananas Nanica e Pacovan Tratadas com Carbureto de Cálcio**. Areia: UFPB, 2005. 114p. (Dissertação em Agronomia).

OLIVEIRA, S. L. de. Irrigação. In: ALVES, E. J. **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. Brasília: EMBRAPA, 1997. p. 317-334.

PINHEIRO, A. C. M. **Qualidade pós-colheita de banana ‘maçã’ submetida ao 1-mcp**. Lavras, 2004. 60p. Dissertação - (Mestrado em Ciência de Alimentos), Departamento de Ciência dos alimentos, Universidade Federal de Lavras – UFLA.

REGO, J.L., VIANA, T.V.A., AZEVEDO, B.M. , BASTOS, F.G.C., GONDIM, R.S. Efeitos de níveis de irrigação sobre a cultura do crisântemo. *Revista Ciência Agronômica*. Fortaleza: v.35, n.2, p.302 – 308, 2004.

SANCHES, N. F. & DANTAS, J. L. L. O cultivo do mamão. **Circular Técnica**, 34. EMBRAPA, 105 p., 1999.