



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE UNICONAZOLE EM FRUTOS
DE ABACATE ‘BREDA’ E ‘MARGARIDA’**

VICTÓRIA OASIS REGIS LESSA MATOS

BRASÍLIA - DF
2017

VICTÓRIA OASIS REGIS LESSA MATOS

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE UNICONAZOLE EM FRUTOS
DE ABACATE 'BREDA' E 'MARGARIDA'**

Trabalho de conclusão de curso apresentada à
Banca Examinadora da Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária como
exigência final para obtenção do título de
Engenheira Agrônoma.
Orientador: Prof. Dr. Márcio de Carvalho Pires

**BRASÍLIA - DF
2017**

FICHA CATALOGRÁFICA

MATOS, V. O. R. L.

Efeito da aplicação de uniconazole em frutos de abacate 'Breda' e 'Margarida'/ Victória Oasis Regis Lessa Matos: orientação de Márcio de Carvalho Pires – Brasília – 2017.

Monografia - Universidade de Brasília
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2017.

1. *Persea americana*
2. Uniconazole
3. Pós-colheita

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MATOS, V. O. R. L. **EFEITO DA APLICAÇÃO DE UNICONAZOLE EM FRUTOS DE ABACATE 'BREDA' E 'MARGARIDA'**. p. 35, 2017. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2017.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome da Autora: Victória Oasis Regis Lessa Matos

Título da Monografia de Conclusão de Curso: EFEITO DA APLICAÇÃO DE UNICONAZOLE EM FRUTOS DE ABACATE 'BREDA' E 'MARGARIDA'

Grau: Graduação **Ano:** 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Victória Oasis Regis Lessa Matos – CPF: 032.634.231-18.

E-mail: vic.viclessa@gmail.com

EFEITO DA APLICAÇÃO DE UNICONAZOLE EM FRUTOS DE ABACATE 'BREDA' E 'MARGARIDA'

VICTÓRIA OASIS REGIS LESSA MATOS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO À FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO AGRÔNOMO.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 14 / 12 / 2017

BANCA EXAMINADORA

MÁRCIO DE CARVALHO PIRES, Dr. Universidade de Brasília
Professor da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – UnB
(ORIENTADOR) CPF: 844.256.601-53; e-mail: mcpires@unb.br

FIRMINO NUNES DE LIMA, MsC.
MsC. Programa de Pós-Graduação em Agronomia UnB
(EXAMINADOR) CPF: 042.130.903-29; e-mail: minonunes@hotmail.com

Eng. Agr. JOÃO LUCAS PIMENTEL DUARTE, (Mestrando) do Programa de Pós-Graduação em Agronomia UnB (EXAMINADOR) CPF: 041.532.531-54; e-mail: j.lucas.pimentel@gmail.com

BRASÍLIA - DF
Dezembro / 2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente àqueles que me aturam diariamente e ainda assim parecem me amar. Eu nem imagino o quão desafiador tem sido, mas meu pai, ouvinte e entusiasta Jairo, minha super mãe maravilha Vânia e minha irmã musa inspiradora, Sofia, conseguiram. Eu também amo vocês, muito.

Às minhas vovós Nicinha e Neusa pela sapiência e doçura, obrigada. Aos meus tios e tias, por serem, não parentes, mas uma família de verdade para mim. Eu os amo muito, e por serem desde sempre minha referência e meu apoio, obrigada Alessandra, Babi, Beto, Dilma, Ti Du, Tita, Tê, Toiaaa, Vilma (*in memoriam*), Janim, Vilma e Valmir. E a todos os primos lindos, em especial a Milena, que eu amo e vai chorar lendo isso. E aos meus pupilos Pedro e Guilherme. Também às minhas primas distantes, porém muito queridas, Mica e Meyre.

Meu muito obrigada a minha melhor amiga Jaya, por compreender minha ausência e sem a qual eu não teria, de fato, começado a escrever este trabalho. (Sério. Obrigada). E aos amigos Marrina, Yasser e Hyan por compartilharem dessa aflição, com boas risadas. Às agrolindas Dani, Isa, Paloma, Tay e todos os colegas de curso, em especial ao 2/2012, por terem feito esses cinco anos mais leves e divertidos.

Agradecimento enorme a João Lucas, que além de fornecedor da matéria-prima para esse TCC, foi um ótimo parceiro nos finais de semana de trabalho. Trabalho que também não seria concluído sem a ajuda do Firmino, por isso muito obrigada.

Aos professores Márcio e Michele, obrigada pela orientação, conselhos, paciência e, principalmente, por acreditarem em mim.

Agradeço a Universidade de Brasília, pelo suporte durante a graduação e a estrutura da Estação Experimental de Biologia onde os dados foram gerados e as análises realizadas.

RESUMO

O abacate é uma fruta produzida e consumida em diversos países, o Brasil é o 10^o país produtor dessa fruta, representando 17^o fruta mais produzida, ocupando uma área de 9 455 ha, a produção brasileira de abacate em 2014 foi de 150 359 toneladas. No ranking de exportações brasileiras de frutas frescas o abacate ocupa a 14^o posição com receita (US\$ Fob) de 9.537.147 com um volume (kg) de 5.806.712 em 2014. A aplicação do regulador vegetal Uniconazole – UCZ, na dosagem de 0,7% em plena floração ocorreu em setembro de 2016, em uma área de cultivo comercial de abacate, no município de Rio Paranaíba, estado de Minas Gerais – Brasil. Após a colheita, as avaliações tiveram o objetivo de verificar o efeito da aplicação de regulador nos frutos de abacate ‘Breda’ e ‘Margarida’, em relação aos seguintes parâmetros: comprimentos longitudinal e transversal, relação entre essas duas medidas como índice de formato e a massa dos frutos. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com dois tratamentos UCZ 0,7% e controle, divididos em cinco blocos com duas repetições para cada tratamento. Foram utilizados três frutos por repetição, colhidos ao acaso em ambos os lados da planta, sendo 30 frutos por tratamento, 60 por variedade, totalizando 120 frutos avaliados. Para o abacate ‘Margarida’ foram encontradas diferença média de 100 g nas massas dos frutos de plantas que receberam a aplicação de UCZ. Para a variedade ‘Breda’ não houve diferença estatística significativa para esse parâmetro. Para o comprimento longitudinal, não houve diferenças entre os tratamentos para a ambas variedades. Porém para o comprimento transversal do fruto o tratamento com UCZ proporcionou um aumento médio de 12 mm para os frutos do ‘Breda’ e 16 mm para o ‘Margarida’. Dessa forma foi constatado o possível efeito do aumento da massa e do comprimento transversal dos frutos das plantas que receberam a aplicação do UCZ na dosagem de 0,7% em plena floração.

Palavras-chave: *Persea americana*, Uniconazole, Pós-colheita

ABSTRACT

Avocado is a fruit produced and consumed in several countries, Brazil is the 10th producing country of this fruit, representing the 17th most produced fruit, occupying an area of 9 445 ha, brazilian avocado production in 2014 was 150 359 tons. In the ranking of brazilian exports of fresh fruits, avocado occupies the 14th place with revenue (US \$ Fob) of 9,537,147 with a volume (kg) of 5,806,712 in 2014. The application of the uniconazole-UCZ vegetable regulator, in the dosage of 0.7% in full bloom occurred in September 2016, in an area of commercial avocado cultivation, in the city of Rio Paranaíba, state of Minas Gerais - Brazil. After the harvest, the objective of the evaluations was to verify the effect of the regulator application on 'Breda' and 'Margarida' avocado fruits, in relation to the following parameters: diameter longitudinal and transverse, relationship between diameters and fruit mass. The experimental design was a randomized block design, with two 0.7% UCZ and control treatments, divided into five blocks with two replicates for each treatment. Three fruits per replicate were harvested at random on both sides of the plant, 30 fruits per treatment, 60 per variety, totaling 120 evaluated fruits. For 'Margarida' avocado, mean difference of 100 g was found in the fruit masses of plants that received the UCZ application. For the 'Breda' variety there was no significant statistical difference for this parameter. For the longitudinal length, there were no differences between treatments for both varieties. However, for the transverse length of the fruit the treatment with UCZ provided an average increase of 12 mm for 'Breda' fruits and 16 mm for 'Margarida'. In this way it was verified the possible effect of the increase of the mass and transverse length of the fruits of the plants that received the application of the UCZ in the dosage of 0.7% in full bloom.

Keywords: *Persea americana*, Uniconazole, Post-harvest

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVO.....	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
4. METODOLOGIA.....	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
6. CONCLUSÃO.....	27
7. REFERÊNCIAS.....	28

1. INTRODUÇÃO

O abacate tem origem na América Central, como registrado por Popenoe (1920), na região compreendida entre parte do México e costa do Pacífico. No Brasil, as introduções de variedades de abacate provenientes dos Estados Unidos começaram efetivamente em 1920 (MONTENEGRO, 1978 citado por KOLLER, O. C., 1992).

Apesar de sua disseminação lenta, relacionada, segundo Maranca (1985), à fácil perda do poder germinativo de suas sementes e à reduzida capacidade de resistência das jovens mudas, além da falta de adaptação à determinados ambientes, hoje o abacate está presente em todos os continentes (FRANCISCO; BAPTESTELLA, 2005)

A produção brasileira de abacates em 2014 foi 150 359 toneladas, ocupando 9445 hectares, o que conferiu a décima posição entre os maiores produtores mundiais desse fruto. São Paulo e Minas Gerais lideram entre os estados produtores. Nossa produção, no entanto, ainda é incipiente se considerarmos o primeiro do ranking global, o México, com suas 1 467 837 toneladas de abacate colhidas no mesmo ano. (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2017)

De forma geral, houve crescimento de 20% da produção no período entre 2010 e 2013 em todo o mundo. O volume de abacate importado também vem crescendo na última década (CARVALHO; VIEIRA; NEVES, 1983). Entre os exportadores mais importantes estão África do Sul, Chile e Peru, que juntos são responsáveis por 20% do setor, mas parecem ter suas produções estagnadas, ao contrário do setor abacatícola brasileiro que em 2014 teve aumento de 34,62% em relação ao ano anterior (PEREIRA, 2015).

O fruto *in natura*, de consistência suave e sabor agradável, é apenas uma das formas de consumo, podendo ser utilizado na preparação de tradicionais alimentos a exemplo de guacamole e saladas, mas também em versões adoçadas preferidas dos brasileiros como vitaminas e sorvetes

As razões do aumento pela procura por abacates estão relacionadas a convergência entre a também crescente busca por um estilo de vida mais saudável e os diversos estudos que mostram o interessante valor nutricional deste fruto. Rico em calorias, durante algum tempo, os abacates foram rejeitados por este nicho de

mercado. Hoje, porém, sabe-se que sua composição, rica em ácidos graxos monoinsaturados, representado principalmente pelo ácido oléico, tem efeito benéfico na prevenção e tratamento de doenças crônicas. Alguns estudos apontam o potencial anti-carcinogênico representado pelos carotenoides lipofílicos presentes (OSTLUND, 2007).

Além das propriedades relacionadas ao teor de óleo, semelhante a do valorizado azeite de oliva, sua polpa também é fonte de vitaminas (D, E, B6, B12 e C), minerais (K, P, Ca, Fe e Na) e aminoácidos essenciais (valina, lisina, fenilalanina, isoleucina, treonina e metionina) (DREHER; DAVENPORT, 2013). Além disso, tanto a casca como as sementes, possuem propriedades anti-oxidantes com potenciais atividades antimicrobianas (ORTIZ-VIEDMA et al., 2018).

O uniconazole, como outras moléculas, é capaz de reduzir vigor vegetativo e, por meio do redirecionamento de reservas da planta, ajustar uma das maiores perdas na produção de abacates hoje, que ocorre por abscisão de frutos. O uso dessa molécula em pré colheita atua na competição por recursos entre frutos ainda não formados ou entre esses frutos e o crescimento vegetativo. Assim, a pulverização de abacates em plena floração com uniconazole revelou aumentar a retenção de frutíferas e, como consequência, o rendimento de frutos. Sendo já registrado em países como Israel, Austrália e África do Sul como Sunny® (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002).

Entendendo a importância dessa cultura para os diferentes fins, e verificando os potenciais problemas no desenvolvimento da cultura, trabalhos que priorizem a melhoria da produção e produtividade do abacate, bem como a melhoria na qualidade dos frutos, são importantes nos meios acadêmicos e empresariais. Dessa forma o presente trabalho teve como principal objetivo a avaliação do impacto da aplicação de uniconazole na massa e no formato de frutos de abacate (*Persea americana*).

2. OBJETIVO

O emprego de uniconazole em abacateiros é utilizado com o fim de balancear suas respostas fisiológicas de crescimento vegetativo e floração ao longo do tempo. Assim, o objetivo deste trabalho, foi estudar o efeito da aplicação foliar deste produto na massa e no formato de frutos das variedades Breda e Margarida, produzidos em Minas Gerais e avaliados ao longo do processo de armazenagem em Brasília.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1- Importância:

O abacate tem origem na América Central, como registrado por Popenoe (1920), na região compreendida entre parte do México e costa do Pacífico. Além disso, no mesmo trabalho, está a relação dos nomes avocado e *aguacate*, em inglês e espanhol, respectivamente, ao termo asteca *ahuacatl*.

No Brasil, as introduções de variedades de abacate provenientes dos Estados Unidos começaram efetivamente em 1920. No entanto, sabe-se que em 1809, algumas mudas de abacateiro trazidas da Guiana Francesa foram doadas ao Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Outros relatos quanto a presença do fruto no Brasil, datam dos séculos 16 e 17 (LUCCHESI; MONTENEGRO, 1975)

A produção brasileira de abacates em 2014 foi 150 359 toneladas, ocupando 9445 hectares, o que conferiu a décima posição entre os maiores produtores mundiais desse fruto. São Paulo (79 316 T) e Minas Gerais (41 259 T) lideram entre os estados produtores, correspondendo a 52,7% e 27,4% da produção nacional de abacates. Nossa produção, no entanto, ainda é incipiente se considerarmos o primeiro do ranking global, o México, com suas 1 467 837 toneladas de abacate colhidas no mesmo ano. (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2017)

De forma geral, houve crescimento de 20% da produção no período entre 2010 e 2013 em todo o mundo. O volume de abacate importado também vem crescendo na última década (CARVALHO; VIEIRA; NEVES, 1983). Entre os

exportadores mais importantes estão África do Sul, Chile e Peru, que juntos são responsáveis por 20% do setor, mas parecem ter suas produções estagnadas, ao contrário do setor abacaticola brasileiro que em 2014 teve aumento de 34,62% em relação ao ano anterior (PEREIRA, 2015).

As razões do aumento pela procura por abacates estão relacionadas a convergência entre a também crescente busca por um estilo de vida mais saudável e os diversos estudos que mostram o interessante valor nutricional deste fruto. Rico em calorias, durante algum tempo, os abacates foram rejeitados por este nicho de mercado. Hoje, porém, sabe-se que sua composição, rica em ácidos graxos monoinsaturados, representado principalmente pelo ácido oléico, tem efeito benéfico na prevenção e tratamento de doenças crônicas. Alguns estudos apontam o potencial anti-carcinogênico representado pelos carotenoides lipofílicos presentes (OSTLUND, 2007).

Além das propriedades relacionadas ao teor de óleo, semelhante a do valorizado azeite de oliva, sua polpa também é fonte de vitaminas (D, E, B6, B12 e C), minerais (K, P, Ca, Fe e Na) e aminoácidos essenciais (valina, lisina, fenilalanina, isoleucina, treonina e metionina) (DREHER; DAVENPORT, 2013). Além disso, tanto a casca como as sementes, possuem propriedades anti-oxidantes com potenciais atividades antimicrobianas (ORTIZ-VIEDMA et al., 2018).

3.2- Caracterização:

A espécie *Persea americana* foi descrita por Miller em 1768 e pertence à família *Lauraceae*, mais especificamente ao subgênero *Persea*, que também engloba outras duas espécies *P. schiedeana* (Nees) e *P. parviflora* (Williams). Uma outra subdivisão é considerada dentro de *Persea americana*, na qual temos três raças chamadas de antilhana (var. americana), guatemalense (var. guatemalensis) e mexicana (var. drymifolia), de acordo com seus presumidos centros de origem (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002).

O número de 24 cromossomos descrito é comum a estas raças. Outras características, são mais variáveis. No geral, o tronco dessas árvores perenes é corrugado e sulcado longitudinalmente, de tamanho entre 6 e 25 metros, enquanto sua madeira é leve e frágil. As folhas são alternadas, geralmente persistentes, de

formato oval, lanceolada ou elíptica, com ponta acuminada. Quando novas, as folhas são avermelhadas ou brônzeas, se tornando verdes e coriáceas à medida que a planta se torna mais velha (KOLLER, 1992; MARANCA, 1985).

As flores do abacateiro são pequenas e hermafroditas, podendo ter coloração branca ou verde amarelada. São produzidas em abundância e possuem diâmetro de variável, de 0,5 a 1,5 cm, dispostas em panículas terminais e subterminais (WILLIAMS, 1976). Apesar de o abacateiro possuir flores perfeitas, com órgãos masculinos e femininos capazes de produzir frutos, com raras exceções (variedade Collinson), uma particularidade de sua biologia floral denominada dicogamia protogínica, no qual o gineceu amadurece sexualmente antes do androceu, fez com que essas plantas fossem divididas em grupos A e B. No grupo A, a fase feminina predomina na flor pela manhã, de forma que seu estigma fica receptivo neste momento. No período vespertino do mesmo dia, sépalas e pétalas se fecham e assim permanecem até a tarde do dia seguinte, quando ocorre novamente abertura floral e liberação de pólen pelas anteras, porém o estigma já não está mais receptivo. No grupo B, a primeira abertura da flor acontece depois do meio dia com a receptividade do estigma e se encerra ao final da tarde com o fechamento das pétalas e sépalas, que só se abrem novamente na manhã do dia seguinte, para a liberação do pólen, o estigma, contudo, não está mais receptivo nesse momento. (KOLLER, 1992). Preconiza-se, por isso, o plantio intercalado de cultivares dos grupos A e B que floresçam na mesma época e assegurem polinização cruzada satisfatória à produção comercial. Há que se comentar que este mecanismo pode variar com as condições ambientais, existindo a possibilidade de autopolinização e até a formação de frutos partenocárpicos. Embora estes últimos sejam muito menores que o padrão (STOUT citado por KOLLER, 1992).

O fruto é uma baga cujo tamanho e forma são bastante variáveis. Quanto à coloração, a maioria é verde quando imaturo, podendo assim permanecer ou assumir padrão roxo ou violáceo. A semente é, em geral, grande e cercada por uma polpa amanteigada, devido ao teor, também variável, de óleo (MARANCA, 1985).

Considerando que não há esterilidade entre as raças mencionadas, muitos híbridos podem ser encontrados hoje, seja seu surgimento intencional, com finalidade comercial ou ocorrido naturalmente (WILLIAMS, 1976). Esta ampla base heterozigótica gerada conferiu ao abacate enorme adaptabilidade enquanto espécie,

com a vantagem de seu cultivo não competir com plantas anuais por territórios. Sua performance comercial, porém, nem sempre é priorizada quando as condições edafoclimáticas não estão adequadas ao cultivo (BLEINROTH & CASTRO, 1992).

3.3- Requerimentos:

Apesar da versatilidade da cultura do abacate, existem exigências que afetam o ponto ótimo e, conseqüentemente, o melhor desempenho de cada variedade, que, por sua vez, estão relacionadas às condições ambientais na origem de suas raças ancestrais. Os ecotipos mexicano e guatemalense são naturais de florestas tropicais montanhosas e por isso genes dessas duas raças conferem maior adaptação em áreas subtropicais, cujas temperaturas são menores, enquanto a raça chamada antilhana, cuja origem reporta às terras baixas da costa do Pacífico, pode ser reconhecida como a mais tropical das três (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002).

Embora as condições ambientais nesses três pontos sejam bastante distintas, as regiões conservam um padrão de estações com temperaturas e umidade contrastantes, importante para a polinização no abacate, de forma que para variedades de comportamento floral classificadas como grupo A as temperaturas ótimas estão entre 6.5 e 19°C, enquanto para o grupo B são mínimas de 10°C e máximas de 20°C (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002).

A Umidade relativa do ar não é considerado fator crítico na abacaticultura, sendo citados 1200 mm de chuva por ano como precipitação média necessária ao cultivo de abacate, sem que se possa descartar, no entanto, a irrigação (KOLLER, 1992). Aporte que nesse caso pode ser feito por infiltração, por aspersão sobre ou sob a copa, e por gotejamento. É fundamental evitar a combinação de excesso hídrico e solos mal drenados, pois assim se diminui o risco de incidência da gomose e reduz custos no combate dessa doença de etiologia fúngica. (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002)

O sistema radicular do abacateiro, considerado superficial, porém denso, se adapta a diversos tipos de solo. A acidez não parece ser um problema para esta fruteira, cujo habitat natural tem faixa de pH entre 3,5 e 5,5 (BEN-YA'ACOV; MICHELSON, 1995). Sendo o aspecto primordial a porosidade do solo, pois suas

raízes são sensíveis a falta de oxigenação, independente da presença de fitopatógenos (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002).

3.4 - Melhoramento:

A obtenção de variedades de abacate, durante muito tempo, ocorreu a partir da seleção entre os híbridos naturais. Isso porque há algumas dificuldades relacionadas aos programas de melhoramento genético dessa fruteira, como elevado índice de abortamento floral, o fruto possuir apenas uma semente e não oferecer muita resistência a quedas, longa fase de juvenilidade da planta, que pode chegar a 15 anos, e seu elevado porte (BERGH; ELLSTRAND, 1986).

Entre os objetivos pretendidos pelo melhoramento genético de abacate estão precocidade aliada a alta e uniforme produtividade. O porte e a arquitetura da planta podem influenciar na produção, se não fisiologicamente, economicamente, pois árvores muito altas encarecem a colheita e operações de manejo. Por isso plantas que expressem ramos mais espalhados, crescimento do tipo ereto e porte anão ou semi-anão são desejadas. Plantas adaptáveis a diversos ambientes e que apresentem certa resistência às principais enfermidades, também são desejáveis (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002).

As seleções voltadas para os frutos têm demandas muito variáveis de acordo com o genótipo. O peso considerado ótimo para o tipo avocado está entre 250 e 350 gramas por fruto, por exemplo. Quaisquer formatos de fruto, sejam piriformes, ovalados ou arredondados são considerados desejáveis, desde que característicos. A espessura da casca segue a mesma linha, sendo apreciada quando fina pela facilidade de descascar, ainda que mais propensa a danos, mas também mais grossas no caso das variedades conhecidas por “Avocado”, pelo marketing do consumo da polpa diretamente do fruto com colher. Quanto a semente, o ideal é que ela não ocupe tanto o espaço da polpa, sendo este um atributo de muitas linhagens guatemalenses. Além do tamanho, é interessante que esta seja aderente à polpa, como em geral ocorre nas linhagens mexicanas (BERGH, 1975).

O abacate, de maneira geral, tem vida de prateleira bastante curta, em comparação com outras frutas, mas este também é um aspecto variável, havendo híbridos que amadurecem mais tardiamente. Aqueles que demoram mais para

amadurecer, são capazes de resistir ao transporte por longas distâncias, sendo assim esta considerada uma característica desejável. Porém esse tempo de maturação em excesso pode causar rejeição por parte dos consumidores. E com a maturidade do fruto, outros traços se tornam importantes, pois têm sua intensificação no processo. Feixes fibrovasculares são verificados com mais frequência em linhagens guatemalenses. O teor de óleo, muito valorizado, e que também é depositado ao longo do amadurecimento, é encontrado em maior porcentagem nas variedades mexicanas (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002).

3.5 - Cultivares:

Um grande número de variedades de abacate é encontrado nas diversas regiões do Brasil, cujos frutos apresentam composição química muito variável (TANGO; CARVALHO; SOARES, 2004). As mais cultivadas em território nacional são Simmonds, Barbieri, Collinson, Quintal, Fortuna, Breda, Reis, Solano, Imperador, Ouro Verde e Campinas. Para exportação e indústria, as cultivares mais utilizadas são Tatuí, Fuerte, Hass e Wagner (SANTOS et al., 2015). Isso reflete a preferência do mercado interno por variedades que apresentam maior dimensão e baixo teor de óleo, de forma praticamente oposta a predileção mundial por variedades com frutos de tamanho pequeno e alto teor de óleo (DONADIO, 1995).

De acordo com a Ceagesp, no ano 2016 foram comercializadas 46.455,10 toneladas de abacate, das quais figuram duas importantes cultivares tropicais: Breda, correspondendo a 15% desse volume e Margarida a 9% (CEAGESP, 2017).

O abacate 'Breda' cujo fruto possui alto valor comercial, é um híbrido antilhano-guatemalense do grupo floral A. Possui fruto de peso médio, formato elíptico ou piriforme sem pescoço, com casca lisa fina e polpa amarela sem fibras. A época de produção é tardia, variando de setembro a dezembro. Apresenta um alto valor comercial, porém a produção é alternante (CEAGESP, 2017). Soares et al. (2004) observaram que essa variedade apresentou 100% de injúrias na copa, mostrando que esse híbrido apresenta mais características da raça antilhana, do que guatemalense.

'Margarida' foi o nome dado ao híbrido antilhano guatemalense selecionado a partir de um pomar ao norte do Paraná que chamou a atenção pela tolerância às baixas temperaturas. Soares et al. (2004) estudando tolerância de cultivares às baixas temperaturas, observaram que essa variedade apresentou 40% de injúrias na copa e 30% de queda dos frutos. Esta cultivar pertence ao grupo floral B e tem maturação considerada tardia, de agosto a dezembro. Seus frutos têm casca verde, rugosa e espessa e a polpa é amarela sem fibras (CEAGESP, 2017). Carvalho (1983) compara os frutos dessa cultivar e chega aos seguintes parâmetros: frutos muito grandes (750,18 g), alto rendimento de polpa (76,3%) e teor de óleo médio (12,6%). Donadio (1987), confirma essa faixa de peso, mas afirma que o fruto possui baixa percentagem de óleo.

A classificação de todos os abacates é feita considerando-os de alto teor de óleo quando possuem 20-25%, médio (12-15%) e baixo (5-10%). O rendimento de polpa é classificado, segundo Donadio (1987), em alto (+68%), médio (64-68%) e baixo (menos de 64%). Segundo Tango et al. (2004) a média geral que um abacate pode ter de casca e semente para não se tornar inviável para comercialização é de 31,4% e os teores de óleo acima de 18% são viáveis para a extração (CEAGESP, 2007).

3.6 – Uniconazole:

O uso de reguladores vegetais está relativamente difundido na agricultura por sua capacidade de controlar o crescimento das plantas, em ação mimetizadora dos hormônios vegetais em si ou de ações hormonais. Estes, por sua vez, são compostos orgânicos sintetizados pelas próprias plantas, capazes de atuar na mesma célula no caso específico do etileno, mas em sua maioria de se translocar, e que em baixas concentrações, provocam respostas fisiológicas, geralmente relacionadas a estímulo ou inibição do crescimento de células. Sua influência está na diferenciação de tecidos e reações das plantas a sinais ambientais (TAIZ e ZEIGER, 2004).

O uniconazole é um exemplo de regulador de crescimento. Sua molécula pertencente ao grupo dos triazóis, tem estrutura em anel contendo três átomos de

nitrogênio, clorofenil e cadeias laterais de carbono e atua por meio de inibição da biossíntese de giberelina (FLETCHER et al. 1990).

O uniconazole, como outras moléculas, é capaz de reduzir vigor vegetativo e, por meio do redirecionamento de reservas da planta, ajustar uma questão que é muito importante na cultura do abacateiro. Seu uso em pre-colheita se deu pela sugestão, por diversos estudos, de que a competição por recursos entre frutos ainda não formados ou entre esses frutos e o crescimento vegetativo seria a responsável pela abscisão excessiva de frutos formados, que é por sua vez, considerada a principal causa para baixo rendimento produtivo em abacate (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002).

Assim, pulverização de abacates em plena floração com uniconazole revelou aumentar a retenção de frutíferas e, como consequência, o rendimento de frutos. Sendo já registrado em países como Israel, Austrália e África do Sul como Sunny® (WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, 2002;).

3.7 – Conservação pós colheita:

O abacate é considerado um fruto climatérico, pois apresenta altas taxas respiratórias e elevada produção de etileno após a colheita, o que justifica seu rápido amadurecimento, frequentemente finalizado entre 5 e 7 dias após a colheita (SEYMOUR; TUCKER, 1993). Esse processo natural, no entanto, atua de forma a limitar o transporte e etapas da comercialização do fruto, por sua alta perecibilidade (BOWER; CUTTING, 1988).

Diversas técnicas são apontadas no sentido de alterar esse comportamento, como uso de atmosfera modificada, revestimento com cera e aplicação de produtos como 1-MCP, irradiação gama, UV-C e tratamento térmico (SANTOS et al., 2015; VIEITES; DAIUTO; FUMES, 2012).

Além dos fatores fisiológicos, há que se mencionar os agentes biológicos capazes de causar importantes perdas na pós-colheita. As mais importantes dessa ordem em frutos de abacate são: antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, podridão do fruto de provocada por *Dothiorella gregaria* e do pedúnculo causada por *Botryodiplodia theobromae*, *Dothiorella gregaria*, *Alternaria*

spp. and *Phomopsis* spp. (DARVIS, 1982). Assim, tratamentos com fungicidas também são utilizados, em alguns casos.

A técnica mais comumente empregada, porém, é o armazenamento em baixas temperaturas logo em seguida a colheita (KLUGE et al., 2002). A refrigeração é capaz de reduzir a taxa respiratória e, com isso, manter os fatores fisiológicos responsáveis pela qualidade. Entretanto o funcionamento do metabolismo do fruto deve ser condicionado em um nível mínimo, suficiente para manter as células vivas sem, dessa forma, provocar injúrias pelo efeito *chilling* (CHITARRA, 1990).

A temperatura adequada e o período para a conservação do abacate variam com a raça e a cultivar, pois estas apresentam sensibilidade diferente aos danos pelo frio (ZAUBERMAN; SCHIFFMANN-NADEL; YANKO, 1973). Por isso, estudos para adequação dos frutos de abacate às técnicas escolhidas na preservação da qualidade pós-colheita vem adquirindo importância semelhante a recomendação de cada variedade a diferentes áreas de cultivo, para que de fato representem diminuição de perdas nessa fase.

Para abacates, as características físicas mais importantes são peso, formato, rendimento em polpa, coloração da polpa e do fruto, fatores estes que possibilitam a visualização do dimensionamento dos frutos, possibilitando a especificação do melhor manuseio, aproveitando e acondicionamento (MEDINA et al, 1978; TEIXEIRA et al, 1995) e dessa forma preservar a qualidade comestível, durante todo o período de armazenamento.

4. METODOLOGIA

4.1- Localização

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Biologia (EBB) da Universidade de Brasília (UnB), no Setor de Fruticultura, localizada na Asa Norte-DF. Sendo que os frutos utilizados no experimento foram colhidos na fazenda do grupo TSUGE®, que se situa no município de Rio Paranaíba-MG.

4.2 - Material Vegetal e Obtenção

Os abacates avaliados no presente estudo são 'Breda' e 'Margarida', provenientes de um pomar tratado com Uniconazole em plena floração na concentração de 0,7% e 0% (testemunha). Depois de colhidos, os frutos foram transportados por meio rodoviário pelo período de um dia até a Universidade de Brasília e armazenados em câmara fria com temperatura média de 7°C.

4.3- Delineamento experimental

O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos e cinco repetições. Cada parcela foi composta por seis frutos perfazendo-se um total de cento e vinte frutos avaliados em todo o experimento.

4.4 – Avaliações:

Foram realizadas quatro avaliações semanais referentes a peso e formato de fruto, em condições de armazenamento distintas entre si.

A primeira avaliação foi feita com os frutos recém colhidos (Avaliação 1). Os frutos foram, então, armazenados em câmara fria a 7° C e as segunda e terceira avaliações (Avaliação 2 e Avaliação 3) se seguiram semanalmente por mais quinze dias. Ao final desse período, os frutos foram induzidos ao amadurecimento através de sua exposição à temperatura ambiente, cerca de 25 °C, por mais sete dias, até a última avaliação (Avaliação 4).

Por avaliação entende-se determinação da massa dos frutos, em gramas, por meio de balança digital. Também por formato, mensurado através dos parâmetros comprimentos longitudinal e transversal e índice obtido pela relação entre essas duas medidas. O comprimento longitudinal se refere a menor distância entre inserção do pedúnculo e base do fruto, da mesma forma que o transversal é a distância perpendicular à linha da primeira medida. Ambas obtidas em milímetros com paquímetro digital. O índice do formato, por sua vez corresponde a relação entre essas duas medidas lineares do fruto.



Figura 1- Armazenamento de abacates 'Breda' e 'Margarida' em câmara Fria a 7°C. (Estação Experimental de Biologia – EEB, Universidade de Brasília – UnB, 2017)



Figura 2- Análise referente ao parâmetro MASSA (kg) realizada com o auxílio de uma balança digital. (Estação Experimental de Biologia – EEB, Universidade de Brasília – UnB, 2017)



Figura 3- Análise referente ao parâmetro COMPRIMENTO TRANSVERSAL (mm) para cultivar 'Breda' realizada com o auxílio de um paquímetro digital. (Estação Experimental de Biologia – EEB, Universidade de Brasília – UnB, 2017)



Figura 4- Análise referente ao parâmetro COMPRIMENTO TRANSVERSAL (mm) para cultivar 'Margarida' realizada com o auxílio de um paquímetro digital. (Estação Experimental de Biologia - EEB, Universidade de Brasília - UnB, 2017)

4.5 – Análise estatística:

Os dados obtidos das análises foram tabulados no EXCEL® e, para cada cultivar, submetidos a análise de variância (teste F). Para as características que se mostraram significativas no teste F a 5% de probabilidade, procedeu-se a comparação das médias dos tratamentos entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Os cálculos referentes às análises estatísticas foram executados, utilizando o software SISVAR, de autoria de Ferreira (2008), desenvolvido na Universidade Federal de Lavras - UFLA.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estão descritos na Tabela 1 os resultados relativos às médias de massa fresca em frutos de abacateiros 'Breda' e 'Margarida' quando submetidos a aplicação do regulador UCZ (0,7%) em plena floração e armazenamento em câmara fria 7°C em pós-colheita por um período de três semanas.

Tabela 1 – Avaliações semanais da massa fresca (kg) de frutos de abacateiros 'Breda' e 'Margarida', tratados com UCZ - 07% em pré-colheita e armazenados em câmara fria à 7°C em pós-colheita, Universidade de Brasília EEB - Setor de Fruticultura FAV/UnB. Brasília-DF 2017.

Breda Massa (kg)	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4
Testemunha	0,79 Aa	0,78 Aa	0,77 Aa	0,70 Ab
UCZ – 7%	0,78 Aa	0,76 Aa	0,76 Aa	0,70 Ab
Margarida Massa (kg)	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4
Testemunha	0,91 Ba	0,90 Ba	0,89 Ba	0,83 Bb
UCZ– 7%	1,01 Aa	0,10 Aa	0,99 Aa	0,93 Ab
CV (%)	3,75			

Médias seguidas por letras diferentes minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com estes dados, fica evidente a diferença entre as massas médias dos frutos de abacates 'Breda' e 'Margarida' avaliados no presente estudo, independentemente dos efeitos das épocas e tratamentos. Comparando-se apenas os pesos do tratamento Testemunha, temos que a variedade 'Margarida' apresentou frutos com a maior média massa, na primeira pesagem pós-colheita sendo de 0,90 kg em relação a 'Breda', que apresentou média de 0,79 kg. Da mesma forma, Oliveira et al. (2001) obtiveram diferenças estatísticas significativas entre os pesos dessas duas cultivares obtidas em Ribeirão Preto, SP. As massas obtidas, nesse mesmo estudo, no entanto, foram de 0,59 kg para 'Breda' e 0,87 kg para 'Margarida'. Isso indica que a massa fresca é um parâmetro que demonstra a grande variabilidade entre as cultivares estudadas (OLIVEIRA, A. L. de et al., 2001).

Ainda na Tabela 1, mas voltando a atenção para a influência dos tratamentos, nota-se que houve efeito significativo da aplicação de UCZ 0,7% em pré-colheita

(antese) para frutos de abacateiro 'Margarida' submetidos ao armazenamento em câmara fria 7°C em pós-colheita por um período de três semanas. Sendo que os frutos submetidos ao tratamento com UCZ obtiveram maiores valores referentes a média da massa fresca, com 1,01 kg, em relação à testemunha com 0,91 kg.

Quanto ao período de armazenagem na tabela 1, é possível perceber a perda gradativa da massa dos frutos ao longo das quatro avaliações de forma similar nas duas cultivares, sendo observada na última avaliação, diferença significativa em relação às demais épocas de avaliação, com uma perda de 0,07 kg para os frutos do 'Breda' em ambos os tratamentos e de 0,06 kg para os frutos 'Margarida' também nos dois tratamentos. Essa perda mais acentuada na última avaliação é devida, provavelmente, ao armazenamento à temperatura ambiente durante a última semana com a intenção de simular uma situação de comercialização. A perda de massa fresca constatada ao longo do tempo de armazenagem em ambas cultivares é esperada, haja visto que sendo as decorrem da água eliminada por transpiração, causada pela diferença de pressão de vapor entre o fruto e o ar no ambiente e dos processos metabólicos de respiração (SOUZA, 2000).

Observa-se na interação dos tratamentos e das diferentes épocas de avaliação, que foi a aplicação de UCZ a 0,7% em pré-colheita (antese) não representou diferença significativa para a variável massa fresca dos frutos em pós-colheita submetidos ao armazenamento em câmara fria 7°C por um período de três semanas. Sendo assim, presume-se que o efeito da aplicação de UCZ em pré-colheita (antes), para na conservação de frutos de abacateiro 'Breda' para as condições do presente trabalho não foi significativo. Mouco *et al.*, (2014), avaliando o uso de reguladores vegetais no manejo da produção e qualidade de abacate no Semiárido Brasileiro, constataram para o abacateiro do cultivar Quintal, que tem copa vigorosa, incremento significativo na produção de frutos com a aplicação de cloreto de chlormequat (CCC) e uniconazole (UCZ) quando se utilizou 3,0 g i.a.planta⁻¹.

Estudando os fatores da pré-colheita influenciam a qualidade final dos produtos (MATTIUZ, 2007), afirma que um conjunto de diversos fatores da pré-colheita tem influência decisiva para que as frutas e hortaliças expressem sua qualidade máxima, exercendo forte influência em sua conservação. No entanto, é difícil determinar isoladamente a contribuição de cada fator. Neste mesmo sentido

podemos observar que se torna muito difícil associar o uso de UCZ à conservação pós-colheita de abacate. Contudo podemos verificar efeitos decisivos na formação de frutos em pré-colheita influenciando diretamente tanto no formato quanto no rendimento de massa (Peso final) dos frutos de abacate ‘Margarida’ e ‘Breda’.

A Tabela 2 refere-se aos resultados das médias de comprimento longitudinal em frutos de abacateiros ‘Breda’ e ‘Margarida’ quando submetidos a aplicação do regulador UCZ (0,7%) em plena floração e armazenamento em câmara fria 7°C em pós-colheita por um período de três semanas. Observa-se pelos dados descritos que as cultivares não apresentaram diferença estatística significativa entre os tratamentos, porém é possível verificar que os frutos que receberam a aplicação do UCZ apresentaram medidas levemente superior para o comprimento longitudinal, que no ‘Breda’ foi em média de 3 mm e no ‘Margarida’ de 2 mm. Durante as diferentes épocas de armazenagem, houve um leve decréscimo dos valores para esse parâmetro, nos frutos de ambas as cultivares.

Tabela 2 – Avaliações semanais do comprimento tomado longitudinalmente (mm) de frutos de abacateiros ‘Breda’ e ‘Margarida’, tratados com UCZ - 07% em pré-colheita e armazenados em câmara fria à 7°C em pós-colheita, Universidade de Brasília EEB - Setor de Fruticultura FAV/UnB. Brasília-DF 2017.

‘Breda’ Comp. Long. (mm)	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4
Testemunha	155,49 Aa	154,34 Ba	154,65 Aa	155,08 Aa
UCZ – 7%	158,21 Aa	157,49 Aa	157,1 Aa	157,06 Aa
‘Margarida’ Comp. Long. (mm)	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4
Testemunha	127,69 Aa	124,46 Ac	125,68 Ab	122,79 Ab
UCZ– 7%	129,04 Aa	126,06 Ab	124,67 Ac	123,92 Ac
CV (%)	1,65			

Médias seguidas por letras diferentes minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Em trabalhos semelhantes realizados com as cultivares ‘Geada’ e ‘Fortuna’ em Petrolina, na qual esse parâmetro pós colheita é analisado sob a influência do regulador de crescimento Uniconazole em aplicação em pré-colheita (antese) e também armazenamento, observou-se decréscimo dos valores para o comprimento

longitudinal em ambas as cultivares (MOUCO, M. A. DO C.; LIMA, 2014). Tatiana et. el. também mostraram em seu experimento com a cultivar margarida que houve incremento de 1,43 mm neste parâmetro em relação aos frutos testemunha, após aplicações de UCZ à mesma dose de 0,7% (CANTUARIAS-AVILÉS et al., 2012)

Diferentemente do comprimento longitudinal, o comprimento transversal dos frutos provenientes de plantas que receberam a aplicação do UCZ em plena floração, apresentaram valores médios superiores a testemunha conforme demonstrado na tabela 3, que descreve esses dados, nos quais houve diferença estatística significativa. No trabalho de Mouco et. al. (2014) observa-se redução de 5,8mm e 8,39mm no comprimento transversal para as cultivares 'Geada' e 'Fortuna', sob aplicação de UCZ em plena floração 3g i.a.planta⁻¹.

Tabela 3 – Avaliações semanais do comprimento tomado transversalmente (mm) de frutos de abacateiros 'Breda' e 'Margarida', tratados com UCZ – 0,7% em pré-colheita e armazenados em câmara fria à 7°C em pós-colheita, Universidade de Brasília EEB - Setor de Fruticultura FAV/UnB. Brasília-DF 2017.

'Breda' Comp. Trans. (mm)	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4
Testemunha	101,08 Bd	104,83 Bb	105,57 Ba	102,04 Bc
UCZ– 0,7%	114,52 Ab	119,75 Aa	116,25 Ab	113,78 Ab
'Margarida' Comp. Trans. (mm)	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4
Testemunha	102,13 Bb	104,06 Bb	105,04 Ba	101,53 Bc
UCZ– 0,7%	118,05 Aa	119,16 Aa	119,5 Aa	118,56 Aa
CV (%)	1,74			

Médias seguidas por letras diferentes minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Conforme é possível visualizar na tabela 3 em relação ao comprimento transversal, os frutos das plantas que receberam a aplicação do UCZ em ambas as variedades apresentaram valores superiores com média de 103,38 mm para o tratamento testemunha e 116,075 mm para o tratamento UCZ na variedade 'Breda', ou seja, houve uma diferença média 12,69 mm no comprimento transversal dos frutos dessa variedade. O abacate 'Margarida' apresentou valor médio para os frutos testemunhas de 103,19 mm e para o tratamento UCZ 118,81 mm, ou seja, os frutos do tratamento UCZ apresentaram valor médio superior de 15,62 mm.

Na Tabela 4, temos o que Oliveira et al. (2001) chamou de índice formato, que reporta às relações entre resultados das médias de comprimento longitudinal por comprimento transversal, para os mesmos frutos analisados em tabelas anteriores.

Tabela 4 – Avaliações semanais da relação entre os comprimentos tomados longitudinalmente e transversalmente (mm) de frutos de abacateiros ‘Breda’ e ‘Margarida’, tratados com UCZ – 0,7% em pré-colheita e armazenados em câmara fria à 7°C em pós-colheita, Universidade de Brasília EEB - Setor de Fruticultura FAV/UnB. Brasília-DF 2017.

‘Breda’ C.L./C.T. (mm)	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4
Testemunha	1,54 Aa	1,47 Bb	1,46 Bb	1,51 Ba
UCZ– 0,7%	1,56 Aa	1,51 Ab	1,49 Ab	1,54 Aa
‘Margarida’ C.L./C.T. (mm)	Avaliação 1	Avaliação 2	Avaliação 3	Avaliação 4
Testemunha	1,11 Aa	1,04 Ad	1,08 Ab	1,07 Ac
UCZ– 0,7%	1,09 Aa	1,05 Ab	1,04 Bc	1,04 Bc
CV (%)	1,58			

Médias seguidas por letras diferentes minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados descritos refletem as consequências geradas na relação entre os parâmetros de formato de fruto, de maneira que possíveis alterações sejam comparadas no produto final. No caso do abacate ‘Margarida’, seu comprimento transversal incrementado com o uso do Uniconazole a 0,7% em plena floração não foi acompanhado de aumento nas medidas de comprimento longitudinal às mesmas condições. Assim, a relação entre ambas mensurações dos frutos dessa variedade pode evidenciar frutos com formato de aspecto mais chato, quando tratados com Uniconazole em pré-colheita.

6. CONCLUSÃO

Os frutos de abacateiro 'Margarida' submetidos ao tratamento com UCZ obtiveram maiores valores referentes a média da massa fresca, no período de pós-colheita proposto neste estudo.

A aplicação de uniconazole (UCZ) na dose de 0,7%, representou um incremento no comprimento transversal dos frutos da variedade Margarida.

A influência na perda de massa e a redução nos comprimentos longitudinal e transversal nos frutos de abacate foram mais acentuadas na avaliação realizada após a retirada dos frutos da câmara fria, independentemente das cultivares e dos tratamentos.

7. REFERÊNCIAS

- BEN-YA'ACOV, A.; MICHELSON, E. Avocado rootstocks. **Horticultural Reviews**, v. 17, n. 1383, p. 381–429, 1995.
- BLEINROTH, E. W. Matéria-prima. In: MEDINA, J. C. et al. (Eds.). **Abacate**. Campinas, SP: ITAL, 1978. p. 75-94 (Série Frutas Tropicais, 1).
- BERGH, B. O. Avocados. In: JANICK, J.; MOORE, J. N. **Advances in fruit breeding**. West Lafayette: Purdue University Press, 1975. p. 541-567.
- BERGH, B.; ELLSTRAND, N. Taxonomy of the Avocado. **California Avocado Society Yearbook**, v. 70, p. 135–146, 1986.
- BOWER, J.; CUTTING, J. Avocado fruit development and ripening physiology. **Horticultural Reviews**, v. 10, p. 229–271, 1988.
- CARVALHO, S.; VIEIRA, C.; NEVES, P. Margarida e dourado: novas cultivares de abacate. 1983.
- CEAGESP. **O abacate e suas variedades**. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.journalentreposto.com.br/fev2007/cqh.htm>>. Acesso em: 8 jun. 2007.
- CHITARRA, M.I.F., CHITARRA, A.B. **Pós-Colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA; 2005. 785 p.
- DAIUTO, É.; TREMOCOLDI, M. Conservação pós colheita de abacate “Hass” irradiado. **Revista Iberoamericana**, 2010.
- DARVIS, J. M. Preharvest chemical control of the postharvest diseases of Fuerte avocados. **South African Avocado Growers' Association Yearbook**. v. 5, p. 56-57, 1982.
- DE, A. L. et al. ATRIBUTOS FÍSICOS EM ABACATES (Persa americana L) PROVENIENTES DA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO – SP 1 PHYSICAL ATTRIBUTES OF DIFFERENTS AVOCADO (PERSA AMERICANA , L) FRUITS FROM RIBEIRÃO PREO- SP REGION . p. 259–266, 2001.
- DONADIO, L. C. **Abacate para exportação: aspectos técnicos da produção**. 2a. ed. rev. aum. Publicações técnicas FRUPEX, n.º 2. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária, Secretaria de Desenvolvimento Rural, Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais. Brasília. EMBRAPA – SPI, 1995. 53p.
- FLETCHER, R. A. Improvement of uniconazole-induced protection in wheat seedlings. **Journal of plant growth regulation**, v. 9, n. 1, p. 207-212, 1990.
- FRANCISCO, V. L. F. DOS S.; BAPTESTELLA, C. DA S. L. Cultura do Abacate no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, v. 35, n. 5, p. 27–41, 2005.

J S KÖHNE. Comparison of growth regulators paclobutrazol and uniconazole on avocado. **South African Avocado Growers' Association Yearbook 1989**, v. 12, n. November 1987, p. 38–39, 1989.

KOLLER, O.C. **Abacaticultura**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFGRS, 1984. 138p.

KLUGE, R. A. et al. Inibição do amadurecimento de abacate com 1-metilciclopropeno. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, v. 37, n. 7, p. 895–901, 2002.

LUCCHESI, A. A.; MONTENEGRO, H. W. S. Influência ecológica no desenvolvimento do fruto e no teor de óleo na polpa do abacate (*Persea americana*). **Anais da Esalq**. p. 164–175, 1975.

MARANCA, G. **Fruticultura comercial: manga e abacate**. 6 ed. São Paulo: Nobel, 1980. 138p.

MEDINA, J. C. et al. **Abacate: da cultura ao processamento e comercialização**. Campinas: ITAL/SACPA, 1978, 212p. (Série Frutas Tropicais, 1)

ORTIZ-VIDEIRA, J. et al. Textural, flow and viscoelastic properties of Hass avocado (*Persea americana* Mill.) during ripening under refrigeration conditions. **Journal of Food Engineering**, v. 219, p. 62–70, 2018.

OSTLUND, R. E. Phytosterols, cholesterol absorption and healthy diets. **Lipids**. v. 42, p. 41-45, 2007.

PEREIRA, P. A. **Evolução da produção mundial e nacional de abacate**. 2015. 55 p. (Monografia em Agronomia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

POPENOE, W. **Manual of Tropical and Subtropical Fruits**. London: Macmillan, 1920. 524 pp.

SANTOS, J. L. F. et al. Recobrimentos comestíveis na conservação pós-colheita de abacate. **Scientia Plena**. v. 11, n. 12, 2015.

SEYMOUR, G. B.; TUCKER, G. A. Avocado. In: G. B. Seymour, J. Tayler, & G. A. Tucker (Eds.). **Biochemistry of fruit ripening**. London: Chapman & Hall, 1993. (p. 53–81)

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER I. M., MURPHY, A. **Plant physiology and development**. Sinauer Associates, Incorporated; 2015.

TANGO, J. S.; DA COSTA, S. I.; ANTUNES, A. J.; FIGUEIREDO, I. B. Composition of fruit oil of different varieties of avocado grown in São Paulo. **Fruits**. 1972.

TANGO, J. S.; TURATTI, J. M. **Óleo de abacate**. In: Abacate – cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Campinas: ITAL, 1992. p. 156-192.

TANGO, J. S.; CARVALHO, C. R. L.; SOARES, N. B. Physical and chemical characterization of avocado fruits aiming its potencial for oil extraction. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 17–23, 2004.

VIEITES, R. L.; DAIUTO, É. R.; FUMES, J. G. F. Capacidade antioxidante e qualidade pós-colheita de abacate “Fuerte”. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 2, p. 336–348, 2012.

WOLSTENHOLME, B. N.; WHILEY, A. W.; SARANAH, J. B. Manipulating vegetative: reproductive growth in avocado (*Persea americana* Mill.) with paclobutrazol foliar sprays. **Scientia Horticulturae**, v. 41, p. 315–327, 1990.

WHILEY, A. W.; SHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, B. N. **The Avocado: Botany, Production and Uses**. 2. ed. Wallingford: CABI Publishing, 2002. 416p.

ZAUBERMAN, G.; SCHIFFMANN-NADEL, M.; YANKO, U. Susceptibility to Chilling Injury of Three Avocado Cultivars at Various Stages of Ripening 1. v. 8, n. 2157, p. 511–513, 1973.