



**AURÉLIO AGOSTINHO DE SOUZA**

**ARMAZENAMENTO DE RAMOS PORTA-BORBULHAS  
DE ABACATEIRO PARA REGIÕES DE INVERNO  
AMENO**

**LAVRAS – MG  
2023**

**AURÉLIO AGOSTINHO DE SOUZA**

**ARMAZENAMENTO DE RAMOS PORTA-BORBULHAS DE ABACATEIRO  
PARA REGIÕES DE INVERNO AMENO**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia, para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Prof. Dr. Rafael Pio

Orientador

MSc. Carlos Henrique Milagres Ribeiro

Coorientador

**LAVRAS – MG**

**2023**

**AURÉLIO AGOSTINHO DE SOUZA**

**ARMAZENAMENTO DE RAMOS PORTA-BORBULHAS DE ABACATEIRO  
PARA REGIÕES DE INVERNO AMENO**

**STORAGE OF AVOCADO BUBBLES BRANCHES FOR MILD WINTER  
REGIONS**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Agronomia, para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

APROVADO em

Dr. Rafael Pio

MSc. Carlos Henrique Milagres Ribeiro

MSc. Caíke de Sousa Pereira

---

Prof. Dr. Rafael Pio

Orientador

MSc. Carlos Henrique Milagres Ribeiro

Coorientador

**LAVRAS – MG  
2023**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, pelo dom da vida, por sempre me dar forças para continuar, por tantas graças alcançadas durante o curso, por cada batalha vencida e por todas as pessoas que Ele colocou na minha vida durante essa trajetória.

Aos meus pais, por proporcionarem a mim e ao meu irmão a oportunidade de estudar, por sempre me apoiarem, me incentivando a seguir em frente a enfrentar os desafios sem desistir.

A todos meus professores que fizeram parte dessa importante etapa da minha vida, possibilitando a realização desse grande objetivo, de modo especial ao meu orientador Rafael, que me ajudou e possibilitou a realização desse trabalho.

A todos meus colegas do setor de fruticultura que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, de modo especial ao Carlos Henrique Milagres Ribeiro e Caíke de Sousa Pereira, os quais me auxiliaram muito na execução do experimento e também devido à grande ajuda na escrita do trabalho.

Aos meus colegas e amigos, por toda amizade e companheirismo durante o curso, de modo especial ao Gustavo, Lucas e Lucídio que foram meus companheiros durante esta jornada.

À Universidade Federal de Lavras e ao Departamento de Agricultura, pela grande oportunidade que me concederam.

## RESUMO

A cultura do abacateiro apresenta uma grande importância econômica em regiões de inverno ameno. Porém, para o sucesso deste cultivo, é necessário se atentar na qualidade das mudas, realizada por via enxertia. No entanto, há um problema com relação à sincronia na produção do porta-enxerto e dos ramos porta-borbulhas de abacateiro. Uma solução para contornar este fato seria o armazenamento dos ramos, porém estudos como este são incipientes. Objetivou-se com o trabalho avaliar a capacidade de armazenamento de ramos porta-borbulhas de abacateiro, visando o escalonamento da etapa de enxertia e antecipação da produção de mudas. O experimento foi realizado no Setor de Fruticultura, pertencente a Universidade Federal de Lavras. Para produção de porta-enxerto, utilizou-se caroços de frutos maduros do abacateiro, semeados em sacolas plásticas com substrato comercial, mantidos em telado até o início de agosto para enxertia por garfagem. No início de junho, foram coletados e padronizados ramos porta-borbulhas da cultivar 'Margarida' a cada 15 dias, armazenados em geladeira por 60, 45, 30, 15, 0 (sem armazenamento), sendo todos os ramos tratados com 3 tratamentos, T1: tratamento com hipoclorito de sódio a 1% por 10 minutos e posteriormente lavadas em água deionizada; T2: tratamento com o fungicida Captan 500 a 1% por 10 minutos e posteriormente lavadas em água deionizada, e T3) apenas tratadas com água deionizada. Após o tratamento, os ramos foram separados por tratamento, e posteriormente enrolados em papel filtro e alojados em sacos plásticos vedados, e assim armazenados em geladeira. Foi avaliada a porcentagem de pegamento das enxertias 60 dias após a realização da enxertia, o comprimento e diâmetro do enxerto após 120 dias da enxertia. O delineamento foi no esquema fatorial 5 x 3, sendo o primeiro fator o tempo de armazenamento e segundo fator os 3 períodos de armazenamento, com quatro blocos e 10 enxertos por parcela. Com relação aos parâmetros analisados, constata-se que armazenamento dos ramos porta-borbulhas de abacateiro é uma alternativa viável para o escalonamento na produção de mudas. Para o armazenamento de ramos porta-borbulhas aos 0, 15, 30 dias, pode ser utilizado água deionizada, fungicida Captan 500 e hipoclorito de sódio a 1%, pois não influenciará na porcentagem de pegamento das mudas, já aos 45 e 60 dias recomenda-se utilizar o fungicida Captan 500. Com relação ao comprimento (cm) e diâmetro (mm) aos 120 dias após enxertia, o armazenamento dos ramos porta-borbulhas não influencia no desenvolvimento das mudas.

Palavras-chave: *Persea americana* Mill., produção de mudas, enxertia.

## ABSTRACT

Avocado cultivation is of great economic importance in mild winter regions. However, for the success of this cultivation, it is necessary to pay attention to the quality of the seedlings, carried out by grafting. However, there is a problem with respect to the synchrony in the production of the rootstock and the avocado shoots. A solution to circumvent this fact would be the storage of branches, but studies like this are incipient. The objective of this work was to evaluate the storage capacity of avocado bud-bearing branches, aiming at staggering the grafting stage and anticipating the production of seedlings. The experiment was carried out in the Fruticulture Sector, belonging to the Federal University of Lavras. For the production of rootstock, pits of ripe avocado fruits were used, sown in plastic bags with commercial substrate, kept in a screen until the beginning of August for grafting by grafting. In early June, thornbush branches of the 'Margarida' cultivar were collected and standardized every 15 days, stored in a refrigerator for 60, 45, 30, 15, 0 (without storage), with all branches treated with 3 treatments, T1: treatment with 1% sodium hypochlorite for 10 minutes and subsequently washed in deionized water; T2: treatment with 1% Captan 500 fungicide for 10 minutes and subsequently washed in deionized water, and T3) only treated with deionized water. After treatment, the branches were separated by treatment, and subsequently wrapped in filter paper and housed in sealed plastic bags, and thus stored in a refrigerator. The grafting percentage was evaluated 60 days after grafting, the length and diameter of the graft 120 days after grafting. The design was in a 5 x 3 factorial scheme, the first factor being the storage time and the second factor the 3 storage periods, with four blocks and 10 grafts per plot. With regard to the analyzed parameters, it appears that storage of avocado tree bud-bearing branches is a viable alternative for staggering the production of seedlings. For the storage of bud-bearing branches at 0, 15, 30 days, deionized water, Captan 500 fungicide and 1% sodium hypochlorite can be used, as it will not influence the percentage of seedlings set, but at 45 and 60 days it is recommended - if you use the fungicide Captan 500. Regarding the length (cm) and diameter (mm) 120 days after grafting, the storage of the bud-bearing branches does not influence the development of the seedlings.

Keywords: *Persea americana* Mill., Seedling production, grafting.

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2.1</b>	<b>ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DO ABACATEIRO</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>PRINCIPAIS VARIEDADES COPA</b> .....	<b>11</b>
<b>2.3</b>	<b>PRODUÇÃO DE MUDAS DE ABACATEIRO VIA ENXERTIA</b> .....	<b>12</b>
<b>2.3.1</b>	<b>PRODUÇÃO DO PORTA-ENXERTO E DOS RAMOS PORTA-BORBULHAS</b> ..	<b>14</b>
<b>2.3.2</b>	<b>ARMAZENAMENTO DE RAMOS PORTA-BORBULHAS</b> .....	<b>14</b>
<b>3.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>GERAL</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>ESPECÍFICOS</b> .....	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>17</b>
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>25</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>25</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura do abacateiro (*Persea americana* Mill.), frutífera originária da América Central, tradicionalmente cultivada em climas de regiões tropicais (ZARO et al., 2014), tem uma grande importância no cenário frutícola mundial e nacional, sendo no ranking mundial os principais produtores, México, Colômbia, República Dominicana, Peru, Indonésia, China e Brasil encontra-se no ranking mundial como 7º maior produtor (FAO, 2023).

Dentre os estados brasileiros onde observa-se um crescente aumento em área plantada podemos citar a região Sudeste, em especial Minas Gerais e São Paulo (IBGE,2023), justificado este aumento devido tratar-se de uma cultura que vem demonstrando grande potencial devido ao baixo custo, crescente interesse no mercado nacional e internacional, e por apresentar uma facilidade de manejo.

Segundo Tango et al. (2004), seus frutos apresentam um elevado teor de ácidos graxos monoinsaturados, podendo ser considerada uma fruta energética e de qualidade nutricional, rica em vitaminas (lipossolúveis) e em minerais, especialmente potássio, zinco e ferro, podendo ser consumidos *in natura*, em diversas formas como em saladas, purê, vitaminas, etc (NOGUEIRA-DE-ALMEIDA et al., 2018). Como também, pode ser utilizada na produção de cosméticos e de óleos, onde os óleos podem ser usados para fins comestíveis, inclusive sendo o melhor substituto para o azeite de oliva, devido suas semelhanças, principalmente pela composição de seus ácidos graxos, predominando em ambos o ácido oleico, composto esse que reduz o colesterol ruim (LDL) (MASSAFERA et al., 2010).

O método de propagação e produção de mudas de abacateiro é via enxertia em garfagem de fenda cheia, onde a propagação do porta-enxerto é via semente, e do enxerto oriundos de plantas matrizes com a retirada de garfos ou ramos porta-borbulhas (COSTA et al., 2011). Porém, a crescente procura de mudas dessa frutífera ao longo do ano tem sido um problema, devido os viveiristas conseguirem suprir essa demanda apenas em um período do ano, pois é a única época em que conseguem colher garfos com boas reservas e maturação ideal para a prática da enxertia. Sendo assim, necessário pesquisas que viabilizam o escalonamento para produção de mudas para seu fornecimento durante todo o ano, mas principalmente na época de maior demanda no início das estações chuvosas em setembro e outubro.



O armazenamento dos garfos através do processo de estratificação, é uma alternativa interessante para viabilizar a produção escalonada durante o ano, já que o produtor pode coletar os garfos durante a época indicada, e posteriormente armazenar em ambiente refrigerado que poderá permitir a conservação dos ramos porta-borbulhas por vários meses, embora ocorra perda gradual de viabilidade das borbulhas (LIMA, 2002; CELANT et al., 2010).

Porém, quando armazenados por um longo tempo, mesmo em condições controladas de temperaturas, pode acontecer ataques de fungos, sendo necessário o uso de fungicidas, como, por exemplo, utilização do hipoclorito de sódio e fungicida Captan, cuja ação protetora depende, entre outros aspectos, da susceptibilidade do hospedeiro, temperatura e umidade (LUVISI; SOMMER, 1960; ECKERT; SOMMER, 1967). Entretanto, estudos com o armazenamento de ramos porta-borbulhas em determinado tempo e utilização de fungicidas para evitar problemas com fungos nesse período de armazenamento na cultura do abacateiro, são incipientes.

Diante do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar a capacidade de armazenamento de ramos porta-borbulhas de abacateiro com e sem aplicação de fungicidas, visando o escalonamento da etapa de enxertia e antecipação da produção de mudas em regiões de inverno ameno.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 ASPECTOS MORFOLÓGICOS E GERAIS DA CULTURA DO ABACATEIRO

O abacate (*Persea americana*) tem origem na América Central e sul da América do Norte (México) tendo surgido provavelmente nas proximidades da atual Cidade do México (YAHIN, 2011), se espalhando por toda a faixa tropical do planeta.

É uma planta da família da *Lauraceae* (SCHAFFER et al., 2013) com hábito de crescimento arbóreo podendo chegar a 20 metros de altura, com sistema radicular pivotante e profundo, o qual tem poucos pelos radiculares responsáveis pela absorção, suas folhas são simples e completas, e seus frutos do tipo baga com poupa comestível e apenas uma semente por fruto (SAMPAIO; WHATELY, 2022).

Apresenta flores hermafroditas, ou seja, com órgãos masculinos e femininos na mesma flor, tem tamanho pequeno, com três pétalas (trímera), com cores brancas ou amarelo-esverdeado (SAMPAIO et al., 2022). Contudo, o abacateiro apresenta diferentes hábitos de florescimento, tendo plantas ou cultivares de dois subgrupos (A e B), na qual plantas do grupo A tem uma primeira abertura da parte feminina no período da manhã, assim estando apta a receber pólen, e na tarde do próximo dia tem-se uma segunda abertura da parte masculina; já as plantas do grupo B tem sua primeira floração na parte da tarde com a abertura da parte feminina, ocorrendo na manhã seguinte a abertura da parte masculina (FASCISCO et al., 2005). Tendo seu crescimento reprodutivo uma vez ao ano, o qual é diferente nos hemisférios norte e sul, onde no Brasil esse crescimento acontece nos meses de fevereiro a abril, dependendo de cada variedade o período para formação das flores e posteriormente frutos (OLIVEIRA et al., 2008), com ramos podendo ser vegetativos, mistos ou reprodutivos conforme as condições climáticas que se apresentam (SILVA, 2022).

Segundo Scora e Bergh (1990), o abacateiro apresenta três raças principais, as quais tem diferentes centros de origem na Mesoamérica, são essas: antilhana (*Persea americana* var. *americana*), originária da costa do pacífico da América central, sendo planícies quentes e úmidas, tendo como característica baixa resistência ao frio; já a raça mexicana (*Persea americana* var. *drymifolia*) originada de regiões montanhosas do México é mais adaptada a menores temperaturas; e a raça guatemalense (*Persea americana* var. *guatemalensis*), cujo centro de origem é em regiões montanhosas tropicais

da Guatemala, apresentando média tolerância ao frio, frutos menores e com maiores teores de óleo.

A época de colheita dos frutos no Brasil é bastante variada em função das cultivares, podendo ser classificadas como tardias ou precoces, tendo, como exemplo, as cultivares Hass e Margarida (ciclo tardio), com colheita de fevereiro a setembro; já outras cultivares precoces como Fortuna, tem sua colheita de janeiro a agosto, enquanto a cultivar Geada vai de dezembro a maio, podendo ocorrer interferência das condições edafoclimáticas nas quais a planta se encontra, como a altitude e a temperatura podendo atrasar ou adiantar a colheita dependendo dessas condições (ZARO, 2014). Um outro fator que pode influenciar no tempo de colheita dos frutos está relacionado a localização onde foi implementado o pomar de abacate, mas também varia conforme a cultivar escolhida, devido sua fenologia que interfere em seu ciclo anual (DUARTE FILHO et al., 2008).

No mercado nacional o fruto é comercializado no varejo no qual o mesmo é armazenado em temperatura ambiente sem utilização de refrigeração, sendo assim, recomendado a utilização de tecnologias e práticas que visam a conservação dos frutos nessas condições para que dessa forma possa-se aumentar o tempo pós-colheita dos frutos, retardando o seu amadurecimento (KLUGE et al., 2002). Segundo Daiuto (2010), a utilização da cadeia de frio ou refrigeração é efetiva na conservação dos frutos, além de retardar o amadurecimento desses.

O fruto apresenta uma grande importância econômica, devido a suas utilizações, podendo ser consumido de diversas formas como em saladas, batidas, alguns pratos típicos e também o consumo de seu azeite (óleo de abacate), esse quem vem sendo bastante empregado na culinária, mas também na indústria de cosmético e farmacêutica (SALGADO, 2008).

O abacate possui inúmeros benefícios à saúde, tendo um alto valor energético e nutritivo, contém bastante proteínas, elevado teor de potássio, vitaminas lipossolúveis que geralmente são deficientes em outras frutas, como as vitaminas A, B e níveis moderados de vitaminas D e E (DUARTE et al., 2016). Devido na sua composição ter compostos na fração lipídica chamados de ácidos graxos ômega, fitoesteróis, tocoferóis e escateno (SANTOS et al., 2014). Essas propriedades estão sendo associadas com a redução de colesterol total e do LDL. Por exemplo, o fitoesterol é uma substância de origem vegetal, em que sua estrutura é muito parecida com o colesterol. Seu mecanismo de ação no

organismo se dá pela inibição da absorção intestinal e diminuição da síntese hepática de colesterol (LOTTENBERG, 2002; BRUFAU et al., 2008).

## **2.2 PRINCIPAIS VARIEDADES COPA**

Hoje em dia temos diversas cultivares comerciais selecionadas de híbridos das três principais raças guatemalense, antilhana e mexicana (SAMPAIO et al., 2022). As principais variedades comerciais são Margarida, Fortuna, Breda, Quintal, Geada e Hass (ALMEIDA et al., 2013).

A cultivar Margarida carrega características da raça guatemalense onde suas folhas novas tem uma coloração arroxeadada, apresenta frutos com formato mais arredondado, de caroço pequeno, casca predominantemente rugosa e com cor da polpa verde-claro (KOLLER, 2002). Tem sua origem de pé franco em uma propriedade no norte estado do Paraná, e seu nome foi dado em homenagem a esposa do proprietário da fazenda onde foi selecionada Sra. Margarida Makiyama (WATANABE, 2013). É uma das cultivares mais comercializadas no Brasil, pois tem características desejadas pelo consumidor nacional como frutos maiores com peso superior a 400g, formato piriforme e casca com coloração típica esverdeada (CAMARGO & MANCO, 2002). Essa cultivar pertence ao grupo floral tipo B e nas condições do sul de Minas tem seu início de florescimento em setembro e o final do florescimento no mês de outubro, e sua colheita se dá em novembro assim caracterizando a cultivar como tardia (SILVA et al., 2014). Dentre as principais vantagens do cultivo da cv. Margarida, está relacionado a resistência pós-colheita garantindo um maior tempo de prateleira e um transporte em maiores distâncias (BONELLA, 2013).

Segundo Koller (2002), a cv. Fortuna é um híbrido entre as raças guatemalense e antilhana que tem como característica um fruto grande podendo ter de 0,6 a 1 kg, com coloração verde-escuro da casca e textura lisa da mesma, formato piriforme, tem uma característica de ser “solta caroço” onde seu caroço é facilmente desprendido da polpa que apresenta coloração amarelo claro, apresentando grupo floral A. É uma das variedades mais comercializados no país, pois atende exigências dos consumidores (CAMARGO; MANCO, 2002). Conforme Silva (2014), tem seu início de florescimento em setembro e o final em outubro com seu pico de colheita de julho a agosto nas condições do sul de Minas.

O abacate Hass ou avocado tem ganhado valor no mercado devido ao seu tamanho diminuto e seu altíssimo teor de lipídeos (FRANCISCO; BAPTISTELLA, 2005). Híbrido

das raças Mexicana e Guatemalense a qual é a cultivar com maior importância no cenário do mercado internacional, tem frutos pequenos com coloração bastante escura ao amadurecerem (SAMPAIO et al., 2022). Na condição do sul de Minas teve seu início de florescimento no mês de agosto permanecendo florido até o mês de outubro, com sua colheita concentrando-se também em outubro (SILVA et al., 2014). É a variedade mais consumida no mundo e a mais exportada devido as suas características, como seu tamanho pequeno (CRIZEL et al., 2008).

A cultivar Breda é um híbrido entre raças antilhanas e guatemalense com floração do grupo A, com frutos de tamanho médio podendo ter até 600g com formato piriforme, porém sem a formação de um “pescoço” e polpa amarela (SAMPAIO et al., 2022). De acordo com Silva (2014), sua floração se estende nos meses de agosto a novembro com seu pico de colheita em outubro.

A variedade Quintal é uma cultivar que apresenta frutos grandes podendo chegar até 900g, com casca com coloração mais clara e textura lisa, polpa com aspecto amarelado e caroço aderido a mesma (KOLLER, 2002). Tem fruto no formato piriforme com pescoço alongado (GONÇALVES et al., 2018). Segundo Donadio (2010) é um híbrido das raças guatemalense e antilhana com grupo floral tipo B, sendo considerada a variedade mais precoce, com sua colheita se concentrando em julho, e sua floração ocorrendo entre os meses de agosto e setembro (SILVA et al., 2014). Tem preferência no mercado brasileiro, pois atende as características desejadas como um fruto de maior tamanho (CRIZEL et al., 2008).

Denominada de ‘Geada’, essa cultivar possui fruto ovalado, sem pescoço, com baixíssimo teor de óleos, podendo ter apenas 3,5%, polpa cor amarela com semente aderida a mesma e coloração da casca verde claro com textura lisa (KOLLER, 2002). É um híbrido da raça antilhana, sendo assim sensível a baixas temperaturas e consequentemente a geadas (SAMPAIO et al., 2022). Considerada uma das variedades mais precoces tem sua produção concentrada nos meses de janeiro e fevereiro com frutos grandes podendo chegar a 700g (MOUCO; LIMA, 2014).

### **2.3 PRODUÇÃO DE MUDAS DE ABACATEIRO VIA ENXERTIA**

Pode-se realizar a produção de mudas de abacateiro via sementes, porém comercialmente não é uma prática utilizada e recomendada, pois uma planta propagada por semente apresenta alguns problemas como a alta variabilidade mesmo em sementes

coletadas da mesma planta matriz, além de apresentar um maior porte dificultando os manejos culturais e colheita (FRANZON et al., 2010).

A propagação via sexuada na fruticultura é utilizada apenas quando se deseja obter porta-enxerto, a fins de melhoramento e propagação de plantas que não tem fácil propagação assexuada, pois uma das principais desvantagens em se usar esse método na propagação é o elevado período juvenil que algumas frutíferas apresentam que é um período na qual a planta não está apta a reconhecer os estímulos fisiológicos para o florescimento assim demorando muito tempo para sua primeira produção comercial (FACHINELLO et al., 2005).

Hoje em dia as mudas de abacate são produzidas via enxertia de uma cultivar de interesse chamada de copa sobre um porta-enxerto propagado via sexuada (Koller, 2002). Onde essa prática de enxertia trata-se da união de duas plantas as quais vão se desenvolver como um único indivíduo, consiste do porta-enxerto ou “cavalo” que é a parte que vai formar o sistema radicular e o enxerto ou “cavaleiro” que irá formar a parte aérea na onde ocorrerá a produção de frutos (RIBEIRO et al., 2005). Dentre as vantagens desse método está relacionado a produção de plantas uniformes geneticamente, e a produção de frutos em um curto período de tempo após o plantio (Hartmann et al., 2002).

A enxertia de abacate é a denominada de garfagem em fenda cheia que é a retirada no ramo contendo gemas da planta matriz denominado de garfo o qual é cortado em forma de cunha e introduzido no porta-enxerto (FACHINELLO et al., 2005). Onde, no abacateiro a enxertia deve ser realizada quando o porta-enxerto apresenta diâmetro de 1 cm e apresentado altura de 35 cm e o melhor local para se realizar o corte para o enxerto se dá a 15 cm do colo da planta (OLIVEIRA et al., 2008).

Dos fatores os quais influenciam o pegamento da enxertia, a época do ano se encontra entre os mais importantes sendo recomendado em épocas com temperaturas superiores a 30°C, pois devido a temperatura mais elevada se tem maior atividade cambial e assim melhor cicatrização do enxerto (HARTMANN et al., 2002).

Entretanto, é necessário conhecer a melhor época para se coletar os propágulos vegetativos, pois influencia diretamente na condição fisiológica em que a planta matriz se encontra e assim determinar o sucesso da enxertia (AMARAL et al., 2012). Outros fatores que interferem no sucesso da enxertia é a luminosidade e o vento que podem desidratar rapidamente o tecido e dificultando o pegamento da enxertia, os ventos se forem muito intensos causam lesões na planta impedindo o desenvolvimento da muda, há também a afinidade botânica do enxerto e do porta-enxerto a qual é de suma importância

para o sucesso da enxertia. É de vital importância a qualidade fitossanitária do enxerto e do porta-enxerto, pois vai influenciar diretamente na sobrevivência dos enxertos (FACHINELLO et al., 2005).

### **2.3.1 PRODUÇÃO DO PORTA-ENXERTO E DOS RAMOS PORTA-BORBULHAS**

A produção de porta-enxerto de abacate é feita via semente e por isso provoca variação genética das plantas e desuniformidade no cultivo. Uma das principais variedades utilizadas é a “Duke 7” pois a mesma tem tolerância a umas das principais doenças do abacateiro que é a gomose causada pelo fungo *Phytophthora cinnamomi* (OLIVEIRA et al., 2006). Devido à grande variabilidade progênita oriundo a utilização de sementes para propagação do porta-enxerto torna-se difícil a conservação das características desejáveis para um porta-enxerto (OLIVEIRA et al., 2008). Para um bom estabelecimento de uma lavoura de abacate uma das coisas mais importante é o porta-enxerto, pois tal determina o vigor e altura da planta adulta e ele é produzido via sexuada com sementes providas de plantas matrizes que apresentem vigor nas condições da região e também ter resistência as principais doenças de solo que afetam a cultura e principalmente a compatibilidade perante a cultivar que será utilizada como copa (CASTIGO et al., 2020).

Para a produção do porta-enxerto, deve-se retirar sementes de plantas sadias da variedade porta-enxerto indicada para a região e o tipo de solo, sementes as quais devem ser de frutos com boa aparência, sem danos mecânicos e livres de doenças ou pragas. Para a extração das sementes dos frutos, primeiramente é feita sua retirada da polpa, a mesma é lavada em água corrente e desinfetada com solução de hipoclorito a 1% a deixando molho por alguns minutos e posteriormente semeadas nos recipientes indicados geralmente saquinhos de polietileno contendo substrato comercial com profundidade de 5 cm com a parte apical voltada para cima (CASTIGO et al., 2020).

Em estudos realizados por Costa et al., (2011) as plantas atingem tamanho ideal para a enxertia cerca de 125 dias após a semeadura, aproximadamente 90 dias após a emergência da plântula que é quando a maioria das plantas está com o diâmetro do caule com 0,7 cm a 15 cm do colo da planta.

### **2.3.2 ARMAZENAMENTO DE RAMOS PORTA-BORBULHAS**

Não há sincronia perfeita entre o amadurecimento dos garfos e a período de alta demanda de mudas de citros, portanto se faz necessário o armazenamento de garfos para possibilitar o escalonamento na produção de mudas assim tendo maior aproveitamento dos garfos, ampliação do período de oferta de mudas e melhores programações de mão de obra necessária (MACIEL et al., 2008)

A estratificação é uma técnica que consiste em ausentar o material propagativo, no caso as estacas, em ausência de luz, com o intuito de conservar o material propagativo e auxiliar na melhoria da técnica de propagação (BIASI, 1996). As baixas temperaturas no armazenamento dos ramos não provocam a eliminação de patógenos porem atrasam ou inibem o desenvolvimento dos mesmos, assim diminuindo o aparecimento de doenças, contudo em algumas ocasiões apenas as baixas temperaturas não são o suficiente sendo necessário o emprego de mais alguma técnica para reduzir o inoculo inicial de alguma doença (BERGAMIN FILHO et al., 1995).

Em citros, o armazenamento de ramos porta-borbulha em baixa temperatura já foi estudado e demonstrou ser uma técnica viável, para os viveiristas é uma técnica interessante, pois assim eles terão como planejar e programar suas enxertias para fornecer mudas nas épocas de maior demanda, porem eles precisam saber quanto tempo podem armazenar as borbulhas, mas também qual a melhor técnica para a desinfecção para sua preservação (MACIEL et al., 2008).

Nas borbulheiras, apesar de se conseguir bom controle da intensidade de brotações, e do fluxo de crescimento, nem sempre se consegue sincronia perfeita entre o período de amadurecimento dos ramos e a demanda por parte dos viveiristas. Assim, faz-se necessário o armazenamento dos ramos porta-borbulhas, à fim de maximizar o aproveitamento dos mesmos, ampliar o período de oferta e dinamizar o uso de mão-de-obra nas borbulheiras e, no caso do abacateiro cultivado em regiões de inverno ameno, poder realizar a enxertia em julho/agosto, para se realizar o plantio das mudas entre novembro e dezembro, afim de se ter mudas com bom desenvolvimento já no mês de abril, para que as mesmas sobrevivam no período de outono/inverno, caracterizado por baixas temperaturas e menor precipitação, no sul de Minas Gerais.

O armazenamento refrigerado permite a conservação dos ramos porta-borbulhas por vários meses, embora ocorra perda gradual de viabilidade das borbulhas (LIMA, 2002; CELANT et al., 2010).



Segundo BIASI (1996), o armazenamento em baixa temperatura, pode-se ainda encurtar o período de formação das mudas e/ou se obter mudas com maior vigor, caso as gemas do enxerto brotem de forma antecipada.

Em garfos e borbulhas armazenadas por longos períodos, mesmo quando sob refrigeração, é comum observar ataque de fungos. A conservação de produtos vegetais em baixas temperaturas pode diminuir a atividade de alguns microrganismos, porém não os controla, tornando necessário o uso de fungicidas, cuja ação protetora depende, entre outros aspectos, da susceptibilidade do hospedeiro, temperatura e umidade (LUVISI; SOMMER, 1960; ECKERT; SOMMER, 1967).

Visando contornar este fato, existem trabalhos que demonstram resultados satisfatórios na utilização de fungicidas e hipoclorito, para o armazenamento de garfos de frutíferas garantindo maior tempo de armazenamento das estacas e maior qualidade fitossanitária das mudas (PECHE et al., 2016; CELANT et al., 2010). Todavia ao se armazenar estacas ou algum material propagativo a frio é observado o aparecimento de patógenos como fungos, pois apenas o frio não consegue eliminar todos os patógenos então torna-se necessário a utilização de algum outro método como a aplicação de fungicida junto as estacas antes de seu armazenamento (CELANT et al., 2010).

Segundo Maciel (2008) quando se tem a utilização de fungicidas ao se armazenar borbulhas de citros ouve um aumento significativo no período de armazenamento com conservação do vigor e sanidade das borbulhas.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 GERAL**

Avaliar a capacidade de armazenamento de ramos porta-borbulhas de abacateiro com e sem aplicação de fungicidas, visando o escalonamento da etapa de enxertia e antecipação da produção de mudas em regiões de inverno ameno.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

- Averiguar qual(is) o melhor(es) tempo de armazenamento de ramos porta-borbulhas.
- Analisar a viabilidade de utilização ou não de fungicidas para controle de doenças ao longo do tempo de armazenamento de ramos porta-borbulhas.

- Observar como o armazenamento e aplicação ou não de fungicida influencia na taxa de pegamento das enxertias e no comprimento e diâmetro das mudas aos 120 dias após a enxertia.

#### 4. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no ano de 2022, no setor de fruticultura do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras, localizada no município de Lavras, no estado de Minas Gerais. A cidade situa-se a 21°14 de latitude sul e 45°00 de latitude oeste, a uma altitude média de 918 metros.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cwb, temperado suave (mesotérmico) ou tropical de altitude, com inverno seco e verão chuvoso, podendo ser observado os dados climáticos do período experimental estão mostrados na Figura 1.

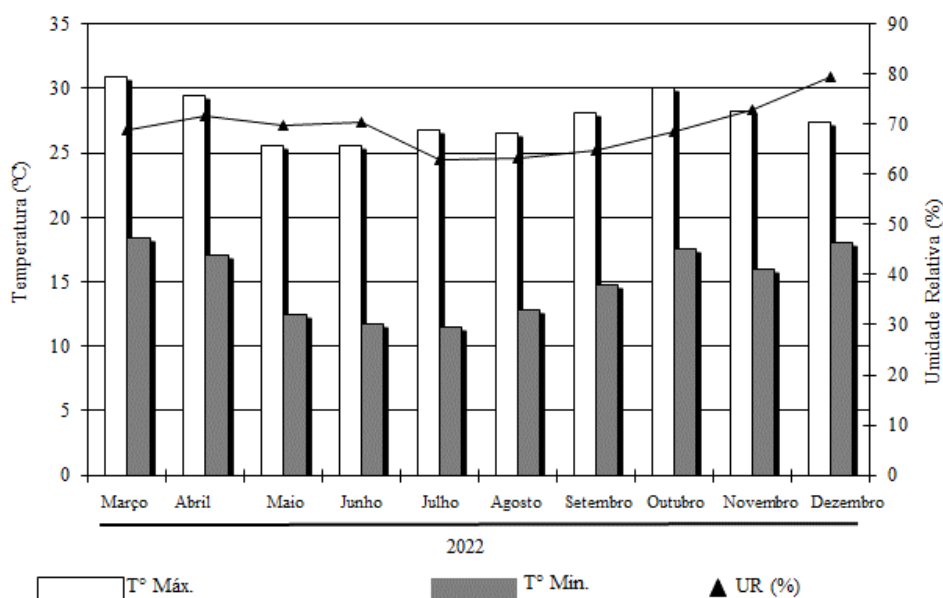


Figura 1. Dados meteorológicos coletados durante a execução do experimento. Lavras, MG, Brasil, 2022. Fonte: INMET (2022).

Foram coletados frutos verdes de abacate comum, obtidos no pomar de cultivo experimental da Universidade Federal de Lavras (UFLA) de plantas 4 anos de idade, que já estavam no estágio de maturação fisiológica de abacateiro, no mês de fevereiro de 2022. Sendo mantidos em uma sala arejada, em temperatura ambiente por 15 dias, para forçar o amadurecimento dos frutos, logo após realizou-se a extração dos caroços (sementes).

Após o amadurecimento dos frutos, no mês de abril realizou-se a extração dos

caroços, onde, os frutos foram seccionados transversalmente, em seguida os caroços foram separados do pericarpo, e removido seu tegumento, e foram tratadas com hipoclorito de sódio a 1% por 10 minutos. Após, este procedimento, as sementes foram lavadas em água por 2 vezes e secas a sombra por 60 min.

Os caroços foram semeados no dia 17 de março, com a parte apical voltada para cima, ficando em contato com o substrato somente da parte basal até a metade do caroço, em sacolas plásticas com capacidade de 2,5 litros, utilizado substrato comercial composto por casca de pinus e enriquecido por adubo de liberação lenta Basacot 9 meses, na ordem de 4g por sacolas plásticas.

Após o semeio, as sacolas plásticas foram acondicionadas em bancada suspensa, em telado com tela de sombreamento de 50% de luminosidade, sendo umedecidas diariamente e adubadas com ureia (50g diluídas em 10L de água) a cada 15 dias. As mudas foram sendo pulverizadas com fertilizantes a base de micronutrientes a cada 15 dias.

A partir do início de junho, iniciou-se a coleta de ramos porta-borbulhas a cada 15 dias, para que os ramos sejam armazenados por 60, 45, 30, 15 e sem armazenamento, em geladeira (temperatura média de 4°C). Os ramos foram padronizados com diâmetro próximo a 7 mm e comprimento e 15 cm. A cultivar de abacateiro a ser utilizada foi a 'Margarida'.

Os tratamentos utilizados no experimento foram antes do armazenamento: T1: tratamento com hipoclorito de sódio a 1% por 10 min. e posteriormente lavadas em água deionizada; T2: tratamento com o fungicida Captan 500 a 1% por 10 min. e posteriormente lavadas em água deionizada, e; T3: apenas tratadas com água deionizada. Os ramos porta-borbulhas que não forem armazenados (tempo 0) também receberam os 3 tratamentos.

Após o tratamento, os ramos foram separados por tratamento, enrolados em papel filtro e alojados em sacos plásticos vedados, e assim armazenados em geladeira.

No início de agosto, foi realizada a enxertia por garfagem, onde os garfos foram padronizados com 3 gemas. Após a enxertia, foi amarrada a fita plástica na zona de enxertia e colocar um saquinho plástico de 20 cm x 2 cm, para se formar uma câmara úmida, sendo este saquinho, conservado por 30 dias e, a fita de enxertia removida após 90 dias da enxertia.

Foi avaliada a porcentagem de pegamento das enxertias 60 dias após a realização da enxertia, e o comprimento (cm) e o diâmetro (mm) do enxerto após 120 dias da

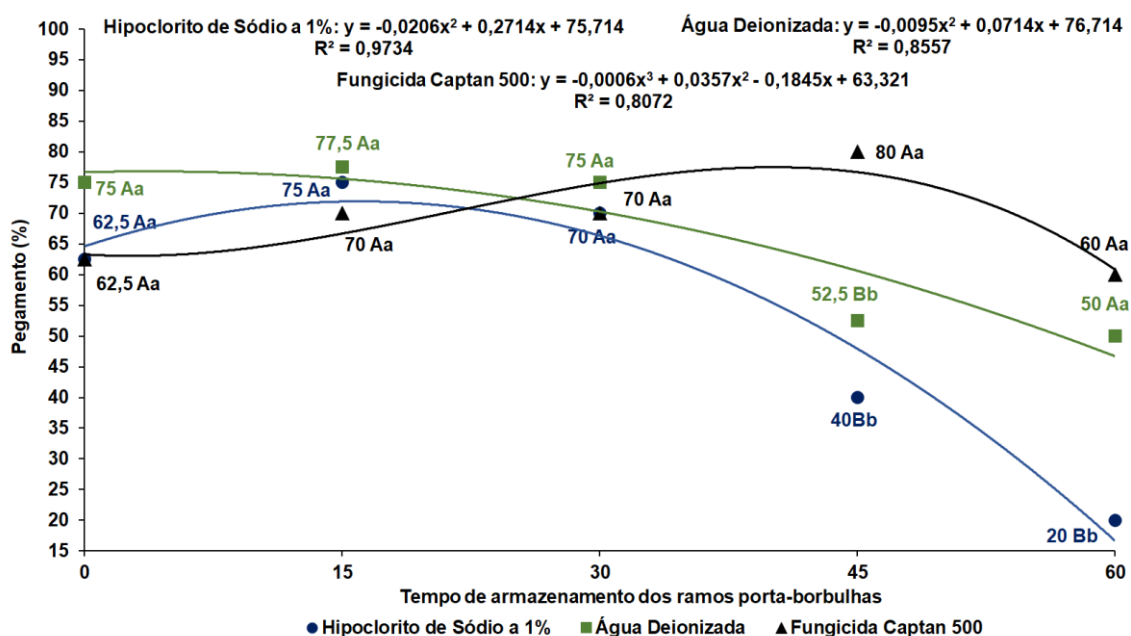
enxertia.

O delineamento experimento foi em esquema fatorial 5 x 3, sendo o primeiro fator o tempo de armazenamento e segundo fator os três períodos de armazenamento, com quatro blocos e 10 enxertos por parcela.

Os dados foram submetidos à análise de variância realizada pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR versão 5.8 (FERREIRA, 2011), sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na porcentagem de pegamento dos enxertos nos diferentes tempos de armazenamento dos ramos porta-borbulhas e tratamento (Figura 2), observa-se que não houve interação significativa entre os tratamentos água deionizada, fungicida Captan 500 e hipoclorito de sódio a 1% no tempo 0, 15, 30 dias. Já aos 45 ramos porta-borbulhas tratados com o fungicida Captan 500 obteve uma maior taxa de pegamento, sendo que os demais dias não se diferiram a esse parâmetro. Com relação aos ramos porta-borbulhas armazenados 60 dias, os ramos porta-borbulhas tratados com o fungicida Captan 500 e água deionizada, obtiveram uma maior taxa de pegamento após a enxertia.



\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem entre si ao nível de 0,05.

Figura 2. Porcentagem de pegamento dos enxertos aos 60 dias após enxertia, nos diferentes tempos de armazenamento dos ramos porta-borbulhas sob diferentes tratamentos.

Segundo Whitsell (1989), o armazenamento de porta-borbulhas de abacate pode ser feito de 2 até 3 meses em uma temperatura de 4°C com uso de um revestimento de polietileno e sem a adição de qualquer outra técnica de conservação, porém para se armazenar durante um período maior, o autor ressalta a importância da aplicação do fungicida Captan, onde conseguiu um tempo de armazenamento das porta-borbulhas de até 120 dias.

No trabalho de Jubés e Foguet (1972), os autores conseguiram armazenar por até 70 dias sem perda de viabilidade porta-borbulhas de abacate com temperatura controlada de 3 a 5°C, a qual constataram ser a melhor temperatura. Já no trabalho de Pinheiro e Pinheiro Filho (1971), visando analisar o tempo de armazenamento de porta-borbulhas de abacate por 20 dias, tratados com fungicida Captan e mantidos em temperatura ambiente, após a enxertia, os autores observaram haver influência ao longo do tempo com relação à porcentagem de pegamento das mudas, sendo apenas de 66%, podendo este fato estar relacionado a falta de armazenamento das porta-borbulhas.

No presente estudo, com exceção do tratamento com fungicida Captan aos 45 dias de armazenamento das porta-borbulhas, observa-se que as médias de pegamento aos 15 e 30 dias foram superiores as médias dos tratamentos de 0, 45 e 60 dias. Observações semelhantes ao que foi relatado por Brumer (2000) em porta-borbulha de laranjeira, onde as médias mostraram queda progressiva de viabilidade à medida que se estendeu o tempo de armazenamento e também que períodos curtos de armazenamento apresentam médias superiores à testemunha coletada no dia da enxertia sem armazenamento.

No trabalho realizado por Maciel (2006), buscando um melhor tempo de armazenamento de porta-borbulhas de citros, o autor observou que a utilização de fungicida apresentou um tempo de armazenamento de até 180 dias, já as porta-borbulhas que não foram submetidos a esse tratamento o tempo de armazenamento foi reduzido pela metade

Tais resultados podem ser explicados pois, baixas temperaturas retardam o desenvolvimento de alguns microrganismos porém não os controlam, então se faz necessário a utilização de fungicidas junto ao armazenamento para garantir um maior período de armazenamento e a persistência da viabilidade do material propagativo (LUVISI; SOMMER, 1960).

Em cultivares de laranja “Pera” e limão Tahiti o aumento no tempo de armazenamento também resultou em um decréscimo nas reservas de amido da porta-borbulha, assim como a diminuição da porcentagem de pegamento, ou seja, a reserva de

amido é um fator de grande importância para o armazenamento e posteriormente enxertia do material (GOMES., 2004). Neste trabalho não foi feita análise de amido, porém é válido pensar que esse é um dos fatores que causaram uma menor porcentagem de pegamento em maiores períodos de armazenamento como o de 45 e 60 dias.

Com relação ao comprimento (cm) e diâmetro aos 120 dias após a enxertia (Tabela 2), observa-se que tanto na linha quanto coluna, que não houve diferença estatisticamente entre os tratamentos e o tempo de armazenamento dos ramos porta-borbulhas.

Tabela 2. Comprimento (cm) e diâmetro dos enxertos aos 120 dias após a enxertia dos ramos porta-borbulhas armazenados em diferentes tempos de armazenamento nos diferentes tratamentos.

<b>COMPRIMENTO AOS 120 DIAS APÓS ENXERTIA</b>					
<b>Tratamento</b>	<b>Tempo de armazenamento dos ramos porta-borbulhas</b>				
	0	15	30	45	60
Água deionizada	10,45 Aa	10,08 Aa	9,95 Aa	9,12 Aa	9,15 Aa
Fungicida Captan 500	9,18 Aa	8,94 Aa	8,98 Aa	9,19 Aa	9,00 Aa
Hipoclorito de sódio a 1%	8,59 Aa	9,22 Aa	8,79 Aa	8,69 Aa	8,00 Aa
CV(%)	26,75				
<b>DIÂMETRO AOS 120 DIAS APÓS ENXERTIA</b>					
<b>Tratamento</b>	<b>Tempo de armazenamento dos ramos porta-borbulhas</b>				
	0	15	30	45	60
Água deionizada	9,25 Aa	9,84 Aa	10,21 Aa	10,82 Aa	9,65 Aa
Fungicida Captan 500	10,67 Aa	9,99 Aa	10,25 Aa	9,18 Aa	9,55 Aa
Hipoclorito de sódio a 1%	10,78 Aa	9,72 Aa	10,19 Aa	10,71 Aa	6,60 Aa
CV(%)	23,82				

\*Médias seguidas de mesma letra maiúscula nas colunas e minúscula nas linhas, não diferem entre si ao nível de 0,05.

Segundo Celant, (2010) é viável o escalonamento na produção de mudas em cultivares de marmelo, pois foi possível o armazenamento por até 30 dias com o uso de fungicida, no qual também apresentaram maiores médias de diâmetro quando comparadas com os outros tempos de armazenamento. Resultado que pode ser relacionado com este trabalho que alcançou maiores médias de comprimento e diâmetros na região da enxertia com 30 dias armazenamento de ramos porta-borbulhas em todos os diferentes tratamentos (água, fungicida e hipoclorito), o que pode indicar uma boa cicatrização na região do enxerto, tendo assim maior sucesso no processo de produção de mudas. Em caquizeiro o armazenamento é possível e quando deixado nas condições refrigeradas por 60 a 120 dias os enxertos apresentaram maior crescimento em detrimento aos que não foram armazenados (PECHE et al., 2016).

Diante de toda a discussão é importante salientar que independentemente de como o experimento foi conduzido, a fatores de grande influência no sucesso da enxertia como o clima, temperatura e umidade relativa, mas também fatores da planta matriz doadora dos porta-borbulha como níveis hormonais, grau de maturação, nutrição da planta e reservas das hastes, esses que são os principais fatores na realização da enxertia influenciando no processo como um todo (POLL et al., 1993).

Pelas imagens apresentadas na Figura 3, observa-se no garfo com tempo de armazenamento dos ramos porta-borbulhas de 60 dias que os enxertos foram bem conectados.

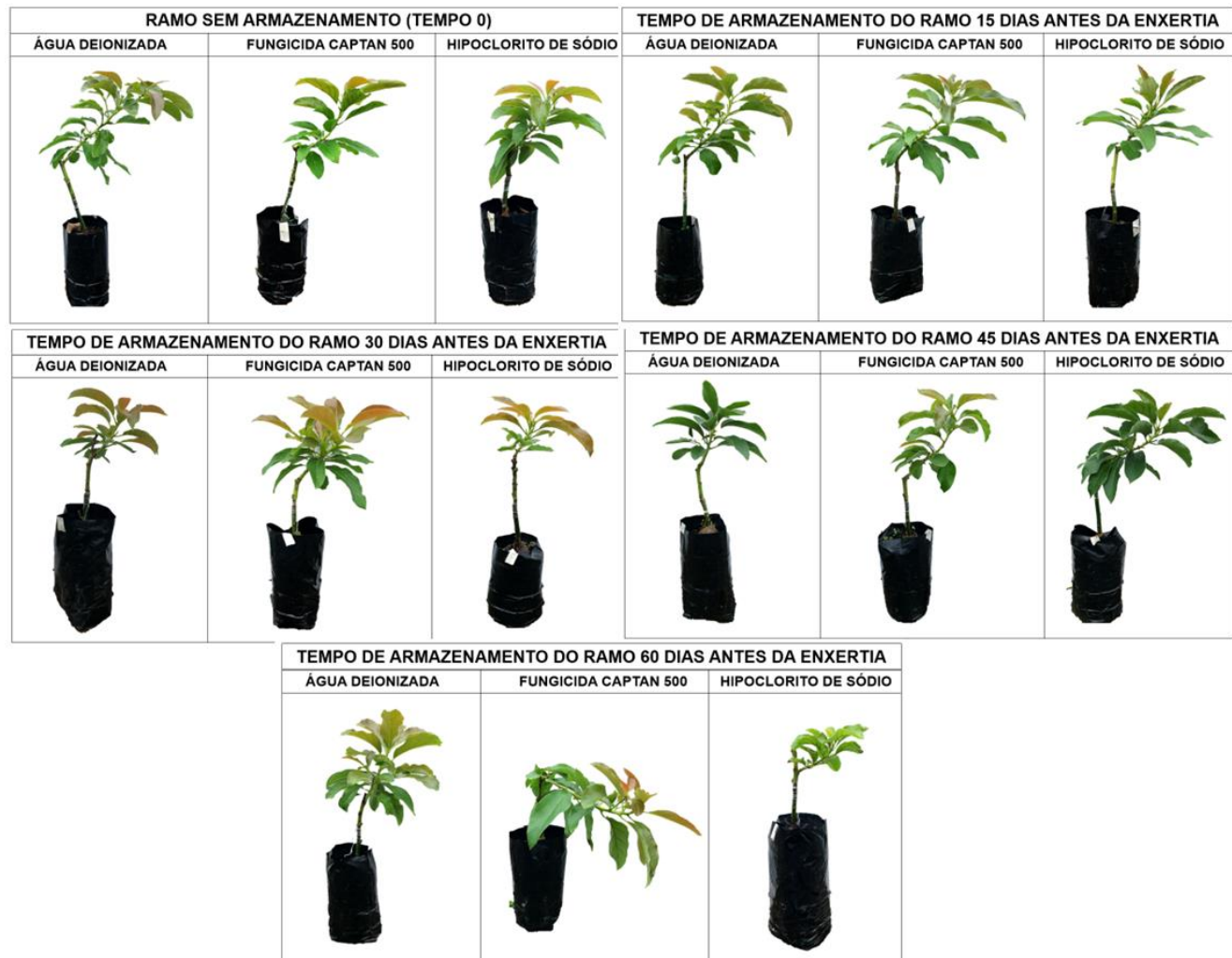


Figura 2. Desenvolvimento das mudas aos 120 dias após enxertia, nos diferentes tempos de armazenamento dos ramos porta-borbulhas nos diferentes tratamentos.

Fonte: Elaborado pelo autor.



## 6. CONCLUSÃO

- O armazenamento dos ramos porta-borbulhas de abacateiro é uma alternativa viável para o escalonamento na produção de mudas, podendo ser realizado o armazenamento dos 0 aos 60 dias.
- Para o armazenamento de ramos porta-borbulhas aos 45 dias é recomendado a utilização do fungicida Captan 500.
- Já para armazenar ramos porta-borbulhas aos 60 dias pode ser utilizado o fungicida Captan 500 e água deionizada.
- O armazenamento de ramos porta-borbulhas não influencia no comprimento e diâmetro das mudas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. V. B. Mercado Atacadista de Abacate e Avocado. (CEAGESP) **III Simpósio Nacional de Abacate e Avocado**. Bauru, 2013.

AMARAL, G.C.; BRITO, L.P.S.; AVELINO, R.C.; SILVA JÚNIOR, J.V.; BECKMANN CAVALCANTE, M.Z.; CAVALCANTE, I. H. L. Produção de mudas de *Duranta repens* L. pelo processo de estaquia. **Revista de Ciências Agrárias** v.35,;p. 134-142, 2012

BERGAMIN FILHO, A. KIMATI, H.; AMORIM, L. (Eds.). **Manual de fitopatologia**. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. 2 v, 919 p

BIASI, L. A. **Avaliação do desenvolvimento inicial de porta-enxertos e mudas de videira obtidos através de diferentes métodos de propagação**. 1996. 177 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

BONELLA, J. A. **Classificação de abacates na CEAGESP**. José Alcides Bonella ME, 2013.

BRUFAU, G. et al. Phytosterols: physiologic and metabolic aspects related to cholesterol-lowering properties. **Nutrition Research**, v.28, p.217-225, 2008.

BLUMER, Silvia. **Efeitos de revestimentos e acondicionamentos em baixa temperatura na preservação pós-colheita de ramos porta-borbulhas de laranja\’Pêra\’(Citrus sinensis L. Osbeck)**. 2000. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CAMARGO, G.F; MANCO, J.R. Participação do mercado de abacate no etsp da CEAGESP em 2002.

CASTIGO, M. A. A. V., M.Sc. **Universidade Federal de Viçosa**, setembro de 2020. Alturas de recipiente e doses de fertilizante de liberação lenta na produção de porta-enxerto de abacateiro – Viçosa, MG, 2020.

CELANT, V. M., Armazenamento a frio de ramos porta-borbulhas e métodos de enxertia de cultivares de marmeleiro. **Ciência Rural**. Universidade Federal de Santa Maria, , fev. 2010.

CELANT, V. M., **Escalonamento na produção de mudas de marmeleiro: armazenamento a frio de materiais propagativos, uso de ácido indolbutírico e métodos de enxertia**. 2010. 56 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2010.

COSTA, A.C; DECARLOS NETO, A.; RAMOS, J.D.; BORGES, D.I. Alternativas para adubação de porta-enxertos de abacateiro ‘quintal’ e seu efeito no pegamento de enxertia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 4, p. 1283-1293, 2011.

CRIZIEL, G. R. et al., Características físicas e químicas de abacates das variedades Quintal e Hass. In: **CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**. Universidade Federal de Pelotas, nov. 2008.

DAIUTO, E. R.; TREMOCOLDI, M. A.; VIEITES, R. L. Conservação pós colheita de abacate „Hass” irradiado. **Revista Iberoamericana de Tecnologia Postcosecha**, vol. 10, n. 2. 2010.

DONADIO, L. C.; FERRARI L.; AVILÉS, T. C. Abacate. In: DONADIO, L. C. (Ed). História da fruticultura paulista. Jaboticabal: SBF – **Sociedade Brasileira de Fruticultura**, 2010. p 33-63.

DUARTE FILHO, J.; LEONEL, S.; CAPRONI, C. M.; GROSSI, R.S. Ecofisiologia do abacateiro. In: LEONEL, S.; SAMPAIO, A.C. Abacate: aspectos técnicos da produção. São Paulo: UNESP; **Cultura Acadêmica Editora**, 2008. p. 25-36.

DUARTE, P. F; CHAVES, M. A; BORGES, C. D; MENDONÇA, C. R. B. Abacate: características, benefícios à saúde e aplicações. **Universidade Federal de Pelotas. Ciência Rural**, Santa Maria, v.46, n.4, p.747-754, abr, 2016.

ECKERT, J. W.; SOMMER, N. F. Control of diseases of fruit and vegetables by postharvest treatment. **Annual Review of Phytopathology**, St. Paul: APS Press, v. 5, p.391-433, 1967.

FACHINELLO, J.C. et. al. Propagação de plantas frutíferas. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2005. 26-28p.

FACHINELLO, J.C. et. al. Propagação de plantas frutíferas. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2005. 66 -73p.

FAO (2023). FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Avocado**. <<http://faostat.fao.org>>. Acess: 15 jan. 2023.

FASCISCO, V. L. F. S; BAPTISTELLA, C. S. L. **Cultura do abacateiro no estado de São Paulo**. São Paulo, , mai 2005.

- FERREIRA, DANIEL FURTADO. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.
- FRANZON R. C. *et al.*, Produção de mudas: principais técnicas utilizadas na propagação de frutíferas. **Embrapa cerrado**. Planaltina, 2010.
- GONÇALVES, B. H. L. Avaliação fenológica e nutricional de três cultivares de abacateiro em clima subtropical do estado de São Paulo. **Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP**. Botucatu, 2018.
- GOMES, S. A. Conservação de hastes porta-borbulhas de citros de diferentes idades, em vários períodos de armazenamento. **Viçosa: UFV** 2004.
- HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JR., F. T.; GENEVE, R. L. Plant propagation: principles and practices. New Jersey: **PRENTICE-HALL**, 2002. 880 p.
- HENSHAW, G. G. Biotechnology in Agriculture and Forestry. Edited by YPS Bajaj. Berlin: Springer Verlag (1986). Volume 1 (Trees 1), pp. 515, DM 298; Volume 2 (Crops 1), pp. 608, DM 348. **Experimental Agriculture**, v. 23, n. 4, p. 471-472, 1987.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agrícola municipal: abacate**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 07 jan. 2023.
- INMET. **Normais Climatológicas do Brasil**. Disponível: <<http://portal.inmet.gov.br/normais>>; Acesso em: 19 jul.2022.
- KLUGE, R. A. et al., Inibição do amadurecimento de abacate com 1- metilciclopropeno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 2002.
- KOLLER. O., C. Abacate: produção de mudas, instalação, manejo de pomares, colheita e pós colheita. **Cinco Continentes**, Porto Alegre. 2002.
- LIMA, S. F. F. Avaliação da viabilidade de hastes porta-borbulha de citros após armazenamento em baixa temperatura e tratamento com ANA, GA3 e 2,4-D. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém, PA. **Anais... Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura**, 2002. CD-ROM.
- LOTTENBERG, A. M. P. et al., Plant sterol ester efficiency on the plasma lipid reduction in moderate hipercholesterolemic subjects. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.79, n.2, p.139-142, 2002.
- LUVISI, D.; SOMMER, N. F. Polysthylene liners and fungicides for peaches and nectarines. **Proceedings of the American Society of Horticulture Science**, v. 76, p. 146-155, 1960.
- MACIEL, H. S.; SOUZA, P. V. D.; SCHÄFER, G. Viabilidade de borbulhas de citros coletadas de ambiente protegido e mantidas em frigoconservação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 241-245, 2008.
- MACIEL, H. S. Viabilidade e frigoconservação de borbulhas de citros. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Mar - 2006.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.

MASSAFERA, G.; DE OLIVEIRA, J. E. D. Composicao de acidos graxos do oleo do mesocarpo e da semente de cultivares de abacate (*Persea americana*, Mill.) da regioao de Ribeirao Preto, SP. **Alimentos e Nutricao (Brazilian Journal of Food and Nutrition)**, v. 21, n. 2, p. 325-332, 2010.

MOUCO, M. A. C.; LIMA, M. A. C. Reguladores vegetais no manejo da produçao e qualidade de abacate no semiárido brasileiro. **Embrapa Semiárido**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, Petrolina, n.118, p.23, 2014.

NOGUEIRA-DE-ALMEIDA, C. A.; UED, F. D. V.; ALMEIDA, C. C. J. N. D.; ALMEIDA, A. C. F.; DEL CIAMPO, L. A.; FERRAZ, I. S.; OLIVEIRA, A. F. D. Perfil nutricional e benefícios do azeite de abacate (*Persea americana*): uma revisao integrativa. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 2018.

OLIVEIRA, I. V. de M. et al., Caracterizao anatômica e morfológica de gemas de abacateiro'Hass'e'Fortuna'. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 8, p. 145-151, 2008.

OLIVEIRA, Inez Vilar de Moraes et al., Influência da época do ano no sucesso da enxertia nas variedades de abacateiro hass e fortuna. Rev. **Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 4, p.1162-1166, Dezembro 2008.

OLIVEIRA, Inez Vilar de Moraes et al. **Propagao e diferenciação floral do abacateiro. Faculdade de ciências agrárias e veterinárias campus de Jaboticabal. Jaboticabal – SP – Brasil, dezembro – 2006.**

PECHE, P. M. et al., Cold storage of budsticks/clefts for staggered grafting in persimmon trees. **Ciência Rural**, v. 46, p. 1344-1349, 2016.

PINHEIRO, RV.R.; PINHEIRO FILHO, J.B. Influência do período de armazenamento de garfos de abacateiro no "pegamento" dos enxertos. **Revista Ceres**. v. 18, n.99, p.351-357, Set/out 1971.

POLL, D. van der; MILLER, J. E.; ALLAN, P. Some physiological factors affecting bud take, bud burst and scion growth in citrus. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRUS NURSERYMEN CONGRESS, 4., South Africa, 1993. Proceedings. South África: **The Intemational Society of Citrus Nurserymen**, 1993, p. 284-306.

RIBEIRO G. D et al., **Enxertia em fruteiras**. Embrapa Rondônia. Porto Velho – RO, Julho 2005.

ROMEIRO, S., CARVALHO. S. A; Embalagem e tratamento químico na conservao de ramos-porta-borbulhas de laranjeira 'natal' em câmara fria. **Laranja**, Cordeirópolis, v.22, n.2, p.425-433, 2001

SALGADO, J. M; DANIELI, F; O óleo de abacate (*Persea americana* Mill) como matéria-prima para a indústria alimentícia, **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 28(Supl.): 20-26, dez. 2008.

SAMPAIO, Aloisio Costa; WHATELY, Maria Cecília (org.). FENOLOGIA DAS VARIEDADES DE ABACATE E AVOCADO 'HASS': morfologia do abacateiro. In:

SAMPAIO, Aloisio Costa; WHATELY, Maria Cecília (org.). **ABACATICULTURA SUSTENTÁVEL**. Ponta Grossa - Pr: Atena, 2022. p. 51-54. p. 58-59.

SANTOS, M.A.Z. et al. Profile of bioactive compounds in avocado pulp oil: influence of dehydration temperature and extraction method. **Journal of the American Oil Chemical Society**, v.91, p.19-27, 2014

SCHAFFER, Bruce; WOLSTENHOLME, B. Nigel; WHILEY, Antony William (Ed.). **The avocado: botany, production and uses**. CABI, 2013.

Scora, Rainer. W. e Bergh, B. (1990). AS ORIGENS E TAXONOMIA DO MOINHO DE ABACATE ( *PERSEA AMERICANA* ) . LAURACEAE. **Acta Hort.** 275, 387-394

SILVA, T. B. P., **Aspectos morfológicos da folha e gemas vegetativas de duas cultivares de abacate durante período indutivo para floração**. 2021. 16 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, 2022.

SILVA. F. O. R; Fenologia reprodutiva e caracterização físico-química de abacateiros em Carmo da Cachoeira, Minas Gerais. Universidade Federal de Lavras, **Rev. Ceres**, Viçosa, v. 61, n.1, p. 105-111, jan/fev, 2014

TANGO, J. S.; CARVALHO, C. R. L.; SOARES, N. B. Caracterização física e química de frutos de abacate visando a seu potencial para extração de óleo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, p. 17-23, 2004.

WATANABE, H. S. CEAGESP - Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (São Paulo). SIEM – Sistema de estatística e informação de mercado. São Paulo: **SEDES - Seção de Economia e Desenvolvimento**, 2013

WHITSELL, Robert H. **Propagating avocados: Principles and techniques of nursery and field grafting**. UCANR Publications, 1989.

YAHIA, E. M.; WOOLF, A. B. **Avocado (Persea americana Mill.)**. In: **Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits**. Woodhead Publishing, 2011. p. 125-186e

ZARO, G. C.; RICCE, W. D. S.; CARAMORI, P. H.; CARVALHO, S. L.C.; VICENTINI, M. E. Zoneamento agroclimático para a cultura do abacateiro no estado do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 2, p.363-372, 2014.