

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

Lucas Gabriel Ribeiro Kechichian

Aspectos produtivos do cultivo da atemoia (*Annona cherimola* x *Annona squamosa*) em Taubaté-SP

Taubaté
2021

Lucas Gabriel Ribeiro Kechichian

Aspectos produtivos do cultivo da atemoia (*Annona cherimoia* x *Annona squamosa*) em Taubaté-SP

Monografia apresentada para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, do Curso de Agronomia do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me Luciano Rodrigues Coelho

Taubaté
2021

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU**

K257a Kechichian, Lucas Gabriel Ribeiro
Aspectos produtivos do cultivo da atemoia (*Annona cherimola* x *Annona squamosa*) em Taubaté-SP. / Lucas Gabriel Ribeiro Kechichian. -- 2021.
29 f. : il.

Monografia (graduação) - Universidade de Taubaté,
Departamento de Ciências Agrárias, 2021.
Orientação: Prof. Me. Luciano Rodrigues Coelho.
Departamento de Ciências Agrárias.

1. Anonáceas. 2. Frutífera. 3. Pinha. 4. Cherimoia. 5.
Pomar. I. Universidade de Taubaté. Departamento de
Ciências Agrárias. Curso de Agronomia. II. Título.

CDD – 634.41

Lucas Gabriel Ribeiro Kechichian

Aspectos produtivos do cultivo da atemoia (*Annona cherimoia* x *Annona squamosa*) em Taubaté-SP

Monografia apresentada para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo, do Curso de Agronomia do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me Luciano Rodrigues Coelho

Data: _____

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Orientador Prof. Me Luciano Rodrigues Coelho - Universidade de Taubaté

Prof.

Universidade de Taubaté

Título e Nome

Instituição

Título e Nome

Instituição

DEDICATÓRIA

À MINHA MÃE, MINHAS IRMÃS, MINHA AVÓ E MEU AVÔ, MINHA NAMORADA E
AOS MEUS ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO.

AGRADECIMENTOS

Em meio a tantas perdas familiares, num ano complicado, não há como não agradecer àqueles que não me desamparam.

Em especial, minha mãe Telma, que sempre me apoiou; minhas irmãs, Awdrey e Isabela; minha avó Bernadete e meu Avô Jeorge, que me acompanharam em toda essa empreitada da faculdade; minha namorada, Dra. Pollyanna Macedo, que está comigo no dia a dia, vivenciando todas as etapas para a construção desse trabalho; agradeço a todos estes que me ajudaram, me acompanharam, não só durante a conclusão do meu TCC, mas também ao longo dos cinco anos de curso.

Agradeço também ao Professor Me. Luciano Rodrigues Coelho, que foi uma grande inspiração para mim. Ajudou-me em diversos momentos, desde a escolha do tema até a conclusão deste trabalho. Agradeço também ao Professor Me. Paulo Fortes, que foi bastante solícito quando precisei, ajudando-me bastante a encontrar oportunidades, dentro e fora da faculdade.

A todos, o meu muito obrigado!

*“O poeta faz agricultura às avessas:
numa única semente,
planta a terra inteira.”*

(Mia Couto)

RESUMO

A atemoia é um híbrido entre a cherimoia (*Annona cherimola* Mill) e a pinha (*Annona squamosa*, L.), possuindo características intermediárias entre esses dois parentais. O objetivo deste trabalho foi verificar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do pomar de atemoia localizado no departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté-UNITAU, utilizando-se uma plantação de atemoia (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa*, L.) da cultivar 'Thompson', de 4 anos de idade, cujo espaçamento de plantio é 6 m entrelinhas e 5 m entre plantas. Quatro plantas, ao acaso, foram escolhidas e analisadas os seguintes parâmetros: Diâmetro do porta-enxerto (DPE), diâmetro do enxerto (DE), diâmetro da copa (DC), altura da planta (APL), além da contagem dos frutos por planta e pesagem deles. Dois frutos, também ao acaso, de cada tratamento foram separados no momento da pesagem e deixados para amadurecerem, onde após alguns dias, foram medidos os teores de sólidos solúveis e verificado a presença ou ausência de células pétreas. Os resultados foram os seguintes: diâmetro médio do porta-enxerto de 9,15 cm, diâmetro médio do enxerto de 7,85 cm, diâmetro médio de copa de 3,1 m e altura média da planta de 2,62 m. Para os dados produtivos, número médio de frutos, peso médio dos frutos e total produzido por planta, obtivemos 15,75 frutos, 240,92 g e 4.822,12 g, respectivamente. O teor de sólidos solúveis dos frutos foi de 32°Brix e todos os frutos apresentaram células pétreas. As plantas apresentaram um desenvolvimento satisfatório, com um bom pegamento de frutos e não apresentando ataques de pragas e incidência de doenças. No entanto, pulverizações foliares com o micronutriente boro serão necessárias para corrigir a deficiência desse micronutriente.

Palavras-chave: Anonáceas; frutífera; pinha; cherimoia; pomar.

ABSTRACT

Atemoya is a hybrid between cherimoia (*Annona cherimola* Mill) and pine cone (*Annona squamosa*, L.), having intermediate characteristics between these two parents. The objective of this work was to verify the vegetative and reproductive development of the atemoya orchard located in the Department of Agrarian Sciences of the University of Taubaté-UNITAU, using an atemoya plantation (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa*, L.) of the cultivar Thompson, 4 years old, whose planting spacing is 6 m between rows and 5 m between plants. Four plants were chosen at random and the following parameters were analyzed: Rootstock diameter (DPE), graft diameter (DE), crown diameter (DC), plant height (APL), in addition to the count of fruits per plant and weighing them. Two fruits, also at random, from each treatment were separated at the time of weighing and left to ripen, where after a few days, the soluble solids content and the presence or absence of stone cells were measured. The results were as follows: mean rootstock diameter of 9.15 cm, mean graft diameter of 7.85 cm, mean crown diameter of 3.1 m and mean plant height of 2.62 m. For the yield data, average number of fruits, average weight of fruits and total produced per plant, we obtained 15.75 fruits, 240.92 g and 4822.12 g, respectively. The soluble solids content of the fruits was 32°Brix and all the fruits had stone cells. The plants showed a satisfactory development, with good fruit set and no pest attacks and disease incidence. However, foliar sprays with the micronutrient Boron will be necessary to correct the deficiency of this micronutrient.

Keywords: Annonaceae; fruit; pine cone; cherimoya; orchard.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Medição do diâmetro do tronco, próximo ao local da enxertia	20
Figura 2- Planta de atemoia no pomar do Departamento de Ciências Agrárias	20
Figura 3- Separação dos frutos por planta, dispostos na bancada do laboratório de sementes	21
Figura 4- Pesagem do fruto de atemoia, na balança digital	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Diâmetro do porta-enxerto (DPE), diâmetro do enxerto (DEN), diâmetro da copa (DCO) e altura da planta (APL) em plantas de atemoia.....	20
Tabela 2 - Número de frutos, peso médio (g) e peso do total colhido por planta (g), e produtividade ($t.ha^{-1}$).....	20
Tabela 3 - Classificação dos frutos de atemoia, segundo Tokunaga, 2000.....	20

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 Atemoia (<i>Annona cherimola</i> Mill x <i>Annona squamosa</i> , L.)	13
2.2 Polinização	15
2.3 Nutrição ou deficiência nutricional	16
2.4 Principais pragas na cultura da atemoia	17
2.5 Principais cultivares	20
3. MATERIAL E MÉTODOS	21
3.1 Local do experimento	21
3.2 Parâmetros analisados	21
3.3 Medição das plantas	21
3.4 Colheita e pesagem dos frutos	22
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5. CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	27

INTRODUÇÃO

A atemoia é um híbrido (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa*, L.) entre a cherimoia (*Annona cherimola* Mill) e a pinha (*Annona squamosa*, L.), pertencente à família das anonáceas (*Annonaceae*). A cultura ocorre predominantemente em regiões com climas tropicais. Hoje o cultivo da atemoia se concentra nos estados de São Paulo, no norte do Paraná, Minas Gerais, Bahia e Pernambuco, e está crescendo cada vez mais, visando os frutos para comercialização (BARON, 2014).

O fruto acompanha uma casca rugosa com pontas, que vai amolecendo conforme o fruto vai ficando maduro, com formato redondo, e possui uma polpa branca-amarelada, com sementes pretas de tamanho médio, e, pode ser consumido in natura, assim como a polpa pode ser usada para fazer geleias, compotas, entre diversos outros usos.

As árvores da atemoia possuem características intermediárias entre as duas espécies de origem, assim como a pinha e a cherimóia. Na atemoia, a abscisão natural da folha ou desfolhamento artificial é necessário antes da emergência de novos fluxos de crescimento.

A flor das anonáceas é hermafrodita e exibe dicogamia protogínica, tornando a autofecundação praticamente impossível. Sendo assim, é recomendada a polinização artificial na atemoia por bombinhas ou pincéis na fase feminina da flor, para garantir uma maior produção (JUNQUEIRA; JUNQUEIRA, 2014).

Uma fruta de sabor refinado, que se desenvolve cada dia mais através de novas tecnologias integradas ao campo, se tornando uma alternativa para o produtor comercializar e obter uma fonte de renda viável, sempre se atentando aos detalhes que vão garantir a eficácia da cultura, como: a variedade a ser plantada, o clima que a cultura será implantada, tipo de propagação, plantio e tratamentos culturais, como podas e a polinização artificial, controle de pragas e doenças na cultura, realizar a colheita, seguindo para embalagem, armazenamento e transporte e enfim a comercialização.

O objetivo deste trabalho foi verificar o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do pomar de atemoia localizado no departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté-UNITAU.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Atemoia (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa*, L.)

A atemoia (*Annona cherimola* Mill. x *Annona squamosa* L.) é um híbrido interespecífico entre a cherimólia (*A. cherimola* Mill.) e a pinha ou fruta-do-conde (*A. squamosa* L.) (OLIVEIRA et al., 2010). Ambas pertencem à família das anonáceas (*Annonaceae*), este cruzamento entre espécies, com o objetivo de se obter frutos com a qualidade e características apresentadas na cherimoia e na pinha, e que se adaptasse melhor ao clima tropical, sendo assim um fruto de mais competitividade no mercado. A atemoia é uma fruta apreciada por todas as classes e o cultivo de frutas é garantido durante o ano todo com a adoção de novas tecnologias, melhoria da qualidade e diversificação dos pomares (REETZ, 2015).

Para o plantio da atemoia (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa*, L.) ser efetivo, alguns procedimentos no manejo são indispensáveis, desde a escolha do local para as covas, como a análise de solo, que servirá como base para as recomendações de calagem para correção de acidez do solo, e adubação para cultura posteriormente. A área do plantio deve ser previamente limpa, arada, gradeada, e para a escolha do espaçamento do plantio de anonáceas depende, principalmente, do porte da planta e do tipo de mecanização do cultivo. Cultivos com o uso intensivo de tratores demandam maior espaço entre as plantas.

A muda de atemoia, por ser um híbrido entre a pinha e a cherimoia, a propagação é realizada vegetativamente por estaquia, ou por enxertia, tendo em vista que as sementes possuem uma substância inibidora de germinação, que ocasiona em uma espécie de dormência, que juntamente com o tegumento resistente e impermeável, dificultam a germinação rápida e uniforme (RATAN et al., 1993).

É muito importante sempre manter a cultura no limpo, controlando as plantas invasoras, mecanicamente ou através de herbicidas, evitando disputa de água e nutrientes no solo.

Com a finalidade de manter a umidade do solo e reduzir os problemas com plantas daninhas, recomenda-se utilizar cobertura morta após o plantio das mudas e a adubação na cova, ou com a planta em produção, vão de acordo com a análise de solo, assim como a época de aplicação, e, devido à deficiência de boro causar o empedramento da polpa, é recomendado, além do fornecimento pela adubação no solo, a aplicação deste micronutriente nas pulverizações.

A cultura da atemoia exige as podas, que vão reduzir custos de produção, proporcionando à planta, porte e arquitetura adequada aos tratamentos culturais e uma distribuição de nutrientes mais homogênea, sendo escolhida pelo produtor a primeira, a poda de formação, que se caracteriza pela retirada da gema apical, estimulando assim, a brotação das gemas laterais que formarão nos ramos, assim é feita a seleção onde será feita a poda, escolhendo alguns ramos da planta, a fim de preencher a copa.

Após a poda de formação, quando a planta estiver mais madura, é feita a poda de frutificação, que consiste em cortar os ramos da planta no trecho entre a parte lenhosa (gema) e a parte verde (folha) ou herbácea, onde se retira as pontas dos ramos, também podendo ser chamado de desbaste, e na mesma ocasião, se processa uma desfolha daquele ramo podado, entre outros cuidados podem ser tomados com a cultura, assim como o desbaste dos frutos, permite um padrão otimizado, de frutos por planta, devendo ser realizado o mais rápido possível. O desbaste deve ser feito repetidamente durante o ciclo de produção, melhorando a localidade dos frutos, também facilitando a colheita (TOKUNAGA, 2000).

Os frutos devem ser colhidos quando os carpelos, popularmente referidos como mamilos, começam a separar um do outro. Para cultivar com fruto liso, o ponto de colheita é quando a casca da fruta adquire uma tonalidade levemente amarelada. Frutos colhidos antes da maturação não amadurecem, ficam escuros e endurecidos. Por outro lado, frutos excessivamente maduros quando mantidos na planta, racham, principalmente se ocorrer chuva.

2.2 Polinização

Para a maioria das anonáceas, assim como a atemoia, a polinização não pode ser realizada por insetos grandes como a abelha, uma vez que estes insetos geralmente não alcançam o sincarpo da flor.

A polinização artificial pode apresentar diferentes resultados, variando de acordo com a espécie fornecedora do pólen, podendo apresentar vantagens como a de maior número em produção, mais qualidade, frutos de porte maior e melhor formato para comercialização.

Por outro lado, essa operação eleva os custos de produção da cultura. Essa grande dificuldade de polinização se deve ao fenômeno de dicogamia protogínica, então, apesar de apresentar os órgãos masculinos (androceu) e femininos (gineceu) na mesma flor, tornando a autofecundação na atemoia impossível, devido ao fato de que o órgão feminino está posicionado acima do órgão masculino, impedindo que o pólen se deposite sobre o órgão feminino.

É recomendado polinizar as flores na porção basal e média dos ramos, já as flores do final do ramo podem ser usadas como fornecedoras de pólen, pois recebem menor fluxo de seiva e estão mais expostas aos raios solares havendo maior probabilidade de queima e secamento dos frutos vingados nesta região (PINTO; RAMOS, SOUZA, et. al., 1997).

As flores fornecedoras de pólen devem ser colhidas no final da tarde quando, em geral, apresentam uma coloração amarelo-creme, e devem ser armazenadas até o dia seguinte para a polinização se tornar viável. A ação mecânica pode ser realizada através de bombinhas ou pinceis.

2.3 Nutrição e deficiência nutricional

A produção de anonáceas com frutos de qualidade e em grande quantidade depende diretamente de balanceada nutrição das plantas, desde a sua fase inicial de formação até a fase produtiva, no geral, a recomendação de adubação para a pinha, é a mesma da atemoia. Não há restrição à aplicação dos fertilizantes (micro ou macro) via irrigação. Recomenda-se utilizar como fonte de N e K, o nitrocálcio e o sulfato de potássio, respectivamente (SANTOS, 2001).

As anonáceas são bastante sensíveis ao encharcamento, sendo assim, é recomendada a irrigação via aspersão fixa ou convencional, ou até o uso de pivô central, se as plantas forem conduzidas com podas, tendo a altura do pomar em um padrão. Obviamente, o sistema de irrigação localizada, principalmente a microaspersão, é o mais adequado para as anonáceas, principalmente pela possibilidade de maior eficiência de uso de água e de aplicação de fertilizantes mais eficientes.

Algumas técnicas de manejo podem ser úteis, quando se fala de nutrição da planta, como evitar áreas de plantio onde já tenha havido a presença de nematoides. O uso de bagaço de cana ao redor da planta ajuda a diminuir a emergência de ervas daninhas, além de conservar mais umidade na área da planta.

A deficiência de boro na atemoia, segundo Tokunaga (2000), é responsável pela formação pétreia na polpa que tem início ao redor da semente e pode tomar todo o fruto. A deficiência de umidade do solo pode provocar a aceleração da deficiência do boro disponível para a planta. Como precaução, deve-se incluir esse microelemento junto à mistura de fertilizante, na fundação, ou via foliar ou via fertirrigação, utilizando como fonte o ácido bórico.

2.4 Principais pragas na cultura da atemoia

Como prevenção no ataque de pragas e tendo em vista que inúmeras pragas abrem espaços para doenças ou fungos agredirem a saúde do fruto ou da planta, alguns produtores utilizam o papel parafinado ou pardo para proteção dos frutos, porém, mesmo com essa cobertura, a cultura da atemoia está sujeita a alguns ataques, que devem ser controlados assim que identificados, para não comprometer e inviabilizar economicamente o pomar.

Algumas espécies encontradas são:

- **Broca-do-fruto** - *Cerconota anonella* (Sepp., 1830) (*Lepidoptera*, *Stenomidae*). O adulto é uma mariposa com cerca de 25 mm de envergadura e coloração branco acinzentada com reflexos prateados. A fêmea coloca seus ovos sobre as flores e frutos pequenos. As lagartas têm coloração que varia de rosada a verde pardo, atacam os frutos, destruindo a polpa e inclusive as sementes, podendo empupar no fruto ainda na planta ou no solo (WARUMBY, 1981).

Além de depreciar a qualidade do fruto tornando-o impróprio para comercialização, *C. anonella* abre portas para a entrada de patógenos que causam a podridão da polpa. Os sinais de ataque deste inseto são caracterizados por frutos retorcidos, com manchas escuras, irregulares, quase sempre perfurados. Sobre essas manchas escuras, geralmente, observa-se um tipo de serragem que são os excrementos da lagarta.

Os frutos afetados tornam-se enegrecidos e secos, como se estivessem mumificados, podendo cair ou ficar presos à planta. Ocorrem principalmente na época das chuvas (GALLO et al., 1988). Como medidas preventivas e profiláticas, é recomendado o ensacamento dos frutos, inspeção das plantas, coleta e eliminação dos frutos atacados, armadilhas luminosas no pomar para captura de adultos da broca-do-fruto e pulverização com defensivos quando em elevada infestação da praga.

Algumas outras pragas podem ser frustrantes ao produtor da atemoia, assim como a larva-minadora-dos-frutos que penetra no fruto, abrindo o caminho para fungos que causam podridões; ácaros e tripes, que raspam a casca dos frutos desvalorizando-os comercialmente, e as formigas cortadeiras (TOKUNAGA, 2000), não havendo produtos registrados para o controle a estas pragas.

- **Broca-da-semente** - (*Bephratelloides maculicollis*)

O adulto é uma vespa (*Hymenoptera: Eurytomidae*) de 6 mm a 9 mm de comprimento, com coloração preto-brilhante e abdome bastante desenvolvido. A fêmea põe seus ovos sob a epiderme de frutos já bem formados.

Após a eclosão, a pequena larva penetra no fruto abrindo um orifício e fazendo pequenos túneis na polpa em direção à semente, onde se aloja e completa o seu desenvolvimento. Após completar a fase de pupa dentro da semente, o adulto faz um buraco na casca do fruto e sai para começar outro ciclo de vida. Nos dois percursos, a polpa fica danificada e posteriormente vulnerável ao ataque de outros insetos e microrganismos. Os sinais de dano são bastantes visíveis devido ao grande número de furos.

Como medida de controle, é recomendada a adoção de certas atividades, como: Inspeccionar e amostrar o pomar quinzenalmente a partir do início da floração, para verificar a danificação de flores ou frutos, coletar e enterrar todos os frutos caídos no solo, quando atingir o nível de controle, pulverizar de forma direcionada as flores e frutos. Uma medida preventiva e ambientalmente mais adequada é o ensacamento de frutos ainda pequenos, com sacos de papel ou do tipo parafinado já disponível no comércio. O uso de armadilhas luminosas no pomar para captura de adultos da broca-do-fruto também é recomendado, assim como, fazer a poda, eliminando o excesso de folhagem a fim de melhorar o arejamento da planta.

- **Antracnose** (*Coletotrichum gloeosporioides* Penz.)

A antracnose ou “podridão-negra-dos-frutos” é considerada a doença mais importante dessas anonáceas, chegando a provocar até 70 % de perdas de frutos quando ocorrem chuvas prolongadas durante a floração e formação de frutos. Ocorre em todos os países que cultivam anonáceas. Incide preferencialmente nos tecidos jovens de folhas, ramos, flores e frutos (JUNQUEIRA; JUNQUEIRA, 2003).

Em atemoeira e cherimoeira, segundo Tokunaga (2000), Bonaventure (1999) e Takanaki (2008), a antracnose é considerada a doença mais importante da parte aérea. Sua incidência nas brotações novas compromete o desenvolvimento da planta. Nas fases de florescimento e frutificação, ataca o pedúnculo ocasionando a queda de flores e frutos.

Nos frutos, os sintomas iniciais são caracterizados por pequenas manchas escuras na casca. Com o tempo, as lesões aumentam de tamanho, podendo

coalescer e atingir toda a superfície do fruto, às vezes provocando rachaduras profundas na casca.

Os frutos mais novos ou em fase de desenvolvimento, quando não caem, tornam-se escuros e mumificados (KAVATI et al., 1997).

Sob condições de alta umidade relativa ou em períodos com chuvas prolongadas, sobre as lesões escuras ou em frutos mumificados, surge uma pigmentação de coloração rosa-amarelada que são as frutificações (acérvulos) do patógeno, prontos para uma nova infecção. Recomendam-se eliminar galhos secos e frutos mumificados do pomar; fazer podas periódicas para tornar as copas mais ventiladas e fazer pulverizações preventivas com fungicidas à base de oxicloreto de cobre, intercalado com mancozeb, em intervalos semanais, durante o período chuvoso.

2.5 Principais cultivares

As cultivares mais plantadas no Brasil, atualmente, são 'Gefner' e a 'Thompson', que produzem frutos de tamanho médio a grande, com cerca de 450 a 500 gramas de peso, e com alta concentração de açúcares em frutos adequadamente maduros, chegando a apresentar 25° Brix.

As diferenças entre as duas cultivares na aparência externa das frutas é feita pela conformação de cada um dos carpelos, onde a fruta da cultivar 'Gefner' apresenta gomos de conformação mais pontiaguda e epiderme mais delicada, enquanto na 'Thompson' são mais arredondados e com aparência mais rústica e possuem mais sementes.

A polpa é mais consistente e de aparência translúcida em 'Gefner', enquanto a 'Thompson' tem uma consistência mais cremosa e coloração branca. As duas cultivares têm a maioria das características desejáveis nos diversos aspectos da produção, como boa produtividade, bom vigor das plantas e relativamente tolerantes às diversas doenças fúngicas que atacam as plantas.

A 'Thompson' mostra-se mais tolerante às geadas, que comumente ocorrem na região sudoeste do estado de São Paulo, enquanto a 'Gefner' é mais produtiva em condições de altas temperaturas como no oeste do Estado, igualmente às condições do semiárido nordestino.

Em altas infestações da praga broca-dos-frutos (*Cerconota anonella*), o controle químico é mais difícil na 'Thompson', em razão da maior rugosidade da casca dos frutos novos, o que propicia maior proteção das lagartas recém-eclodidas. Já em relação à vespa das sementes (*Brephratelloides* sp.), o ataque é de maior intensidade na 'Gefner' pela menor espessura da epiderme dos frutos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local do experimento

O trabalho foi realizado no ano de 2021, no Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté – UNITAU, Latitude: 23° 03' 10"; Longitude: 45° 50' 88", pluviosidade média anual de 1.592 mm, utilizando uma plantação de atemoia (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa*, L.) da cultivar 'Thompson', de quatro anos de idade, cujo espaçamento de plantio era 6 m entre linhas e 5 m entre plantas.

3.2 Parâmetros analisados

Quatro plantas, ao acaso, foram escolhidas e analisados os seguintes parâmetros: Diâmetro do porta-enxerto (DPE), diâmetro do enxerto (DEN), diâmetro da copa (DCO), altura da planta (APL), além da contagem dos frutos por planta e pesagem deles. Dois frutos, também ao acaso, de cada tratamento foram separados no momento da pesagem e deixados para amadurecerem, onde após alguns dias, foram medidos o teor de sólidos solúveis e verificados a presença ou ausência de células pétreas.

3.3 Medição das plantas

Para a medida do diâmetro das plantas logo abaixo e acima da enxertia (Figura 1), foi utilizado um paquímetro e para o diâmetro da copa, uma trena de 5 m (Figura 2). Já para a medida do teor de sólidos solúveis, foi utilizado um refratômetro analítico de escala até 32° Brix e uma balança analítica de precisão para a pesagem dos frutos.

Figura 1. Medição do diâmetro do tronco, próximo ao local da enxertia.



Figura 2. Planta de atemoia no pomar do Departamento de Ciências Agrárias



Fonte: Lucas Kechichian, 2021

3.4 Colheita e pesagem dos frutos

A colheita foi realizada no dia 11 de maio do ano de 2021, sendo colhidos os frutos que apresentavam um amarelecimento entre os dedos. Foram necessários, ao menos, dois repasses para colher todos os frutos.

Os frutos foram colhidos com o auxílio de uma tesoura de poda, deixando um pequeno pedúnculo aderido ao fruto para evitar o apodrecimento deles, e depois levado para o laboratório (Figura 3) para a pesagem (Figura 4) e medição dos demais parâmetros.

Figura 3. Separação dos frutos por planta, dispostos na bancada do laboratório de sementes.



Fonte: Lucas Kechichian, 2021

Figura 4. Pesagem do fruto de atemoia na balança digital.



Fonte: Lucas Kechichian, 2021

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 encontram-se os dados referentes ao diâmetro do porta-enxerto (DPE), diâmetro do enxerto (DEN), diâmetro da copa (DCO) e altura da planta (APL).

Em relação ao diâmetro do enxerto e porta-enxerto, percebe-se que os valores são muito próximos, o que demonstra a perfeita combinação copa (atemoia) e porta-enxerto (araticum terra fria).

Os diâmetros das copas oscilaram entre 2,42 m e 3,23 m. Neste caso, as plantas ainda não ocuparam o espaço deixado a elas, que é de 5 m. O espaçamento utilizado neste pomar é considerado um pouco adensado, sendo que o diâmetro da copa da atemoia pode chegar a mais de 6 m. O adensamento do pomar é uma ferramenta utilizada pelos produtores de frutas quando se deseja produções elevadas logo nos primeiros anos de plantio. Uma desvantagem deste sistema seria o maior gasto com as aquisições das mudas.

Para a altura, as plantas de atemoia apresentaram uma altura máxima de 2,98 m. Esta altura é devido aos tratos culturais, principalmente a poda de produção, que consiste no encurtamento dos ramos produtivos e eliminação dos ramos ladrões, ramos estes que tendem a crescer no centro da copa, na posição vertical e acabam ultrapassando 3m de altura.

Tabela 1. Diâmetro do porta-enxerto (DPE), diâmetro do enxerto (DEN), diâmetro da copa (DCO) e altura da planta (APL) em plantas de atemoia. Taubaté – SP, 2021.

	DPE(cm)	DEN (cm)	DCO (m)	APL (m)
PLANTA 1	9,40	8,25	3,23	2,32
PLANTA 2	10,30	9,00	3,00	2,98
PLANTA 3	9,10	8,00	3,75	2,58
PLANTA 4	7,80	6,15	2,42	2,63
MÉDIA	9,15	7,85	3,10	2,62

Para o número de frutos e o peso médio (Tabela 2), tivemos a planta 2 como a mais produtiva, com 29 frutos, pesando 232,68 g, o que significa uma produtividade de 2,23 t.ha⁻¹. Por outro lado, as plantas 1 e 4 apresentaram um baixo pegamento de

frutos, sendo 3 e 2, respectivamente, as mais produtivas, o que é normal pela pouca idade dessas plantas.

Tabela 2. Número de frutos, peso médio (g) e peso do total colhido por planta (g), e produtividade (t.ha⁻¹) – Taubaté – SP, 2021

	Nº de fruto	Peso médio (g)	Total colhido (g)	Produtividade (t.ha⁻¹)
Planta 1	8	318,21	2.545,7	0,84
Planta 2	29	232,68	6.748	2,23
Planta 3	17	370,92	6.305,8	2,1
Planta 4	9	410,88	3.698	1,22

Os valores de sólidos solúveis variaram entre 29 e 32° Brix. Os frutos de atemoia têm como característica principal, além do sabor, o alto teor de açúcares, agradando ao paladar da maioria dos consumidores.

Todos os frutos apresentaram células pétreas, uns mais, outros menos, o que caracteriza deficiência do micronutriente boro.

Em relação aos insetos pragas e doenças, não se observou nenhum ataque de insetos e nenhuma incidência de doenças. A broca do fruto e a antracnose são relatadas como principal praga e doença, respectivamente.

Em relação à época de colheita dos frutos, esta foi estreita, sendo realizada em apenas dois repasses, 11 de maio e 01 de junho de 2021. Essa época coincide com o período normal de colheita no estado de São Paulo, onde os frutos apresentam as menores cotações de mercado.

Na tabela 3 é demonstrada a classificação dos frutos de atemoia, segundo Tokunaga (2000).

De um modo geral, os frutos de atemoia apresentaram um tamanho bom, sendo que 47,52% estão dentro das melhores cotações de mercado, ou seja, frutos acima de 300 g. Apenas 21,31% estão fora do padrão comercial e deveriam ser destinados ao mercado de polpa.

Levando-se em consideração que o pomar do departamento de Ciências Agrárias onde foi desenvolvido o experimento não possui sistema de irrigação, esses resultados são bastante animadores. Geralmente os produtores de atemoia possuem

um sistema de irrigação, mesmo que seja para utilização em período curto, como no início das brotações e desenvolvimento dos frutos e em veranicos.

Tabela 3. Classificação dos frutos de atemoia, segundo Tokunaga, 2000.

PESO (g)	PORCENTAGEM (%)
150 – 200	21,31
200 – 300	31,14
300 – 450	32,78
450 - 600	11,47
>600	3,27

5. CONCLUSÃO

As plantas apresentaram um desenvolvimento satisfatório, com um bom pegamento de frutos, frutos de bom tamanho, e não apresentando ataques de pragas e doenças. No entanto, pulverizações foliares com o micronutriente boro serão necessárias para corrigir a deficiência desse elemento.

REFERÊNCIAS

BARON, D. **Estudo da compatibilidade de atemoia (*Annona cherimola* Mill. x *Annona squamosa* L. CV. 'THOMPSON') enxertada em Araticum-Mirim [*Annona emarginata* (Schltdl.) H. Rainer "Variedade Mirim"], Araticum-de-Terrafria [*Annona emarginata* (Schltdl.) H. Rainer "Variedade Terra-Fria"] e Biribá [*Annona mucosa* (Bail.) H. Rainer]. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/123795/000823874.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>. Acesso em 25 set. 2021.**

BONAVENTURE, L. **A cultura da cherimóia e de seu híbrido a atemóia**. São Paulo: Nobel, 1999. p. 182 il.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. **Manual de Entomologia Agrícola**. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1988. p. 649.

JUNQUEIRA, N. T. V. ; CUNHA, M. M. ; JUNQUEIRA, K. P. Doenças e pragas de anonáceas. In: MANICA, I. ET AL. **Frutas anonáceas: ata ou pinha, atemóia, cherimóia e graviola: tecnologia de produção, pós-colheita e mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes Editora, 2003. v.1, p.387-440

JUNQUEIRA. N.T.V; JUNQUEIRA. K.P : **Principais doenças de anonáceas no Brasil**: descrição e controle, p. 56-57. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/MjJKFBpzpScdfGygDhqY78B/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 15 set. 2021

KAVATI, R.; BUENO, S.C.S.; TOKUNAGA, T.; NOGUEIRA, E.M.C.; TAKASSAKI, J.; PERIOTO, N.W. **A cultura da atemóia**. Campinas: CATI/DSMM, 1997, p. 22.

KAVATI, R. O cultivo da atemoia. In: DONADIO, L.C. **Fruticultura tropical**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. p.69-70.

KAVATI, R. O cultivo da atemoia, In: PIZA JUNIOR, C. de T.; KAVATI, R. **Anonáceas**. Campinas: CATI, 1996. , p. 39-70. Separata dos trabalhos e Palestras sobre Anonáceas realizadas por técnicos do GI Fruticultura Tropical, em diversos eventos

OLIVEIRA, M. C.; **Germinação de sementes de atemoia (*Annona cherimola* Mill. x *A. squamosa* L.) CV 'GEFNER' submetidas a tratamentos com ácido giberélico (GA3) e ethephon**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 32, n. 2, p. 544-554, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/XqHbJ7vthsNKD64DZzBFrbm/?lang=pt#:~:text=Os%20r esultados%20apresentados%20neste%20estudo,nos%20extratos%2C%20principal mente%20os%20flavonoides>. Acesso em: 01 nov. 2021

PINTO, A.C. de Q.; RAMOS, V.H.V. Melhoramento genético da graviola. In: SÃO JOSÉ, A.R.; SOUZA, J.V.B.; MORAIS, O.M.; REBOUÇAS, T.N.H., (Ed.) **Anonáceas: produção e mercado (pinha, graviola, atemoia e cherimóia)**. Vitória da Conquista: Universidade Estadual do Sul da Bahia, 1997. p. 55-60 - Produção de Ateioia no Submédio São Francisco. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/151160/1/COT103.pdf> . Acesso em: 27. Set.2021

PIZA JUNIOR, C. de T.; KAVATI, R. **Instruções para a cultura da atemoia**. Campinas, SP: CATI, 1992. p. 5 (CATI. Comunicado Técnico; p. 88)

KAVATI, R. O cultivo da atemoia. In: DONADIO, L.C. **Fruticultura tropical**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. p.69-70.

RATAN, P.B.; REDDY, S.E.; REDDY, Y.N. **Influence of water soaking on *Annona squamosa* L. seed germination and subsequent seedling growth**. South Indian Horticulture, v. 41, n. 3, p. 171-173, 1993. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbf/a/FYgT3S54yJPv4cj9ggvPxdn/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 07 set. 2021

REETZ, Erna Regina [et. al.]. **Anuário brasileiro da fruticultura: Brazilian Fruit yearbook 2015**. Disponível em: http://www.grupogaz.com.br/tratadas/eo_edicao/4/2015/03/20150301_106c8c2f1/pdf/4718_2015fruticultura.pdf. Acesso em: 10 set. 2021

SANTOS, C. R.; NETO, M. L. DE M.; NOGUEIRA, P. S. DE C.; HAJI, F. N. P. **Produção de atemoia no Submédio São Francisco**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/151160/1/COT103.pdf> . Acesso em: 19 set. 2021

TAKANAKI, L.M. **Identificação de *Colletotrichum gloeosporioides* de atemoia (*Annona cherimola* x *Annona squamosa*) por meio de caracterização patogénica, cultural e morfológica**. 2008. 46 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbf/a/MjJKFBpzpScdfGygDhqY78B/?format=pdf&lang=pt_ Acesso em: 25 set.2021

TOKUNAGA, T. **A cultura da atemoia**. Campinas: CATI, 2000. p. 80 il., (CATI. Boletim Técnico; 233)

WARUMBY, J.F. **Pragas da gravioleira**. Correio Agrícola, n.3, p.360, 1981.