
AMINO-ETIL-AVIGLICINA (AVG) NA INIBIÇÃO DA DIFERENCIAÇÃO FLORAL NATURAL DO ABACAXIZEIRO 'SMOOTH CAYENNE'

Lucas Lencioni Arruda¹

Fabrcio Custódio de Moura Gonçaves²

Guilherme Costa Venturini³

Aloísio Costa Sampaio⁴

Marcelo de Souza Silva⁵

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito de doses e número de aplicações de Cloridrato de Aviglicina (AVG) na inibição da diferenciação floral natural do abacaxizeiro 'Smooth Cayenne'. Adotou-se delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 4x3, com quatro repetições, sendo o primeiro fator correspondente às concentrações de AVG (ReTain™) (0, 25, 50 e 100 mg L⁻¹ do i.a) e o segundo fator equivalente aos números de aplicações do AVG (2, 4 e 6 pulverizações), no período que antecede o processo de diferenciação floral natural, entre os meses de abril e maio de 2016. Para a avaliação do crescimento vegetati-

¹Master in Agronomy (Horticulture) Universidade Estadual Paulista Paulista State University (FCA/UNESP), Botucatu, SP, Brazil. Email: engagro.lucaslencioni@gmail.com; fabricio-moura-07@hotmail.com

²PhD Professor. Universidade de Uberaba (UNIUBE), Uberaba University Uberaba, MG, Brazil. Email: venturinigc@gmail.com

³Professor Associado. Universidade Estadual Paulista (FC/UNESP), Bauru, SP, Brazil. E-mail: aloisio.c.sampaio@unesp.br

⁴PhD Professor. Faculdade de Ensino Superior e Formação Integrada (FAEF) College Education and Integrated Formation, Garça, SP, Brazil. E-mail: mrcsouza18@gmail.com

vo, após seis meses do plantio foram coletados os dados da folha “D”, contemplando massa fresca e comprimento. Para a avaliação do florescimento natural, foi aferido o percentual de inibição da diferenciação floral, observando-se 40 plantas por parcela. Na colheita foram avaliados os atributos dos frutos: comprimento (cm); diâmetro (cm); formato; massa fresca (kg) e da coroa (g); sólidos solúveis (Brix); acidez titulável (g ácido cítrico 100 mL⁻¹); relação SS/AT (ratio) e o potencial hidrogeniônico (pH). Houve efeito significativo das doses de AVG (P<0,05) sobre a porcentagem de inibição floral em todos os períodos de avaliação. As plantas que apresentam inibição do florescimento mostraram valores médios próximo a 90%. Os frutos submetidos à aplicação de AVG contêm maior quantidade de ácidos orgânicos e menor relação SS/AT. Para sólidos solúveis, houve redução dos valores à medida que se elevou as doses de AVG, sendo que o maior teor de sólidos solúveis foi obtido quando se aplicou 22 mg L⁻¹ do inibidor do florescimento. Em relação ao pH, observou-se que a dose próxima a 57,8 mg L⁻¹ de AVG produziu valor máximo de pH com redução a partir do momento em que se aumenta a dose do produto. Conclui-se que o uso de cloridrato de aviglicina no sistema de produção de abacaxizeiro possibilita paralização no processo de diferenciação floral natural das plantas de abacaxizeiro, o que pode favorecer o manejo da colheita, proporcionando a ampliação quantitativa e a qualitativa dos frutos em período com maior valorização.

Palavras-chaves: *Ananas comosus* (L.) Merrill.). Fisiologia de plantas. Indução floral. Regulador vegetal.

Amino-etil-aviglicina (AVG) in inhibition of the natural floral differentiation of pineapple ‘Smooth Cayenne’

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effect of doses and number of applications of Aviglycine Hydrochloride (AVG) in inhibiting the natural floral differentiation of pineapple ‘Smooth Cayenne’. The experimental design was randomized blocks in a 4x3 factorial scheme, with four replications, with the first factor corresponding to the AVG concentrations (ReTain™) (0, 25, 50 and 100 mg L⁻¹ of the

i.a) and the second equivalent factor to the number of AVG applications (2, 4 and 6 sprays), in the period preceding the natural floral differentiation process, between April and May 2016. For the evaluation of vegetative growth after six months of planting, data from leaf "D" were collected, contemplating fresh mass and length. For the evaluation of natural flowering, the percentage of inhibition of floral differentiation was measured, observing 40 plants per plot. At harvest, the attributes of the fruits were evaluated: length (cm); diameter (cm); Format; fresh mass (kg) and crown (g); soluble solids (Brix); titratable acidity (g citric acid 100 m L⁻¹); SS/AT ratio (ratio) and hydrogen potential (pH). There was a significant effect of AVG doses (P<0.05) on the percentage of floral inhibition in all evaluation periods. Plants that show inhibition of flowering showed average values close to 90%. Fruits subjected to AVG application contain a greater amount of organic acids and a lower SS/AT ratio. For soluble solids, there was a reduction in values as the AVG doses increased, and the highest soluble solids content was obtained when 22 mg L⁻¹ of the flowering inhibitor was applied. Regarding pH, it was observed that a dose close to 57.8 mg L⁻¹ of AVG produced a maximum pH value with a reduction from the moment the product dose was increased. It is concluded that the use of aviglycin hydrochloride in the pineapple production system makes it possible to halt the process of natural floral differentiation of pineapple plants, which can favor the management of the harvest, providing the quantitative and qualitative expansion of the fruits in period with greater appreciation.

Keywords: *Ananas comosus* var. *comosus* (L.) Merrill. Plant physiology. Floral induction. Plant regulator.

1. INTRODUÇÃO

O abacaxi *Ananas comosus* (L.) Merrill é uma fruta de regiões tropicais e subtropicais apreciada mundialmente pelo seu aroma e sabor acentuados, consumida mundialmente tanto na forma "in natura" quanto industrializada. O Brasil é o maior produtor mundial de frutas tropicais e o abacaxi é a terceira fruta de maior produção, inferior apenas ao cultivo de citros e banana (REINHARDT et al., 2018; FAOSTAT, 2019; CONAB, 2020). O plantio de abacaxi é difundido em toda extensão nacional, cultivado, sobretudo, nas regiões Nordeste, Sudeste e Norte, com destaque para os estados do Pará, Paraíba, Minas Gerais e Rio de Janeiro (IBGE, 2018). O estado de São Paulo figura entre os sete maiores produtores, com crescimento de 9%

e aumento médio de cerca de 8% na produtividade anual (CONAB, 2020), inclusive lidera a oferta do cultivar “Smooth Cayenne”.

Os frutos de abacaxizeiro apresentam alto valor energético e nutricional, com teor de açúcar elevado e acidez titulável moderada, sendo que a proporção de sólidos solúveis e acidez titulável aumentam com o avanço do amadurecimento dos frutos (BERILLI et al., 2011; OGAWA et al., 2017). Seu pH é predominantemente ácido, sendo em torno de 3,5 e com acidez titulável de 0,93 e 1,17 (gramas de ácido cítrico a cada 100 gramas de peso do abacaxi fresco) (CAMPOS, 2007).

A indução floral na cultura do abacaxizeiro ocorre de duas maneiras: natural ou artificial. A natural ocorre quando a planta obtém estímulos do ambiente, que geralmente são proporcionados nas estações mais frias do ano. Este tipo de indução causa desuniformidade na colheita e diminuição do tamanho dos frutos. Quando a planta floresce precocemente, ela não apresenta um crescimento e porte adequados, gerando prejuízos ao produtor (SOUZA; REINHARDT, 2009). A artificial possibilita a programação da colheita e comercialização do abacaxizeiro em épocas mais favoráveis de preços, em virtude de uso de indutores florais, como o ethefon, comercialmente denominado Ethrel, os quais além da uniformização possibilitam também a antecipação da diferenciação floral, produzindo comercialmente de forma racionalmente econômica (BARTHOLOMEW et al., 2011; KIST et al., 2011; RAPOSO JÚNIOR, 2018).

A aplicação exógena de ethephon pode diminuir a concentração de giberelinas por longos períodos (SHENG-HUI et al., 2013), contribuindo para floração das plantas de abacaxizeiro. A resposta da planta ao uso de indutores florais é rápida, tendo encontrado que plantas de abacaxizeiro com oito meses respondem eficientemente à indução floral (KÜSTER, et al., 2017). No entanto, a sensibilidade das plantas para o forçamento da inibição ou promoção do florescimento depende de fatores como a época do plantio, tipo e tamanho da muda utilizada na propagação, fotoperíodo, temperatura, cultivar, idade da planta, balanço nutricional e estresse hídrico (ESPINOSA et al., 2017).

O AVG (aminoetoxivinilglicina) é o ingrediente ativo de um produto químico (ReTain®) que, em testes de campo, demonstrou reduzir a abscisão da fruta e melhorar sua qualidade e contém 15% p/p de AVG, registrado para uso em maçãs, pêssegos e nectarinas (RATH; PRENTICE, 2004). Além disso, fonte de AVG, como Retain®, aplicado para inibir a síntese de etileno em frutos de macadâmia, maçã e oliveiras, pode representar uma alternativa para melhoria no cultivo do abacaxizeiro, pois suprime a produção de etileno da fruta, retardando seu amadurecimento (GREENE, 2005; YUAN; CARBAUGH, 2007).

Para Almeida (2014), a variedade Smooth Cayenne vem continuamente perdendo mercado para o abacaxi 'Pérola', em função, principalmente, da má qualidade de frutos colhidos no outono e inverno, que estão afetando a reputação desta variedade, devido ao elevando teor de acidez. É possível deduzir ainda que o preço médio do abacaxi 'Pérola' é determinado pela oferta e demanda, o do 'Smooth Cayenne' é pela sua qualidade, tanto que o pico de preço ocorre juntamente com o pico de maior oferta da fruta, que também coincide com a época de frutas de alta qualidade.

Embora tenha crescido o número de estudos em países produtores de abacaxi nos últimos anos, no sentido de maior compreensão da fisiologia do abacaxizeiro, ainda há necessidade de esforços de pesquisas acerca da diferenciação floral, indução do florescimento, escalonamento de plantio e sazonalidade de produção, além de técnicas que controlem a floração natural, visando o fortalecimento do manejo cultural desta bromeliácea. Dessa forma, tendo conhecimento que a diferenciação floral do abacaxizeiro é uma resposta fisiológica à elevação da concentração endógena de etileno, sobretudo no meristema apical, e que o etileno é produzido a partir do ACC (ácido 1-aminociclopropano-1-carboxílico), por meio da enzima ACC oxidase (CORBINEAU et al., 2014; OLIVEIRA; SANTOS, 2015; SUN et al., 2020), presente em altas doses na fase reprodutiva do abacaxizeiro, provavelmente a ação do AVG atua inibindo a atividade da ACC oxidase, levando à redução na produção de etileno, o que, por sua vez, interfere na diferenciação floral. No entanto, são poucas pesquisas do emprego desses indutores na cultura do abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill), sendo utilizados de forma indiscriminada por muito abacaxicultores, sem o conhecimento científico dos efeitos no abacaxizeiro (LACERDA et al., 2017).

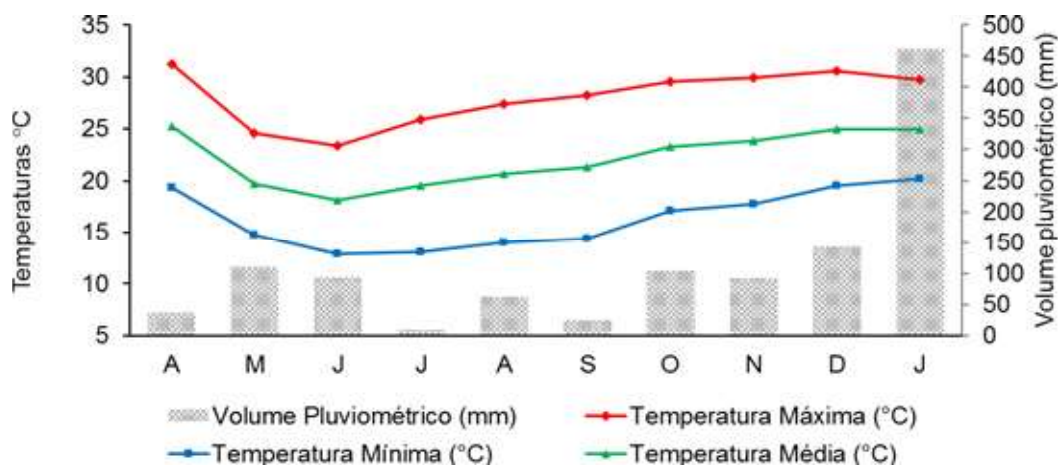
Em relação à aplicação de AVG em abacaxi, são poucos os estudos que elucidam o momento mais oportuno para tal, o número de aplicações e as concentrações, surgindo a necessidade de mais investigações com essa temática. Dessa forma, objetivou-se com o presente trabalho avaliar os efeitos de doses e número de aplicações de Cloridrato de Avglicina na inibição da diferenciação floral natural do abacaxizeiro 'Smooth Cayenne', atendendo à necessidade de definir as melhores estratégias do manejo do florescimento, redirecionar a colheita dos frutos para períodos mais favoráveis à comercialização e obter melhor escalonamento da produção, ampliando o período de colheita.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em área comercial de cultivo de abacaxizeiro, localizada no município de Bauru, estado de São Paulo, sob as coordenadas geográficas 22° 18' 54" de latitude sul, e 49° 03' 39" de longitude oeste, com 526 m de altitude. O clima da região é do tipo Cwa (subtropical seco no inverno, segundo classificação de Köppen), em que no local a temperatura no mês mais quente é superior a 31,0 °C e a do mês mais frio é inferior a 19,0 °C (CUNHA; MARTINS, 2009). A temperatura média anual é 22,6 °C, com precipitação média anual de 1331 mm. O solo da região onde foi montado o experimento é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo (LVA), apresentando topografia com declives suaves e textura arenosa e Latossolo Vermelho Distrófico (LVd) (EMBRAPA, 2013).

Os dados meteorológicos do município de Bauru - SP, referentes ao período de condução do experimento (abril de 2016 a janeiro de 2017), foram coletados no site do Instituto de Pesquisas Meteorológicas - IPMet/UNESP, Bauru - SP, sendo que as temperaturas máximas, mínimas e médias e o índice pluviométrico encontram-se na Figura 1.

Figura 1. Valores médios de temperaturas máximas, médias e mínimas e volume pluviométrico do período de abril de 2016 a janeiro de 2017, Bauru, SP, 2017.



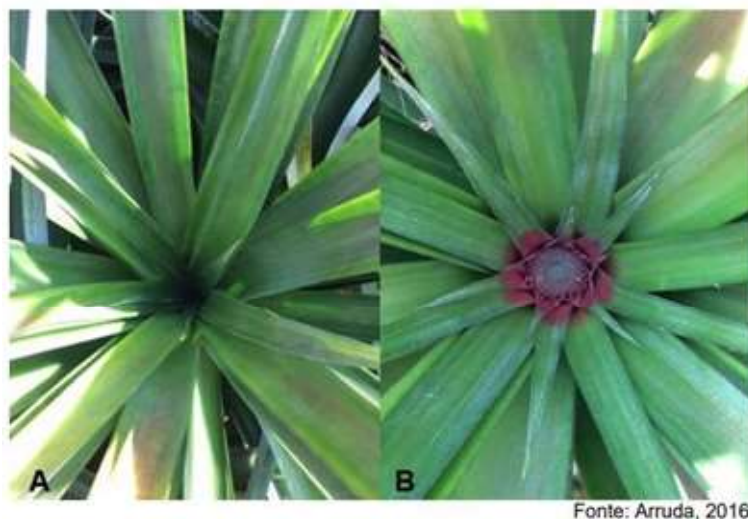
O plantio foi realizado com mudas do tipo filhote-rebentão, na primeira quinzena de maio de 2015, de acordo com metodologia de Raji et al. (1997) para cultura do abacaxizeiro, sendo os sulcos previamente corrigidos e adubados, bem como a calagem e adubação de plantio realizadas de forma parcelada, durante as fases de desenvolvimento vegetativo e reprodutivo das plantas. Durante a condução do

referido estudo, não foi utilizado sistema de irrigação, sendo o cultivo em sistema sequeiro.

Adotou-se o sistema de plantio em linhas duplas no espaçamento de 0,30 x 0,50 x 1,0 m. Os tratamentos com cloridrato de aviglicina - AVG (ReTain™ 15% do i.a.) utilizados no presente estudo foram representados por: T1 (0 mg L⁻¹ aplicados 2 vezes); T2 (0 mg L⁻¹ aplicados 4 vezes); T3 (0 mg L⁻¹ aplicados 6 vezes); T4 (25 mg L⁻¹ aplicados 2 vezes); T5 (25 mg L⁻¹ aplicados 4 vezes); T6 (25 mg L⁻¹ aplicados 6 vezes); T7 (50 mg mg L⁻¹ aplicados 2 vezes); T8 (50 mg L⁻¹ aplicados 4 vezes); T9 (50 mg L⁻¹ aplicados 6 vezes); T10 (100 mg L⁻¹ aplicados 2 vezes); T11 (100 mg L⁻¹ aplicados 4 vezes) e T12 (100 mg L⁻¹ aplicados 6 vezes).

O AVG foi aplicado nas primeiras horas da manhã, com adição de espalhante adesivo Agral, na concentração de 2%, por meio de pulverizador pressurizado com CO₂ a uma pressão constante de 60 PSI, com bico cônico JD12 e vazão de 600 L ha⁻¹. Nas pulverizações, dirigiu-se o jato do pulverizador na direção da roseta floral, sendo que a testemunha recebeu apenas solução de água com espalhante (Figura 2).

Figura 2. Plantas de abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' com (A) e sem (B) inibição natural do florescimento, submetidas a diferentes dosagens e número de aplicações de Cloridrato de Aviglicina, cultivadas na região de Bauru – SP. Bauru, SP, 2016.



Nos tratamentos com duas pulverizações as aplicações foram realizadas na primeira e na segunda quinzena de abril de 2016; no tratamento com quatro pulverizações, na primeira e na segunda quinzena de abril e maio; e, finalmente, no tratamento com seis pulverizações, na primeira e na segunda quinzena de abril, maio e junho de 2016.

Para a avaliação do período vegetativo, seis meses após plantio, aferiu-se o comprimento (cm) e massa fresca (g) da folha “D” conforme Reinhardt et al. (2002), antes da aplicação dos tratamentos. A avaliação do florescimento natural foi determinada aferindo o percentual de plantas com e sem inibição da diferenciação floral, utilizando 40 plantas/parcela.

Na avaliação de colheita, os frutos foram identificados e transportados em contentores plásticos para o Laboratório de Pós-colheita da Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP, Botucatu, SP. Foram utilizados 10 frutos para avaliação de comprimento (cm), diâmetro (cm), massa fresca (kg) e coroa do fruto. Para os atributos físico-químicos, selecionaram-se cinco frutos, determinando o teor de sólidos solúveis - SS (°Brix), com base da leitura refratométrica direta em °Brix de uma alíquota da polpa homogeneizada, em refratômetro digital tipo Palette PR - 32, marca ATAGO, com compensação de temperatura automática, segundo critérios da AOAC (2005); acidez titulável - AT (g ácido cítrico 100 mL⁻¹), obtida de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2005), em que utilizaram-se 5 g de polpa homogeneizada em triturador doméstico tipo ‘mixer’ e diluída em 95 mL de água destilada, seguida da titulação com solução padronizada de NaOH a 0,1N, tendo como indicador o ponto de viragem da fenolftaleína. Os resultados de acidez titulável foram expressos em porcentagem, correspondente a gramas (g) de ácido cítrico 100 g⁻¹ da amostra.

A relação SS/AT (ratio) foi calculada através da relação entre os sólidos solúveis e a acidez titulável; o pH foi mensurado em polpa homogeneizada dos frutos, triturados com auxílio de um ‘mixer’. Utilizou-se o potenciômetro da marca Digimed DMPH⁻², conforme os procedimentos recomendados pela AOAC (2005).

Adotou-se delineamento experimental em blocos casualizados em esquema fatorial 4x3, correspondendo a 0, 25, 50 e 100 mg L⁻¹ do i.a de AVG (ReTain™ 15% i.a.) e os números de aplicações do AVG, em 2, 4 e 6 pulverizações, distribuídos em quatro repetições e 40 plantas por parcela, totalizando 3.360 plantas avaliadas. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) aplicando teste F e comparação de médias. Aplicou-se ainda análise de regressão linear para as doses, número de aplicações e sua interação utilizando o software Sisvar[®] (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo das doses de AVG ($P < 0,05$) sobre a porcentagem de inibição floral em todos os períodos de avaliação (Tabela 1) e aumento dos índices de plantas com roseta floral visível no cartucho de folhas, dados não relatados (Figura 2). Dessa forma, o AVG induziu a necessidade de um maior número de dias curtos e baixas temperaturas nas plantas do abacaxizeiro, estimulando-as para diferenciação floral natural. Kist et al. (2011) verificaram efeitos temporários de diferentes fitorreguladores na inibição natural do florescimento das plantas de abacaxizeiro.

Ainda em relação à análise de variância, pode-se verificar que não há efeito significativo ($P > 0,05$) do número de aplicações sobre a porcentagem de plantas com a inibição da diferenciação floral, bem como não há interação entre as doses e número de aplicação para esta mesma característica resposta (Tabela 1). Em termos práticos, implica dizer que mesmo com uma única aplicação do AVG o produtor de abacaxi já consegue observar os efeitos positivos da inibição da diferenciação floral natural das plantas, uma vez que as doses desse produto diferiram significativamente ($p < 0,01$), o que pode facilitar e otimizar o manejo da inibição.

Tabela 1. Valores do Teste F da análise de variância para porcentagem de plantas de abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' com inibição da diferenciação floral natural submetida a diferentes doses e número de aplicações de cloridrato de avglicina. Bauru, SP, 2017.

FV	GL	1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	4ª avaliação
		05/08/2016	09/08/2016	13/08/2016	19/08/2016
		Inibição	Inibição	Inibição	Inibição
Bloco	3	1,59ns	0,71ns	0,95ns	4,77**
Doses (A)	3	11,95**	13,55**	13,47**	22,22**
Nº aplicações (B)	2	0,31ns	0,35ns	0,01ns	2,79ns
A x B	6	0,35ns	0,20ns	0,75ns	1,42ns
Média Geral		71,80	60,54	46,53	21,57

ns= não significativo; * = significativo a 5 %; ** = significativo a 1 % pelo teste F.

É importante destacar que os resultados para os parâmetros de quantidade de massa ($\bar{X} = 1,93\text{kg}$), comprimento ($\bar{X} = 18,46\text{cm}$), diâmetro ($\bar{X} = 13,34\text{cm}$) e formato dos frutos

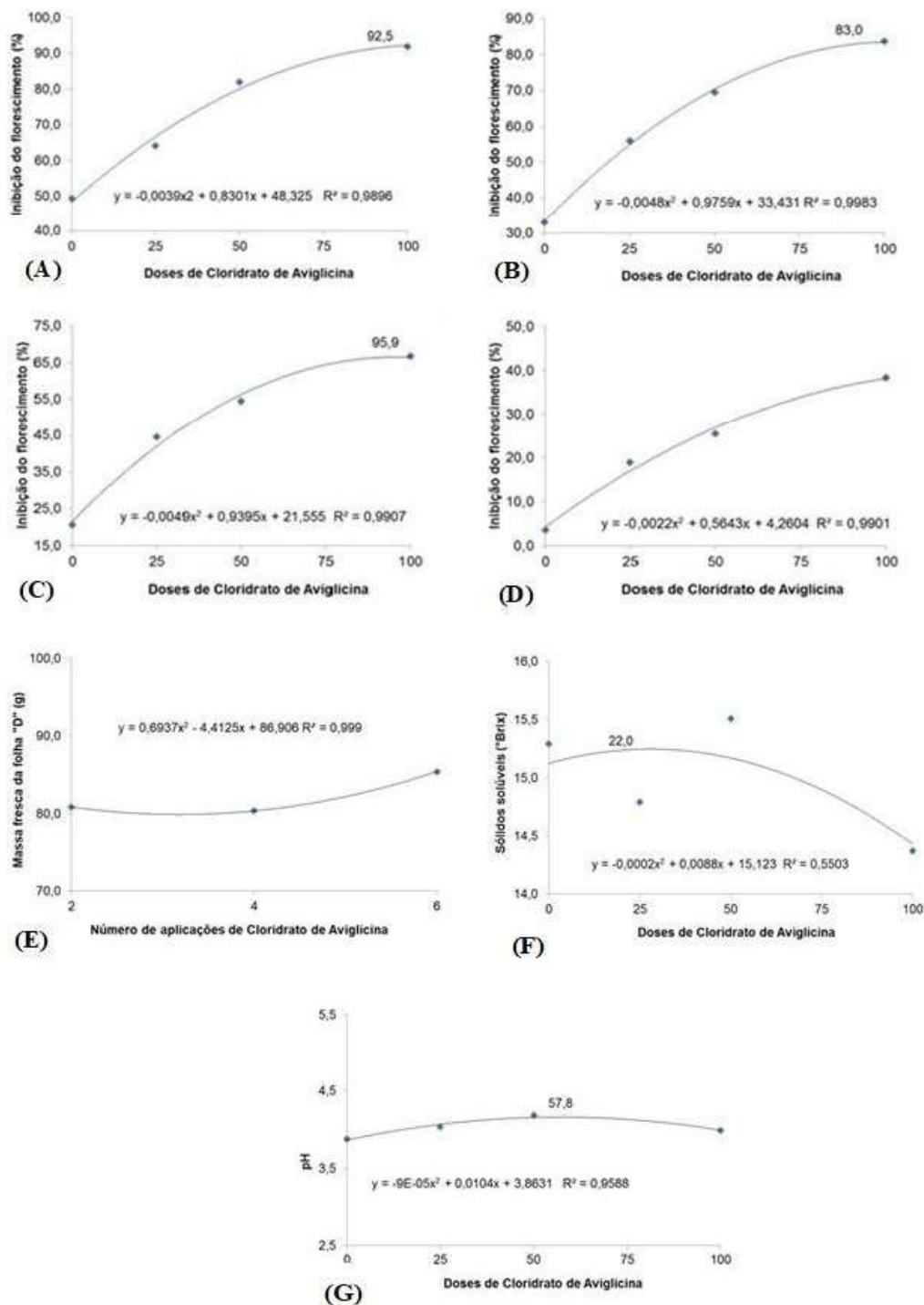
$\bar{X} = 1,38$) obtidos no presente trabalho se enquadraram no padrão de comercialização tanto nacional quanto internacional sugerido pelo CEAGESP (BRASIL, 2002; CEAGESP, 2003). O efeito do tratamento AVG no diâmetro médio geométrico, massa do fruto e espessura da casca da maçã não foi estatisticamente significativo, ao passo que a firmeza da polpa e da casca foi estatisticamente significativa (OZTURK et al., 2013). No entanto, resultados com aplicação de AVG dependem das condições experimentais durante o ciclo de cada cultura, além do fato de que os atributos de qualidade dos frutos também estão ligados ao manejo cultural aplicado à lavoura.

As plantas que apresentam inibição do florescimento mostraram valores iguais a 92,5% (05/08/2016), 83% (09/08/2016) e 95,9% (13/08/2016) com uma proporção inferior às demais no período 19/08/2016 (43,1%) (Figura 3 A, B, C e D). Esse resultado pode sugerir que a aplicação de AVG é eficaz no controle de florescimento natural do abacaxizeiro, atrasando o florescimento e conseqüentemente o ciclo de produção. Da mesma forma, os resultados desta investigação também confirmaram que a biossíntese de etileno foi inibida pela aplicação de AVG (YILDIZ et al., 2012).

Bartholomew et al. (2011) com o abacaxizeiro cv. MD⁻², nas condições de cultivo do Hawaii, verificaram que a aplicação semanal de AVG na concentração de 15% de pó solúvel na concentração de 100 mg L⁻¹ reduziu significativamente o desenvolvimento de inflorescências naturais, no entanto, não houve efeito da aplicação sobre o peso médio dos frutos.

Para sólidos solúveis, houve redução dos valores à medida que se elevaram as doses de AVG, sendo que o maior teor de sólidos solúveis foi obtido quando se aplicou 22 mg L⁻¹ do inibidor do florescimento (Figura 3 F). Entretanto, vale ressaltar que as médias permaneceram acima do considerado ideal para comercialização, ou seja, não há implicações negativas no momento da venda dos frutos. Em relação ao pH, observou-se que a dose 57,8 mg L⁻¹ de AVG produziu valor máximo de pH com redução a partir do momento em que se aumenta a dose do produto (Figura 3 G).

Figura 3. Porcentagem de plantas de abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' com inibição natural do florescimento submetida a diferentes doses e número de aplicações de cloridrato de aviglicina, em: (A) primeira (05/08/2016); (B) segunda (09/08/2016); (C) terceira (13/08/2016); (D) quarta (19/08/2017) avaliações; (E) Massa fresca da folha "D"; (F) Teores de sólidos solúveis e; (G) Teores de pH. Bauru, SP. 2017.



Observa-se correlação linear significativa das doses de AVG com atributos de qualidade de frutos de abacaxizeiro 'Smooth Cayenne' (Tabela 1 e 2). Observou-se entre AVG e AT correlação positiva e média magnitude de correlação ($r=0,31$). AVG e ratio, a estimativa de correlação linear foi negativa e de média magnitude ($r=-0,31$), significando que o aumento da dose de AVG tende a diminuir a relação sólidos solúveis e acidez titulável (Tabela 2).

Tabela 2. Coeficientes de correlação entre diferentes doses de cloridrato de aviglicina (AVG) e atributos de qualidade de frutos de abacaxizeiro 'Smooth Cayenne'. Bauru, SP. 2017.

Variáveis	CFD	MFD	MF	PC	COM	DIAM	FF	SS	AT	Ratio	pH
AVG	-0,01	-0,17	-0,26	0,02	-0,14	-0,26	0,01	-0,24	0,31*	-0,31*	0,17
CFD		0,71**	0,16	-0,07	0,20	0,17	0,12	-0,12	0,10	-0,07	-0,02
MFD			0,27	-0,13	0,25	0,25	0,14	-0,07	0,15	-0,14	-0,06

CFD: comprimento da folha "D" (cm); MFD: massa fresca da folha "D" (g); MF: massa dos frutos (g); PC: peso da coroa; COM: comprimento do fruto (cm); DIAM: diâmetro do fruto (cm); FF: formato do fruto (COM/DIAM); SS: sólidos solúveis (°Brix); AT: acidez titulável (mg 100 g⁻¹); ratio (SS/AT) e pH. ^{ns}não significativo; * e ** significativo a 5% e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste t.

Além disso, frutos submetidos à aplicação de AVG contêm maior quantidade de ácidos orgânicos e menor relação SS/AT. Concentrações crescentes de AVG diminuíram o SST, o pH e o índice de amido e aumentaram o AT (OZTURK et al., 2013). Os frutos da árvore que recebeu AVG, independentemente das concentrações, foram mais firmes do que o controle (YILDIZ et al., 2012). Observou-se uma redução no conteúdo de sólidos solúveis com à aplicação de AVG, mantendo-se reduzido até cerca de 30 dias após o ponto de colheita do tratamento-testemunha (PETRI et al., 2011). Maçãs tratadas com AVG permanecem mais firmes e armazenam por mais tempo, mas em alguns casos as frutas tratadas com AVG tinham um pouco menos de açúcar e cor (ELKINS et al., 2012).

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o uso de cloridrato de aviglicina no sistema de produção de abacaxizeiro possibilita paralização no processo de diferenciação floral natural das plantas de abacaxizeiro, o que pode favorecer o manejo da colheita, proporcionando a ampliação quantitativa e a qualitativa dos frutos em período com maior valorização.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. O.; VILAR, L. C.; SILVA, L. F. S.; REINHARTE, D. H.; MACEDO, C. M. Peso médio do abacaxi no Brasil: um tema em discussão. *Revista Bahia Agrícola*, v. 6, n. 3, p.41-46, 2004.

ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. 2018. Editora Gazeta, Santa Cruz do Sul, Brazil. 88 p.

BARTHOLOMEW, D.; PAUL, R.; ROHRBACH, K. Crop environment, plant growth and physiology. In: BARTHOLOMEW, D.; PAUL, R.; ROHRBACH, K. (Eds.), *The Pineapple: Botany, Production and Uses*. CABI Publishing, pp. 69–108, 2003.

BERILLI, S. S.; ALMEIDA, S. B.; CARVALHO, A. J. C.; FREITAS, S. J.; BERILLI, A. P. C. G.; SANTOS, P. C. Avaliação sensorial dos frutos de cultivares de abacaxi para consumo in natura. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.33, p.592-598, 2011.

CAMPOS, E. S. *Purificação e Caracterização de Bromelina a Partir do Extrato Bruto de Ananas comosus por Adsorção em Leito Expandido*. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, p. 74. 2007.

CEAGESP. *Programa brasileiro para modernização da horticultura: normas de classificação do abacaxi*. São Paulo: Central de Qualidade em Horticultura, 2003. (CQH. Documentos, 24).

CORBINEAU, F.; XIA, Q.; BAILLY, C.; EL-MAAROUF-BOUTEAU, H. Ethylene, a key factor in the regulation of seed dormancy. *Frontiers in Plant Science*, v. 5, p. 539, 2014.

CQH - Centro de Qualidade de Horticultura; CEAGESP - *Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. Programa brasileiro para a modernização da horticultura: normas de classificação do abacaxi*. São Paulo: Ceagesp, 2003. (Documentos, 24).

ELKINS, R., GLOZER, K.; DEVENCENZI, M. *Good to Know: Using AVG to reduce preharvest drop*. Good Fruit Grower, v. 15, 2012.

IBGE. (2018). *Levantamento sistemático da produção agrícola*. Instituto Adolfo Lutz, Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 1020 p.

IBGE (2019) *Levantamento Sistemático de Produção Agrícola Produção brasileira de abacaxiem 2017*. Disponível em: http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/abacaxi/b1abacaxi.pdf. Acessado em 15 de jan. de 2020.

FAOSTAT. (2017) *Food and agriculture organization of the United nations. Statistic division*. Disponível em http://faostat3.fao.org/faosta_tgateway/go/to/browse/QC/E. Acessado em jan. de 2020.

FAOSTAT. (2019). *Food and agriculture organization of the United Nations. Statistic division*. Disponível em http://faostat3.fao.org/faosta_tgateway/go/to/browse/QC/E. Acessado em dez. de 2019.

FERREIRA, D. F. *Sisvar: A computer statistical analysis system*. Ciência e Agrotecnologia, v.35, p.1039-1042, 2011.

GREENE, D. W. Time of aminoethoxyvinylglycine application influences preharvest drop and fruit quality of 'McIntosh' apples. *Hortscience*, v. 40, p. 2056–2060, 2005.

LACERDA, J. T.; RÊMULO, A. C.; ELIAZAR, F. O. Efeito do ácido giberélico na produtividade e qualidade do fruto do abacaxizeiro Pérola. *Tecnol. & Ciên. Agropec.*, v.11, n.6, p.81-88, dez. 2017.

KIST, H. G. K.; RAMOS, J. D.; PIO, R.; SANTOS, V. A. Diquat e ureia no manejo da floração natural do abacaxizeiro 'Pérola'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, n. 4, p. 1048-1054, 2011.

OGAWA, E. M., COSTA, H. B., VENTURA, J. A., CAETANO, L., PINTO, F. E., OLIVEIRA, B. G., ROMÃO, W. Chemical profile of pineapple cv. vitória in different maturation stages using electrospray ionization mass spectrometry. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v.98, n.3, p.1105-1116, 2017.

OZTURK, B.; YAKUP, O.; EBUBEKIR, A.; KENAN, Y.; ONUR, S. Effect of aminoethoxyvinylglycine on biochemical, physicochemical and colour properties of cv. Braeburn apples. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 3, p. 1111-1120, maio/jun. 2013.

PETRI, J. L.; FERNANDO, J. H.; GABRIEL, B. L.; MARCELO, C. Concentração e época de aplicação de aminoetoxivinilglicine (AVG) na maturação de macieiras 'Fuji Suprema'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, n. 2, p. 335-344, 2011.

PETRI, J. L.; LEITE, G. B.; ARGENTA, L. C. Eficácia do tratamento de AVG no controle da queda e maturação dos frutos de maçã, cultivar Imperial Gala. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.29, p.239-244, 2007.

RAMOS, M. J. M.; MONNERAT, P. H.; PINHO, L. G. R.; CARVALHO, A. J. C. Qualidade sensorial dos frutos do abacaxizeiro 'imperial' cultivado em deficiência de macronutrientes e de boro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.32, n.3, p.692-699, 2010.

REINHARDT, D. H.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S.; SANCHES, N. F.; MATOS, A.P.; "Pérola" and 'Smooth Cayenne' pineapple cultivars in the state of Bahia, Brazil: growth, flowering, pests and diseases, yield and fruit quality aspects. *Fruits*, v. 57, p. 43-53, 2002.

SHENG-HUI, L.; XIAO-PING, Z.; GUANG-MING, S.; Changes in endogenous hormone concentrations during inflorescence induction and development in pineapple (Ananas comosus cv. Smooth Cayenne) by ethephon. *African Journal of Biotechnology*. v. 10, p. 10892–10899, 2013.

SILVA, A. L. P., SILVA, A. P., SOUZA, A. P., SANTOS, D., SILVA S. M., SILVA, V. B. Resposta do abacaxizeiro 'Vitória' a doses de nitrogênio em solos de tabuleiros costeiros da Paraíba. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.36, p. 447-456, 2012.

SUN M., TUAN, P. A., IZYDORCZYK, M. S., AYELE, B. T. Ethylene regulates postgermination seedling growth in wheat through spatial and temporal modulation of ABA/GA balance. *Journal of Experimental Botany*, v.71, p.1985–2004, 2020.

SOUZA, L. F. S., REINHARDT, D. H. *Aduando para alta produtividade e qualidade: fruteiras tropicais do Brasil*. Embrapa Agroindústria Tropical; Horgen: Instituto Internacional de Potassa. 2009.

YILDIZ, K.; BURHAN, O., YAKUP, O. Effects of aminoethoxyvinylglycine (AVG) on preharvest fruit drop, fruit maturity, and quality of 'Red Chief' apple. *Scientia Horticulturae*, v. 144, n. 1, p. 21–12, 2012.

YUAN, R., CARBAUGH, D. H. Effects of NAA, AVG, and 1-MCP on ethylene biosynthesis, preharvest fruit drop, fruit maturity, and quality of 'Golden Delicious' apples. *Hortscience* 42, 101–105, 2007.