



Scientific Electronic Archives (6): 50-58, 2014.

Aplicação de Fungicidas para a Manutenção da Qualidade Pós-Colheita em Frutos de Tomate

Fungicide Application for Maintaining Postharvest Quality in Tomato Fruits

D. M. Vani¹, S. M. Bonaldo¹⁺

¹ Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop

+ Autor correspondente: sbonaldo@terra.com.br

Resumo

Frutos de tomate geralmente são consumidos após a colheita, porém, como são formados basicamente por água, e suas paredes frágeis, facilita o aparecimento de doenças, fazendo-se necessário o uso de medidas preventivas no campo, a fim de reduzir a incidência de doenças. Objetivou-se avaliar o efeito da aplicação foliar de fungicidas na qualidade final dos frutos de tomate em pós-colheita. Realizaram-se 13 aplicações foliares de Azoxistrobina+Ciproconazol (Priori Xtra®) e Boscalida (Cantus®), 7 aplicações de Tebuconazol+Trifoxistrobina (Nativo®) e 17 aplicações de Cloridato de Propamocarbe + Fluopicolide (Infinito® (Controle)). Analisou-se incidência de *Fusarium* sp. nos frutos, percentagem de deterioração dos frutos, peso (g) e °Brix. Na incidência de *Fusarium* sp. nos frutos, os tratamentos Nativo® e Priori Xtra® reduziram em 14,3%, o patógeno nos frutos. Houve redução de 82% na deterioração dos frutos tratados com Nativo® e 91% nos tratados com Priori Xtra®. No ganho de peso, os tratamentos Nativo®, Cantus® e Priori Xtra® reduziram o ganho em 8,12%, 20,8% e 38,8%, respectivamente, em relação à testemunha. Os valores de °Brix dos frutos tratados com Nativo® e Cantus® foram superiores aos tratados com Priori Xtra® e Controle (Infinito®). Conclui-se que o tratamento com Nativo®, proporcionou maiores benefícios na manutenção dos frutos de tomate em pós-colheita.

Palavras-chaves: °Brix. Deterioração. *Fusarium* sp. Peso.

Abstract - Tomato fruits are usually consumed soon after harvest, however, as they are mainly comprised of water, and its walls are fragile, facilitates the emergence of diseases, making necessary the use of preventive measures in the field in order to reduce incidence of disease. The objective is then to evaluate the effect of foliar application of fungicides on the final quality of tomato fruits in postharvest. There were 13 applications of foliar fungicides Azoxystrobin+Cyproconazol and Boscalida, 7 applications Tebuconazol+Trifoxistrobin and 17 applications of Propamocarb+Fluopicolide (Control). We analyzed the incidence of *Fusarium* sp. in fruits, decay percentage of fruit weight (g) and Brix. For incidence of *Fusarium* sp. in fruits, treatments Tebuconazol+Trifoxistrobin and Azoxystrobin+Cyproconazol reduced by 14.3%, the pathogen in fruits. There was a decrease of 82% in the deterioration of fruits treated with Tebuconazol+Trifoxistrobin and 91% in those treated with Azoxystrobin+Cyproconazol. As for the weight gain, treatments Tebuconazol+Trifoxistrobin, Boscalida and Azoxystrobin+Cyproconazol reduced the weight gain in 8.12%, 20.8% and 38.8%, respectively, compared to the control. ° Brix values of fruits treated with Tebuconazol+Trifoxistrobin and Boscalida were higher than those treated with Azoxystrobin+Cyproconazol and Control (Propamocarb+Fluopicolide). It is concluded that the treatment carried out with Tebuconazol+Trifoxistrobin afforded the greatest benefits in maintaining the tomato fruits in harvest.

Key words: °Brix. Decay. *Fusarium* sp. Weight.

Introdução

O crescente aumento na produção de tomate se deve, entre outros fatores, ao aumento da população e urbanização mundial, consolidação de redes de *fast food*, bem como o aumento do consumo de produtos processados, principalmente na forma de molhos pré-preparados ou prontos para consumo, como os *catchups* e extrato de tomate, por esses e outros fatores a produção de tomate consolidou um mercado aquecido e promissor no Brasil e no mundo (CARVALHO; PAGLIUCA, 2007).

A produção de tomate é considerada atividade de alto risco, devido a grande variedade de ambientes e sistemas nos quais é cultivada, alta suscetibilidade a doenças como Pinta-preta (*Alternaria solani*), Murcha de Fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*), Murcha bacteriana (*Pseudomonas solanacearum*), Murcha de Ralstonia (*Ralstonia solanacearum*), Requeima do Tomateiro (*Phytophthora infestans*), entre diversas outras (LOOS *et al.*, 2004). Sendo que, observam-se elevados valores de perdas pós-colheita na cultura, pois os frutos são basicamente constituídos por H₂O e sua película é bastante fina dificultando a colheita, logística e armazenamento, dependendo dos tratamentos culturais a campo para minimizar as perdas após a colheita dos frutos (GAMEIRO *et al.*, 2008). Segundo Henz e Moretti (2005), as perdas na cultura variam de 0 à 85% sendo as doenças fator limitante para a produção e, a cultura é deteriorada por mais de 200 diferentes doenças, porém não há muitos dados decorrentes de perdas pós-colheita causada por doenças, todavia se estas não forem controladas corretamente no campo, afetarão a qualidade final do produto, auxiliando na deterioração do mesmo.

Portanto, toda e qualquer atividade que venha reduzir as perdas tanto na produção como na colheita e comercialização devem ser adotadas. Para conseguir reduzir ao máximo as perdas, é necessário ter um manejo adequado que leva em consideração a

escolha da variedade a ser plantada, semente a ser comprada, escolha da área, nutrição, irrigação, tratamentos culturais (doenças, pragas e plantas daninhas), colheita, armazenamento, transporte e venda ao consumidor (SENHOR, 2009). Segundo Duarte *et al.* (2007) várias medidas têm sido estudadas visando tornar a cultura do tomateiro mais rentável ao produtor, bem como otimizar o uso de fungicidas para o controle de doenças, como a requeima do tomateiro (*Phytophthora infestans*). Assim, a obtenção de frutos com maior potencial de conservação permite a produção mais distante dos centros consumidores, e torna os frutos tolerantes as operações pós-colheita (KRAMMES *et al.*, 2003).

Assim, os objetivos do trabalho foram avaliar o efeito de fungicidas aplicados via foliar, em pré-colheita na cultura do tomate para a manutenção pós-colheita dos frutos, a qualidade (°Brix) e peso final do produto (gramas).

Métodos

O experimento foi conduzido no período de Junho a Agosto de 2012 em uma chácara com plantação comercial, localizada no município de Sinop – MT, que apresenta as seguintes coordenadas geográficas: Latitude 11° 55' 51.60"S, Longitude 55° 29' 15,78" e altitude de 379m. As análises laboratoriais foram realizadas no laboratório de Microbiologia/Fitopatologia da Universidade Federal de Mato Grosso/Campus Sinop, localizada na Av. Alexandre Ferronato, número 1200, setor industrial em Sinop – MT.

As mudas da variedade "Predador" foram transplantadas para o campo no dia 04/06/2012, em 4 linhas de 85 m por tratamento, com 0,50 cm de espaçamento entre plantas. As linhas foram constituídas por 167 plantas avaliadas/tratamento. Os tratamentos foram aplicados com auxílio de uma bomba costal, sendo utilizadas lonas entre as parcelas para que não houvesse contaminação das plantas com o tratamento vizinho. Os tratamentos e a base de fungicidas podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1. Princípios ativos (PA) e nome comercial, dosagem recomendada pelo fabricante, dosagem utilizada, intervalo de aplicação (IA) e número de aplicações dos tratamentos utilizados no experimento.

Princípio ativo (PA)	Nome comercial	Dosagem recomendada	Dosagem utilizada	IA (dias)	Nº de aplicações
Boscalida	*Cantus®	10 a 15 kg/ha	0,075 g L ⁻¹	7	13
Azoxistrobina + Ciproconazol	**Priori Xtra®	-----	0,15 mL L ⁻¹	7	13
Tebuconazol + Trifoxistrobina	*Nativo®	0,75 L/ha	0,75 mL L ⁻¹	14	7
Cloridato de Propamocarbe + Fluopicolide	*(Testemunha) Infinito®	1,25 a 1,5 L/ha	8 mL L ⁻¹	4	17

(*) Produtos recomendados para a cultura do tomate.

(**) Produtos não recomendados para a cultura do tomate.

Análises Laboratoriais

Peso dos frutos

Foram coletados 20 frutos ao acaso/tratamento, pesados um a um em balança de precisão da marca Digimed, modelo KN 500 no Laboratório de Microbiologia/Fitopatologia e em seguida calculada a média de peso em gramas. Cada fruto representou uma repetição, sendo utilizados 20 frutos por tratamento.

Incidência de *Fusarium* sp. nos frutos

Os mesmos 20 frutos utilizados na pesagem foram acondicionados em câmara úmida, por sete dias, até o aparecimento dos sinais do patógeno. Em seguida os frutos foram observados e determinando, visualmente, a porcentagem de incidência de *Fusarium* sp. em cada fruto. Cada fruto representou uma repetição, sendo utilizados 20 frutos por tratamento.

Deterioração de frutos causados por doenças pós-colheita

Para obtenção da porcentagem de deterioração foram utilizadas as mesmas condições para determinação da incidência de *Fusarium* sp. nos frutos, porém analisando-se a quantidade de deterioração dos frutos. Cada fruto representou uma repetição, sendo utilizados 20 frutos por tratamento.

Quantidade de sólidos solúveis - °Brix

A quantidade de sólidos solúveis - °Brix foi determinada com auxílio de refratômetro digital em extrato de frutos homogeneizados. Foram utilizados 6 frutos por tratamento, sendo que cada fruto representou uma repetição.

Análises Estatísticas

O experimento foi inteiramente casualizado e, as médias das variáveis peso dos frutos, incidência de *Fusarium* sp., deterioração de frutos e quantidade de sólidos solúveis - °Brix, foram submetidas à análise estatística pelo método de Scott-Knott ao nível de 5 ou 10% de probabilidade utilizando-se o programa estatístico SASM – Agri (CANTERI *et al.*, 2001).

Resultados e Discussão

Pesos (g) dos frutos

Em relação ao peso dos frutos no experimento (Figura 1), todos os tratamentos foram afetados pela presença da murcha que ocorreu no campo experimental, porém alguns tratamentos foram mais eficazes em relação a ganho de peso.

Segundo a análise estatística o tratamento Nativo® proporcionou maior ganho de peso comparado aos tratamentos Cantus® e Priori Xtra®. Considerando-se os dados da testemunha (Infinito®), o fungicida Nativo® permaneceu abaixo dos valores, tendo

uma redução de 8,12% no peso dos frutos. O tratamento Cantus® acarretou perdas de 20,8% comparado com a Testemunha (Infinito®) e na aplicação do fungicida Piori Xtra® houve redução com valores de 38,8% comparado a Testemunha (Infinito®).

Segundo o boletim da empresa que comercializa as sementes, nenhum tratamento utilizado neste trabalho conseguiu atingir a média de peso dos frutos que é de 230 g por fruto.

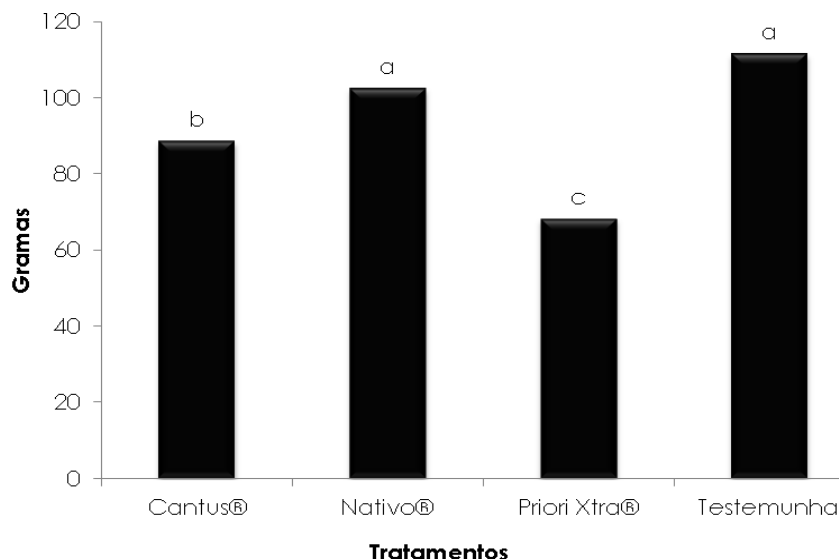


Figura 1. Peso (g) dos frutos submetidos a diferentes tratamentos com fungicidas em pré-colheita. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, para efeito da análise estatística, os dados foram transformados em " $(x+k)^{1/2}$ " com $k = 1$.

Hafle *et al.* (2009) analisando a cultura do maracujazeiro-amarelo constatou que o potencial da planta assim como o peso dos frutos está diretamente ligado aos tratamentos culturais e a incidência de doenças pelo qual os frutos passam ainda na pré-colheita. Assim, como no maracujazeiro-amarelo, a presença de doenças na cultura do tomate é fator limitante para o bom desenvolvimento do seu fruto impactando no armazenamento, transporte e venda (HENZ; MORETTI, 2005).

Muitos fatores (internos ou externos) interferem no ganho de massa fresca em frutos de tomate, Verona *et al.* (2007) determinando a produtividade e incidência de doenças em cultivo orgânico de morango, comprovaram que na maioria dos tratamentos onde ocorreram incidência de doenças o peso dos frutos de morango foi menor do que em tratamentos onde não ocorreram interferência por patógenos; constatando que o manejo adequado da doença

pode minimizar as perdas de peso dos frutos. Porém, neste experimento o tratamento dos frutos Piori Xtra® proporcionou valores de deterioração inferiores a todos os outros tratamentos (com redução de 91% a deterioração dos frutos); indicando que deve ser realizado um manejo adequado (nutrição, irrigação e tratamentos culturais) em todas as etapas de produção da cultura; pois somente o controle da doença não agregará peso ao fruto.

Quando Senhor *et al.* (2009), analisando os fatores pré e pós-colheita que afetam os frutos e hortaliças na pós-colheita, constataram que o peso dos frutos são afetados por inúmeras características, podendo ser de ordem varietal, ambiental ou de controle.

Segundo Santana *et al.* (2009), as plantas que são afetadas por doenças, em qualquer estágio fenológico da cultura não apresentarão a mesma aptidão de gerar frutos uniformes e de tamanho

desejado. Porém plantas que estão sendo monitoradas a campo e tratadas apresentam um maior ganho de massa no produto final (fruto do tomate), reduzindo as perdas de peso ocasionadas por doenças.

Incidência de *Fusarium* sp. nos frutos

Na incidência de *Fusarium* sp., observou-se que nos frutos de plantas tratadas com Nativo® e Priori Xtra® houve redução, em ambos os tratamentos, de

85,7% comparado-se com a Testemunha (Infinito®) e redução de 93,3% quando comparado com o fungicida Cantus®. Nos frutos tratados com Cantus® não houve resultado significativo, com aumento de 53,4% no aparecimento de sinais do patógeno nos frutos de tomate em relação a Testemunha (Infinito®) (Figura 2). Os sinais são caracterizados por estruturas de sobrevivência do patógeno em diversas partes vegetais geralmente associadas a lesões, utilizados para fins de diagnóstico.

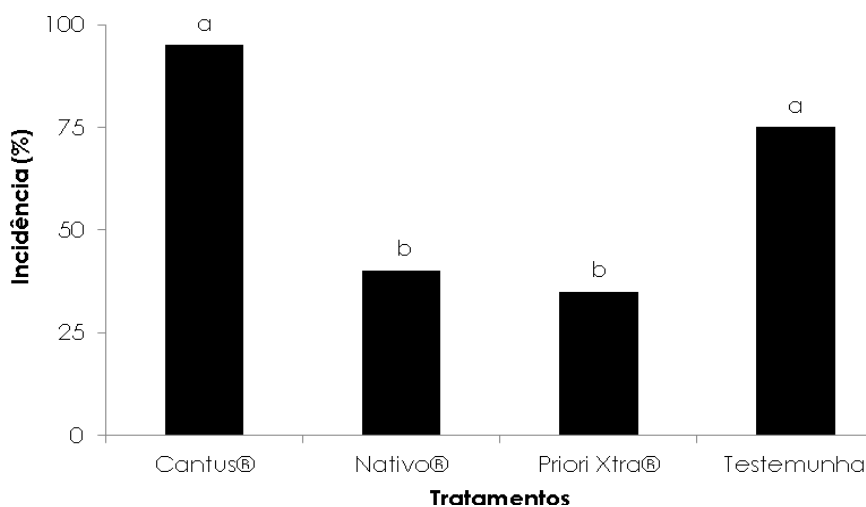


Figura 2 - Avaliação da incidência (%) de *Fusarium* sp. em frutos de tomate submetidos a diferentes tratamentos, em pré-colheita. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, para efeito da análise estatística, os dados foram transformados em " $(x+k)^{1/2}$ " com $k = 0,5$.

O efeito das moléculas de fungicidas sobre os frutos foi uma importante variável para a colonização ou não do patógeno, pois foram aplicados fungicidas de diferentes princípios ativos e grupos químicos, cada qual com atuações diferentes sobre o patógeno, indução na planta e período de carência (MIGUEL; CUNHA, 2010).

Para Santana, Costa e Souza (2010) estudando o efeito do sistema Agcelence na produção de mudas e tratamento em pré e pós-transplante de tomate, observaram que plantas bem monitoradas fitopatologicamente impedem a entrada de patógenos causadores de doenças na pré-colheita, o que possibilita o menor aparecimento de sintomas nos frutos pós-colheita, indicando que a melhor forma de reduzir os sintomas pós-colheita é

realizando-se um manejo adequado, ainda com as plantas no sítio de produção.

Apesar do Priori Xtra® não ser recomendado para a cultura do tomate, o fungicida se mostrou eficiente na redução da incidência de *Fusarium* sp. em frutos de tomate, na pós-colheita, podendo, se registrado, ser aplicado na cultura do tomate para controle do patógeno. Quando se analisa o efeito do fungicida Cantus®, recomendado para a cultura, não houve valores satisfatórios em relação a redução da incidência do patógeno em frutos pós-colheita. O tratamento testemunha (Infinito®) não diferenciou estatisticamente dos melhores resultados (Nativo® e Priori Xtra®), podendo ser explicado pelo menor intervalo de aplicação do fungicida Infinito®, quatro

dias, o que provavelmente, desfavoreceu a penetração e colonização do patógeno na cultura.

Deterioração de frutos causados por doenças pós-colheita

Em relação a % de deterioração dos frutos observa-se que quanto maior a

incidência de *Fusarium* sp. maior a deterioração nos frutos, indicando que as variáveis estão ligadas entre si pois nos tratamentos com menor contaminação fúngica, houve menor deterioração (Figura 3).

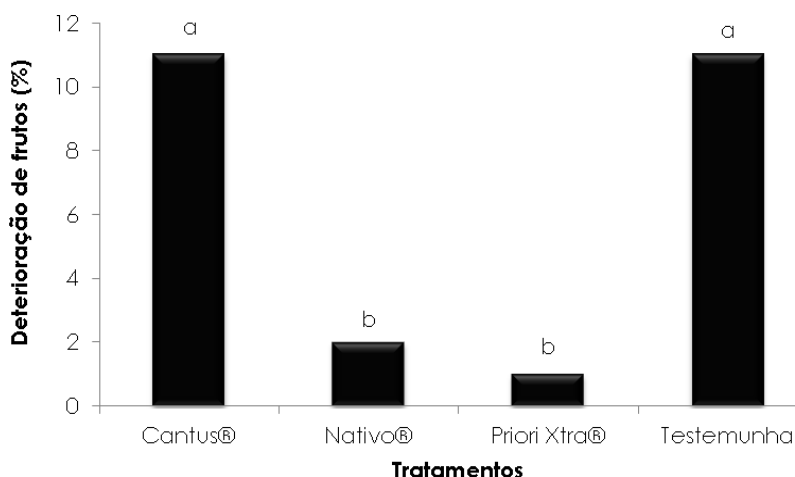


Figura 3. Percentagem de deterioração causada por *Fusarium* sp. em frutos submetidos a diferentes tratamentos com fungicidas em pré-colheita. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 10% de probabilidade, para efeito da análise estatística, os dados foram transformados em $(x+k)^{1/2}$ com $k = 0,5$.

Pode-se constatar que o tratamento Nativo® reduziu em 82% a percentagem de deterioração nos frutos em pós-colheita, em relação a testemunha (Infinito®) e ao Cantus®, e nas plantas tratadas com o fungicida Priori Xtra® houve 91% de redução da deterioração dos frutos (Figura 3). O tratamento das plantas em pré-colheita com Cantus® não proporcionou diferença dos frutos da testemunha (Infinito®), sem resultados significativos na redução da deterioração causado por *Fusarium* sp. em frutos de tomate. Kuhlcamp *et al.* (2011) avaliando a qualidade pós-colheita de frutos de tomate, com a utilização de diferentes sistemas de manejo da requeima, com aplicação de silicato de potássio e fungicidas não melhoraram a qualidade pós-colheita de frutos de tomate, pois não afetaram a resistência a compressão e o tempo de prateleiras dos frutos.

Senhor *et al.* (2009) verificando fatores pré e pós-colheita que afetam frutos e hortaliças pós-colheita relataram que o

controle fitossanitário é essencial para a manutenção das plantas e posteriormente dos frutos, sendo o monitoramento indispensável. Em áreas onde há presença de doenças graves para a cultura os autores relatam que deve ser removido todas as plantas infestadas e as mesmas devem ser queimadas, com essa medida simples a infecção de novas plantas pode ser evitada reduzindo as perdas pós-colheita.

Alguns fungicidas são mais eficazes à conservação dos frutos, devido as suas diferentes toxidez, concentrações, carências e épocas de aplicação (SENHOR, 2009). Moraes *et al.* [ca. 2010] estudando a influência do manejo de requeima no tomate sobre a qualidade pós-colheita dos frutos, e, Kuhlcamp, Moraes e Junior (2011) verificando a qualidade pós-colheita nos frutos de tomate em relação a severidade de requeima, comprovaram que diferentes tratamentos atuam distintamente nas plantas, favorecendo ou não o potencial

de conservação dos frutos, sendo isto comprovado neste experimento; pois alguns tratamentos e princípios ativos agem de forma distintas nas plantas e consequentemente atuam de maneira diferenciada na manutenção dos frutos pós-colheita, podendo aumentar ou reduzir a deterioração causado nos frutos.

Foi constatado por Abreu *et al.* (2005) apud Moraes *et al.* [ca. 2010], que o intervalo de aplicação dos fungicidas está relacionado a conservação dos frutos, pois se as condições climáticas forem favoráveis aos patógenos e a concentração e carência do produto não for eficiente, haverá maior infecção das plantas causando maiores deteriorações pós-colheita.

Mesmo o fungicida Piori Xtra® não sendo recomendado para a cultura do tomate foi o tratamento que mais proporcionou conservação dos frutos, podendo futuramente ser utilizado para manutenção pós-colheita de frutos de tomate, com manejo adequado da cultura.

Quantidade de sólidos solúveis - °Brix

O teor de °Brix segundo Koetz *et al.* (2010) é uma das características mais

importantes da matéria-prima pois condiciona o rendimento de polpa e a qualidade do produto sendo extremamente importante na indústria de extratos variando de 18 a 32°Brix, e em frutos *in natura* esses valores são de 4 a 6 para tomate de mesa e de 8 a 12 °Brix em tomate cereja. Sendo caracterizado como a quantidade de sólidos solúveis presente em frutas e em outros produtos líquidos, grande parte desses sólidos solúveis representada por açúcares totais. Na agricultura é utilizado para avaliar quantidade de açúcar presente na solução de um determinado produto e para isso usa-se o refratômetro (AQUINO, OLIVEIRA & ELEUTÉRIO, 2010).

Os valores de sólidos solúveis em ambos os tratamentos obtiveram resultados acima do mínimo esperado para o tomate de mesa que é de 4 °Brix. Os frutos tratados com Nativo® foram os que apresentaram maiores valores de °Brix com valores médios de 7,25, seguido por Cantus® e Piori Xtra® com valores de 6 e 6,3, respectivamente. Por último, porém acima do mínimo esperado para tomates de mesa, os frutos da testemunha (Infinito®) apresentaram valores de 5,66 °Brix (Figura 4).

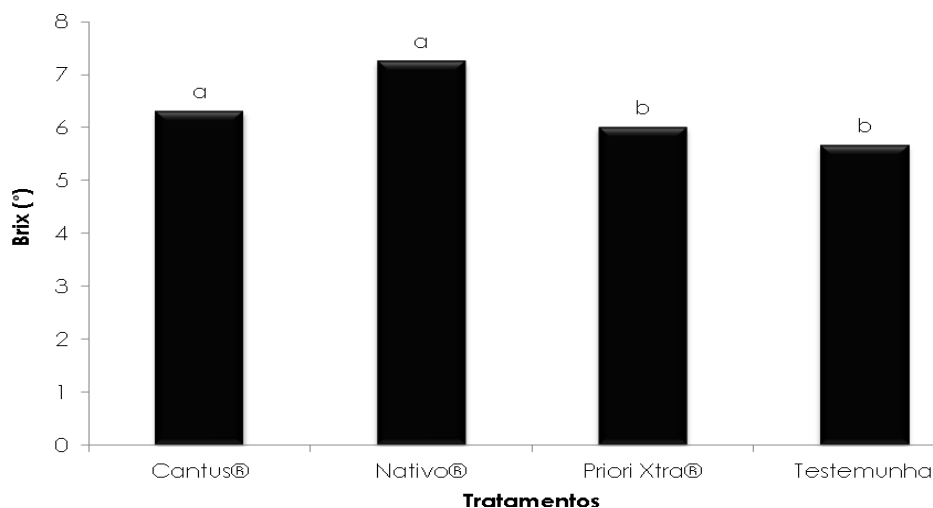


Figura 4 - Quantidade de sólidos solúveis (°Brix) nos frutos submetidos a diferentes tratamentos com fungicidas em pré-colheita. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 10% de probabilidade, para efeito da análise estatística, os dados foram transformados em " $(x+k)^{1/2}$ " com $k = 0,1$.

Os teores de °Brix são variáveis quanto ao manejo da cultura e Koetz *et al.* (2010) estudando a interferência no valor de °Brix, sob diferentes lâminas d'água em tomate irrigado por gotejamento, constatou que a redução da lâmina d'água em até 50% do volume necessário aumenta o valor de °Brix. Podendo explicar um das causas da diferença de valores entre os tratamentos, uma vez que a irrigação no experimento foi via gotejamento.

O uso de fungicidas para manutenção dos frutos pós-colheita foi um dos fatores para que os valores de °Brix entre tratamentos fossem distintos, pois segundo Ferreira *et al.* (2010) observando a qualidade de frutos de tomate produzidos em sistema convencional e orgânico, afirmou que frutos de tomate orgânico possuem valores de °Brix superiores à frutos de tomate produzidos por sistema convencional, pois os frutos não passam por efeitos dos agentes químicos presente nos fungicidas.

Não foram encontrados estudos de outros autores relatando os valores médios de °Brix para a região norte de Mato Grosso, porém Souza (2013) relata que para frutos de alta qualidade esses valores devem estar acima de 3% e comparados com valores encontrados por Koetz *et al.* (2010) na região Centro-Oeste brasileira pode-se afirmar que os frutos de tomate de mesa cultivado em Sinop – MT estão dentro dos valores esperados, sendo estes entre 5,66 e 7,25.

Conclusões

A aplicação foliar em pré-colheita, dos fungicidas, Nativo® (Tebuconazol+Trifoxistrobina) e Cantus® (Anilida) proporcionaram maiores valores de °Brix em frutos de tomate;

Os fungicidas Cantus® (Anilida), Nativo® (Tebuconazol+Trifoxistrobina) e Priori Xtra® (Azoxistrobina+Ciproconazol), aplicados via foliar em pré-colheita, não promoveram ganho de peso dos frutos;

De modo geral, conclui-se que o tratamento com fungicida Nativo® (Tebuconazol+Trifoxistrobina) foi o

tratamento que mais proporcionou benefícios entre as variáveis analisadas, podendo ser considerado o melhor tratamento aplicado via foliar na pré-colheita, para manutenção pós-colheita em frutos de tomate.

Referências

AQUINO, M. L. A., OLIVEIRA, M. G., ELEUTÉRIO, R. R. **Determinação de índice de refração**. Belo Horizonte, MG, p.8, 2010.

CARVALHO, J. L., PAGLIUCA, L. G. Tomate um mercado que não para de crescer. **Revista Hortifruti Brasil**, Edição Especial. n.58, p.6-14, 2007.

CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM – Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-24, 2001.

DUARTE, H. S. S.; ZAMBOLIM, L.; RODRIGUES, F. A. Controle da requeima em tomateiro industrial com aplicações de fungicidas e silicato de potássio. **Fitopatologia Brasileira**, v.32, n.3, p.257-260, 2007.

FERREIRA, S. M. R.; FREITAS, R. J. S.; KARKLE, N. L.; QUADROS, D. A.; TULLIO, L. T.; LIMA, J. J. Qualidade do tomate de mesa cultivado nos sistemas convencional e orgânico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, SP, p.224-230, 2010.

GAMEIRO, A. H., FILHO, J. V. C., ROCCO, C. D., RANGEL, R. Modelagem e gestão das perdas no suprimento de tomates para processamento industrial. **Gestão & Produção São Carlos**, v.15 n.1, p.101-115, 2008.

HAFLE, O. M.; RAMOS, J. D.; LIMA, L. C. O.; FERREIRA, E. A.; MELO, P. C. Produtividade e qualidade de frutos do maracujazeiro-amarelo submetido à poda de ramos produtivos. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, SP, v.31, n.3, p.763-770, 2009.

- HENZ, G. P.; MORETTI, C. L. Manejo pós-colheita. Além dos cuidados na lavoura, o manejo pós-colheita interfere diretamente na aparência e valor comercial do produto. Veja algumas medidas que podem reduzir estas perdas, que podem chegar a 86%. **Revista Cultivar HF**. p.24-28. 2005.
- KRAMMES, J. G.; MEGGUERII, C. A.; ARGENTAI, L. C.; AMARANTEII, C. V. T.; GROSSI, D. Uso do 1-metilciclopropeno para retardar a maturação de tomate. **Horticultura Brasileira**, p.611-614, v.21, 2003.
- KOETZ, M., MASCA, M. G. C. C., CARNEIRO, L. C., RAGAGNIN, V. A., JUNIOR, D. G. S. e FILHO, R. R. G. Caracterização agrônômica e °Brix em frutos de tomate industrial sob irrigação por gotejamento no sudoeste de Goiás. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.4, n.1, p.14-22, 2010.
- KUHL CAMP, K. T.; MORAES, W. B.; JUNIOR, W. C. J. Qualidade pós-colheita de tomate com utilização de fungicidas e silicato de potássio empregados no controle da requeima. **Enciclopédia Biosfera**. v.7, n.12, 2011.
- LOOS, R. A.; SILVA, D. J. H.; FONTES, P. C. R.; PIKANÇO, M. C.; GONTIJO, L. M.; SILVA, E. M.; SEMEÃO, A. A. Identificação e quantificação dos componentes de perdas de produção do tomateiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, n.2, p.238-242, 2004.
- MIGUEL, J. V.; CUNHA, J. P. A. R. **Manual de Aplicação de Produtos Fitossanitários**. 1ª Ed, Viçosa, MG, p.80, 2010.
- SANTANA, H. G.; COSTA, M. C.; JÚNIOR, H. P. Avaliação de produtividade e qualidade de frutos de tomate indústria, em área tratada com Cabrio Top e Cantus em comparativo com o tratamento padrão. **Top Ciência/Basf**. Campinas/SP, 2009.
- SANTANA, H. G.; COSTA, M. C.; SOUZA, M. P. Avaliação do efeito Agcelence na produção de mudas, tratamento pré-transplante e pós-transplante de tomate industrial, visando controle fitossanitário, aumento de produtividade e Grau Brix. **TOP CIÊNCIA/BASF**. p.16, Campinas/SP, 2010.
- SENHOR, R. F.; SOUZA, P. A.; CARVALHO, J. N.; SILVAL, F. L.; SILVA, M. Fatores de pré e pós-colheita que afetam os frutos e hortaliças em pós-colheita. **Revista Verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**. v.4, p.13-21, 2009.
- SOUZA, J. R. **Potencialidade de fungicida e agente biológico no controle de requeima de tomateiro no tomate**. Tese de mestrado na Área de Concentração em Fitotecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB. BA, 2013. 64p.
- VERONA, L. A. F.; NESI, C. N.; GROSSI, R.; STENGER, E. A. F. Produtividade e incidência de doenças em cultivares de morangueiro no sistema orgânico de produção. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v.2, n.2, p.1021-1024, 2007.