

IRRIGAÇÃO COM DÉFICIT POR SECAMENTO PARCIAL DA ZONA RADICULAR DA BANANEIRA CULTIVAR BRS PRINCESA

**EUGÊNIO F. COELHO¹, MARCELO R. SANTOS², LENILSON WISNER F. LIMA³,
RAFAEL LIMA DE OLIVEIRA⁴, MARDJA LUMA DA SILVA SALES⁵, LAÍNA DE
ANDRADE QUEIROZ⁶**

¹ Embrapa Cassava and Fruits, Cruz das Almas, BA CEP 44380-000 C.P. 07, Cruz das Almas, BA.
CEP: 44.380-000. E-mail: eugenio.coelho@embrapa.br

² Federal Institute for Education, Science and Technology of Bahia Campus Guanambi, C.P 009. Zona Rural, Distrito de Ceraíma, Guanambi, BA. CEP: 46.430-000

³ Doutorando em Engenharia Agrícola, UFRB, Cruz das Almas, Brasil- lenilsonlimaagro@gmail.com

⁴ Estudante de agronomia UFRB, Cruz das Almas, Brasil-rafael82lima82@gmail.com

⁵ Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFRB, Cruz das Almas, Brasil – mardja_luma@hotmail.com

⁶ Estudante de agronomia UFRB, Cruz das Almas, Brasil- lainadandrad@hotmail.com

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: As incertezas climáticas têm restringido a disponibilidade dos recursos hídricos. O manejo da irrigação é uma alternativa para mitigar os efeitos da redução da disponibilidade hídrica. O objetivo do trabalho foi avaliar o método do secamento parcial das raízes para a bananeira cultivar BRS Princesa em condições semiáridas. O experimento utilizou o secamento parcial das raízes como método de manejo da água de irrigação com cinco tratamentos ou estratégias de irrigação: (1) irrigação plena, (2) redução da lamina de irrigação calculada (LIC) de 50% e mudança de lado irrigado da fileira de plantas de 7 dias, (3) 14 dias, (4) 21 dias e (5) redução de 50% da LIC sem alternância de lado irrigado. Os resultados de produtividade associados aos da água no solo e de algumas variáveis fisiológicas da planta indicaram que a bananeira ‘BRS Princesa’ é de baixa sensibilidade a redução de água do solo e é uma cultivar adequada ao uso do manejo da água de irrigação pelo secamento parcial das raízes. O uso do manejo da água de irrigação pelas estratégias de secamento parcial das raízes promove redução significativa na produtividade da bananeira cultivar BRS Tropical de 7 a 23% para a redução de 50% da lâmina de água de irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: Eficiência de uso de água, Água disponível no solo, Musa Spp

IRRIGATION WITH DEFICIT BY PARTIAL ROOT ZONE DRYING FOR BANANA CULTIVAR BRS PRINCESA

ABSTRACT: Climatic uncertainties have restricted the availability of water resources. Irrigation management is an alternative to mitigate the effects of reduced water availability. The objective of the work was to evaluate the method of partial drying of the roots of banana cultivar BRS Princesa in the semi-arid. An experiment used partial root drying as a method of irrigation irrigation schedule with five treatments or irrigation strategies. Treatments were: (1) full irrigation, (2) reduction of 50% of water irrigation depth (WID) and change of the irrigated side of the plant row every 7 days, (3) same WID reduction every 14 days, (4) same WID reduction every 21 days and (5) Same WID reduction without changing plant row irrigated side. The results of yield associated to those of soil water and of some physiological variables indicated

that 'BRS Princesa' banana has low sensitivity to the reduction in soil water content and is a cultivar adequate for using partial root drying as a method for irrigation schedule. The use of irrigation water management through partial root drying strategies promotes a significant reduction in the productivity of the banana cultivar BRS Tropical from 7 to 23% for a 50% reduction in the irrigation depth.

KEYWORDS: water use efficiency, available water, Musa Spp.

INTRODUÇÃO: A agricultura irrigada ocupa em torno de 18% da área total cultivada no planeta e apesar de corresponder a uma pequena parcela, a área irrigada mundial contribui com 42% da produção total. Contudo, é a maior usuária de água, consumindo 70% do total de água captada, contra 21% do setor industrial e 9% do doméstico. Com isso, a agricultura irrigada sofre uma grande pressão para que se reduza o consumo de água, sem que diminua a produção de alimentos e fibras (BORGES, 2018; VAZ JUNIOR, 2018). Existe uma previsão de aumento de 24% da demanda de água até 2030 em consequência do aumento do processo de urbanização, expansão da indústria e do agronegócio. A irrigação com déficit proporciona considerável economia na aplicação de água, sendo utilizada com sucesso em fruteiras (SANTOS et al., 2016; SAMPAIO et al., 2014). A técnica de secamento parcial da zona radicular (PRD) é baseada na alternância do lado irrigado da planta, com frequência definida levando em consideração a planta, e o estágio de desenvolvimento que ela se encontra, sendo que as frequências mais utilizadas são sete, 14 e 21 dias (KANG; ZANG, 2004). Essa técnica aplicada a cultura da bananeira, que tem elevada demanda hídrica poderia causar uma significativa economia de água, desde que não interferisse significativamente na produtividade da cultura. A bananeira cultivar BRS Princesa, por ser do tipo maçã e tolerante ao mal do Panamá, vem despertando interesse dos produtores em seu cultivo nos projetos de irrigação do Nordeste e Norte de Minas. Esse trabalho objetivou avaliar o efeito do método de manejo de água pelo secamento parcial da zona radicular na cultivar de bananeira BRS Princesa nas condições do Norte de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Unidade regional do Norte de Minas, da Empresa de pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), com altitude de 537 metros, clima Aw, (classificação de Köppen). O solo é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo distrófico, sendo que a curva de retenção de água do solo pela equação de Van Genuchten (1980) resultou nos parâmetros: $\alpha = 0,6826$; $n = 1,3345$; $m = 0,2569$, umidade a saturação = $0,3200 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ e umidade residual = $0,2100 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$. Foi utilizada a bananeira cultivar 'BRS Princesa' (YB42-07) no espaçamento 2,5 m x 2,0m. O experimento foi conduzido durante dois ciclos produtivos da cultura. A irrigação foi por gotejamento com duas linhas laterais por fileira de plantas e seis emissores de 4 L h^{-1} por planta, sendo três em cada linha lateral. No início de cada linha lateral foram instalados registros de esfera para controle do lado a ser irrigado. A lâmina de irrigação foi calculada com base na evapotranspiração de referência pela equação de Penman-Monteith modificado e nos coeficientes de cultura da bananeira (Coelho et al., 2012). A lâmina total de irrigação (LIC) correspondeu a razão entre a lâmina líquida e a eficiência do sistema assumida de 0,85. A frequência de irrigação foi de dois dias. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos ou estratégias de irrigação e cinco repetições. Os tratamentos consistiram na redução ou não da LIC de 50% associado a frequência de alternância do lado da fileira irrigado: T1 – redução da lâmina bruta calculada de irrigação (LCI) em 50% com FA de sete dias; T2 – redução da lâmina bruta calculada de irrigação (LCI) em 50% com FA de 14 dias; T3 – redução da lâmina bruta calculada de irrigação (LCI) em 50% com FA de 21 dias e T4 – redução da lâmina bruta calculada de irrigação (LCI) em 50% com apenas um lado da fileira de plantas irrigado durante todo o ciclo da cultura. T5 – Irrigação plena com as duas linhas laterais em operação em todo tempo equivalente a LIC ao longo do ciclo da cultura. As avaliações constaram da umidade do solo a 0,30 m da planta, 0,10 m do gotejador de cada lado da fileira de plantas e a 0,25 m de profundidade com uso de TDR. As análises de variância

dos dados de umidade e de produtividade forma realizadas com teste de agrupamentos de médias ao nível de 5% de probabilidade com uso do critério de Scott-Knott.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No primeiro ciclo, as produtividades de cachos e de pencas foram maiores para a estratégia com irrigação plena; as demais estratégias, em que a LCI foi reduzida de 50% durante todo o ciclo estiveram num mesmo agrupamento pelo critério de Scott-Knott (probabilidade de 5%), sem diferença significativa entre as médias nessa condição que formaram um único agrupamento. As médias de número de frutos por cacho da bananeira ‘BRS Princesa’ sob irrigação plena e 50%LIC com FA do lado irrigado de 21 dias estiveram num mesmo agrupamento e foram maiores que às médias das demais estratégias de redução de 50% da LCI (Tabela 1). As maiores diferenças médias de produtividades de cachos e de pencas entre a irrigação plena e as demais é explicada pelos níveis médios da água disponível no solo dos dois lados da fileira de planta (Tabela 2), que estiveram acima de 100% da disponibilidade de água do solo sob irrigação plena comparada à média de 77% da água disponível sob os tratamentos com reduções. No segundo ciclo da cultura, todas as estratégias tiveram efeito ($p < 0,05$) nas variáveis de produção: peso de pencas, de cachos, número de frutos por cacho e na eficiência de uso de água. Os testes de médias para as variáveis de produção (Tabela 1) mostram semelhança aos do primeiro ciclo; a diferença em comparação ao primeiro ciclo foi a ordem de grandeza das produtividades médias em todos os tratamentos ou estratégias, cujos valores foram maiores.

Tabela 1: Médias de peso de cachos, de pencas, de frutos, número de frutos por cacho e eficiência de uso de água (EUA em kg mm^{-1}) da bananeira cultivar Princesa submetida a 0% (irrigação plena), 50% de redução da LIC e frequências de alternância de 7, 14 e 21 dias em dois ciclos.

Tratamento (Estratégia)	Peso de cachos (t ha^{-1})		Peso de pencas (ha^{-1})		N. de frutos		EUA (kg mm^{-1})	
	C 1	C 2	C 1	C 2	C 1	C 2	C 1	C 2
	T5-Irrig. Plena	34.69 a	41.86 a	31.49 a	37.82 a	101.9 a	161.7 a	24.23b
T3-21dias-50%LIC	30.51 b	32.08 c	27.84 b	35.06 b	99.9 a	151.2 a	42.84 a	40.93 a
T4-0 dias-50%LIC	30.56 b	37.87 b	27.74 b	34.87 b	94.6 b	150.2 a	42.68 a	40.64 a
T2-14dias-50%LIC	30.02 b	38.92 b	27.45 b	33.97 b	92.0 b	154.2 a	42.24 a	39.00 a
T1-7dias-50%LIC	29.24 b	38.58 b	26.61 b	28.75 c	93.9 b	143.4 a	40.95 a	42.77 a
CV (%)	9		10		6		11	

Médias seguidas de mesmas letras na coluna pertencem ao mesmo agrupamento pelo teste de Scott-Knott at 5 % probability.

As reduções de produtividade, de forma semelhante ao primeiro ciclo, também são consequência da redução da água disponível do solo da condição de irrigação plena para as condições redução de 50% da LIC cujo comportamento foi semelhante ao do primeiro ciclo com redução de 25 a 53,4% da água disponível média dos dois lados da fileira de plantas para as estratégias de redução de 50% da LIC com irrigação sem alternância de lado da fileira, com alternância de 7 e 14 dias.

Tabela 2. Médias de água disponível no solo a 0-0.20 m de profundidade do solo sob ciclo estratégias (tratamentos) de irrigação durante os dois ciclos da ‘BRS Princesa’ in the first and second growth seasons (GS).

Treatment (Irrigation strategy)	Disponibilidade de água no solo ------(%)-----					
	Ambos os lados		Lado não irrigado		Lado irrigado	
	GS 1	GS 2	GS 1	GS 2	GS 1	GS 2
T5-Irrigação plena	107 a	148 a	80 a	145 a	135 a	151 a
T4-um lado irrigado	77 a	75 a	0 d	0 d	154 a	150 a

T1-7 dias-50 %LIC	61 b	51 b	43b	45 b	79 a	58 a
T2-14dias-50 %LIC	44 b	48 b	6 c	12 c	51 a	83 a
T3-21 dias-50 %LIC	39 b	47 b	7 c	39 b	71 a	54 a

Médias seguidas de mesmas letras na coluna pertencem ao mesmo agrupamento pelo teste de Scott-Knott at 5 % probability.

CONCLUSÕES: O uso do manejo da água de irrigação pelas estratégias de secamento parcial das raízes promove redução significativa na produtividade da bananeira cultivar BRS Tropical de 7 a 23% para a redução de 50% da lâmina de água de irrigação.

REFERÊNCIAS: BORGES A., Uso de água no País deve crescer 24% até 2030 O Estado de S.Paulo 18 Dezembro 2018 3h00 acessado em <https://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,uso-de-agua-no-pais-deve-crescer-24-ate-2030,70002649926>

KANG, S. Z., & ZHANG, J. Controlled alternate partial root-zone irrigation: its physiological consequences and impact on water use efficiency. **Journal Experimental of Botany**, v.10, n.407, p.1-10, 2004.

SAMPAIO, A.H.R.; COELHO FILHO, M.A.; COELHO, E.F.; DANIEL, R.; OLIVEIRA, V.V.M.; CARVALHO, G.C.; SANTANA JUNIOR, E.B. Déficit hídrico e secamento parcial do sistema radicular em pomar de lima ácida. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, p.1141-1148, 2010.

SANTOS, M.R.; DONATO, S.L.R.; COELHO, E.F.; COTRIM JUNIOR, P.R.F.; CASTRO, I.N. Irrigation deficit strategies on physiological and productive parameters of ‘Tommy Atkins’ mango. **Revista Caatinga**, v.29, p.173-182, 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017 : relatório pleno / Agência Nacional de Águas. -Brasília: ANA, 2017.169p.