

CRESCIMENTO VEGETATIVO, RENDIMENTO E QUALIDADE DE FRUTOS DE ABACAXIZEIRO EM LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

José Carlos Moraes Rufini^{1*}, Miriã Cristina Pereira Fagundes², João Carlos Ferreira Borges Junior¹, Carlos Augusto Brasileiro de Alencar³, Mariana Moraes de Moura⁴, Deniete Soares Magalhães⁵

SAP 22052 Data envio: 01/04/2019 Data do aceite: 01/06/2019
Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 18, n. 3, jul./set., p. 289-296, 2019

RESUMO - Conhecer o comportamento vegetativo e produtivo de uma espécie, em uma determinada região, sob condições específicas de manejo, é básico para o desenvolvimento de novas tecnologias de produção. Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar as características de crescimento vegetativo, rendimento e qualidade de frutos de abacaxizeiro cv. Pérola, submetidos a diferentes lâminas de irrigação. O trabalho foi desenvolvido na Universidade Vale do Rio Doce, no município de Governador Valadares (MG). O experimento foi conduzido em blocos casualizados, contendo três repetições, sendo as parcelas experimentais dispostas em faixas perpendiculares à linha dos aspersores, seguindo a declividade do terreno. Os tratamentos foram compostos por diferentes lâminas de irrigação, sendo: L1 = 0, L2 = 81, L3 = 203, L4 = 348, L5 = 452 e L6 = 543 mm por ciclo. Foram avaliadas as seguintes características: número de mudas tipo filhote, produtividade da cultura, biomassa da fruta, biomassa da coroa, biomassa fresca e seca das folhas A, B, C e D, biomassa fresca e seca do talo, comprimento da fruta sem a coroa, comprimento da coroa, diâmetro da fruta, diâmetro do pedúnculo da base do fruto e teor de sólidos solúveis totais. A irrigação influenciou no crescimento vegetativo, rendimento e qualidade de frutos do abacaxizeiro cv. Pérola, em resposta ao aumento das lâminas, nas condições edafoclimáticas do leste de Minas Gerais.

Palavras-chaves: *Ananas comosus* L., 'Pérola', abacaxi, manejo.

VEGETATIVE GROWTH, YIELD AND FRUIT QUALITY OF PINEAPPLE AT IRRIGATION LEVELS

ABSTRACT - Knowing the behavior of a growing and productive species in a given regions, subject-specific management, is basic to the development of new production technologies. This study aimed to evaluate the characteristics of the vegetative growth, yield and fruit quality of Pérola cultivar pineapple for different irrigation depths. The work was developed in the Universidade Vale do Rio Doce, in the city of Governador Valadares, MG. The experiment was carried out in randomized blocks design with three replications, being the experimental plots disposed in perpendicular strips to a sprinklers line, following the land slope. Different irrigation depths composed the treatments: L1 = 0, L2 = 81, L3 = 203, L4 = 348, L5 = 452 and L6 = 543 mm per season. The following characteristics were evaluated: number of slips, crop productivity, fruit biomass, crown biomass, fresh and dry leaf biomass A, B, C and D, fresh and dry stem biomass, fruit length without crown, crown length, fruit diameter, stem base diameter and fruit content total soluble solids. From the obtained results, it can be concluded that there was increment in the effect of irrigation depths over the crop yield, fruit mass, fruit length, and crown length of pineapple, number of seedlings in peduncle, mass of leaves, dry mass of leaves and mass of stem.

Keywords: *Ananas comosus* L., 'Pérola', pineapple, management.

INTRODUÇÃO

O abacaxizeiro (*Ananas comosus* L., Merrill) é uma das frutíferas tropicais mais cultivadas no mundo. Em 2018, o Brasil produziu 1.766.986 ton., com área de cultivo de 71.553 ha. No mesmo ano, Minas Gerais foi o terceiro principal estado produtor, responsável por 11% da produção nacional, com uma produtividade de 30,1 t ha⁻¹

que foi superior à média nacional 24,7 t ha⁻¹ (IBGE, 2019). Entretanto, esta produção está basicamente voltada ao mercado interno, com pequena participação nas exportações. Além disso, se caracteriza pela baixa produtividade nas principais regiões produtoras brasileiras em relação ao principal produtor mundial de abacaxi, a

¹Professor Associado, Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), MG-424, Km 47, s/n, Bairro Indústrias, CEP 35701-970, Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil. E-mail: rufini@ufsj.edu.br, jborges@ufsj.edu.br. *Autor para correspondência.

²Pós-Doutoranda, Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), MG-424, Km 47, s/n, Bairro Indústrias, CEP 35701-970, Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil. E-mail: miria.agro@yahoo.com.br.

³Professor Adjunto, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Avenida Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Universitário, CEP 36570-900, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. E-mail: brasileiro@ufv.br.

⁴Mestre em Ciências agrárias, Universidade Federal de São João Del Rei (UFSJ), MG-424, Km 47, s/n, Bairro Indústrias, CEP 35701-970, Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil. E-mail: mamorais91@yahoo.com.br.

⁵Pós-Doutoranda, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Campus Universitário, s/n, CEP 37200-000, Lavras, Minas Gerais, Brasil. E-mail: denieteagro@yahoo.com.br.

Costa Rica que alcança médias de produtividade em torno de 69 t ha⁻¹ (FAO, 2019).

A exigência hídrica do abacaxizeiro é relativamente baixa, se comparando a outras frutíferas como a bananeira, mangueira e maracujazeiro, mas apresenta necessidade permanente de água durante todo o período de desenvolvimento, variando de 60 mm a 150mm mensal dependendo do seu estágio de desenvolvimento (ALMEIDA, 2013). Segundo Küster et al. (2017), o manejo e as condições ambientais exercem grande influência no ciclo do abacaxizeiro, pois é uma cultura eficaz com o uso de água, podendo o rendimento dos frutos e a produtividade serem satisfatórios.

Para que o abacaxizeiro expresse todo o potencial produtivo, é essencial que o cultivo ocorra em regiões com precipitação anual bem distribuída, entre 1.000 e 1.500 mm, associada à temperatura, variando entre 22 e 32°C e amplitude térmica entre 8 a 14°C (REINHARDT et al., 2013).

No Brasil, dados pluviométricos das principais regiões produtoras de abacaxi (GIACOMELLI e PY, 1981), caracterizam bem a necessidade de irrigação para a cultura, seja por índices pluviométricos abaixo da faixa adequada, ou ocorrência de períodos secos acentuados.

De acordo com Souza et al. (2009), o uso da irrigação no abacaxizeiro propicia a produção de frutos padronizados e com melhor qualidade, resultando em melhor retorno econômico. Entretanto, o excesso de água pode acarretar a diminuição da eficiência do sistema radicular por falta de aeração e consequente perda de produtividade, além de permitir maior predisposição ao desenvolvimento de doenças.

Souza et al. (2013) observaram influência positiva do aumento das lâminas de irrigação na qualidade do fruto, apesar das lâminas e frequência de irrigação testadas não terem interferido no rendimento do suco. Melo et al. (2006) constataram que a irrigação contribuiu de forma positiva no desenvolvimento vegetativo e produtividade do abacaxizeiro no Estado de Sergipe.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar as características de crescimento vegetativo, rendimento e qualidade de frutos de abacaxizeiro cv. Pérola, submetidos a diferentes lâminas de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no período de março de 2003 a novembro de 2004, na área experimental da Universidade Vale do Rio Doce (Univale), localizada no município de Governador Valadares (MG), sob as coordenadas geográficas 18°47'30" latitude Sul e 41°59'04" longitude Oeste e altitude de 223 m. Segundo a classificação de Koppen, o clima é tipo Aw, caracterizado como clima tropical, com inverno seco, sendo bem definida a estação chuvosa, no verão e estação seca no inverno.

O solo da unidade experimental é classificado como CAMBISSOLO EUTRÓFICO (ALENCAR et al., 2009), com textura média e características químicas

(profundidade de 0 a 20 cm): pH (em água) = 6,8; fósforo (extrator de Mehlich) = 9,4 mg dm⁻³; potássio (extrator de Mehlich) = 191,5 mg dm⁻³; cálcio = 5,3 cmolc dm⁻³; magnésio = 1,1 cmolc dm⁻³; alumínio = 0,1 cmolc dm⁻³; acidez potencial H+Al = 3,6 cmolc dm⁻³; Ca² + MG² = 7,2 cmolc dm⁻³; matéria orgânica = 1,9 dag dm⁻³; soma das bases s = 6,9 cmolc dm⁻³; CTC a pH 7 t = 10,4 cmolc dm⁻³; CTC efetiva = 7,0 cmolc dm⁻³; saturação de bases (V) = 65,4% e saturação de alumínio m = 1,4%. A adubação básica constou de 400 kg de N + 150 kg de P₂O₅ + 350 kg de K₂O (ha por ciclo), utilizando como fonte a uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente.

A distribuição granulométrica e os resultados das análises físico-hídricas do solo foram: argila = 30%, silte = 25%, areia = 45%, teor de água na capacidade de campo = 0,30 g g⁻¹, teor de água no ponto de murcha = 0,17 g g⁻¹ e densidade do solo = 1,38 g cm⁻³. A densidade do solo foi determinada pelo método do anel volumétrico, os níveis de umidade do solo na capacidade de campo e o ponto de murcha permanente determinados para as tensões de 10 e 1.500 kPa, respectivamente. Os valores de retenção de água no solo foram determinados utilizando o método da Câmara de Richards (EMBRAPA/CNPS, 1997).

O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, contendo seis tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram relativos às lâminas de irrigação (L1 = 0, L2 = 81, L3 = 203, L4 = 348, L5 = 452 e L6 = 543 mm por ano), correspondentes a 0, 18, 45, 77, 100 e 120% ETp, respectivamente. Como lâmina de referência, tomou-se aquela relativa à elevação do teor de água à capacidade de campo. A parcela experimental ocupou uma área de 10,8 m² (3,6 m largura x 3,0 m de comprimento), perfazendo um total de 40 plantas, adotando um esquema de bordadura e avaliadas apenas as 12 plantas centrais de cada parcela.

As lâminas de irrigação foram originadas das distribuições de água na direção perpendicular à tubulação com os aspersores. Para isso, foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão, com distribuição dos aspersores em linha (*Line Source Sprinkler System*), conforme Hanks et al. (1976).

Durante o período de diferenciação dos tratamentos, a necessidade de irrigação foi determinada tomando-se como controle o tratamento L4= 100% ETp, parcela de referência mantida na capacidade de campo (padrão) e utilizando o monitoramento do potencial matricial da água no solo. As lâminas de água aplicadas foram 0, 18, 45 e 77% daquela a ser repostas no padrão (100%) e 20% a mais da lâmina necessária ao padrão (120%), totalizando seis lâminas de irrigação no experimento.

O monitoramento do potencial de água no solo foi realizado com uso de tensímetro digital de punção, com tubos tensiométricos instalados a 10 e 30 cm de profundidade, com leitura feita sempre as 9:00 h da manhã, representando as camadas de 0-20 e 20-40 cm, respectivamente.

A frequência de irrigação e a quantidade de água aplicada foram determinadas em função da variação do potencial matricial acusado pelos tensiômetros. A irrigação iniciou quando os tensiômetros instalados a 10 cm registraram valores de potencial matricial em torno de -60 kPa. Por meio do potencial matricial dado pelo tensiômetro e da curva de retenção de água no solo, determinou-se o teor de água (θ). A lâmina aplicada foi calculada pela Equação 1:

$$L = 10 (CC - UA) \frac{D}{Da} Z \frac{1}{Ea} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

L = lâmina total necessária (mm),

CC = capacidade de campo (g g^{-1}),

UA = teor de água do solo à tensão de 60 kPa (g g^{-1}),

D = densidade do solo (g cm^{-3}),

Da = densidade da água a 4°C (considerada igual a 1 g cm^{-3}),

Z = profundidade efetiva do sistema radícula (cm) e,

Ea = eficiência de aplicação de água (decimal).

A capacidade de campo e o ponto de murcha permanente foram determinados através da curva de retenção de água no solo, calculada pela Equação 2:

$$\theta = 0,3635 \Psi_m^{-0,1119} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

Ψ_m = potencial matricial (-kPa) e

θ = teor de água (g g^{-1}).

A lâmina de irrigação efetivamente aplicada foi medida com coletores em cada subparcela experimental. A lâmina total de água de cada tratamento foi obtida usando o somatório das irrigações realizadas e precipitações ocorridas durante o período experimental.

Simultaneamente ao monitoramento da umidade do solo via tensiometria, foram coletados os dados meteorológicos diários, a partir de Estação Meteorológica Automática (marca Metos®, modelo Micrometos MCR300), instalada dentro da área experimental. Os valores médios mensais da evapotranspiração de referência (ETo), umidade relativa (UR), radiação solar e temperatura média podem ser observados na Figura 1.

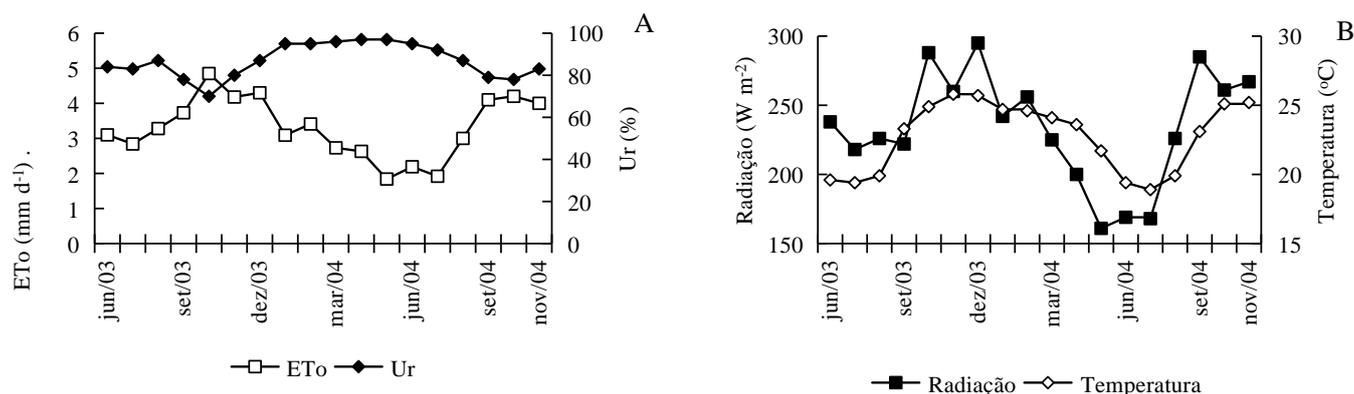


FIGURA 1 - (A) Evapotranspiração de referência média diária (mm d^{-1}) e umidade relativa média (%), (B) Radiação solar média (W m^{-2}) e temperatura média ($^{\circ}\text{C}$), obtidas durante o período experimental (junho/2003 a novembro/2004), nas condições edafoclimáticas do leste de Minas Gerais.

O plantio das mudas tipo filhotes da cv. Pérola ocorreu em 19/03/2003. Estas foram selecionadas quanto aos aspectos sanitários, peso médio ($400 \text{ g} \pm 50 \text{ g}$), tamanho médio ($45 \text{ cm} \pm 10 \text{ cm}$). Foram plantadas no sistema de fileiras simples e espaçamento $0,90 \times 0,30 \text{ m}$, resultando em uma densidade de $37.030 \text{ plantas ha}^{-1}$. Durante a condução do experimento, foram efetuados os tratamentos culturais como capina manual, adubação e controle fitossanitário preconizados para a cultura, ocorrendo uma baixa incidência de pragas e doenças. A indução artificial da floração foi realizada no período da manhã, em 06/05/2004 (14 meses após o plantio), utilizando 5 mL de Ethrel® + 400 g de uréia + 7 g de Ca(OH)_2 , diluídos em 20 L de água e aplicado via pulverizador costal.

Os frutos foram colhidos em 23/11/2004, com maturação fisiológica completamente desenvolvida e mais

da metade da superfície da casca apresentando cor amarela (GIACOMELLI, 1982). Foram avaliados o número de mudas do tipo filhote no momento da colheita, por meio de contagem direta; produtividade (kg ha^{-1}) da cultura, obtida por meio da biomassa da fruta integral por unidade de área; biomassa da fruta integral (g), biomassa da coroa (g), biomassa das folhas A, B, C e D (g planta^{-1}), biomassa do talo (g planta^{-1}), biomassa seca das folhas A, B, C e D (g planta^{-1}), biomassa seca do talo (g planta^{-1}), obtidos a partir de uma balança de precisão; comprimento da fruta sem a coroa (cm), comprimento da coroa (cm), diâmetro da fruta (cm), diâmetro do pedúnculo da base do fruto (cm), utilizando paquímetro digital e teor de sólidos solúveis ($^{\circ}\text{Brix}$), a partir de leitura direta em refratômetro digital.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro e as lâminas de irrigação por análise de regressão, utilizando o programa estatístico SAEG (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TABELA 1 - Lâminas de irrigação e precipitação total durante o período experimental com abacaxizeiro cv. Pérola, nas condições da região leste de Minas Gerais.

Lâminas de irrigação	Irrigação (mm por ciclo)	Precipitação (mm por ciclo)	Irrigação + precipitação (mm por ciclo)
L1	0	1.108	1.108
L2	81	1.108	1.189
L3	203	1.108	1.311
L4	348	1.108	1.456
L5	452	1.108	1.560
L6	543	1.108	1.651

A influência das lâminas de irrigação na produtividade do abacaxi cv. Pérola pode ser observada na Figura 2A. Verificou-se uma relação quadrática entre a produtividade (kg ha^{-1}) da cultura e lâminas de irrigação. Estimou-se o valor máximo da produtividade de $58,2 \text{ mg ha}^{-1}$ para uma lâmina de água de 432 mm por ciclo ($p < 0,05$). Este valor está acima da produtividade

média brasileira alcançada para esta frutífera em 2018 ($24,7 \text{ t ha}^{-1}$) (IBGE, 2019), considerada baixa quando comparado com a média de produtividade do maior produtor mundial de abacaxi, a Costa Rica com 69 t ha^{-1} (FAO, 2019). Resultados antagônicos foram verificados por Souza et al. (2012), não encontrando relação entre produtividade e lâminas de irrigação.

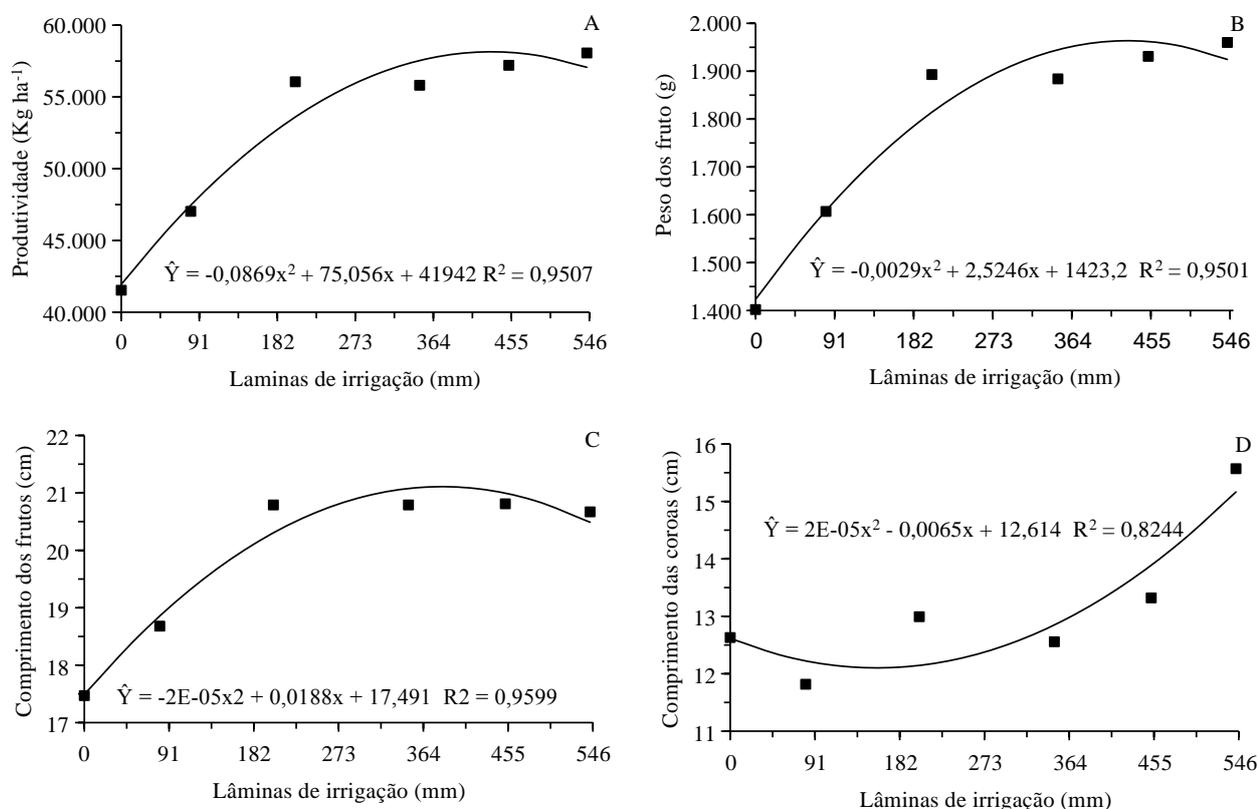


FIGURA 2 - Lâminas de irrigação na produtividade (A), biomassa média de frutos (B), comprimento das frutas sem coroa (C) e comprimento da coroa (D) do abacaxizeiro Pérola, durante o período experimental (junho/2003 a novembro/2004), nas condições edafoclimáticas do leste de Minas Gerais.

Na Figura 2B, notou-se um comportamento quadrático entre a biomassa dos frutos e as lâminas de irrigação, onde foram obtidos 1.423,2 g por fruto, sem a utilização das lâminas de irrigação. O valor máximo estimado para esta variável foi 1.973 g, em uma lâmina de irrigação de 435 mm por ciclo. Adicionando este valor à precipitação total durante o ciclo da cultura (1.108 mm, Tabela 1), obteve-se lâmina total de 1.543 mm por ciclo.

De acordo com Azevedo et al. (2007), a fim de completar o desenvolvimento do ciclo do abacaxizeiro em regiões tropicais, foi necessário uma lâmina de 1.423,6 mm. Os resultados obtidos no presente trabalho corroboram Melo et al. (2006), que obtiveram maior biomassa de frutos de abacaxi de 1.736 g, em uma lâmina anual correspondente a 356,4 mm, em São Cristóvão (SE). Outro aspecto importante a ser considerado é que o uso da irrigação permite que os frutos sejam classificados como classe III (superior a 1.800 g) e categoria I (CEAGESP, 2003), com boa qualidade e melhor preço do mercado.

Comportamento similar foi observado para o comprimento de frutos sem coroa, que variou quadraticamente em resposta as lâminas de irrigação (Figura 2C). A lâmina estimada de 383 mm proporcionou um máximo de 21 cm no comprimento de frutos, enquanto, sem a utilização da irrigação, obteve-se uma média mais baixa (17,5 cm de comprimento). Estes resultados corroboram novamente Melo et al. (2006). Contudo, Pereira et al. (2009), caracterizando o mercado em Miranorte (TO), encontraram média de 16,6 cm de comprimento, abaixo do verificado para frutos produzidos no leste de Minas Gerais. Hanafi et al. (2010), porém, obtiveram 15,35 cm de comprimento de frutos para um genótipo melhorado de abacaxizeiro, popularmente cultivado em fazendas da Malásia, em cultivo de sequeiro.

Na Figura 2D pode-se observar uma relação quadrática do comprimento de coroa em resposta as lâminas de irrigação. As plantas não irrigadas alcançaram comprimento médio de coroa igual a 12,6 cm. Estimou-se um valor mínimo de 12 cm, respectivo à lâmina de 158 mm. A partir deste ponto, observou-se incremento no comprimento da coroa até 15,6 cm à lâmina de irrigação de 543 mm. Tais valores estão abaixo daqueles encontrados por Pereira et al. (2009) em Miranorte (TO), que encontrou valores de 21,8 cm. Segundo normas de qualidade para importação dos Estados Unidos, a coroa não deve ter menos que 9,2 cm e maior que o dobro do comprimento do fruto (BENGOZI et al., 2007).

A influência das lâminas de irrigação foi verificada na produção de biomassa de folhas A, B, C e D (Figura 3A). Notou-se um comportamento quadrático, com máximo estimado de 3.593 g por planta para uma lâmina de 364 mm. Rodrigues et al. (2010), estudando o

desenvolvimento vegetativo da cv. Pérola no estado da Paraíba, obtiveram biomassa foliar de 2.655 g por planta, aos 12 meses em plantio adensado (46.666 plantas ha⁻¹). A biomassa foliar, juntamente com o número de folhas, influenciam diretamente a área foliar e consequentemente a fotossíntese do abacaxizeiro. De acordo com Malézieux (1993), a área foliar pode indicar condições de rendimento da cultura, quanto ao aproveitamento da taxa de fotoassimilados e gás carbônico do meio e especificamente, da interceptação da precipitação, como das lâminas de irrigação. Melão et al. (2015) estudando diversos acessos de abacaxizeiro, constataram que quando estes apresentavam folhas maiores, consequentemente havia uma maior eficiência na fotossíntese, que resultava em maior rendimento e qualidade dos frutos.

Comportamento similar foi observado para biomassa seca de folhas A, B, C e D (Figura 3B), com máximo de 605 g por planta relativa à lâmina de irrigação de 357 mm. Esses resultados corroboram Melo et al. (2006), que verificaram a influência da lâmina de irrigação na biomassa seca foliar de abacaxizeiro cv. Pérola. Contudo, os autores notaram valores mais baixos (306 g por planta) para uma lâmina de irrigação de 524 mm na região de São Cristóvão (SE), com densidade de plantio de 55.555 plantas ha⁻¹. Neste mesmo estudo, encontraram 16,9 t ha⁻¹ de biomassa seca foliar, abaixo dos valores obtidos no leste de Minas Gerais (22,2 mg ha⁻¹), com menor gasto de água.

Observou-se na Figura 3C uma relação quadrática entre biomassa do talo e lâminas de irrigação, com um máximo de 643 g planta⁻¹, para irrigação de 399 mm. Esses valores são muito maiores que aqueles obtidos por Rodrigues et al. (2010), que relataram 310 g planta⁻¹ para abacaxizeiro cv. Pérola cultivado em alta densidade, avaliado após 12 meses de plantio.

Um aumento linear foi observado para número de mudas do tipo filhote por planta, em relação ao aumento das lâminas de irrigação (Figura 3D). Uma possível explicação para este resultado seria que o aumento da quantidade de água durante o ciclo da cultura proporcionou maior vigor e predisposição da planta à produção de mudas e notadamente maior aproveitamento na absorção de nutrientes. Este aumento contribuiu elevar o número mínimo de 6,7 mudas por planta dos tratamentos sem irrigação, para 7,8 mudas por planta na lâmina de 543 mm.

Em contrapartida, Souza et al. (2009) relataram uma redução na produção de mudas do tipo filhote com o aumento da lâmina de irrigação. A produção de mudas é um fator limitante à expansão da cultura do abacaxizeiro, conferindo valor agregado ao sistema de produção.

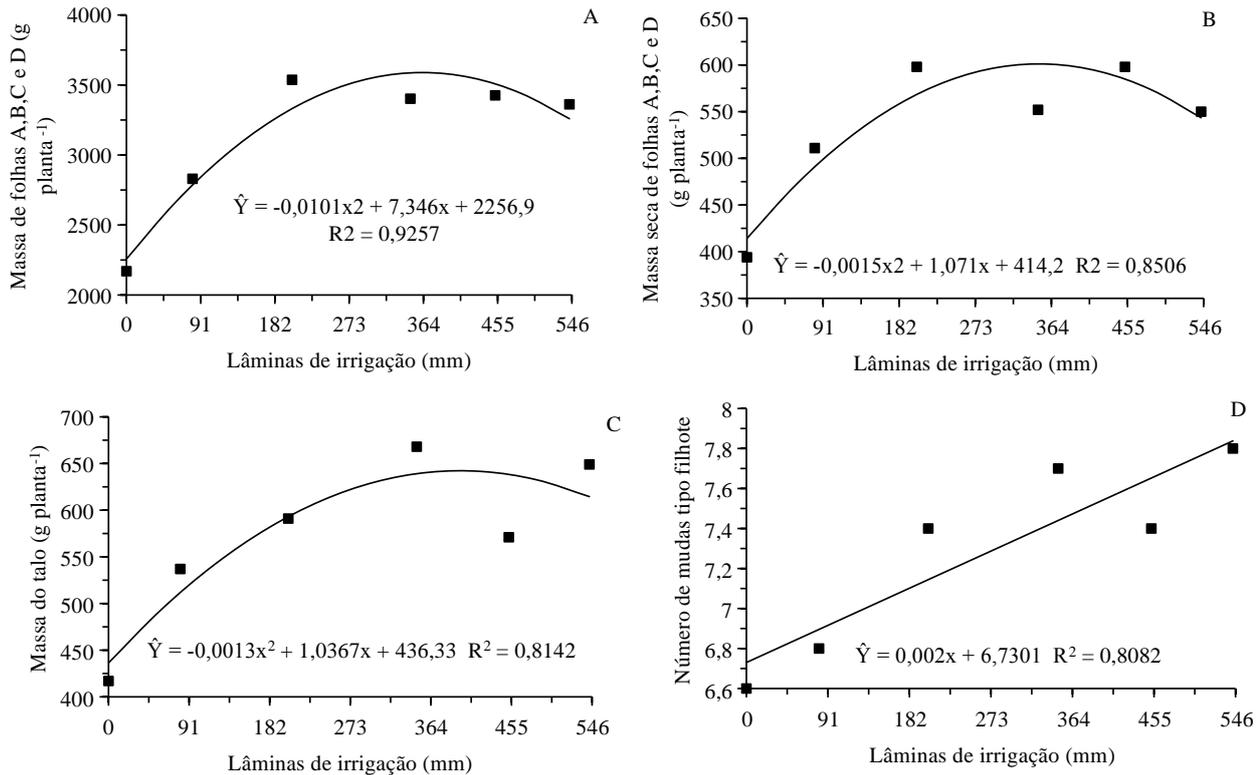


FIGURA 3 - Lâminas de irrigação na biomassa das folhas A, B, C e D (A), biomassa seca das folhas A, B, C e D (B), biomassa do talo (C) e número de mudas tipo filhote (D) do abacaxizeiro cv. Pérola, obtidas durante o período experimental (junho/2003 a novembro/2004), nas condições edafoclimáticas do leste de Minas Gerais.

Com relação aos diâmetros da fruta e pedúnculo, não foram observadas diferenças significativas para o abacaxi cv. Pérola, nas plantas cultivadas com diferentes lâminas de irrigação, conforme Tabela 2. Para plantas cultivadas sem irrigação suplementar, registraram-se valores de 11,0 cm para diâmetro médio da fruta e 2,7 cm para diâmetro do pedúnculo.

Esses resultados corroboram Chitarra e Chitarra (2005), que encontraram diâmetros dos frutos da cv.

Pérola, em torno de 11,2 cm e 11,3 cm. Antagonicamente, Pereira et al. (2009), obtiveram diâmetros médios variando de 9,8 a 10,5 cm, em abacaxis da mesma cultivar, cultivados em Minanorte (TO). Souza et al. (2012) verificaram que as lâminas de irrigação não influenciaram no diâmetro de abacaxis cv. Smooth Cayenne, contudo o diâmetro médio dos frutos foi 12,8 cm, em abacaxizeiros cultivados em Uberaba (MG).

TABELA 2 - Diâmetro da fruta, diâmetro do pedúnculo, biomassa da coroa, biomassa seca do talo e sólidos solúveis nas diferentes lâminas de irrigação do abacaxizeiro cv. Pérola, obtidas durante o período experimental (junho/2003 a novembro/2004), nas condições edafoclimáticas do leste de Minas Gerais.

	Lâminas de irrigação por ciclo (mm)					
	0	81	203	348	452	543
Diâmetro da fruta (cm)	11,02 a*	11,43 a	11,75 a	11,62 a	11,83 a	11,99 a
Diâmetro do pedúnculo (cm)	2,70 a	2,40 a	2,60 a	2,90 a	2,60 a	2,90 a
Biomassa da coroa (g)	69,00 a	80 a	88,00 a	99,00 a	85,00 a	85,00 a
Biomassa seca do talo (g)	93,00 a	115,30 a	118,30 a	130,00 a	121,60 a	122,60 a
Sólidos solúveis (°Brix)	10,31 a	9,26 a	10,130 a	9,19 a	9,31 a	9,12 a

*Médias seguidas da mesma letra na linha, não diferente entre si, pelo teste F, a 1% de probabilidade de erro.

A biomassa da coroa não foi influenciada pelas lâminas de irrigação, apresentando valor médio de 69 g. Os valores obtidos são considerados satisfatórios para a produção de abacaxi, considerando a maior exigência do consumidor em obter frutos com coroa menor e mais leve. Bengozi et al. (2007) observaram biomassa da coroa de

84,1 g para a cultivar 'Pérola' produzida em Frutal (MG), enquanto Pereira et al. (2009) verificaram valores muito maiores (214 g) em frutos comercializados em Miranorte (TO).

Em relação à biomassa seca do talo, não foi observada diferença significativa, quando a cultura foi

submetida a lâminas de irrigação suplementar. Para as plantas sem irrigação, obteve-se valor médio de 93 g para a biomassa seca do talo.

As lâminas de irrigação não interferiram na composição dos sólidos solúveis (SS). Observa-se na Tabela 2, média de 10,31°Brix para SS das frutas em plantas não irrigadas. Franco et al. (2014) e Pereira et al. (2009) verificaram maiores valores em abacaxi cv. Pérola, com médias de 16,1 e 12,4°Brix, respectivamente. De acordo com Chitarra e Chitarra (2005), os valores ótimos de sólidos solúveis para o abacaxi estão na faixa de 13,2 a 14,3°Brix para esta cultivar. Conforme Bengozi et al. (2007), as grandes variações no teor de sólidos solúveis ocorrem entre as épocas de avaliação e procedência, influenciadas diretamente pelo clima e ponto de colheita.

O conteúdo de açúcar é consequência da interação de fatores genéticos, ambiente natural e práticas de cultivo, tendo significativa influência na qualidade do fruto de abacaxi (ZHANG et al., 2011). Em relação aos fatores que influenciam a qualidade do fruto pode-se inferir que, os abacaxizeiros, por apresentarem mecanismo fotossintético tipo CAM, são eficientes no uso da água e consequentemente na absorção de nutrientes, com destaque para o potássio. Este tem sido amplamente discutido na literatura como o elemento que influencia diretamente a qualidade do fruto, aumentando os teores de SS (SPIRONELLO et al., 2004; GUARÇONI e VENTURA, 2011).

Diante das mudanças climáticas e necessidade da maior eficiência do uso da água para a agricultura atual, faz-se necessário intensificar as pesquisas que viabilizem o manejo adequado da irrigação, visando promover maior produtividade e qualidade de frutos e que potencializem estudos de novas regiões para o cultivo do abacaxizeiro.

CONCLUSÃO

A irrigação influenciou no crescimento vegetativo, rendimento e qualidade de frutos do abacaxizeiro cv. Pérola, em resposta ao aumento das lâminas, nas condições edafoclimáticas do leste de Minas Gerais.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro para a realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, C.A.B.; COSER, A.C.; MARTINS, C.E.; OLIVEIRA, R.A.; CECON, P.R.; LEAL, B.G.; FIGUEIREDO, J.L.A.; CUNHA, F.F. Doses de nitrogênio e estações do ano afetando a composição bromatológica e digestibilidade de capins cultivados sob pastejo. *Revista Ceres*, v.56, n.5, p.640-647, 2009.

ALMEIDA, O.A. Irrigação. In: SANCHES, N.F.; MATOS, A.P. **Abacaxi: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: EMBRAPA, 2013. 196p.

AZEVEDO, P.V.; SOUZA, C.B.; SILVA, B.B.; SILVA, V.P.R. Water requirements of pineapple crop grown in a tropical environment, Brazil. *Agricultural Water Management*, v.88, n.1-3, p.201-208, 2007.

BENGOZI, F.J.; SAMPAIO, A.C.; SPOTO, M.H.F.; MISCHAN, M.M.; PALLAMIN, M.L. Qualidades físicas e químicas do abacaxi comercializado na Ceagesp - São Paulo. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.29, n.3, p.540-545, 2007.

CEAGESP. COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Programa brasileiro para modernização da horticultura: normas de classificação do abacaxi**. São Paulo: Central de Qualidade em Horticultura, 2003. Disponível em: <<https://www.hortibrasil.org.br/images/stories/folders/abacaxi.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2019.

CHITARRA, A.B.; CHITARRA, M.I.F. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 2005. 783p.

EMBRAPA/CNPS. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA/CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS. **Manual de métodos de análise de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1997. 212p.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **FAOSTAT**. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>>. Acesso em: 29 out. 2019.

FRANCO, L.R.L.; MAIA, V.M.; LOPES, O.P.; FRANCO, W.T.N.; SANTOS, S.R. Crescimento, produção e qualidade do abacaxizeiro 'pérola' sob diferentes lâminas de irrigação. *Revista Caatinga*, v.27, n.2, p.132-140, 2014.

GIACOMELLI, E.J.; PY, C. **O abacaxi no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1981. 101p.

GIACOMELLI, E.J. **Expansão da abacaxicultura no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill, 1982. 79p.

GUARÇONI, M.A.; VENTURA, J.A. Aducação N-P-K e o desenvolvimento, produtividade e qualidade dos frutos do abacaxi 'Gold' (MD-2). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.35, n.4, p.1367-1376, 2011.

HANAFI, M.M.; SHAHIDULLAH, S.M.; NIAZUDDIN, M.; AZIZ, Z.A.; MOHAMMUD, C.H. Potential use of sea water for pineapple production in BRIS soil. *International Journal of Agriculture & Biology*, v.12, n.3, p.396-400, 2010.

HANKS, R.J.; KELLER, J.; RASMUSSEN, V.P.; WILSON, G.D. Line source sprinkler for continuous variable irrigation crop production studies. *Soil Science of American Journal*, v.40, n.3, p.426-429, 1976.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de recuperação automática - SIDRA**: levantamento sistemático da produção agrícola. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 28 out. 2019.

- KÜSTER, I.S.; ALEXANDRE, R.S.; ARANTES, S.D.; SCHMILDT, E.R.; ARANTES, L.O.; BONOMO, R.; KLEM, D.L.B. Influência da época de plantio e indução floral na qualidade de frutos de abacaxi 'Vitória'. **Revista Ifes Ciência**, v.3, n.2, p.29-53, 2017.
- MALÉZIEUX, E. Dry matter accumulation and yield elaboration of pineapple in Cote D'Ivoire. **Acta Horticulturae**, v.334, [s.n.], p.149-158, 1993.
- MELÃO, A.V.; PEREIRA, M.G.; KRAUSE, W.; GONÇALVES, L.S.A.; MOREIRA, W.G. Caracterização agronômica e divergência genética entre acessos de abacaxizeiro nas condições do estado de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.37, n.4, p.952-960, 2015.
- MELO, A.S.; AGUIAR NETTO, A.O.; DANTAS NETO, J.; BRITO, M.E.B.; VIÉGAS, P.R.A.; MAGALHÃES, L.T.S.; FERNANDES, P.D. Desenvolvimento vegetativo, rendimento da fruta e otimização do abacaxizeiro cv. Pérola em diferentes níveis de irrigação. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.93-98, 2006.
- PEREIRA, M.A.B.; SIEBENEICHLER, S.C.; LORENÇONI, R.; ADORIAN, G.C.; SILVA, J.C.; GARCIA, R.B.R.; PEQUENO, D.N.L.; SOUZA, C.M.; BRITO, R.F.F. Qualidade do fruto de abacaxi comercializado pela cooperfruto - Miranorte/TO. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.4, p.1048-1053, 2009.
- REINHARDT, D.H.; CUNHA, G.A.P.; SOUZA, L.F.S. Clima e Solo. In: SANCHES, N.F.; MATOS, A.P. (Eds.). **Abacaxi: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: EMBRAPA, 2013. 196p.
- RIBEIRO JÚNIOR, J.I. **Análises estatísticas no SAEG**. Viçosa: UFV, 2001. 301p.
- RODRIGUES, A.A.; MENDONÇA, R.M.N.; SILVA, A.P.; SILVA, S.M.; PEREIRA, W.E. Desenvolvimento vegetativo de abacaxizeiros 'Pérola' e 'Smooth Cayenne' no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.1, p.126-134, 2010.
- SOUZA, O.P.; TEODORO, R.E.F.; MELO, B.M.; TORRES, J.R. Qualidade do fruto e produtividade do abacaxizeiro em diferentes densidades de plantio e lâminas de irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.5, p.471-477, 2009.
- SOUZA, O.P.D.; ZANINI, J.R.; TORRES, J.L.R.; BARRETO, A.C.; SOUZA, E.L.C. Produção e qualidade física dos frutos do abacaxi sob diferentes lâminas e frequências de irrigação. **Irriga**, v.7, n.4, p.534-546, 2012.
- SOUZA, O.P.D.; ZANINI, J.R.; TORRES, J.R.; BARRETO, A.C.; SOUZA, E.L.C. Rendimento do suco e qualidade química do abacaxi sob lâminas e frequências de irrigação. **Bioscience Journal**, v.29, n.6, p.1971-1980, 2013.
- SPIRONELLO, A.; QUAGGIO, J.A.; TEIXEIRA, L.A.J.; FURLANI, P.R.; SIGRIST, J.M.M. Pineapple yield and fruit quality effected by NPK fertilization in a tropical soil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.26, n.1, p.155-159, 2004.
- ZHANG, X.M.; DOU, M.A.; YAO, Y.L.; DU, L.Q.; LI, J.G.; SUN, G.M. Dynamic analysis of sugar metabolism in different harvest seasons of pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.). **African Journal of Biotechnology**, v.10, n.14, p.2716-2723, 2011.