

RENDIMENTO DO SUCO E QUALIDADE QUÍMICA DO ABACAXI SOB LÂMINAS E FREQUÊNCIAS DE IRRIGAÇÃO

YIELD OF PINEAPPLE JUICE AND CHEMICAL QUALITY IN IRRIGATION FREQUENCY AND BLADES

Olegário Pinheiro de SOUZA¹; José Renato ZANINI²; Jose Luiz Rodrigues TORRES³; Antonio Carlos Barreto⁴; Eduardo Luís Campos Souza⁵

1. Professor, Doutor em Produção Vegetal, Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM, Uberaba, MG, Brasil. olegario@iftm.edu.br; 2. Professor, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas da FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil; 3. Professor, Pós-Doutorado em Ciência do Solo do IFTM, Uberaba, MG, Brasil; 4. Professor, Doutor em Irrigação e Drenagem do IFTM, Uberaba, MG, Brasil; 5. Graduando em Engenharia Agrônoma pela FCAV/UNESP, Jaboticabal, SP, Brasil.

RESUMO: A cultura do abacaxi apresenta uma demanda permanente por água, variável e dependente de seu estágio de desenvolvimento, que pode afetar a produção e a qualidade do fruto. Neste estudo objetivou-se avaliar a qualidade química dos frutos do abacaxi Smooth cayenne submetido a diferentes níveis e frequências de reposição de água no solo. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados num esquema fatorial 4 x 2, constituído por quatro níveis de reposição de água no solo (50%, 75%, 100% e 125% da evapotranspiração da cultura) e duas frequências de irrigação (1 e 3 dias), com quatro repetições. Avaliou-se os parâmetros: rendimento de suco (RS), potencial hidrogeniônico (pH), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação SST/ATT, ácido ascórbico (AA). Observou-se que as lâminas e frequências de irrigação não influenciaram o rendimento de suco (RS) e ácido ascórbico (AA); o aumento das lâminas de irrigação influenciou positivamente a qualidade do fruto, pois aumenta os valores de sólidos solúveis totais (SST), diminui a acidez titulável (ATT), eleva a relação SST/ATT e o potencial hidrogeniônico de suco (pH).

PALAVRAS-CHAVE: *Ananas comosus*. Evapotranspiração. Manejo de irrigação.

INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil ocupa o primeiro lugar no ranking mundial dos países produtores de abacaxi, sendo seguido de perto por Tailândia e Filipinas, que responderam por 14,12%, 12,29% e 10,06% do total produzido no mundo no ano de 2010, respectivamente (FAO, 2011). Entretanto, a produção mundial tem-se concentrado em seis países, que respondem por mais de 59% do total, sendo que Brasil, Tailândia, Filipinas, China, Índia e Costa Rica tem se revezado entre os maiores produtores (BORGES et al., 2011, SAMPAIO et al., 2011).

Em 2009 a área plantada de abacaxi no Brasil foi de 76.126 ha⁻¹, sendo que em 2010 a área colhida foi de 55.533 ha⁻¹, com produção de 1.448.875 toneladas e um rendimento médio de 26.1090 kg ha⁻¹. Com relação à produção brasileira de abacaxi por região, o Nordeste tem-se destacado com 41,7% do total, seguido pelo Sudeste (28,9%), Norte (21,1%), Centro Oeste (8,0%) e Sul (0,9%) (IBGE, 2011).

Meletti et al. (2011) destacam que no Sudeste a cultivar Smooth cayenne é a mais cultivada, que devido à qualidade dos frutos para industrialização é a mais plantada no país e em todo o mundo, sendo também a mais conhecida pelos

importadores e consumidores europeus e americanos (THÉ et al., 2010).

Minas Gerais é responsável por 53% da produção de abacaxi na região Sudeste, que no ano de 2010 foi de 419,3 mil frutos numa área estimada de 15,7 mil ha⁻¹ (SANTOS, 2011). Contudo, no Estado a maioria das áreas produtoras de abacaxi estão sujeitas a períodos secos e prolongados, que prejudicam o desenvolvimento da cultura, devido a necessidade permanente por água, sendo que as fases críticas para a cultura se concentram no período de crescimento vegetativo e floração (SOUZA; TORRES, 2011). O uso de irrigação possibilita plantios adensados, elevação da produtividade e melhor na qualidade dos frutos (SOUZA et al., 2009).

Alguns estudos têm mostrado que o uso da irrigação tem alterado a qualidade do fruto e influenciado a produtividade do abacaxi (CARVALHO et al., 2005; PONCIANO et al., 2006; MELO et al. 2006; BENGOSI et al., 2007; SOUZA et al., 2007; SOUZA et al. 2009; 2010; SOUZA e TORRES, 2011), contudo, ainda existem carências de informações em diversos temas relacionados à relação solo-água-plantas em vários locais.

Souza e Torres (2011) avaliando diferentes densidades de plantio e duas lâminas de irrigação sobre as características físico-químicas do abacaxi

observaram que o aumento da lâmina de água comprometeu a firmeza, acidez titulável dos frutos e aumentou a relação SST/ATT, que os sólidos solúveis totais, pH, ácido ascórbico e sólidos totais não foram influenciados pela interação densidade de plantio versus lâmina de água de irrigação.

Avaliando características físicas, físico-químicas, químicas e a atividade enzimática do abacaxi, cultivar Smooth cayenne, em estágio de maturação intermediário recém colhido em Canápolis-MG, Thé et al. (2010) encontraram ATT de 1,05%, pH 3,85, SST de 11,50%, SST/ATT 11,01, vitamina C 19,19 mg de ácido ascórbico em 100 g de suco. Pereira et al. (2009) avaliando a qualidade dos frutos de abacaxi em Miranorte-To verificaram que os teores de sólidos solúveis totais apresentaram-se na faixa de 12,4 – 15,7 °Brix, a acidez total titulável (ATT) apresentou teores de 0,35% a 0,65% de ácido cítrico, a relação SST/ATT encontrou-se entre 20,3 – 40,4, o pH oscilou entre 4,1 e 4,4 e o rendimento do suco (RS) obtido variaram entre 0,57 e 0,72 g mL⁻¹.

Fagundes et al. (2000) destacam que a relação SST/ATT considerada ideal para consumo *in natura* é de 31,7 a 31,8. Para a cultivar Smooth cayenne, nos frutos maduros, os teores de sólidos solúveis totais variam de 13,31 a 18,8 °Brix; a acidez total titulável de 0,75% a 1,15%; 15 g a 25 g de ácido ascórbico por 100 mL de suco; pH de 2,9 a 3,9; relação °Brix/acidez de 13,2% a 48,7; rendimento de suco de 49,1 a 56,0% (MANICA, 2000). Diante deste contexto, neste estudo objetivou-se avaliar a qualidade química dos frutos do abacaxi Smooth cayenne submetido a diferentes níveis e frequências de reposição de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na área experimental do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) campus Uberaba (IFTM), localizado no município de Uberaba – MG, situado entre as coordenadas geográficas de 19°39' S e 47°57' W, numa altitude de 790 m.

O solo da área experimental foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO distrófico (EMBRAPA, 2006), textura franco-argilo-arenosa, relevo local suave ondulado, apresentando na camada arável (0,0-0,20 m), 160 g kg⁻¹ de argila, 720 g kg⁻¹ de areia e 120 g kg⁻¹ de silte, pH-H₂O (1:2,5) 6,3; 11,7 mg dm⁻³ de P (Mehlich); 55,0 mg dm⁻³ de K; 1,5 cmol dm⁻³ de Ca ; 9,9 cmol dm⁻³ de Mg ; 2,1 cmol dm⁻³ de H+Al e 1,4 dag kg⁻¹ de matéria orgânica.

O clima da região é classificado como Aw, tropical quente, segundo Köppen, com verão quente e chuvoso, inverno frio e seco. Ocorre um período chuvoso de outubro a abril e uma estação seca de maio a setembro, com pluviosidade média de 1600 mm ano⁻¹, temperatura média anual de 23,2 °C, com máxima de 30,2 °C e mínima de 17,6 °C (VALLE JUNIOR et al., 2010).

No período avaliado ocorreram valores elevados de precipitação (2.370,88 mm ano⁻¹) e evapotranspiração (962,19 mm) quando comparados as medias registradas para a região (Figura 1), além de valores médios de temperatura máxima e mínima de 27,5 °C e 19,5 °C, respectivamente, enquanto que a umidade relativa do ar máxima atingiu 97,8 % e a mínima de 25,4 % (Figura 2).

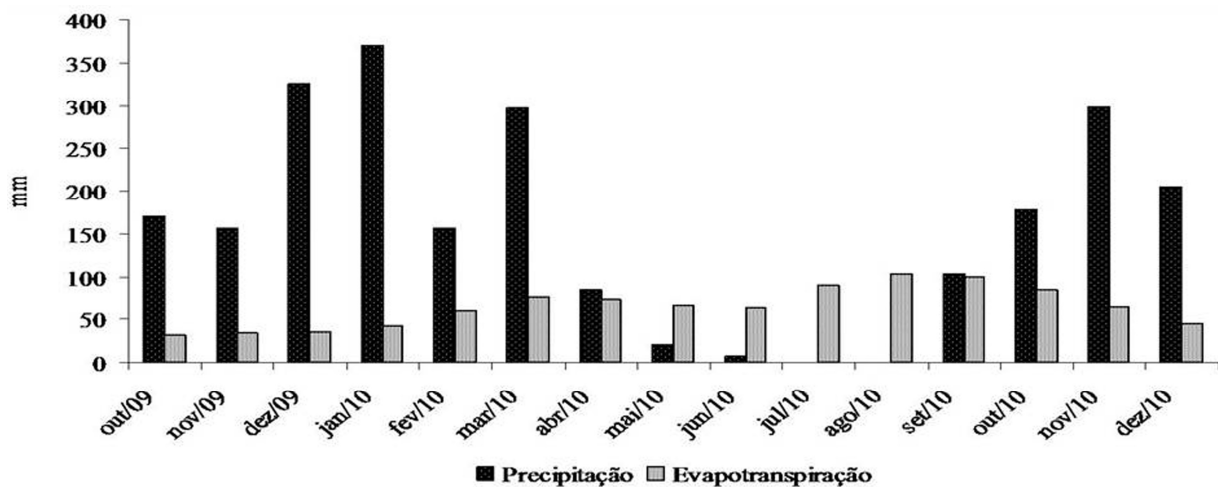


Figura 1. Precipitação e evapotranspiração obtidas na Estação Meteorológica do IFTM campus Uberaba-MG e lâminas aplicadas, para o período de outubro/2009 a dezembro/2010.

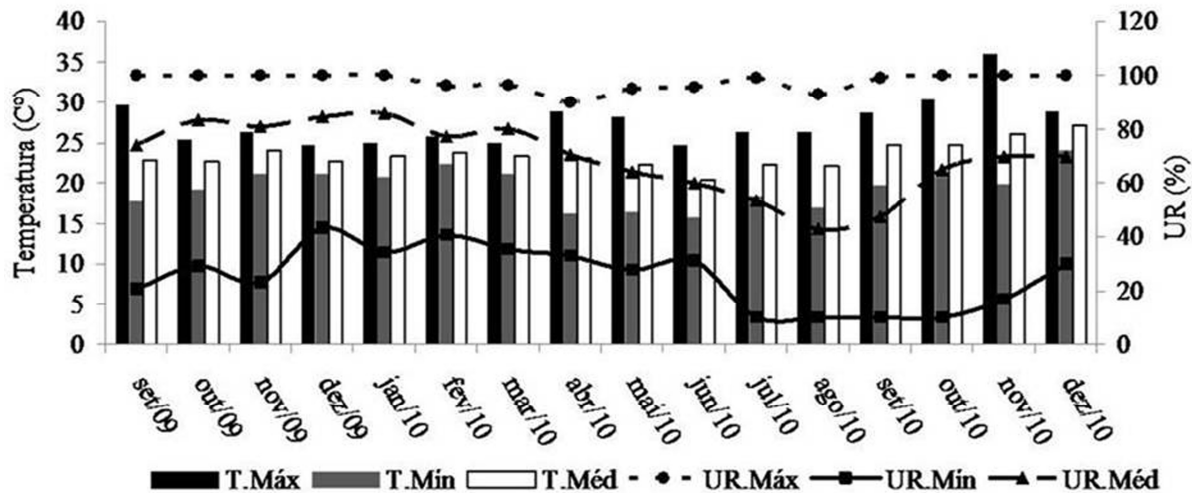


Figura 2. Temperaturas e umidades relativas (máxima, média e mínima) obtidas na Estação Meteorológica do IFTM campus Uberaba-MG e lâminas aplicadas, para o período de outubro/2009 a dezembro/2010.

O preparo do solo constituiu-se de uma aração a 0,30 m de profundidade, seguida de duas gradagens. Baseado na análise química do solo, não foi necessário realizar calagem. O plantio das mudas foi realizado na primeira semana de outubro de 2009. As adubações de plantio e de cobertura foram de acordo com a análise química do solo, segundo as recomendações para a cultura no Estado (CFSEMG, 1999).

Durante o ciclo da cultura foram realizadas 10 adubações, totalizando 10 g de N, e 14 g de K₂O por planta. Das 10 adubações, três adubações aplicadas nas axilas das folhas mais velhas, quatro adubações via água de irrigação com uréia e cloreto de potássio na base de 1,0 g de N e 1,2 g de K₂O por planta e mais três adubações foliares com formulações contendo 12% de N, 20% K, 10% Ca, 4% Mg, 5% Zn, 6,5% Fe, 8% S e 2% B aos 6, 8, e 12 meses após plantio.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados no esquema fatorial 4 x 2, cujos tratamentos foram quatro níveis de reposição de água no solo (L1 = 50%, L2 = 75%, L3 = 100% e L4 = 125%) da evapotranspiração da cultura (ETc) e duas frequências de irrigação (F1 = 1 e F2 = 3 dias), com quatro repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de fileiras duplas, com 4 m de comprimento, 2,80 m de largura e densidade média de 3,3 plantas por metro, sendo 53 plantas por parcela. No plantio foi usado o espaçamento de 0,90 x 0,50 x 0,30 m, totalizando 47.143 plantas por hectare.

A cultivar utilizada foi a Smooth cayenne, sendo as mudas do tipo rebentão, pesando aproximadamente 400 g e altura de 0,35 m. As mudas foram submetidas a uma cura (exposição aos raios solares), com as bases voltadas para cima durante duas semanas antes do plantio, com o objetivo de eliminar o excesso de umidade a fim de evitar o apodrecimento após o plantio e redução da infestação de cochonilhas. Após o período da cura, as mudas foram selecionadas e padronizadas de acordo com o peso e tamanho, descartando-se as que se apresentavam defeituosas (com podridão e lesões mecânicas) ou contaminadas com fusariose. Em seguida, todas as mudas passaram por tratamento em solução aquosa de fungicida à base de Thiophanate methyl (100 g do produto comercial por 100 L de água) e inseticida a base de Midacloprido (30 g do produto comercial por 100 L de água), como medida preventiva contra o fungo *Fusarium subglutinans* (fusariose) e *Dysmicoccus brevipes* (cochonilha).

O primeiro controle das plantas invasoras foi realizado logo após o plantio, aplicando-se 3,0 kg ha⁻¹ do herbicida Diuron e a segunda aplicação aos três meses após plantio com dose de 2,0 kg ha⁻¹ do mesmo herbicida. Além do controle químico, foram realizadas quatro capinas manuais.

Para controle da broca-do-fruto (*Thecla basalides*), da cochonilha (*Dysmicoccus brevipes*) e do fungo *Fusarium subglutinans* (Fusariose) seguiu-se a programação apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Épocas, defensivos e doses utilizados no controle fitossanitário.

MESES APÓS O PLANTIO	DEFENSIVOS PRINCÍPIO ATIVO	DOSESL HA ⁻¹
7	THIAMETHOXAM	20 G P.C. EM 100 L DE ÁGUA
	TIOFANATO-METILICO	100 G P.C. EM 100 L DE ÁGUA
10	IMIDACLOPRIDO	30 G P.C. EM 100 L DE ÁGUA
	TEBUCONAZOLE	100 ML P.C. EM 100 L DE ÁGUA
13	THIAMETHOXAM	20 G P.C. EM 100 L DE ÁGUA
	TIOFANATO-METILICO	100 G P.C. EM 100 L DE ÁGUA

A indução floral foi realizada aos 258 dias após plantio, no final da tarde, utilizando Ethefom na dose de 1L para 1000 L de água, sendo aplicados 30 mL da solução na roseta foliar de cada planta, mais adição de uréia (2%) com um pulverizador costal, visando a uniformização da floração.

Os frutos foram cobertos por folhas de jornal no dia 15 de setembro de 2010, com objetivo de evitar queimaduras nas cascas causadas por insolação e a colheita foi realizada no dia 15 de dezembro de 2010.

O manejo da irrigação foi realizado com intervalos entre irrigações de 1 dia e a cada 3 dias de forma a repor a evapotranspiração da cultura (ETc), considerando-se a chuva ocorrida na área entre irrigações consecutivas. Quando a chuva foi maior ou igual à reposição a ser aplicada, a irrigação não foi realizada. Por outro lado, quando a chuva foi menor que a reposição a ser aplicada, a irrigação foi realizada para complementar a diferença. A evapotranspiração da cultura foi estimada a partir da evaporação diária da água do tanque “Classe A” e coeficiente de tanque (Kp) corrigido diariamente.

Os dados climatológicos medidos para o cálculo do Kp foram a velocidade do vento, obtida por meio de um sensor de vento e direção modelo Wind Speed/Direction S-WCA-M003 com acurácia de $\pm 0,5 \text{ m s}^{-1}$ e umidade relativa obtida por meio de um sensor S-THB-M002 com acurácia $\pm 2,5\%$.

Para o cálculo da evapotranspiração de referência (ETo) foi utilizada a equação $ETo = ECA \cdot Kp$, onde: ETo = evapotranspiração de referência, (mm dia^{-1}); ECA = evaporação da água do tanque “Classe A”, (mm dia^{-1}); Kp = coeficiente de tanque, decimal. A determinação da evapotranspiração da cultura (ETc) foi realizada empregando-se a equação: $ETc = Kc \cdot ETo \cdot PAM$, em que: ETc = evapotranspiração da cultura (mm dia^{-1}); Kc =

coeficiente de cultivo, decimal; PAM = percentagem de área molhada, (%). A percentagem de área molhada em cada parcela foi de 56%. Durante o ciclo da cultura, o Kc foi corrigido diariamente de acordo com o estágio de desenvolvimento da cultura.

As lâminas foram aplicadas por meio de um sistema de irrigação por gotejamento, com gotejadores autocompensantes, espaçados a cada 0,30 m, vazão de $3,75 \text{ L h}^{-1}$, com pressão de serviço de 350 kPa. O bombeamento foi realizado com um conjunto motobomba de 3 cv, com sistema de filtragem composto por um filtro de areia e um disco. O controle do tempo da irrigação foi feito por meio de um controlador com 9 estações, modelo AC-9 Super e Válvula BERMAD plástica, 3/4”, de controle elétrico com solenóide de duas vias com controle para abertura manual.

Os parâmetros avaliados no fruto foram:

1 - Rendimento de suco (RS) - As determinações do rendimento de suco (RS) foram realizadas com 10 frutos por parcela sendo esses pesados. Os frutos foram descascados com faca inoxidável e colocados em despoldadeira, marca Itametal, modelo 025DF, com capacidade para despoldar 450 kg de frutos por hora. Após o suco ter sido extraído, ele foi pesado e aferido a diferença entre os dois pesos a fim de determinar o rendimento de suco em kg e percentagem (%).

2 - Determinação do pH - Para determinar o pH foi utilizado o pHmetro digital PG2000, marca GEHAKA, de acordo com normas da AOAC (1994).

3 - Sólidos solúveis totais (SST)- Para determinação de sólidos solúveis totais (SST) utilizou-se um refratômetro digital REICHERT, com compensação automática de temperatura, onde os conteúdos de SST foram expressos em graus

Brix, realizada conforme normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1985).

4 – Acidez total titulável (ATT) - Para acidez total titulável (ATT) coletou-se 10 mL de suco, ao qual foram adicionadas três gotas do indicador fenolftaleína (solução alcoólica). A seguir fez-se a titulação com solução de hidróxido de sódio 0,1N e os resultados foram expressos em mg de ácido cítrico/100 g de suco, realizada conforme normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 1985).

5 – A relação SST/ATT foi obtida pela divisão dos resultados dos SST pela ATT (% Ácido cítrico).

6 - Acido ascórbico (AA) - Para determinação do ácido ascórbico (AA) foi utilizado o método baseado na redução do 2,6 diclorofenol indofenol (DCFI) pelo ácido ascórbico, segundo metodologia descrita pela AOAC (1994).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, aplicando-se o teste F para significância, tendo as médias sido comparadas pelo

teste de Tukey ($p < 0,05$). A análise estatística foi realizada com o Software AgroEstat - Sistema para Análises Estatísticas de Ensaio Agrônomicos, versão 1 (BARBOSA e MALDONADO JUNIOR, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o parâmetro rendimento de suco (RS) verificou-se que não houve efeito significativo das lâminas de reposição e nas frequências diária (F1) e a cada três dias (F2) (Tabela 2). Os resultados obtidos neste estudo diferem dos valores encontrados por Souza e Torres (2011) na mesma área experimental, em que maiores lâminas de irrigação e densidades de plantas resultaram em perda no rendimento de suco por fruto. O valor médio geral de 50,35% obtido para RS foi inferior quando comparado aos 57,0% obtido por Pereira et al. (2009), contudo, está dentro da faixa de 49,1 a 56,0%, considerada ideal por Manica (2000).

Tabela 2. Resumo da análise de variância para rendimento de suco (RS) e potencial hidrogeniônico (pH) do abacaxi cultivar Smooth cayenne em quatro lâminas e duas frequências de irrigação, em Uberaba-MG.

FV	GL	RS (%)	pH
Lâmina	3	1,28 ^{ns}	4,57 *
Frequência	1	0,68 ^{ns}	7,86 *
L x F	3	2,39 ^{ns}	0,83 ^{ns}
Blocos	3	0,49 ^{ns}	0,10 ^{ns}
Erro	21	2,66	0,05
CV(%)		10,59	2,85
Média geral		50,35	3,57

ns e *: não significativo e significativo a de 5% de probabilidade.

Com relação ao potencial hidrogeniônico (pH), com a lâmina de 100% nas frequências F1 e F2 ocorreram pH de 3,44 e 3,55, respectivamente, diferindo significativamente, enquanto que não houve alteração de pH para as outras lâminas. Pode-se notar que houve variação do pH entre 3,50 a 3,73, na medida em que se aumentou a lâmina de irrigação na frequência F2 e diminuição do pH na frequência F1, quando se aumentou a lâmina de 50% para 100%, sendo que a partir deste valor (100%), o pH tendeu ao acréscimo (Figura 3).

O pH médio de 3,57 está na faixa de 2,9 a 3,9 estabelecida por Manica (2000), de 3,44 a 4,11 registrada por Bengozi et al. (2007), fora da faixa de 4,07 e 4,38 estabelecidas por Pereira et al. (2009) e menor que os 3,85 encontrado por Thé et al. (2010). Este pH médio (3,57) indica que a colheita foi realizada em época correta, pois o mesmo está associado ao processo de amadurecimento dos frutos.

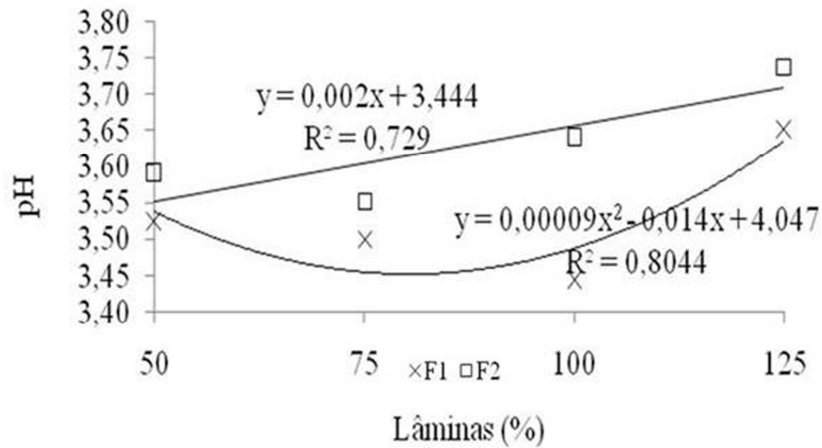


Figura 3. Potencial hidrogeniônico de suco de abacaxi cultivar Smooth cayenne submetido a duas frequências e quatro lâminas de irrigação.

Analisando os dados obtidos através da análise de variância (Tabela 3), observa-se que houve diferença estatística na percentagem de sólidos solúveis totais (SST) em relação às lâminas de irrigação, porém não houve influência das frequências de irrigação.

O teor de açúcar, expresso pela percentagem de sólidos solúveis totais (SST) ou °Brix é uma variável de grande importância na determinação da qualidade dos frutos, pois normalmente são usados como índice de maturidade para alguns frutos e indicam a quantidade de substâncias que se encontram dissolvida no suco. Neste estudo pode-se constatar que o aumento das lâminas de reposição da ETC causou aumento nos sólidos solúveis totais (SST) no fruto (Figura 4). Este aumento nos valores de SST ou °Brix são importantes para o consumo “in natura” e também para o processamento industrial, pois elevados teores desses constituintes na matéria-

prima implicam menor adição de açúcares, menor tempo de evaporação da água, menor gasto de energia e maior rendimento do produto, resultando em maior economia no processamento (SILVA et al., 2002).

O valor médio de 13,20% para SST obtido neste estudo enquadra-se na faixa de 12,4 a 15,7% observado por Pereira et al. (2009). Este resultado é semelhante aos obtidos por Bengozi et al. (2007), Cunha et al. (2007), sendo inferior aos 16,2 °Brix encontrado por Franco (2010), todos para a cultivar Pérola. Os valores aqui obtidos indicam a qualidade dos frutos e consequentemente, a aceitação do produto pelo consumidor. Na mesma área experimental, Souza e Torres (2011), avaliando a cultivar Smooth cayenne, obtiveram valor médio de 14,06 °Brix, superior aos 13,20 °Brix encontrado neste estudo.

Tabela 3. Resumo da análise de variância para sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação (SST/ATT) e ácido ascórbico (AA) de abacaxi cultivar Smooth cayenne em quatro lâminas e duas frequências de irrigação.

FV	GL	SST °Brix	ATT %	SST/ATT	AA mg 100 g ⁻¹
Lâmina	3	3,56 *	3,15 *	3,48 *	1,35 ^{ns}
Frequência	1	0,00 ^{ns}	3,36 *	3,44 ^{ns}	0,14 ^{ns}
L x F	3	0,71 ^{ns}	2,06 ^{ns}	1,15 ^{ns}	1,12 ^{ns}
Blocos	3	0,85 ^{ns}	1,20 ^{ns}	1,63 ^{ns}	6,65 *
Erro	21	0,199	0,04	1,31	0,79
CV(%)		3,02	11,98	13,39	6,64
Média geral		13,20	0,68	19,66	23,84

^{ns} e *: não significativo e significativo a 5% de probabilidade.

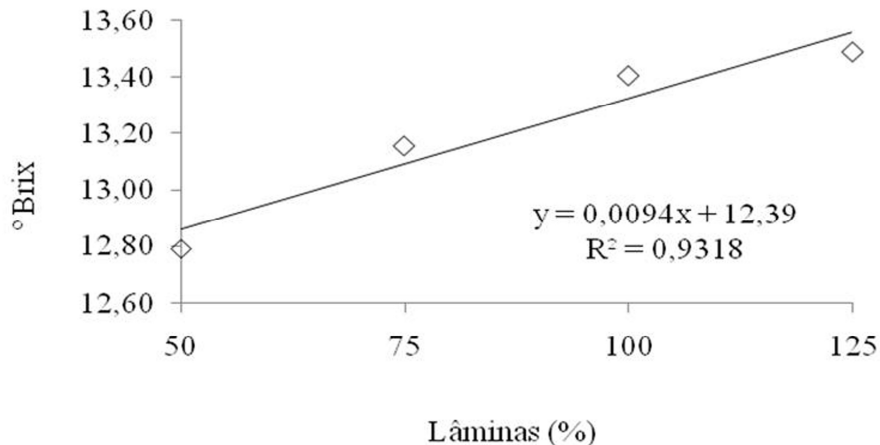


Figura 4. Sólidos solúveis totais ($^{\circ}$ Brix) de frutos de abacaxi cultivar Smooth cayenne submetido a quatro lâminas de irrigação.

Com relação à acidez total titulável (ATT), as diferenças ocorreram de forma significativa para lâminas de reposição e frequências de irrigação, sem interação entre elas. Mesmo não havendo interação, observou-se efeito significativo das lâminas de reposição na F1 e não foi significativo para F2. Para frequências dentro das lâminas houve alteração da ATT nas lâminas de reposição da ETc de 50% e 100%, obtendo-se valores menores de ATT na F2 e não havendo diferenças estatísticas para as lâminas de reposição de 75 e 125%.

A média geral de 0,68% de ATT obtida neste estudo está dentro da faixa de 0,75 a 1,15% estipulada por Manica (2000), inferior ao 0,76% encontrado por Franco (2010), 0,89% por Souza e Torres (2011), 1,05% de Thé et al. (2010), e superior aos 0,35% obtido por Cunha et al. (2007), 0,59% por Bengozi et al. (2007) e 0,65% obtido por Pereira et al. (2009). O valor médio de 0,68% de ATT deste estudo evidencia que a colheita foi realizada em época correta, pois o mesmo está associado ao processo de amadurecimento dos frutos.

Analisando a figura 5 verifica-se que o aumento das lâminas de reposição eleva os valores da relação SST/ATT. Contudo, o valor médio de 19,66 obtido neste estudo está abaixo dos valores médios de 20,3 a 40,4 observados por Pereira et al. (2009), diferindo da relação SST/ATT considerados ideal para consumo ao natural por Fagundes et al. (2000), e está acima do valor médio 15,85 encontrado por Souza e Torres (2011) e 11,01 obtido por Thé et al. (2010).

Os valores observados para o ácido ascórbico (AA) não foram influenciados estatisticamente pelas lâminas de reposição e frequências de aplicação (Tabela 2). Contudo, o valor médio 23,84 mg de ácido ascórbico para 100 g de suco foi considerado satisfatório e está dentro da variação de faixa 15 a 25 mg de ácido ascórbico para 100 g de suco citado por Manica (2000). Este valor médio é superior aos 11,82 e 19,19 mg de ácido ascórbico para 100 g de suco encontrado por Souza e Torres (2011) e Thé et al. (2010), respectivamente.

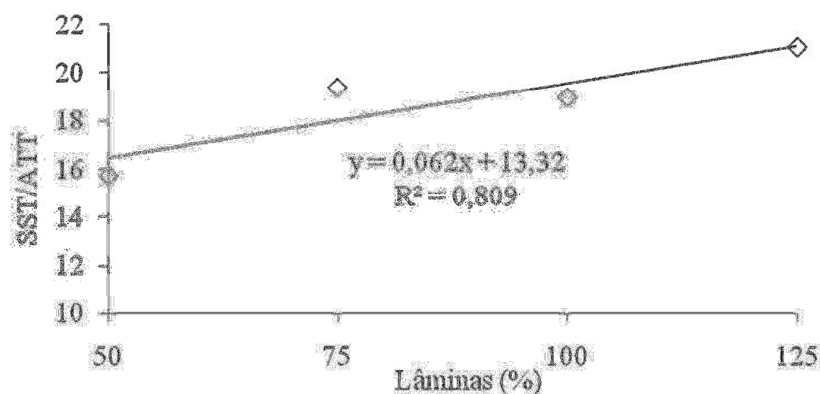


Figura 5. Relação de sólidos solúveis totais (SST) e acidez total titulável (ATT) de frutos de abacaxi da cultivar Smooth cayenne submetida a quatro lâminas de irrigação.

CONCLUSÕES

As lâminas e frequências de irrigação não influenciaram o rendimento de suco (RS) e ácido ascórbico (AA); o aumento das lâminas de irrigação

influenciou positivamente a qualidade do fruto, pois aumenta os valores de sólidos solúveis totais (SST), diminui a acidez titulável (ATT), eleva a relação SST/ATT e o potencial hidrogeniônico de suco (pH).

ABSTRACT: The pineapple crop has a permanent demand for water, variable and dependent on their stage of development, which may affect the production and fruit quality. This study aimed to evaluate the chemical quality of fruits Smooth cayenne pineapple submitted to different levels and frequency of water replacement in the soil. We used a randomized block design in a 4 x 2 factorial arrangement, consisting of four levels of soil water replenishment (50%, 75%, 100% and 125% of crop evapotranspiration) and two irrigation frequencies (1 and 3 days) with four replications. We evaluated the parameters: juice yield (RS), hydrogen potential (pH), total soluble solids (SST), titratable acidity (ATT), SST/ATT relationship, ascorbic acid (AA). It was observed that the blades and irrigation frequencies did not affect the juice yield (RS) and ascorbic acid (AA), the increase of the blades irrigation influenced positively the quality of the fruit as it increases the values of total soluble solids (SST) decreases the acidity (ATT), raises the relationship SST/ATT and hydrogen potential (pH).

KEYWORDS: *Ananas comosus*. Evapotranspiration. Irrigation management.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. 1994. **Official methods of analysis**. 14 ed. Washington, 1994. 1141 p.

BARBOSA, J. C.; MALDONADO JUNIOR, W. AgroEstat – **Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos, versão 1**. Jaboticabal: FCAV – UNESP, 2010.

BENGOZI, F. J.; SAMPAIO, A. C.; GUTIERREZ, A. D. de S.; RODRIGUES, V. M.; PALLAMIN, M. L. Qualidades físicas e químicas do abacaxi comercializado na Ceagesp - São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 29, p. 540-545, 2007.

BORGES, P. R. S.; CARVALHO, E. E. N.; VILAS BOAS, E. V. B.; LIMA, J. P.; RODRIGUES, L. F. Estudo da estabilidade físico-química de suco de abacaxi pérola. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 4, p. 742-750, 2011.

CARVALHO, S. L. C. de; NEVES, C. S. V. J.; BÜRKLE, R.; MARUR, C. J. Épocas de indução floral e soma térmica do período do florescimento à colheita de abacaxi ‘Smooth Cayenne’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, p. 430-433, 2005.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: **5ª Aproximação**. Viçosa, 1999. 359 p.

CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; MATOS, A. P.; CALDAS, R. C. Avaliação de genótipos de abacaxi resistentes à fusariose em Coração de Maria, Bahia. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, v. 19, n. 3, p. 219-223, 2007.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília. 2ª ed. Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

FAGUNDES, G. R.; YAMANISHI, O. K.; BORGIO, L. A.; MANICA, I. Características físicas e químicas do abacaxi ‘Pérola’ comercializado em 4 estabelecimentos de Brasília-DF. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, p. 22-25, 2000.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Roma: **FAOSTAT Database Gateway** – FAO. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>> Acesso em: 1 abr. 2011.

FRANCO, L. R. L. **Crescimento, produção e qualidade do abacaxizeiro ‘Pérola’ sob diferentes lâminas de irrigação por gotejamento**. 2010. p.21-41. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba-MG.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Nobel, 1985. v. 1. 533 p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, v. 24, p. 7-8, 2011. on-line. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/servidor_arquivos_est/>. Acesso em: 15 fev. 2012.

MANICA, I. **Abacaxi: plantio ao mercado**. Porto Alegre, Cinco Continentes, 2000, 122 p.

MELETTI, L. M. M.; SAMPAIO, A.C.; RUGGIERO, C. Avanços na fruticultura tropical no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, Volume Especial, E. 073-075, Outubro 2011

MELO, A. S.; NETTO, A. de O. A.; NETO, J. D.; BRITO, E. B. B.; ALMEIDA, P. R.; MAGALHÃES, L. T. S.; FERNANDES, P. D. Desenvolvimento vegetativo, rendimento da fruta e otimização do abacaxizeiro cv. Pérola em diferentes níveis de irrigação. **Revista Ciência Rural**, Campina Grande, v. 36, n. 1, p. 93-98, 2006.

PEREIRA, M. A. B., SIEBENEICHLER, S. C.; LORENÇONI, R.; ADORIAM, G. C.; SILVA, J. C. da; GARCIA, R. B. M.; PEQUENO, D. N. L.; SOUZA, C. M. de; BRITO, R. F. F. Qualidade do fruto de abacaxi comercializado pela Cooperfruto – Miranorte – TO. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 31, p. 1048-1053, 2009.

PONCIANO, N. J.; CONSTANTINO, C. O. R.; SOUZA, P. M. de; DETMANN, E. Avaliação econômica da produção de abacaxi (*Ananas comosus* L.) cultivar Pérola na região Norte Fluminense. **Revista Caatinga**, v. 19, p. 82-91, 2006.

SAMPAIO, A.C.; FUMIS, T. F.; LEONEL, S. Crescimento vegetativo e características dos frutos de cinco cultivares de abacaxi na região de Bauru-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 33, n. 3, p. 816-822, 2011

SANTOS, I. P. **Parâmetros de qualidade na produção do abacaxi desidratado**. 2011. 134p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros-MG, 2011.

SILVA, C. R. R. **Fruticultura tropical**, UFLA/FAEPEP, Lavras, 2001. 230 p.

SILVA, J. da; SILVA, E. S. da; SILVA, P. S. e. Determinação da Qualidade e do teor de sólidos solúveis nas diferentes partes do fruto da pinheira (*Annona Squamosa* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 562-564, 2002.

SOUZA, C. B. de; SILVA, B. B. da; AZEVEDO, P. V. de. Crescimento e rendimento do abacaxizeiro nas condições climáticas dos Tabuleiros Costeiros do Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, p. 134-141, 2007.

SOUZA, O. P.; TEODORO, R. E. F.; MELO, B. de.; TORRES, J. L. R. Qualidade do fruto e produtividade do abacaxizeiro em diferentes densidades de plantio e lâminas de irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 44, p. 475-476, 2009.

SOUZA, O. P.; COUTINHO, A. C.; TORRES, J. L. R. Avaliação econômica da produção do abacaxi irrigado cv *Smooth cayenne* no Cerrado, em Uberaba-MG. **Revista Universidade Rural, Série Ciências da Vida**. Seropédica, RJ, EDUR, v. 30, n. 1, p. 9-10 2010.

SOUZA, O. P.; TORRES, J. L. R. Caracterização física e química do abacaxi sob densidades de plantio e laminas de irrigação no Triângulo Mineiro. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 23, n. 4, p. 175-185, out./dez., 2011

THÉ, P. M. P.; NUNES, R. P. de.; MOREIRA da SILVA, L. I.; ARAÚJO, B. M. de. Características físicas, físico-químicas, químicas e atividade enzimática de abacaxi cv. *Smooth cayenne* recém colhido. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara, v. 21, p. 273-28, 2010.

VALLE JUNIOR, R. F.; PASSOS, A. O.; ABDALA, V. L.; RAMOS, T. R. Determinação das áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio Uberaba-MG, utilizando o sistema de informação geográfica (SIG). **Global Science and Technology**, v. 3, n. 1 p. 19 – 29, 2010.