

## ESTIMATIVA DA DEMANDA HÍDRICA E MANEJO DA IRRIGAÇÃO NA CULTURA DO ABACAXI NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DO ARAGUAIA, ESTADO DO PARÁ

Antônio Humberto Simão<sup>1</sup>, MSc; Aristóteles Pires de Matos<sup>2</sup>, PhD; José Américo Rocha Vasconcelos<sup>3</sup>; Genebaldo Barbosa de Queiroz<sup>4</sup>; Kiara Alves Ramaio<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, MSc, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Palmas-TO, [humberto.simao@agricultura.gov.br](mailto:humberto.simao@agricultura.gov.br); <sup>2</sup>Fitopatologista, PhD, Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz da Almas-BA; [aristoteles.matos@embrapa.br](mailto:aristoteles.matos@embrapa.br); <sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, Palmas-TO, [jose.americo@seagro.to.gov.br](mailto:jose.americo@seagro.to.gov.br); <sup>4</sup>Engenheiro Agrônomo, Secretaria do Desenvolvimento da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, Palmas-TO, [genebaldo@seagro.to.gov.br](mailto:genebaldo@seagro.to.gov.br); <sup>5</sup>Acadêmica do 8º período do curso de agronomia da Faculdade Católica do Tocantins, Palmas-TO; [kiaraagro@hotmail.com](mailto:kiaraagro@hotmail.com).

**Resumo.** No ano de 2013 o município de Conceição do Araguaia-PA apresentou uma área colhida de 1.500 ha de abacaxi e uma produção de 27 milhões de frutos (IBGE, 2015). O objetivo deste trabalho foi estimar as necessidades hídricas nas diferentes fases fenológicas do abacaxizeiro, cultivado no município de Conceição do Araguaia-PA e analisar o manejo da irrigação como estratégia de antecipação da colheita. Para a estimativa da demanda hídrica da cultura do abacaxi tomou-se como base a normal climatológica do período de 1961 a 1990 (INMET, 2009) e adotou-se o método FAO. Para a estimativa da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) utilizou-se a equação de Penman-Monteith. Para a estimativa da evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>) adotou-se os coeficientes de cultura (K<sub>c</sub>) propostos por SIMÃO et al. (2013). Para os coeficientes de umidade do solo (K<sub>s</sub>) e de localização (K<sub>i</sub>) foram adotados valores iguais a 1,0. A necessidade hídrica estimada para a cultura do abacaxizeiro, do plantio à colheita, no município de Conceição do Araguaia-PA, foi de 1.532 mm. Sendo o período de maior demanda hídrica compreendido nas fases de término do desenvolvimento vegetativo (152 mm) e indução/diferenciação floral (141 mm), nos meses de julho e agosto, respectivamente. O cultivo do abacaxi sob regime de irrigação no município de Conceição do Araguaia-PA, mais do que suprir de forma adequada as necessidades hídricas da cultura, torna-se uma estratégia de mercado. Porém para que o uso da irrigação pelo abacaxicultor da região em estudo propicie o aumento esperado na rentabilidade da cultura, ele deve primeiramente fazer todo o planejamento do cultivo, de forma que o plantio e, principalmente, o tratamento de indução floral ocorram nos períodos

pré-estabelecidos. Com isso evita-se que a colheita do abacaxi conduzido sob irrigação ocorra na mesma época em que se dá a colheita do abacaxi conduzido em condições de sequeiro.

**Palavras chave:** análise climática, *Ananas*, cultivo irrigado, evapotranspiração, mercado.

## INTRODUÇÃO

A área de cultivo de abacaxi sob condições de irrigação tem aumentado ao longo dos anos. O uso da irrigação, além de melhorar a produtividade e a qualidade da produção, permitiu o deslocamento das colheitas para períodos de entressafra, com preços mais atrativos para o produtor. Assim como pode tornar a oferta de frutos mais uniforme ao longo do ano, possibilitando a conquista de novos mercados para o produto e a manutenção daqueles já existentes e consolidados.

Segundo o levantamento sistemático da produção agrícola (LSPA), elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2015), no ano de 2013 o estado do Pará apresentou a maior área colhida de abacaxi no Brasil, com 10.777 ha colhidos e uma produção de 320,5 milhões de frutos, registrando um valor total de produção de 263,6 milhões de reais.

O município com maior área colhida de abacaxi no estado do Pará, no ano de 2013, foi Floresta do Araguaia, com 7.000 ha colhidos e uma produção de 245 milhões de frutos, registrando um valor total de produção de 198,9 milhões de reais (IBGE, 2015). Já o município de Conceição do Araguaia, no mesmo ano, apresentou uma área colhida de 1.500 ha de abacaxi e uma produção de 27 milhões de frutos, registrando um valor total de produção de 17,6 milhões de reais (IBGE, 2015), sendo que praticamente toda a produção do município provém da cultivar Pérola.

O objetivo deste trabalho foi estimar as necessidades hídricas nas diferentes fases fenológicas do abacaxizeiro, cultivado no município de Conceição do Araguaia, estado do Pará, e analisar o manejo da irrigação como estratégia de antecipação da colheita.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a estimativa da demanda hídrica da cultura do abacaxi no município de Conceição do Araguaia, estado do Pará, tomou-se como base a normal climatológica, período de 1961 a 1990, obtida na estação INMET do município de Conceição do Araguaia, código N° 82861, latitude 08°16' Sul, longitude 49°16' Oeste e altitude de 156,9 metros (INMET, 2009).

Para a estimativa da ETo, apresentada no Quadro 1, tomou-se como referência a conceituação de ETo padrão definida pela Organização das Nações Unidas para a

Alimentação e Agricultura - FAO (SMITH et al., 1991), sendo, portanto, utilizada a equação de Penman-Monteith.

**Quadro 1** - Médias mensais de temperatura máxima (Tx), média (Tmédia) e mínima (Tn), insolação (Inso), velocidade do vento (VV), umidade relativa (UR), precipitação (Prec) e evapotranspiração de referência (ETo) para o município de Conceição do Araguaia, estado do Pará.

Mês	ETo (mm dia <sup>-1</sup> )	Tx (°C)	Tmédia (°C)	Tn (°C)	Inso (h)	VV (m s <sup>-1</sup> )	UR (%)	Prec (mm)	ETo (mm)
jan	3,7	31,2	25,1	20,2	150	1,5	90	228	114
fev	3,6	31,1	25,1	20,3	128	1,6	91	242	101
mar	3,7	31,3	25,3	20,5	136	1,4	87	272	114
abr	3,8	31,9	25,6	20,8	158	1,3	92	204	115
mai	4,5	33,0	25,9	20,8	227	1,5	85	72	140
jun	4,9	33,6	25,3	18,3	263	1,5	83	17	146
jul	5,1	34,6	25,1	17,7	283	1,7	77	10	157
ago	4,7	35,2	25,9	17,9	224	1,6	78	11	145
set	4,2	34,2	26,4	19,7	158	1,7	83	69	125
out	4,0	32,7	25,8	20,8	157	1,6	83	170	125
nov	3,9	32,1	25,6	20,5	152	1,5	88	176	116
dez	3,6	31,5	25,2	20,3	135	1,5	90	252	112
<b>Média Anual</b>	<b>4,1</b>	<b>32,7</b>	<b>25,5</b>	<b>19,8</b>	<b>181</b>	<b>1,5</b>	<b>86</b>	-	-
<b>Total Anual</b>	-	-	-	-	<b>2.171</b>	-	-	<b>1.724</b>	<b>1.510</b>

Fonte: Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990 (INMET, 2009).

Para a estimativa da demanda hídrica do abacaxizeiro adotou-se o método FAO, conforme modelo apresentado na Equação 1.

$$ETc = ETo \cdot Kc \cdot Ks \cdot KI \quad \text{eq. 1}$$

em que

ETc – evapotranspiração da cultura, mm;

ETo – evapotranspiração de referência, mm;

Kc – coeficiente de cultura, adimensional;

Ks – coeficiente de umidade do solo, adimensional;

KI – coeficiente de localização, adimensional.

Para a estimativa da ETc adotou-se os coeficientes de cultura (Kc) propostos por SIMÃO et al. (2013). Para os coeficientes de umidade do solo (Ks) e de localização (KI) foram adotados valores iguais a 1,0.

Levando-se em conta o sistema produtivo praticado na cultura do abacaxi, cultivada sob regime de irrigação no município de Conceição do Araguaia-PA, considerou-se, para a estimativa da ETc, um plantio realizado no mês de outubro, com o tratamento de indução floral sendo realizado em agosto e a colheita ocorrendo em janeiro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nota-se no Quadro 1 que o período de maior demanda evapotranspirométrica no município de Conceição do Araguaia-PA ocorre entre os meses de junho e agosto, sendo a ETo média diária máxima de 5,1 mm, com ocorrência no mês de julho. Já o período de menor demanda está compreendido entre os meses de dezembro a março, quando a ETo média diária varia de 3,6 a 3,7 mm.

No Quadro 2 são apresentados os coeficientes de cultura (Kc), propostos por SIMÃO et al. (2013), e as estimativas das demandas hídricas, total e por fase fenológica, da cultura do abacaxizeiro no município de Conceição do Araguaia-PA.

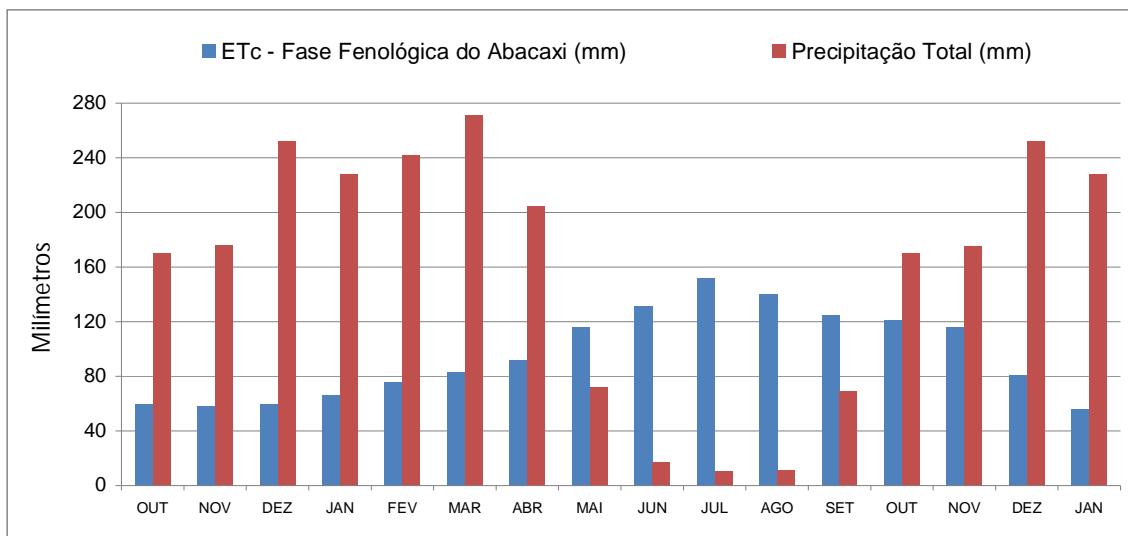
**Quadro 2** - Coeficientes de cultura (Kc) e estimativas das demandas hídricas, total e por fase fenológica (ETc-Fase), para o abacaxizeiro cultivado no município de Conceição do Araguaia, estado do Pará.

Fase Fenológica	Mês	Duração da Fase (dias)	ETo (mm.dia <sup>-1</sup> )	Kc	ETc (mm.dia <sup>-1</sup> )	ETc-Fase (mm)
Plantio / Desenvolv. Vegetativo 1	OUT	30	4.0	0.50	2.0	60
Desenvolvimento Vegetativo 2	NOV	30	3.9	0.50	2.0	59
Desenvolvimento Vegetativo 3	DEZ	30	3.6	0.55	2.0	59
Desenvolvimento Vegetativo 4	JAN	30	3.7	0.60	2.2	67
Desenvolvimento Vegetativo 5	FEV	30	3.6	0.70	2.5	76
Desenvolvimento Vegetativo 6	MAR	30	3.7	0.75	2.8	83
Desenvolvimento Vegetativo 7	ABR	30	3.8	0.80	3.1	92
Desenvolvimento Vegetativo 8	MAI	30	4.5	0.85	3.9	116
Desenvolvimento Vegetativo 9	JUN	30	4.9	0.90	4.4	131
Desenvolvimento Vegetativo 10	JUL	30	5.1	1.00	5.1	152
Indução / Diferenciação Floral	AGO	30	4.7	1.00	4.7	141
Floração	SET	30	4.2	1.00	4.2	125
Frutificação I	OUT	30	4.0	1.00	4.0	121
Frutificação II	NOV	30	3.9	1.00	3.9	116
Maturação do Fruto	DEZ	30	3.6	0.75	2.7	81
Colheita	JAN	30	3.7	0.50	1.9	56
<b>Demanda Hídrica Total da Cultura do Abacaxizeiro (mm)</b>						<b>1.532</b>

Nota-se no Quadro 2 que a demanda hídrica total estimada para a cultura do abacaxizeiro no município de Conceição do Araguaia-PA é de 1.532 mm. Sendo o período de maior demanda hídrica compreendido nas fases de término do desenvolvimento

vegetativo (152 mm) e indução/diferenciação floral (141 mm), nos meses de julho e agosto, respectivamente.

Na Figura 1 é apresentado um comparativo entre a demanda hídrica mensal estimada, correspondente às fases fenológicas da cultura do abacaxi, e a precipitação média mensal no município de Conceição do Araguaia-PA, conforme os estudos apresentados nos Quadros 2 e 1, respectivamente.



**Figura 1** - Demanda hídrica mensal estimada, correspondente às fases fenológicas da cultura do abacaxi, e precipitação média mensal do município de Conceição do Araguaia, estado do Pará.

Através da análise da Figura 1 pode-se compreender os sistemas produtivos adotados para a cultura do abacaxi sob regimes de irrigação e de sequeiro no município de Conceição do Araguaia-PA.

Nos dois sistemas produtivos os produtores se programam para realizar o plantio em outubro. Porém os produtores que cultivam o abacaxi em condições de sequeiro só efetuam o plantio quando o regime pluviométrico já apresenta certa regularidade, o que nem sempre ocorre no início de outubro. Já no cultivo irrigado não há essa limitação, pois o suprimento hídrico necessário para o adequado enraizamento das mudas, caso a precipitação no período não seja suficiente, é realizado por meio da irrigação.

Normalmente no período compreendido entre os meses de novembro a abril o regime pluviométrico da região é suficiente para o adequado suprimento hídrico da cultura, sendo desta forma, dispensado uso do sistema de irrigação.

Percebe-se, por meio da Figura 1, que o produtor de abacaxi sob condições sequeiro somente poderá realizar o tratamento de indução floral no início do período chuvoso do ano

seguinte, geralmente a partir da segunda quinzena de outubro, o que faz com que a colheita seja realizada no período de março a abril.

Já o cultivo sob regime de irrigação permite que o produtor realize o tratamento de indução floral no início de agosto. Para tal ele reinicia a irrigação da lavoura a partir da segunda quinzena de julho, promovendo o suprimento hídrico da cultura por meio da irrigação até o início do período chuvoso. A partir do início das chuvas até o período de colheita somente faz-se o uso da irrigação se houver um veranico ou estiagem que possa comprometer a produção e a qualidade dos frutos. Com este manejo o produtor consegue direcionar sua produção para o período de janeiro a fevereiro, quando os preços praticados no mercado são mais atrativos e vantajosos.

### **CONCLUSÕES**

A necessidade hídrica estimada para a cultura do abacaxizeiro, do plantio à colheita, no município de Conceição do Araguaia-PA, foi de 1.532 mm. Sendo o período de maior demanda hídrica compreendido nas fases de término do desenvolvimento vegetativo (152 mm) e indução/diferenciação floral (141 mm), nos meses de julho e agosto, respectivamente.

O cultivo do abacaxi sob regime de irrigação no município de Conceição do Araguaia-PA, mais do que suprir de forma adequada as necessidades hídricas da cultura, torna-se uma estratégia de mercado. Porém para que o uso da irrigação pelo abacaxicultor da região em estudo propicie o aumento esperado na rentabilidade da cultura, ele deve primeiramente fazer todo o planejamento do cultivo, de forma que o plantio e, principalmente, o tratamento de indução floral ocorram nos períodos pré-estabelecidos. Com isso evita-se que a colheita do abacaxi conduzido sob irrigação ocorra na mesma época em que se dá a colheita do abacaxi conduzido em condições de sequeiro, que também apresenta excelente qualidade e, conseqüentemente, boa aceitação nos principais mercados consumidores.

### **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, O.A. de. **Irrigação na cultura do abacaxi: aspectos técnicos e econômicos**. Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA), 2001. 35p. (Circular Técnica n° 41).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Levantamento sistemático da produção agrícola (LSPA)**. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?t=4&z=t&o=11&u1=15&u2=15&u3=1&u4=15&u5=1&u6=1>. Acessado em outubro de 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Normais climatológicas do Brasil 1961-1990 / **Organizadores:** Andrea Malheiros Ramos, Luiz André Rodrigues dos Santos e Lauro Tadeu Guimarães Fortes. Brasília, DF : INMET, 2009. 465 p.

MATOS, A.P. de; VASCONCELOS, J.A.R.; SIMÃO, A.H. Práticas de cultivo para a cultura do abacaxi no Estado do Tocantins / **editores técnicos:** Aristoteles Pires de Matos, José Américo Rocha Vasconcelos, Antonio Humberto Simão – Cruz das Almas : Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2014 – (Documentos / Embrapa Mandioca e Fruticultura, 211). 36 p., 2014.

REINHARDT, D.H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J.R.S. **Abacaxi irrigado em condições semi-áridas.** ed.1. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2001. 108p., il.

REINHARDT, D.H.; SOUZA, L.F. DA S.; CABRAL, J.R.S. **Abacaxi. Produção: aspectos técnicos.** Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 77p. (Frutas do Brasil; 7).

SEDIYAMA, G. C. Evapotranspiração: necessidade de água para as plantas cultivadas. **In: Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior.** Curso de Engenharia e Manejo de Irrigação, módulo 2. Brasília, DF : ABEAS; Viçosa, MG : UFV, Departamento de Engenharia Agrícola, 1996. 173p.

SIMÃO, A.H.; MATOS, A.P. de; SANCHES, N.F.; VASCONCELOS, J.A. da R.; MAGALHÃES, M.M. de S. Conhecimento da demanda hídrica como ferramenta para o manejo da irrigação e posicionamento de mercado do abacaxi cultivado na região central do Tocantins. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CULTURA DO ABACAXI, 5., 2013, Palmas. **Produção e qualidade com tecnologia e sustentabilidade:** anais. Palmas: Secretaria da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, 2013. 1 CD-ROM.

SMITH, M., SEGEREN, A., PEREIRA, L. S., PERRIER, A. e ALLEN, R. **Report on the expert consultation on procedures for revision of FAO guideline for prediction of crop water requirements.** Rome: FAO, 1991. 45p.