

## MANEJO DA QUIMIGAÇÃO PARA INDUÇÃO FLORAL DA MANGUEIRA 'PALMER' NO SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO

MOISES ALVES DE SOUZA<sup>1</sup>; WELSON LIMA SIMÕES<sup>2</sup>; ALESSANDRO CARLOS MESQUITA<sup>3</sup>; MARIA APARECIDA DO CARMO MOUCO<sup>4</sup>; BRUNA LAIS SILVA CAVALCANTE<sup>5</sup> E MIGUEL JULIO MACHADO GUIMARÃES<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Fisiologia Vegetal- Universidade Federal de Lavras - UFLA, Aqueça Sol, s/n, Lavras - MG, Brasil, CEP 37.200-000. E-mail: moisesalves-1989@hotmail.com

<sup>2</sup> Embrapa Semiárido, rodovia BR-428, Km 152, s/n, Zona Rural, EMBRAPA, Petrolina - PE, Brasil, CEP 56302-970. E-mail: welson.simoese@embrapa.br

<sup>3</sup> Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais - DTCS, Universidade do Estado da Bahia - UNEB, Av. Edgard Chastinet, s/n, São Geraldo, Juazeiro - BA, Brasil, CEP 48.905-680. E-mail: alessandro.mesq@yahoo.com.br

<sup>4</sup> Embrapa Semiárido, rodovia BR-428, Km 152, s/n, Zona Rural, EMBRAPA, Petrolina - PE, Brasil, CEP 56302-970. E-mail: maria.mouco@embrapa.br

<sup>5</sup> Embrapa Semiárido, rodovia BR-428, Km 152, s/n, Zona Rural, EMBRAPA, Petrolina - PE, Brasil CEP 56302-970. E-mail: brunalscavalcante@hotmail.com

<sup>6</sup> Engenharia Agrícola - Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, Recife - PE, Brasil, CEP 52171-900. E-mail: mjmguiaraes@hotmail.com

### 1 RESUMO

A aplicação de forma eficiente do Paclobutrazol (PBZ) via sistema de irrigação, para indução floral da mangueira, pode promover uma redução nos custos com mão de obra, no volume aplicado do produto e um menor risco ambiental. O objetivo deste trabalho foi ajustar a dose do PBZ a ser aplicada, via sistema de irrigação, para o manejo da indução floral da mangueira, cultivar Palmer, na região do Submédio do Vale do São Francisco. O experimento foi conduzido na fazenda Special Fruit, Petrolina - PE, em dois ciclos da cultura, no período de agosto de 2014 a maio de 2016. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados, com cinco doses de PBZ aplicadas via sistema de irrigação (0,7; 1,0; 1,3; 1,6; 1,9 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa) e uma dose aplicada de forma convencional (1,9 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa, aplicado manualmente a lanço), com quatro repetições. As variáveis analisadas foram teor de clorofila, comprimento da panícula, número de panículas, número de frutos por planta, produtividade e as características qualitativas do fruto. Aplicação do paclobutrazol via sistema de irrigação demonstrou-se mais eficiente, na qual a dose 1,3 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa proporcionou uma maior produtividade e número de frutos por plantas. A maior acidez titulável e firmeza da polpa foram obtidas com a dose 1,0 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa.

**Palavras-chave:** *Mangifera indica* L., floração, produtividade

SOUZA, M. A.; SIMÕES, W. L.; MESQUITA, A. C.; MOUCO, M. A. do C.;  
CAVALCANTE, B. L. S.; GUIMARÃES, M. J. M.  
PACLOBUTRAZOL MANAGEMENT FOR PRODUCTION OF 'PALMER' MANGO  
IRRIGATED IN SÃO FRANCISCO RIVER VALLEY

## 2 ABSTRACT

Correct dosage of application of Paclobutrazol (PBZ) by irrigation system for mango tree floral induction can promote reduction in labor cost, applied volume of the product and less environmental risk. The objective of this work was to adjust the dose of PBZ to be applied through irrigation system for efficient management of 'Palmer' mango tree floral induction in São Francisco river valley lower-middle region. The experiment was carried out at Special Fruit farm, Petrolina - PE, from August 2014 to May 2016. The experimental design was a randomized block, with five doses of PBZ applied by irrigation system (0.7, 1.0, 1.3; 1.6; 1.9 g i.a.m<sup>-1</sup> canopy linear), and a dose applied in a conventional manner (1.9 g i.a.m<sup>-1</sup> canopy linear, manually thrown) with four replications. The variables analyzed were yield, number of fruits per plant, panicle length, number of panicles, content of chlorophyll, fruit diameter, titratable acidity, firmness, soluble solids and pH. PBZ through irrigation system has proven to be more efficient than conventional medium for productivity traits and fruit number. paclobutrazol application via irrigation system proved to be more efficient, the dose 1.3 g i.a.m<sup>-1</sup> canopy linear provided greater productivity and number of fruits per plant. Higher titratable acidity and pulp firmness were obtained with the dose 1.0 g i.a.m<sup>-1</sup> canopy linear.

**Keywords:** *Mangifera indica* L., flowering, productivity

## 3 INTRODUÇÃO

A mangueira (*Mangifera indica* L.) é uma frutífera bastante cultivada no Brasil, onde se destaca a região Nordeste, que em 2017 foi responsável por 67,0% da produção nacional. Deste total, a participação do Estado de Pernambuco e da Bahia foi com 24,5 e 28,6%, respectivamente (AGRIANUAL, 2018). No Vale do São Francisco, o cultivo da mangueira é uma das principais opções para as áreas irrigadas e o polo é um dos maiores produtores e exportadores da fruta, concorrendo com seus produtos no mercado internacional.

A manipulação da época de produção da mangueira por meio de práticas como manejo da irrigação, podas e uso de reguladores vegetais, associadas às condições climáticas adequadas, tem possibilitado aos produtores de manga dessa região o escalonamento da produção em função da demanda do mercado, o que tem proporcionado vantagens para o agronegócio desta fruta (MOUCO et al., 2012).

O paclobutrazol (PBZ) é um regulador vegetal que tem sido usado como uma ferramenta para propiciar a floração por meio da promoção da paralisação do crescimento vegetativo, reduzindo o alongamento da brotação, sendo sua ação em função da inibição da biossíntese das giberelinas (MOUCO et al., 2010).

As respostas à aplicação do PBZ na mangueira podem variar em função das cultivares e do seu porte, além das condições climáticas, principalmente temperatura. Dentro da mesma cultivar, a sensibilidade ao PBZ irá depender da idade e da nutrição das plantas (MOUCO, 2015). A dose e a forma de aplicação também influenciam a resposta das plantas ao PBZ (MOUCO et al., 2010). Segundo Million et al. (1999), a aplicação dos reguladores vegetais pode ser realizada por meio do sistema de irrigação, podendo esta ser uma forma de reduzir custo com o produto e a mão de obra na produção comercial.

O objetivo deste trabalho foi ajustar a dose do PBZ a ser aplicada via sistema de irrigação para manejo da produção e qualidade de frutos na mangueira cultivar

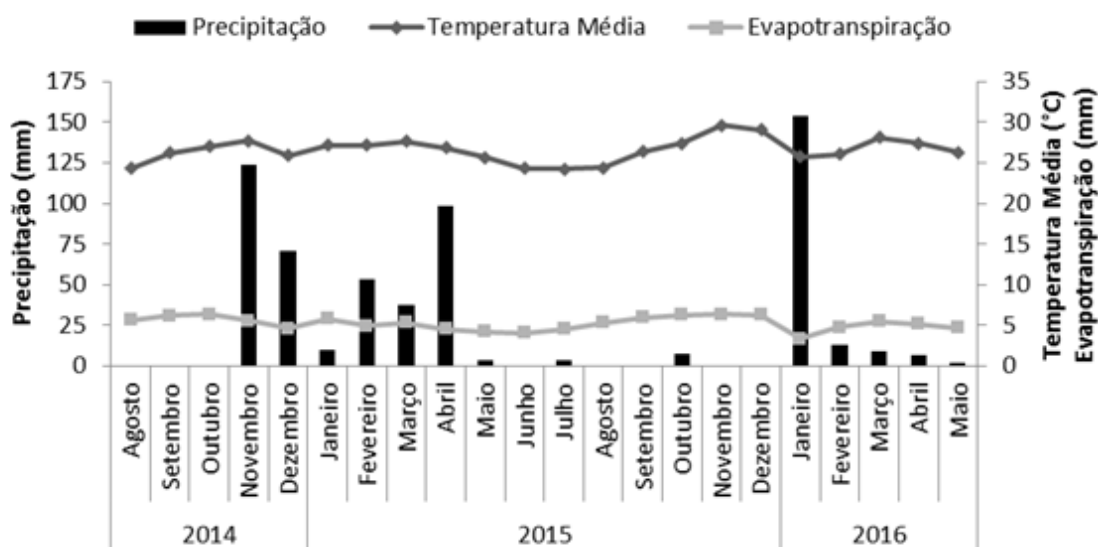
Palmer, na região do Submédio do Vale do São Francisco.

#### 4 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em dois ciclos da cultura, no período de agosto de 2014 a maio de 2016, em um pomar de mangueiras da cultivar Palmer, na Fazenda Special Fruit, no município de Petrolina-PE, localizada a 9°8'8,9''S de latitude, 40°18'33,6''O de longitude e 373 m de altitude. O clima da região é classificado como semiárido, do tipo BSw<sup>h</sup>, segundo a

classificação climática de Köppen. As chuvas se concentram nos meses de novembro a abril, com precipitação média anual em torno de 400 mm, irregularmente distribuída. A umidade relativa média anual é de 50% e a temperatura média do ar anual varia de 23° a 27 °C (MOURA et al., 2007). Os dados climáticos do período de condução do trabalho estão na Figura 1, coletados de uma estação meteorológica próxima à área experimental.

**Figura 1.** Temperaturas e evapotranspirações médias diárias, registradas durante os dois ciclos de cultivo da cultivar Palmer, em Petrolina/ PE



Foram usadas plantas de mangueira da cultivar Palmer, com seis anos de idade, em um espaçamento de 6 x 3 m, com um diâmetro médio da copa de 2 m. A irrigação da área foi realizada por meio de duas linhas de gotejamento, com o espaçamento entre linhas de 0,7 m, emissores espaçados em 0,5 m e vazão nominal de 1,7 L h<sup>-1</sup>, sob pressão de serviço de 1,0 bar. A evapotranspiração da cultura (ET<sub>c</sub>), foi obtida a partir da evapotranspiração de referência (ET<sub>o</sub>) fornecida por uma estação meteorológica instalada próxima à área experimental, utilizando o modelo de Penman-Monteith.

Os tratos culturais como adubação, capina e pulverizações com defensivos foram os utilizados na propriedade e preconizadas por Albuquerque et al. (2002). A fonte de PBZ utilizada para auxiliar a indução floral foi o Cultar, produto comercial da Syngenta, com 25% de ingrediente ativo (i.a.).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco doses de PBZ aplicadas via sistema de irrigação (0,7; 1,0; 1,3; 1,6; 1,9 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa), e um tratamento adicional com a aplicação de uma dose na forma convencional (1,9 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa,

aplicado manualmente a lanço), com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por quatro plantas, sendo consideradas as duas plantas centrais como úteis.

As plantas foram podadas e, depois da emissão de dois fluxos vegetativos, a aplicação do PBZ foi feita na forma e doses previstas nos tratamentos. A aplicação do PBZ no primeiro ciclo foi feita no dia 30/10/14 e no segundo no dia 13/06/15, no qual, após a aplicação o sistema de irrigação continuou ligado para atender a demanda de evapotranspiração da cultura do dia e auxiliar na distribuição do produto no perfil do solo em que o sistema radicular encontrava-se distribuído. Decorridos 65 a 70 dias após a aplicação do PBZ, período este com a aplicação de lâminas deficitárias às plantas, foram iniciadas as pulverizações com nitrato de cálcio para induzir a brotação dos ramos que já estavam maduros.

Foram avaliadas as variáveis: teor de clorofila (com auxílio do clorofilômetro da marca comercial ClorofiLOG® modelo CFL 1030, produzido pela Falker Automação Agrícola), número e comprimento das panículas (medido por régua graduada - cm), número de frutos por planta e a produtividade total ( $t\ ha^{-1}$ ), como também realizadas as análises de pós-colheita. As análises de pós-colheita foram realizadas no laboratório de Fisiologia da Universidade do Estado da Bahia, campus III/Juazeiro – UNEB de acordo com os métodos do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), onde foram medidos o diâmetro do fruto (mm), com um paquímetro digital e a firmeza da polpa (N) medida como resistência à penetração usando-se penetrômetro (McCormick modelo FT 327) com plunger de ponta cônica (8 mm de diâmetro). Os frutos

foram triturados para determinação dos solúveis, por refratometria, utilizando-se de um refratômetro manual portátil ATAGO® N1, com leitura na faixa de 0 a 32° Brix, a acidez titulável foi determinada titulando-se 1 g de suco diluído em 50 mL de água destilada, com NaOH a 0,1 N, e o pH, determinado no extrato aquoso com auxílio de um ph metro de bancada digital LCD, modelo Kasvi.

Os dados foram submetidos à análise de variância para comparar os métodos de aplicação de PBZ. Os valores médios das doses de  $1,9\ g\ i.a.m^{-1}$  linear de copa via sistema de irrigação e forma convencional de aplicação foram submetidos ao teste de Tukey (5%), e as doses aplicadas via sistema de irrigação foram submetidas à regressão quando significativos (5%). As análises foram feitas com o auxílio do programa SISVAR® 3.01.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as variáveis analisadas não foram observadas interações ( $p < 0,05$ ) entre os ciclos e as doses, demonstrando que, independentemente da época de cultivo, as doses do PBZ proporcionaram o mesmo efeito para as plantas. Avaliando as características da produtividade nos ciclos de aplicação de PBZ, verifica-se na Tabela 1, que o 1º ciclo de aplicação do PBZ apresentou os maiores valores de produtividade e números de frutos por planta. A pós-colheita nos ciclos apresentaram diferentes resposta, as variáveis acidez titulável, pH e firmeza apresentaram maiores valores no 1º ciclo, enquanto os sólidos solúveis e o diâmetro do fruto foram maiores no 2º ciclo.

**Tabela 1.** Produtividade e pós-colheita da mangueira cultivar Palmer em dois ciclos da cultura, no Submédio do São Francisco. Petrolina/PE, 2016.

	<b>Prod. t ha<sup>-1</sup></b>	<b>Nº de frutos</b>	<b>SS °Brix</b>	<b>AT g ácido cítrico 100 ml</b>	<b>pH</b>	<b>Diâmetro mm</b>	<b>Firmeza N</b>
1º ciclo	30,36 a	112,05 a	6,31 b	8,87 a	3,77 a	81,28 b	4,91 a
2º ciclo	15,59 b	81,39 b	7,62 a	8,41 b	3,32 b	95,01 a	3,03 b
CV%	20,55	22,83	4,80	8,12	3,25	4,07	14,83

Produtividade – Prod., Sólidos solúveis - SS, acidez titulável - AT, diâmetro do fruto e firmeza da polpa. Medias seguida por letras iguais não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Os menores valores de produtividade total e número de frutos no 2º ciclo de aplicação de PBZ (Tabela 1) podem estar relacionados ao maior índice pluviométrico no período de condução da cultura, como é possível observar nos dados climáticos apresentados na Figura 1. A ocorrência de chuvas induz vigor vegetativo e compromete o repouso dos ramos necessário a diferenciação das gemas, dificultando o manejo da floração e produção da mangueira (RAMIREZ; DAVENPORT, 2010). Mouco e Albuquerque (2005), trabalhando com a cultivar Tommy Atkins em condições de semiárido, também encontraram o maior número e produtividade de frutos na 1ª colheita. Os frutos do 2ª ciclo, com final da colheita coincidindo com períodos de ocorrência de maiores temperaturas, que aceleram a maturação, apresentaram menor firmeza, sendo frutos preferidos para consumo ao natural pelos consumidores, porque são de textura mais macia, porém podem também indicar menor resistência às quedas e mais injúrias durante o

transporte, afetando a aparência final (MOUCO, 2015).

Avaliando as formas de aplicação do PBZ, pode-se observar na Tabela 2 que os maiores números de panículas foram obtidos com a aplicação via sistema de irrigação, promovendo um acréscimo de 22 panículas por planta. Pode-se verificar que a aplicação via sistema de irrigação foi mais eficiente em promover a floração, pelo acréscimo de 36% no número de panícula em comparação com o método convencional. O comprimento de panícula apresentou comportamento diferente do número de panículas entre as formas de aplicação do PBZ. A aplicação via sistema de irrigação de uma mesma dose aplicada de forma convencional reduziu o comprimento da panícula em 6 cm, o que demonstra uma maior eficiência desta técnica para disponibilizar o produto para absorção pelas raízes, influenciado assim na indução ao florescimento e no maior número de panículas, conforme mencionado.

**Tabela 2.** Número e comprimento da panícula de mangueira cultivar Palmer em função de duas formas de aplicação do paclobutrazol, no Submédio do São Francisco. Petrolina/PE.

<b>Forma de aplicação</b>	<b>Nº de Panícula por planta</b>	<b>Comprimento de panícula (cm)</b>
Convencional	39,31 b	22,16 a
Via sistema de irrigação	61,50 a	15,75 b
CV%	13,46	12,06

Medias seguida por letras iguais não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

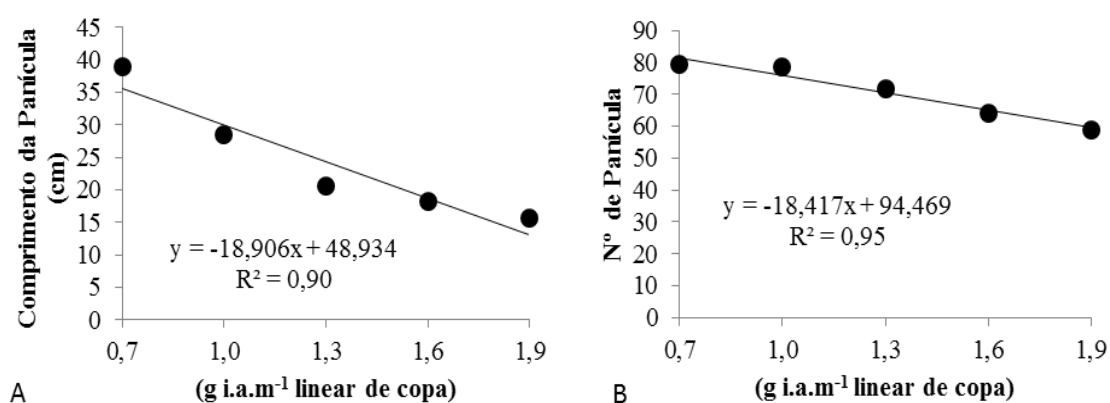
Em trabalho avaliando a forma de aplicação do regulador vegetal, Burondkar e Gunjate (1993) observaram alteração no número de panículas (40 a 80%) e também na produção de frutos, em mangueira cultivar Alphonso, quando utilizaram PBZ, via foliar. Já Reis et al. (2000), não observaram diferenças entre formas de aplicação do PBZ no solo e via foliar na cultivar Tommy Atkins. Segundo Singh (2001), trabalhando com a aplicação do PBZ em macieiras, encontra-se somente a metade do paclobutrazol em tecidos do xilema e floema, e apenas 23% nos ramos onde a inibição do crescimento foi mais evidente. O PBZ aplicado via pulverizações foliares, segundo o autor, não foi transportado para as raízes, já o aplicado no solo, foi transportado para as folhas, onde se acumularam. Os triazóis são mais eficientes quando aplicados no solo ou diretamente no caule do que nas folhas, e a absorção do PBZ se dá principalmente quando entra em contato com o sistema radicular da planta, inibindo

assim a biossíntese das giberelinas, atuando como um regulador no desenvolvimento de espécies vegetais (SINGH, 2001).

Os resultados corroboram com o descrito por Mouco e Albuquerque (2005), os quais informam que a compactação de panículas, normalmente, reflete o uso de doses excessivas de PBZ no cultivo da mangueira. Doses adequadas promovem o repouso dos ramos, pelo tempo necessário à diferenciação das gemas (de vegetativa a floral), sem que sejam alterados o formato e o comprimento das panículas.

Pode ser observado que as doses crescentes de PBZ influenciaram na redução linear, tanto no do número quanto no comprimento da panícula (Figura 2A e 2B). O maior comprimento (39 cm) e número de panículas por planta (79) foram observados para dose 0,7 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa. A dose de 1,9 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa reduziu 23 cm o comprimento da panícula e 20 no número de panículas por planta.

**Figura 2.** Comprimento (A) e número (B) de panículas por planta de mangueira cultivar Palmer em função das doses de paclobutrazol aplicadas via sistema de irrigação, na região do Submédio do São Francisco. Petrolina/PE.



A redução no comprimento da panícula, em decorrência do aumento das doses do PBZ (Figura 2A), e da aplicação via sistema de irrigação (Tabela 1),

demonstra a maior eficiência da aplicação em disponibilizar o produto para absorção. O PBZ reduz a biossíntese de giberelinas pela inibição da oxidação do caurene para

ácido caurenóico, reduzindo o nível de divisão celular (SINGH, 2001). O uso do PBZ em mangueiras regula o crescimento vegetativo da planta, estimulando a floração e a frutificação (RAMIRÉZ; DAVENPORT, 2010). De acordo com Mouco e Albuquerque (2005), a aplicação de altas doses de PBZ tende a compactar as panículas da mangueira, principalmente quando planeja-se uma produção no primeiro semestre do ano.

A aplicação do PBZ via sistema de irrigação mostrou-se mais eficiente,

promovendo um acréscimo de 42 frutos por planta e de 6,13 t ha<sup>-1</sup> na produtividade do pomar, quando comparado com o sistema de aplicação convencional (Tabela 3). A produtividade encontrada quando o PBZ foi aplicado via sistema de irrigação foi maior do que a média nacional de manga de 15,20 t ha<sup>-1</sup> (AGRIANUAL, 2018). É importante mencionar que são produções alcançadas nos dois primeiros anos de cultivo.

**Tabela 3.** Teor de clorofila, número de frutos e produtividade da mangueira cultivar Palmer em função de duas formas de aplicação do paclobutrazol, no Submédio do São Francisco. Petrolina/PE.

Forma de aplicação	Teor de Clorofila	Nº de frutos por planta	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )
Convencional	16,59 b	70,18 b	15,38 b
Via sistema de irrigação	24,08 a	87,18 a	20,41 a
CV%	15,75	16,58	9,94

Medias seguidas por letras iguais não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Como demonstrado nas Tabelas 2 e 3, tanto o número de panícula, como o número de frutos por planta e a produtividade do pomar foram influenciados positivamente com a aplicação do PBZ via sistema de irrigação, em comparação com o método convencional. Esses resultados podem estar diretamente ligados ao fato de que a aplicação via sistema de irrigação permite um maior contato do PBZ com o sistema radicular da mangueira, devido uma alta quantidade de raízes na faixa de molhamento, o que pode permitir uma maior absorção. Coelho et al. (2001), avaliando a distribuição do sistema radicular da mangueira sob irrigação localizada, em solos arenosos de tabuleiros costeiros, encontraram uma maior percentagem de raízes muito finas e finas nos bulbos molhados formados pelos gotejadores, indicando a possibilidade de maior atividade do sistema radicular por esse sistema de irrigação. O mesmo autor

afirma que esses resultados de distribuição de raízes reforçam a recomendação de aplicação via sistema de irrigação como alternativa mais adequada de aplicação de fertilizantes, herbicidas e até reguladores vegetais ao solo. Esses resultados culminaram com os ganhos obtidos pela planta e o aumento demonstrado na Tabela 1 quanto ao número de panículas utilizando o sistema de irrigação para aplicação.

Modesto (2013) encontrou uma média de 236 frutos por planta para a cultivar Palmer, sendo este resultado próximo ao encontrado com a aplicação do PBZ via sistema de irrigação. Todavia, alguma diferença também pode estar associado aos dois anos mais velhos das plantas avaliadas, o que pode ter proporcionado um maior volume de copa.

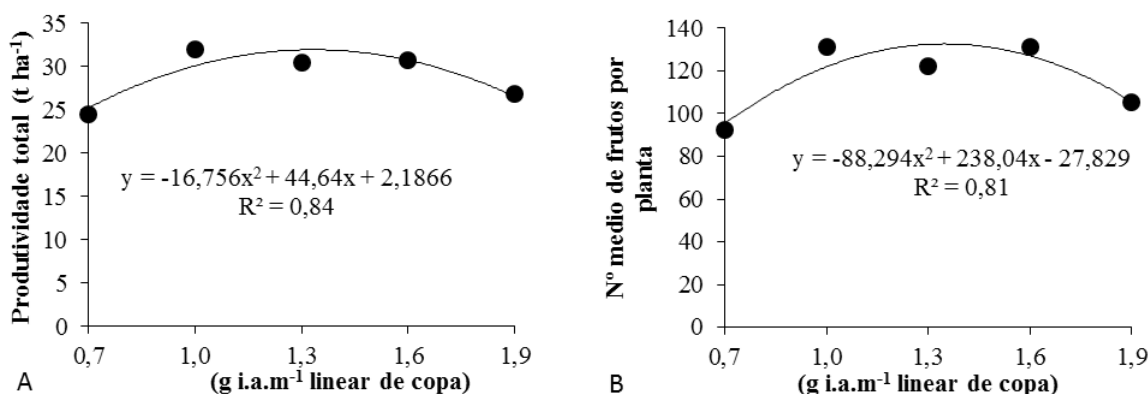
Pode-se verificar que as doses do PBZ não provocaram alterações no teor de clorofila, porém, quando comparado via sistema de irrigação com o método

convencional (Tabela 2), mostrou-se mais eficiente e proporcionando um aumento no teor de clorofila. Os valores médios do teor de clorofila nas doses foram de 20,23. Esses resultados discordam dos encontrados por Souza et al. (2010), em folhas de bananeiras e de Siqueira et al. (2008), em folhas de limoeiro 'Volkameriano', que verificaram o aumento linear da coloração verde, em resposta ao aumento das doses de PBZ. O fato da diferença para as doses não ter sido observada no presente experimento, pode estar relacionado com a fase de em que foi feita a avaliação dos teores de clorofila

(floração), no qual o tempo pode não ter sido suficiente para promover o efeito, já que a mangueira é uma planta lenhosa.

Quando avaliada a influência das doses no número médio de frutos e produtividade total, observou-se que houve um aumento com o acréscimo das doses de PBZ até a dose máxima de 1,3 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa, com uma produção de 132 frutos por planta e produtividade de 31,91 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 3A e 3B). A equação quadrática mostrou que houve um decréscimo no número médio de frutos por planta e na produtividade total a partir da dose 1,3 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa.

**Figura 3.** Produtividade total (A) e número médio de frutos (B) de mangueira cultivar Palmer em função das doses de paclobutrazol aplicadas via sistema de irrigação, na região do Submédio do São Francisco. Petrolina/PE.



Chatzivagiannis et al. (2014), trabalhando com diferentes cultivares e com aplicação convencional, observaram um acréscimo significativo no número de frutos até a dose 0,8 g i.a m<sup>-1</sup> linear de copa e após esse limite houve um decréscimo na produção. O mesmo comportamento foram observados por Cardoso et al. (2007), que avaliando o florescimento e frutificação da cultivar Rosa em diferentes doses de PBZ aplicadas de forma convencional, observaram que o número de frutos por planta elevou-se à medida que aumentou a dose do PBZ, até a concentração de 0,80 g i.a.m<sup>-1</sup> de copa, com uma tendência à redução do número de frutos por planta à medida que se

aumentou a concentração do PBZ. Mouco (2015), nas condições do Vale do São Francisco, sugerem que para a cultivar Tommy Atkins as doses de PBZ, aplicadas de forma convencional, variem entre 0,5 e 1,0 g i.a.m<sup>-1</sup> de diâmetro de copa e que essas devem ser adequadas, principalmente, às condições de solo, clima (época de indução), cultivar e também se é o primeiro ano de aplicação do regulador vegetal (a partir do segundo ano existe a necessidade de considerar resíduo da aplicação anterior).

As doses recomendadas de PBZ são citadas por Ferrari e Sargent (1996), na faixa de 2,5 a 3,75 g i.a planta<sup>-1</sup>, para mangueiras entre 3 e 4 anos e de 5,0 a 10,0



g i.a.planta<sup>-1</sup> para plantas acima de cinco anos. Mendonça et al. (2003), trabalhando com indução floral da mangueira, observaram resultados semelhantes quando obteve maior quantidade de frutos por planta com a dose de 1,8 g i.a.

Após a colheita dos frutos, foram realizadas as avaliações de pós-colheita. Pode-se observar na Tabela 4 que a características avaliadas não apresentaram diferença estatística entre a forma de aplicação do PBZ.

**Tabela 4.** Sólidos solúveis - SS, acidez titulável - AT, pH, diâmetro do fruto e firmeza da polpa de frutos mangueira cultivar Palmer em função de duas formas de aplicação do paclobutrazol, no Submédio do São Francisco. Petrolina/PE

Forma de aplicação	SS °Brix	AT g ácido cítrico por 100 ml	pH	Diâmetro cm	Firmeza N
Convencional	6,4 a	0,5 a	3,7 a	82,7 a	3,5 a
Via sistema de irrigação	6,2 a	0,4 a	3,8 a	81,0 a	3,7 a

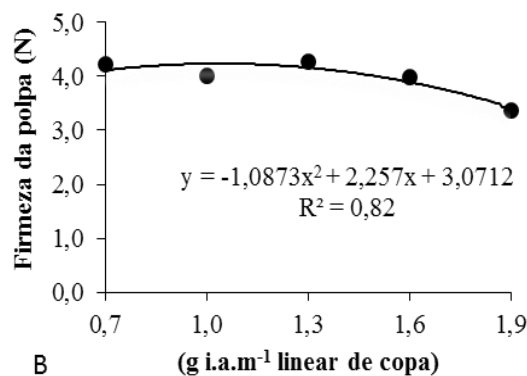
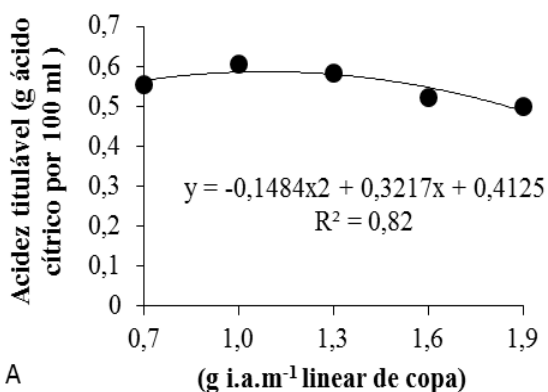
Medias seguida por letras iguais não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Branco e Gasparetto (2005) encontraram para a polpa de manga 'Haden' madura, valor médio de sólidos solúveis de 17,0%, de acidez titulável de 0,33% e do pH de 4,28. Esses resultados foram superiores aos encontrados no presente trabalho, o que pode estar associado ao ponto de colheita de frutos, mais verdes. Já Reis et al. (2011) encontraram os valores médios de 5,85% para o teor dos sólidos solúveis, 3,89 de pH e de 0,14% de acidez titulável, corroborando com os valores médios encontrado neste trabalho. Hojo et al. (2009), no estado da Bahia, trabalhando com a mesma cultivar, relatam valores de

6,2 °Brix para sólidos solúveis, 0,8% de ácido cítrico.100 g<sup>-1</sup> de polpa para a acidez titulável e pH de 3,3, resultados próximos ao encontrado no presente trabalho.

Avaliando as doses aplicadas via sistema de irrigação, foi observada diferença significativa entre tratamentos apenas para as variáveis: acidez titulável e firmeza da polpa. Pode-se observar na Figura 4, que a acidez titulável e a firmeza da polpa aumentaram com o acréscimo das doses de PBZ, até a dose de 1,0 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa, apresentando valores de 9,84 g ácido cítrico por 100 ml de polpa e 5,35N respectivamente.

**Figura 4.** Acidez titulável (A) e Firmeza (B) dos frutos da mangueira cultivar Palmer em função das doses de paclobutrazol aplicadas via sistema de irrigação, na região do Submédio do São Francisco. Petrolina/PE.



A redução na acidez titulável da polpa e na firmeza dos frutos, a partir da dose 1,0 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa, está relacionada com o amadurecimento do fruto, sendo que, de acordo com Chitarra e Chitarra (2005), o processo do amadurecimento reduz a acidez e aumenta a quantidade de açúcares (frutose). Burondkar e Gunjate (1993), ao trabalharem com mangueira cultivar Alphonso, usando diferentes doses de PBZ, não encontraram diferença para a acidez titulável, diferenciando-se dos resultados apresentados no presente trabalho. Entretanto, esses mesmos autores não encontraram variação significativa entre as doses quanto à avaliação do teor de sólidos solúveis, como foi observado nesta pesquisa. O maior valor de acidez titulável na polpa dos frutos foi obtida com a dose de 1,0 g i.a. de PBZ, o que coincide com o reportado por Reis et al. (2011), em

trabalho com a mangueira ‘Tommy Atkins’.

## 6 CONCLUSÕES

Paclobutrazol aplicado via sistema de irrigação demonstrou-se mais eficiente que a forma convencional para as características número de frutos e produtividade na mangueira ‘Palmer’.

O paclobutrazol aplicado via sistema de irrigação na dose de 1,3 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa promove maior número de frutos por plantas e produtividade, em mangueira ‘Palmer’.

A maior acidez titulável e firmeza da polpa de frutos foram obtidas com a dose 1,0 g i.a.m<sup>-1</sup> linear de copa de paclobutrazol, aplicada via sistema de irrigação, em mangueira ‘Palmer’.

## 7 REFERÊNCIAS

AGRIANUAL 2018: **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2018. p. 322.

ALBUQUERQUE, J. A. S.; MEDINA, V. D.; MOUCO, M. A. C. Indução floral. In: GENU, P. J. C.; PINTO, C. A. Q. (Ed.). **A cultura da mangueira**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. cap. 13, p. 259-276.

BRANCO, I. G.; GASPARETTO, C. A. Comportamento reológico de mistura de polpa de manga e sucos de laranja e cenoura utilizando modelo de Casson. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 8, n. 2, p. 183-189, 2005.

BURONDKAR, M. M.; GUNJATE, R. T. Control of vegetative growth and induction of regular and early cropping in “Alphonson” mango with paclobutrazol. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 341, p. 206-2015, 1993.

CARDOSO, M. G. S.; SÃO JOSÉ, A. R.; VIANA, A. E. S.; MATSUMOTO, S. N.; REBOUÇAS, T. N. H.; Florescimento e frutificação de mangueira (*Mangifera indica* L.) cv. Rosa promovidos por diferentes doses de paclobutrazol. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 2, p. 209-212, 2007.

CHATZIVAGIANNIS, M. A.; SÃO JOSÉ, A. R.; BOMFIM, M. P.; OLIVEIRA JÚNIOR, M. X.; REBOUÇAS, T. N. H. Florescimento e produtividade de mangueira ‘Boubon’, ‘Palmer’ e ‘Rosa’ com uso de Paclobutrazol. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, Hermosillo, v. 15, n. 1, p. 41-47, 2014.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 783 p.

COELHO, E. F.; OLIVEIRA, F. C.; ARAÚJO E. C. E.; VASCONCELOS L. F. L.; LIMA D. M.; Distribuição do sistema radicular da mangueira sob irrigação localizada em solo arenoso de tabuleiros costeiros. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 250-256, 2001.

FERRARI, D. F.; SERGENT, E. A. Promoción de la floración y frutificación en mango (*Mangifera indica*, L.) cv. Haden, com paclobutrazol. **Revista de La Facultad de Agronomía**, Maracay, v. 22, p. 9-17, 1996.

HOJO, E. T. D.; ABREU, C. M. P.; ASMAR, S. A.; HOJO, R. H.; CÔRREA, A. D.; VILAS BOAS, E. V. de B. Avaliação da qualidade de manga ‘Palmer’ tratada com 1-metilciclopropeno e armazenada sob refrigeração e condição ambiente. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 1, p. 28-38, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; MENEZES, J. B.; INNECCO, R.; PIO, R. Utilização do paclobutrazol, ethephon e nitrato de potássio na indução floral da mangueira no Semiárido nordestino. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 6, p. 1285-1292, 2003.

MILLION, J. B.; BARRET, J. E.; NELL, T. A.; CLARK, D.G. Inhibition grow thof flowering crops with Ancymidol and Paclobutrazol in subirrigation water. **HortScience**, Alexandria, v. 34, p. 1103-1105, 1999.

MODESTO, J. H. **Produtividade, sazonalidade e análises tecnológicas de frutos de cultivares de mangueira em condições subtropicais**. 2013. 75 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Horticultura)-Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013.

MOUCO, M. A. C. (Ed.). **Cultivo da mangueira**. 3. ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. (Embrapa Semiárido Sistemas de Produção, 3. Disponível em: [https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemasdeproducao16\\_1galceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-2&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaoId=7743&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicoId=8288](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducao16_1galceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=7743&p_r_p_-996514994_topicoId=8288). Acesso em: 23 jul. 2018.

MOUCO, M. A. C.; ALBUQUERQUE, J. A. S. Efeito do paclobutrazol em duas épocas de produção da mangueira. **Bragantia**, Campinas, v. 64, n. 2, p. 219-225, 2005.

MOUCO, M. A. C.; ONO, E. O. O.; RODRIGUES, J. D. Mango flower induction in the Brazilian Northeast Semi-arid with gibberellin synthesis inhibitors. **Acta Horticulturae**, Leuven, n. 884, p. 591-596, 2010.

MOUCO, M. A. C.; SILVA, D. J.; PRADO, R. M. Mango cultivation in Brazil. In: VALAVI, S. G.; RAJMOHAN, K.; GOLVI, J. N.; PETER, K. V.; THOTTAPPILLY, G. **Mango: cultivation in different countries**. Houston: Studium Press LLC, 2012. v. 2, chap. 22, p. 331-345.

MOURA, M. S. B.; GALVINCIO, J. D.; BRITO, L. T. de L.; SOUZA, L. S. B.; SÁ, I. I. S.; SILVA, T. G. F. Clima e água de chuva no Semi-Árido. In: BRITO, L. T. L.; MOURA, M. S. B.; GAMA, G. F. B. (Ed.). **Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. cap. 2, p. 37-59.

RAMÍREZ, F.; DAVENPORT, T. L. Mango (*Mangifera indica* L.) flowering physiology. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 126, p. 65-72, 2010.

REIS, S. R. J. B. Efeito de lâminas de irrigação e doses de PBZ na pós-colheita da mangueira cv. Haden no norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v. 5, n. 3, p. 214-224, 2011.

REIS, V. C. S.; CASTRO NETO, M. T.; SOARES, J. M. E. Efeito da aplicação foliar do paclobutrazol na floração e frutificação da mangueira (*Mangifera indica*, L) cv "Tommy Atkins". **Magistra**, Cruz das Almas, v. 12, p. 11-18, 2000.

SINGH, D. K. **Triazole compounds in horticulture**. New Delhi: Agrotech Publishing Academy, 2001. 120 p.

SIQUEIRA, D. L.; CECON, P. R.; SALOMAO, L. C. C. Desenvolvimento do limoeiro 'Volkameriano' (*Citrus volkameriana* Pasq.) submetido a doses de paclobutrazol e ácido giberélico. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, p. 764-768, 2008.

SOUZA, D. S.; SIQUEIRA, D. L.; CECON, P. R.; SANTOS, D. Micropropagação das bananeiras 'Prata-Anã' e 'FHIA 01' a partir de explantes de plantas tratadas com paclobutrazol. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 561-570, 2010.