

ABACATICULTURA SUSTENTÁVEL

Aloisio Costa Sampaio
María Cecília Whately
(Organizadores)



ABACATICULTURA SUSTENTÁVEL

Aloisio Costa Sampaio
María Cecília Whately
(Organizadores)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

Aloisio Costa Sampaio

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



Diagramação: Luiza Alves Batista
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Aloísio Costa Sampaio
Maria Cecília Whately

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A116 Abacaticultura sustentável / Organizadores Aloísio Costa Sampaio, Maria Cecília Whately. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0164-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.643222704>

1. Abacate - Cultivo. 2. Agronegócio. 3. Boas práticas agrícolas. I. Sampaio, Aloísio Costa (Organizador). II. Whately, Maria Cecília (Organizadora). III. Título.

CDD 634.653

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br



DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



AGRADECIMENTOS

A concretização desta publicação deve-se ao engajamento, perseverança e dedicação de profissionais que de forma gratuita se dispuseram em divulgar seus conhecimentos e experiências técnicas com a cultura do abacate ao longo de vários anos, o que nos deixa extremamente felizes pela amizade e desprendimento. A contribuição inicial foi através de aulas/palestras à distância, no Curso de Extensão Universitária ‘Abacaticultura Sustentável’, parceria da UNESP com a Associação Brasileira de Produtores de Abacate (ABPA) através da Fundação para o Desenvolvimento de Bauru (FUNDEB), na qual 15 profissionais que atuam em entidades renomadas da área pública e privada aceitaram o convite e se disponibilizaram em redigir os capítulos aqui reunidos, que com certeza traz informações de grande valor para produtores, técnicos da extensão rural, docentes e pesquisadores.

Gratidão especial aos meus grandes mestres do Curso de Agronomia da UNESP – Campus de Jaboticabal e Botucatu, que além do conhecimento transmitiram exemplos de conduta e comprometimento com a instituição e seus alunos sem precedentes. Professores aqui nominados: Carlos Ruggiero, Fernando Mendes Pereira, Carlos Donadio, Rubens P. Cunha, Ede Cereda, Ary Salibe e Rodolfo Carbonari, o nosso muito obrigado por todos os Agrônomos que formaram na graduação e pós-graduação.

Finalmente, o agradecimento às entidades envolvidas neste projeto: UNESP – Bauru, Botucatu, Ilha Solteira e Registro; USP – ESALQ, Piracicaba; Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL, Campinas; Centro de Qualidade em Horticultura – CQH/Ceagesp; Agência Paulista de Tecnologia em Agronegócios (APTA) de Bauru; Associação Brasileira de Produtores e Exportadores de Frutas (ABRAFRUTAS); Neoquali Consultoria; Universidade Faculdade Integradas de Ourinhos (UNIFIO), TCA Internacional (Tejon Comunicação), Viveiro Prima Seme de Pirajú, Fazenda Santa Cecília de Bernardino de Campos, Fazenda Campo de Ouro de Pirajú, Fazenda Jaguacy de Bauru e Sítio São Francisco de Arealva.

Aloísio Costa Sampaio

APRESENTAÇÃO

É com muita alegria que a Associação de Abacates do Brasil firmou a parceria com a Unesp/Bauru para co-criar o primeiro curso de Abacaticultura Sustentável no país.

O nosso comitê técnico enxergou a urgência de estabelecer alguns parâmetros para o cultivo de Abacates, uma cultura que está crescendo muito, mas ainda é pouco representativa no agronegócio e carece de muita pesquisa científica e aprovação de produtos fitossanitários.

Nosso intuito é fomentar as boas práticas agrícolas, levar um produto de qualidade para a mesa dos consumidores e agregar valor econômico para os produtores.

Convidamos os leitores a conhecer e aprofundar-se no universo dessa fruta que é consumida no Brasil desde o século XIX e que cada vez mais conquista o paladar de consumidores que buscam saúde e bem estar.

Bom estudo!


Maria Cecilia Whately

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ABACATICULTURA PRECISA SABER FAZER MARKETING PARA MOSTRAR SUA IMPORTÂNCIA


José Luiz Tejon

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227041>

CAPÍTULO 2..... 3

MERCADO INTERNO E EXTERNO – VARIEDADES COMERCIAIS

Gabriel Vicente Bitencourt de Almeida


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227042>

CAPÍTULO 3..... 13

PLANEJAMENTO PARA PLANTIO DE ABACATEIRO E AVOCADO NO BRASIL

Aloísio Costa Sampaio

Bruno Henrique Leite Gonçalves


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227043>

CAPÍTULO 4..... 31

PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS COMERCIAIS

Carla Dias Abreu Dorizzotto

Marcelo Brossi Santoro


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227044>

CAPÍTULO 5..... 50

FENOLOGIA DAS VARIEDADES DE ABACATE E AVOCADO ‘HASS’

Bruno Henrique Leite Gonçalves


Aloísio Costa Sampaio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227045>

CAPÍTULO 6..... 65

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL NA CULTURA DO ABACATE: IMPORTÂNCIA DA AMOSTRAGEM E DO EMPREGO DE MÉTODOS MULTIVARIADOS

Danilo Eduardo Rozane


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227046>








CAPÍTULO 7..... 79


IRRIGANDO AVOCADOS

Fernando Braz Tangerino Hernandez

Aloísio Costa Sampaio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227047>

CAPÍTULO 8	94
MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS	
Grazielle Furtado Moreira	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227048	
CAPÍTULO 9	105
MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS DE SOLO E DE PARTE AÉREA	
Simone Rodrigues da Silva	
Tatiana Eugenia Cantuarias-Avilés	
Marcelo Brossi Santoro	
Rodrigo José Milan	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.6432227049	
CAPÍTULO 10	125
PODA EM ABACATEIROS	
Tatiana Eugenia Cantuarias-Avilés	
Simone Rodrigues da Silva	
Marcelo Brossi Santoro	
Rodrigo José Milan	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270410	
CAPÍTULO 11	134
COLHEITA E PÓS COLHEITA DE ABACATES	
Maria Cecília de Arruda	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270411	
CAPÍTULO 12	146
PROCESSAMENTO DO FRUTO DE ABACATE: POLPA E AZEITE	
Sílvia Cristina Sobottka Rolim de Moura	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270412	
CAPÍTULO 13	157
PLANEJAMENTO PARA CERTIFICAÇÃO GLOBALG.A.P. IFA FRUTAS E VEGETAIS	
Rodrigo César Sereia	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270413	
CAPÍTULO 14	166
EXIGÊNCIAS DE QUALIDADE E ABERTURA DE NOVOS MERCADOS INTERNACIONAIS PARA O AVOCADO BRASILEIRO	
Jorge de Souza	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270414	

CAPÍTULO 15..... 179
BENEFÍCIOS DO ABACATE NA NUTRIÇÃO HUMANA
Edson Credidio
 <https://doi.org/10.22533/at.ed.64322270415>

SOBRE OS ORGANIZADORES 194

CAPÍTULO 4

PRODUÇÃO DE MUDAS EM VIVEIROS COMERCIAIS

Carla Dias Abreu Dorizzotto

Engenheira Agrônoma, Responsável Técnica pelo Viveiro Prima Seme – Piraju (SP)

Marcelo Brossi Santoro

Engenheiro Agrônomo, Doutorando pela ESALQ/USP – Piracicaba (SP)

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil vem expandindo sua área plantada de Abacate e Avocado (tipo exportação), trazendo boas perspectivas para a cadeia produtiva como um todo.

No que diz respeito à demanda por mudas, houve um aumento considerável, tanto do abacate tropical, quanto do avocado, tipo exportação ou também chamado de tipo Hass (nome da cultivar mais produzida e consumida no mundo), trazendo atenção aos viveiros comerciais. Com isso, a necessidade de novas tecnologias, tanto relacionada ao manejo quanto ao material genético, é de extrema importância para tornar o Brasil um país competitivo na cadeia produtiva mundial, bem como oferecer um fruto de qualidade aos consumidores do mercado interno.

Essa expansão de área pode ser observada no gráfico a seguir:

ÁREA (HECTARES) PLANTADA EM ALGUNS PAÍSES

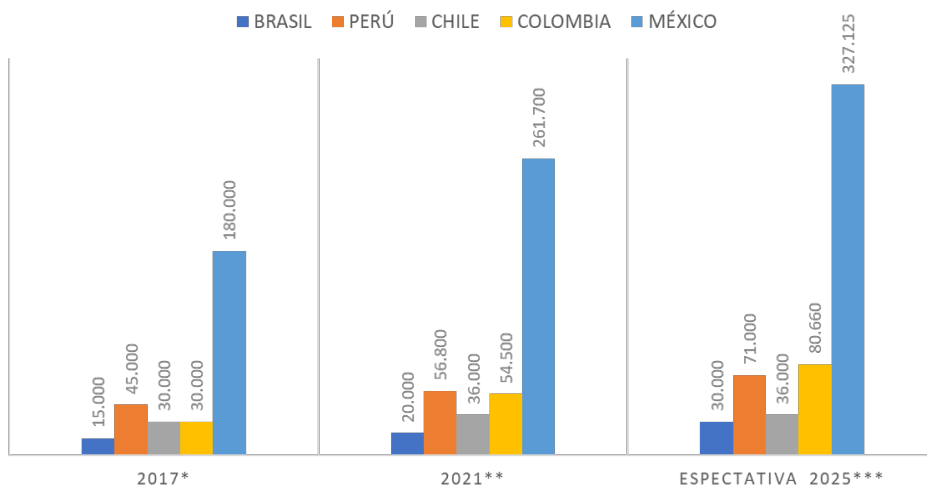


Figura 1. Área plantada em alguns países da América Central e do Sul. (Fonte: BRASIL: *IBGE, **Pesquisa Pessoal, ***Expectativa com base no aumento da área nos últimos 5 anos. PERU, CHILE, COLÔMBIA e MÉXICO. (FAOSTAT, 2020)

Com tudo, iremos discutir aqui pontos que possam colaborar de alguma forma com a expansão da cultura e toda tecnologia relacionada com a produção de uma muda de qualidade.

2 | LEGISLAÇÃO

Para a produção e comercialização de uma muda de qualidade, é imprescindível se ter rastreabilidade em todo o processo de produção, comprovando-se a origem do material de propagação, para tanto é necessário seguir a legislação vigente no Brasil de acordo com o MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento pela Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, e seu Regulamento aprovado pelo Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004, revogado recentemente pelo Decreto 10.585 de dezembro de 2020.

O Produtor de mudas deverá seguir os passos a seguir:

1. Inscrever o Viveiro e o Responsável Técnico no Renasem, Registro Nacional de Sementes e Mudanças;
2. Inscrever as plantas fornecedoras do material de propagação sem origem genética comprovada, ao órgão de fiscalização da sua unidade federativa;
3. Enviar a Caracterização do Viveiro (número de plantas que pretende produzir por variedade) juntamente com os Termos de Conformidade, toda vez que fizer

semeadura e ou enxertia, pelo sistema eletrônico de informação do Ministério da Agricultura - SEI;

4. Enviar o Mapa de Produção e Comercialização de Mudanças, também pelo sistema SEI, com o número de plantas que realmente produziu, comprovando através das NFs de venda. Este relatório deve ser enviado duas vezes ao ano, até 10 de janeiro e até 10 de julho de cada ano;
5. Manter arquivado em local previamente informado, o Laudo de Vistoria e o Projeto Técnico elaborado pelo responsável técnico, bem como as NFs e os Termos de Conformidade da muda, a disposição da fiscalização;

Com tudo, a muda deverá ser entregue acompanhada do Termo de Conformidade e nota fiscal, para comprovação da rastreabilidade de toda a produção. A seguir alguns links para consulta:

Legislação: <https://legislacao.presidencia.gov.br/#>

Renasem: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/RENASEM.html>

SEI: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SEI.html>

3 | ESTRUTURA DO VIVEIRO

Como vimos no tópico anterior, apesar de já existir alguma legislação a respeito da produção de mudas de abacates, ela ainda é muito incipiente quando comparada à legislação em vigor para a produção de mudas cítricas, por exemplo.

Por hora, a legislação para a produção de mudas de abacate está focada nos aspectos de regulamentação do material vegetal, procedência e rastreabilidade, sendo que pouco é falado a respeito da estrutura mínima necessária para a produção das mudas. Em outros países produtores, isso já é uma realidade, existindo em alguns casos, associações específicas para os viveiristas e produtores de mudas aliadas com certificações.

Por este motivo, ainda é possível encontrar grande diversidade de tipos de viveiros espalhados pelas principais regiões produtoras do Brasil. Alguns viveiros mais tecnicados e outros ainda mais simples, sendo assim, neste tópico vamos abordar os principais aspectos que devem ser observados na estrutura do viveiro para que possamos garantir a produção de mudas de qualidade.

3.1 Estaleiros suspensos

Estaleiros suspensos são estruturas utilizadas para elevar a altura dos canteiros. Podem ser simples, feitas de eucalipto e arame ou de blocos de concreto. O importante é que a muda não fique em contato com o solo, evitando assim a contaminação por patógenos, principalmente os de solo, como a *Phytophthora cinnamomi*, garantindo uma melhor drenagem do substrato.

3.2 Viveiro telado

Os viveiros telados são as estruturas mais comumente encontradas para a produção de mudas de abacates no Brasil. Estas consistem do uso de estruturas de madeira para sustentação de telas do tipo sombrite.

Não necessariamente, os viveiros telados são fechados em todo seu perímetro lateral, podendo em alguns casos conter apenas telas na parte superior. Embora a tela colocada lateralmente possa auxiliar no processo de proteção das mudas às intempéries climáticas e para reduzir um pouco a entrada de insetos no viveiro.

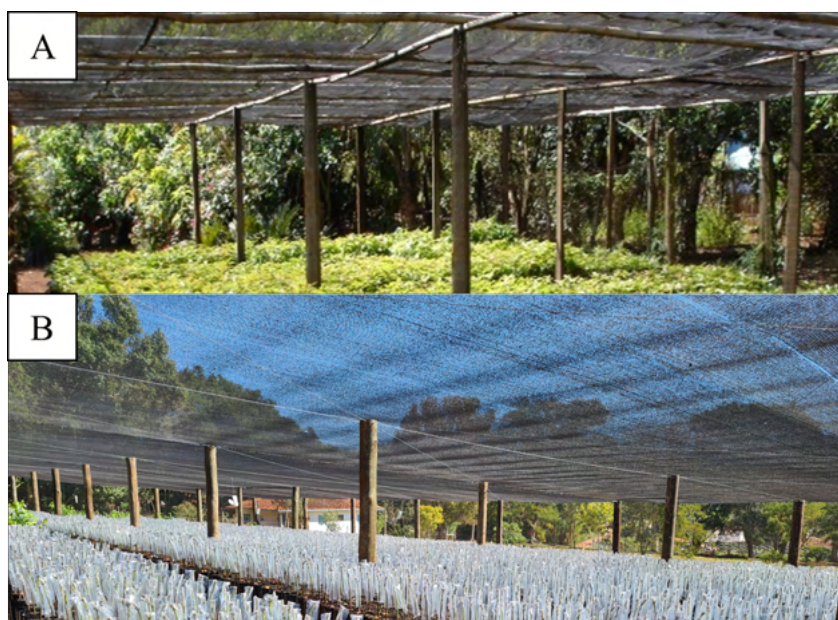


Figura 2. Exemplos de viveiros telados para a produção de mudas de abacate no Brasil. (Fonte: acervo pessoal de Marcelo Brossi Santoro).

Esse tipo de viveiro é bastante utilizado principalmente devido ao fato de apresentar investimentos relativamente menores de estrutura quando comparados às estufas. O controle de temperatura, umidade e também água de irrigação é menos preciso neste tipo de instalação, já que permite a passagem da água da chuva. Independente disso, é importante se atentar às diferentes necessidades das mudas em cada etapa de seu desenvolvimento e formação.

3.3 Estufa

As estufas são estruturas um pouco mais tecnicizadas e um custo conseqüentemente maior. Em estufa, é possível realizar um manejo de irrigação de acordo com a necessidade

da cultura e ainda o controle de temperatura e umidade de acordo com a fase de desenvolvimento da planta. Apesar disso, é importante que a estufa tenha um pé direito alto, de no mínimo 3m para que haja uma boa ventilação. Em estufas também podem ser utilizadas as telas aluminet, que são telas prateadas que refletem a luz, diminuindo assim a temperatura sem que haja perda de luminosidade. Outro grande ponto diferencial é a presença de plástico para a cobertura da estufa, que controla a entrada de água das chuvas, necessitando ainda mais atenção ao manejo da irrigação.



Figura 3. Viveiro comercial de mudas de abacate em estufas. (Fonte: acervo pessoal de Carla Dorizzotto).

3.4 Viveiro de Aclimação

Os viveiros de aclimação, normalmente são viveiros com estrutura bem simples, com o objetivo de disponibilizar maior incidência de luz, para que as mudas atinjam a maturação ideal antes de ir para o campo. Nesta fase, é muito importante que as mudas não fiquem em contato com o solo, e a tela ou sombrite sejam de no máximo 30 % de sombreamento e ainda possam ser retirados, deixando as plantas a pleno sol. Nesses viveiros as mudas passam cerca de 30 a 60 dias, dependendo da época do ano, antes de ir para o campo.

4 I PROPAGAÇÃO DO ABACATEIRO

A propagação para fins comerciais deu início na Califórnia no final do século XIX, a partir de semente extraídas de frutos importados do México e América Central, mas a enorme variabilidade genética fez com que viveiristas descobrissem formas de propagar vegetativamente, preservando assim as características de interesse da variedade.

Mas somente em 1950, Walter Beck, um viveirista da Califórnia, utilizou hastes terminais de plantas adultas para se enxertar em porta enxertos semeados em sacolas, método no qual é até hoje, largamente utilizado na Califórnia e em todo o mundo. Esta muda é chamada em todo mundo de “mudas seedling” (ERNST et al., 2013).

Em 1970 a Universidade da Califórnia iniciou pesquisa com porta enxertos tolerantes à podridão radicular causada por *Phytophthora* utilizando-se a técnica de enraizamento de estacas, ou seja clones (FROLICH & PLATT, 1972). Em 1977 ocorreu a primeira grande produção comercial de porta enxertos clonais (BROKAW, 1987a,b). Nos anos 2.000 a Califórnia já produzia cerca de 185.000 mudas enxertadas sobre porta enxertos clonais.

4.1 Propagação convencional ou “Mudas *seedling*”

A formação de mudas *seedling*, ou seja, aquelas cujos porta-enxertos são oriundos de sementes, é necessário fazer uma boa seleção quanto a sanidade, vigor (tamanho) e maturação das sementes de abacate. Sementes pequenas, com sintomas de mela, com presença de fungos ou ainda com estágio de maturação inadequado, não trarão um bom desenvolvimento do porta-enxerto e, conseqüentemente, da muda enxertada. Dessa forma, a formação de uma boa muda inicia-se a partir de um bom porta-enxerto com raízes sadias e vigorosas.

Outro fator de extrema importância na produção de um bom porta enxerto, é a elevada variabilidade genética dos porta-enxertos obtidos a partir de sementes, reforçando ainda mais a necessidade de uma boa seleção das plantas doadoras de sementes quanto à produtividade, vigor, qualidade e adaptabilidade às condições climáticas de cada espécie. (ALBERTI et al., 2018). Pensando nisso, vem sendo realizados trabalhos de pesquisa comparando o desenvolvimento de mudas de ‘Hass’ enxertadas sobre porta-enxertos de diferentes origens (sementes das principais cultivares comerciais) e seu comportamento perante à *P. cinnamomi* (SANTORO, 2022 - comunicação pessoal).

As sementes do abacateiro são consideradas pela literatura como grandes e apresentam-se envoltas por dois tecidos, o endocarpo e um tegumento (OLIVEIRA et al., 2010). Tecidos os quais devem ser removidos para acelerar o processo de germinação das sementes (Figura 4).

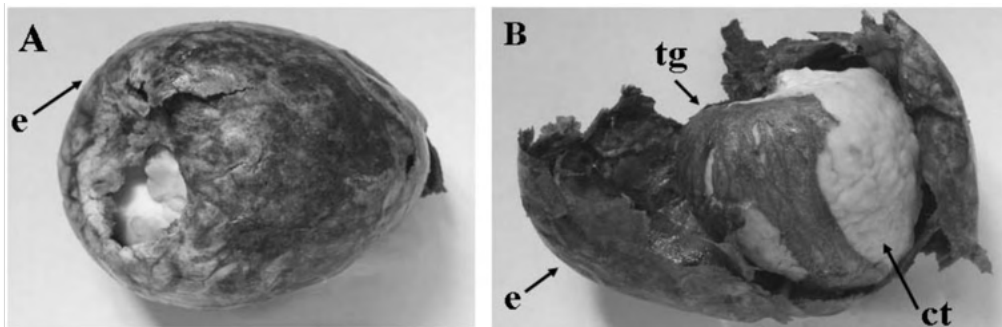


Figura 4. Sementes de abacate, (A) detalhe para o endocarpo (e), e (B) em seu interior, o tegumento (tg) e logo abaixo o cotilédone (ct). (Fonte: OLIVEIRA et al., 2010).

Além disso, é sabido que as sementes do abacateiro apresentam o fenômeno da policaulia, que é a ocorrência de múltiplos caules de um mesmo embrião (OLIVEIRA et al., 2010). É um fenômeno diferente da poliembrionia que ocorre nas sementes de citros e manga. Outro ponto importante é a questão da recalcitrância das sementes, indicando que as sementes de abacateiros são sensíveis à dessecação e perdem seu potencial germinativo ao desidratar (STOREY et al., 1986).

4.1.1 Semeadura

As sementes devem ser retiradas de frutos maduros proveniente de plantas saudáveis. Para minimizar possível incidência de patógenos, as sementes devem ser lavadas apenas com água (Figura 5, A e B) e depois banhadas em calda de fungicida específico de acordo com a recomendação (AGROFIT, 2022) para abacate. Após a desinfecção, as sementes devem ser secas à sombra. (Figura 5C).



Figura 5. (A e B) Lavagem das sementes de abacate em água e processo de secagem em sombra (C). (Fonte: Acervo pessoal de Carla Dorizzotto).

O plantio pode ser realizado em sacolas com tamanho suficiente para um volume de no mínimo 4 litros de substrato livre de patógenos e pragas, podendo adicionar alguns nutrientes que mantenham uma baixa condutividade elétrica. As sementes são colocadas a 5 cm de profundidade, tomando o cuidado de colocar a superfície plana para baixo e a pontiaguda para cima e coberta por uma fina camada de substrato, protegendo-as da queima do sol.

As sacolas devem ser colocadas em viveiros telados com sombreamento de 50% para uma melhor uniformidade de germinação, com isso a germinação pode levar de 30 a 60 dias, e o ponto de enxerto será quando o caule estiver com cerca de 0,70 a 1 cm de espessura e altura superior a 20 cm. (BETTIOL NETO & PIO, 2016).

4.1.2 *Enxertia*

A técnica da enxertia é amplamente conhecida e utilizada para grande diversidade de espécies frutíferas. Trata-se do processo de união de partes de plantas que irão se desenvolver como uma, sendo elas o porta-enxerto, que formará o sistema radicular, e o enxerto que formará a copa (HARTMANN et al., 2018).

No caso do abacateiro, o tipo mais comum de enxertia realizado é a enxertia de garfagem em fenda, cheia e/ou meia fenda. O processo de enxertia inicia-se com a retirada da copa do porta-enxerto e abertura de uma fenda (Figura 6). Em seguida, é necessário preparar o enxerto, ou popularmente conhecido como garfo, retirando todas as suas folhas e fazendo um bisel duplo em sua base (Figura 7A, B e C). Por fim, faz-se a união das partes, amarrando-as com fitilho plástico (Figura 7D e E). Essa união é então coberta com plástico para evitar a desidratação do material.

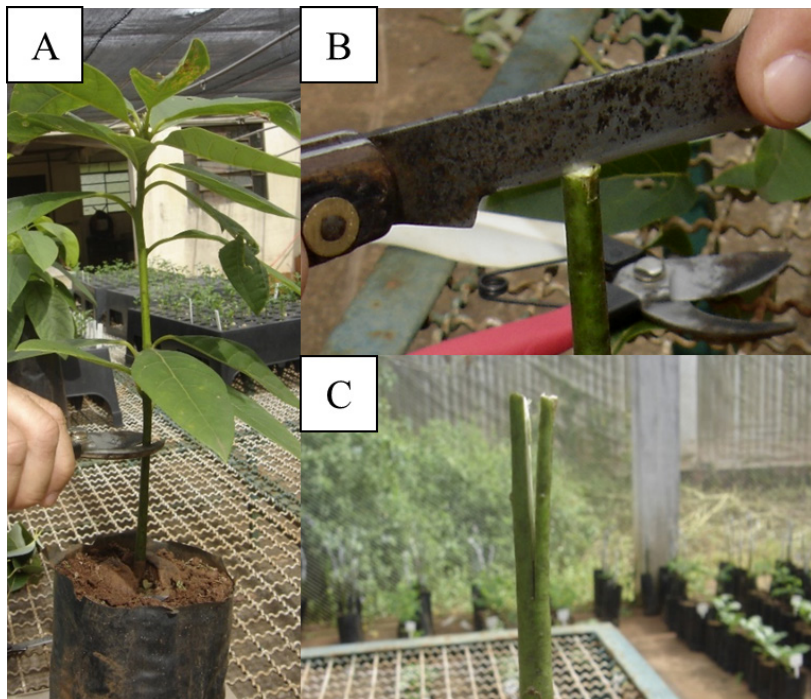


Figura 6. Início do processo de enxertia, **(A)** remoção da parte aérea do porta-enxerto e **(B e C)** abertura da fenda com auxílio de canivete. (Fonte: SILVA, RODRIGUES, SCARPARE FILHO, 2011).

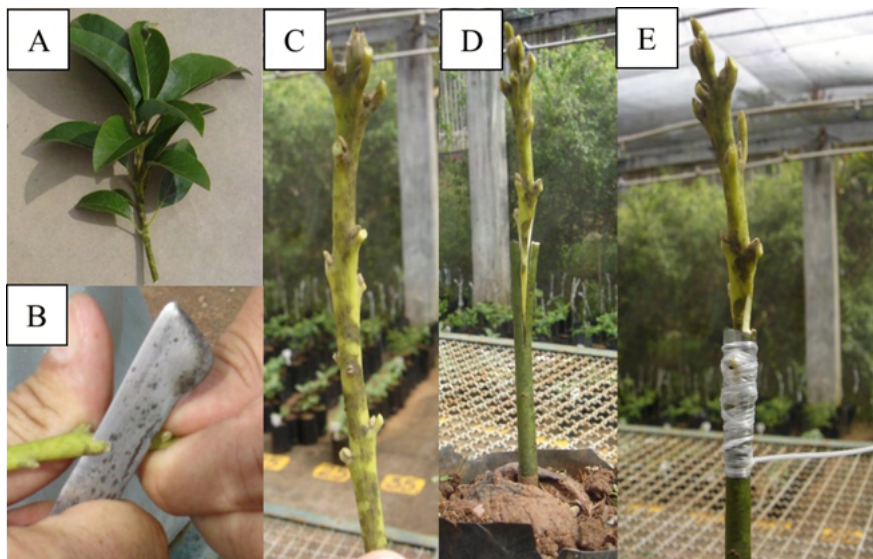


Figura 7. Preparo do enxerto ('garfo') para o processo de enxertia, retirada das folhas **(A)** e corte em bisel duplo na base **(B)**. Enxerto pronto **(C)**, inserção do enxerto na fenda **(D)** e amarrar com fitilho plástico **(E)** para garantir a união das partes. (Fonte: SILVA, RODRIGUES, SCARPARE FILHO, 2011).

Após finalizada a enxertia, as mudas devem permanecer em viveiro até que sejam aclimatadas e apresentem uma maturação ideal para ir para campo. Alguns outros manejos podem ser realizados às mudas para garantir maior qualidade, como a pintura do caule e pulverização com protetores solares associada com a de proteção de “tetrapack” laminado para proteção contra queima de sol, ao contrário que se pensa, esse papel laminado ou tetrapack, não protege contra formiga. O controle de formiga trataremos em parágrafos subsequentes.

É de extrema importância lembrarmos que a técnica de enxertia não é infalível, e uma série de fatores influencia no seu sucesso. Esses fatores podem ser endógenos, como genótipo, idade da planta matriz, balanço nutricional e fitossanitário, ou exógenos, radiação solar, temperatura, umidade, etc. (XAVIER et al., 2013; HARTMANN et al., 2018).

No caso do abacateiro, é essencial sincronizar o desenvolvimento do porta-enxerto com a época de coleta dos enxertos (‘garfos’) em campo. Para o abacateiro ‘Hass’ é sabido que existem diferenças no nível de sucesso da enxertia em diferentes épocas do ano, sendo os meses de Março, Novembro e Dezembro os que levaram aos maiores índices de sucesso da técnica (OLIVEIRA et al., 2008). Mas isso pode variar principalmente de acordo com os manejos realizados nas plantas matrizes e com as condições climáticas da região.

4.2 Propagação clonal ou “Mudas clonais”

Por ser uma espécie de polinização cruzada e altamente heterozigótica, o abacate possui alta variabilidade genética, quando propagado por sementes, trazendo uma grande variação com relação ao vigor das plantas, tamanho, qualidade e maturação do fruto, ou seja ao longo do tempo o pomar pode apresentar uma desuniformidade visível em pomares implantados com plantas desta natureza. Com o objetivo de garantir características desejáveis da planta matriz ao porta enxerto, a propagação vegetativa de porta enxertos clonais, possibilita expressar tolerância a enfermidades, como patógenos de solo, principalmente *Phytophthora cinnamomi*, agente causal da podridão radicular, principal doença da cultura, além de outras características como menor porte, tolerância à salinidade, qualidade de fruto, maior precocidade de produção e consequentemente um aumento na produtividade. (ERNST et al, 2013).

Duas técnicas de propagação vegetativa para a produção de um porta enxerto clonal, foram largamente estudadas em todo o mundo, o enraizamento de estacas e o estiolamento de enxertos, utilizando o material de interesse a ser clonado. No primeiro caso o enraizamento de estacas, apresenta algumas limitações devido à síntese excessiva de compostos fenólicos, rápida oxidação e desidratação dos tecidos, além da formação de calos sem a emissão de raízes adventícias, trazendo alta taxa de insucesso (PETRY et al., 2012). Por esse motivo a técnica de estiolamento de estacas se tornou a mais difundida em todo o mundo, tanto pelo sucesso obtido no processo como pela qualidade das mudas.

Para se obter o porta enxerto clonal a partir de estiolamento, três foram os métodos mais estudados e adaptados para que se obtivessem os melhores resultados. O método de Frolich y Platt (1972), o método Brokaw e o método Allesbest (ERNST et al, 2013). O método Brokaw é uma modificação do método Frolich y Platt (1972) desenvolvido por um viveirista da Califórnia, Estados Unidos e é atualmente o método mais utilizado para produção de mudas clonais de abacate na África do Sul (ERNST et al, 2013), Austrália, Espanha, Israel, Peru e Chile. Abaixo as etapas de produção deste método.

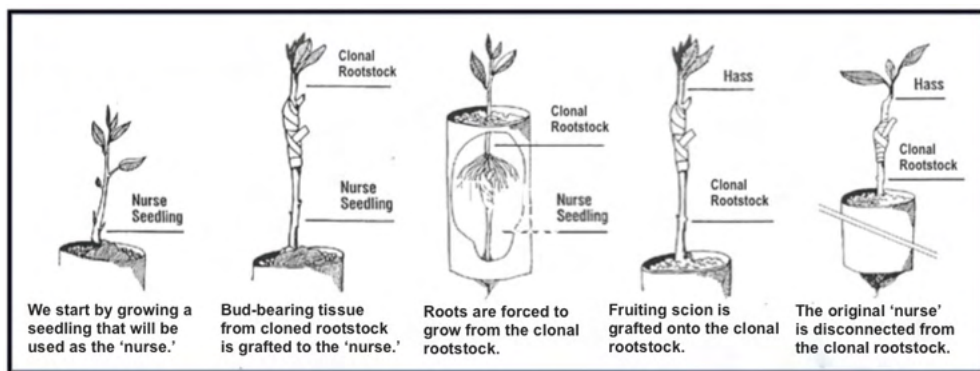


Figura 8. Esquema de produção de mudas clonais. (Fonte: BROKAW NURSERY).

No Brasil, o primeiro pomar de mudas clonais se encontra na Fazenda Jaguacy, no município de Bauru - SP. Durante os anos de 2010 a 2013, foi desenvolvido um estudo com o objetivo de avaliar o desenvolvimento, produção e qualidade de frutos de abacateiros 'Hass' enxertados sobre dois porta-enxertos diferentes, sendo um proveniente de sementes ("Seedlings") e outro da cultivar Dusa®, comercialmente produzido pela empresa Sul Africana, Westfalia®, obtido por propagação clonal (MORAIS, 2014). Concluiu-se que para as condições edafoclimáticas de Bauru, o porta-enxerto clonal Dusa® induziu maior eficiência produtiva, massa média e calibre de frutos dos abacateiros 'Hass' quando comparado ao porta enxerto *seedling* obtido de sementes de origem desconhecida.

5 | CULTIVARES

5.1 Porta-enxerto

Como vimos, a produção de uma muda de abacate começa pela escolha e formação do porta-enxerto, uma vez que este formará todo o sistema radicular da planta no campo. Os porta-enxertos podem ser originários de sementes (seedlings) ou ainda de forma clonal (propagação vegetativa) (BEN-YA'ACOV & MICHAELSON, 1995).

No Brasil, temos o seguinte cenário: os porta-enxertos utilizados ainda são, em sua maioria, oriundos de sementes dos chamados ‘pés-francos’, que são plantas não enxertadas e sem origem genética comprovada. Além de não terem origem genética comprovada são altamente heterozigotas (LAHAV & LAVI, 2013) e, portanto, apresentam grande desuniformidade tanto na germinação e crescimento quanto na fixação dos enxertos. Sem contar que os ‘pés-francos’ são também diferentes entre si, o que aumenta ainda mais a variabilidade genética.

Nos últimos anos, os viveiros mais tecnificados dos estados de São Paulo e Minas Gerais passaram a utilizar sementes das principais cultivares comerciais como porta-enxertos (Fortuna, Margarida, Quintal e Hass), isso melhora a rastreabilidade do processo e garante ao produtor um pouco mais de uniformidade no pomar. Entretanto a variabilidade genética ainda persiste, uma vez que as sementes são oriundas de pomares de polinização aberta, e pouco se sabe a respeito do desempenho das sementes dessas cultivares como porta-enxertos (SANTORO, 2022 - comunicação pessoal).

O uso das sementes é vantajoso pois, além de ser um método fácil e barato, as plantas formadas, por serem juvenis, apresentam elevado vigor vegetativo. Em contrapartida, trazem também inúmeras desvantagens, principalmente no que diz respeito à variabilidade, heterogeneidade dos pomares e suscetibilidade das plantas à salinidade, e principalmente patógenos como a *Phytophthora cinnamomi* Rands (HARTMANN et al., 2018).

Atualmente, existem inúmeros porta-enxertos conhecidos para os abacateiros, sendo que cada um deles com características diferentes, tanto de origem genética quanto de adaptações específicas (WHILEY et al., 2007; SMITH et al., 2011), como tolerância à *P. cinnamomi*, solos salinos, estresse hídrico, entre outros (Tabela 1).

Porta-enxerto	País de origem	Raça	Características
Barr Duke	Califórnia	M	Tem resistência significativa para <i>P. cinnamomi</i> , entretanto suscetível à <i>P. citricola</i> e condições salinas.
Duke 6 e Duke 7	Califórnia	M	Ambos apresentam resistência moderada à <i>P. cinnamomi</i> em campo. Relatos de que o ‘Duke 7’ é moderadamente mais vigoroso que o ‘Duke 6’. Há relatos de redução da alternância produtiva de ‘Hass’, quando enxertado sobre o Duke 7.
Dusa	África do Sul	G x M	Este porta-enxerto, demonstra boa tolerância a <i>P. cinnamomi</i> , baixas temperaturas e também solos salinos.

Mexicola	Califórnia	M	Muito sensível a <i>P. cinnamomi</i> e também às condições de solos salinos, mas apresenta boa tolerância ao frio.
Toro Canyon	Califórnia	M	Este porta-enxerto tem tolerância elevada à <i>P. citricola</i> , entretanto não é resistente à <i>P. cinnamomi</i> . Apesar de garantir boas produtividades induz alternância produtiva.
Velvick	Austrália	A x G	Com tolerância moderada à <i>P. citricola</i> e capacidade de reduzir a incidência de antracnose, este porta-enxerto pode ser oriundo de mudas clonais ou ainda sementes, desde que sejam de áreas isoladas (autopolinização).

A = antilhana; G = guatemalense e M = mexicana; letras separadas por "x" indicam híbridos.
(Fonte: Elaborado pelos autores e adaptado de CRANE et al., 2013).

Tabela 1. Alguns porta-enxertos para abacateiros, seu país de origem, raça e algumas características.

Existem ainda inúmeros outros porta-enxertos que não foram apresentados neste capítulo, cada qual com suas características. Entretanto, vale ressaltar que até mesmo dentre os citados poucos são aqueles disponíveis no mercado brasileiro.

5.2 Cultivares copa

Diferente de outros grandes produtores mundiais, no Brasil, as cultivares destinadas à exportação tem baixa aceitação no mercado interno. A cultivar 'Hass', comercialmente conhecida como 'avocado', é a principal cultivar destinada à exportação no Brasil (SALATA & SAMPAIO, 2008) enquanto as cultivares chamadas tropicais, 'Breda', 'Fortuna', 'Geada', 'Margarida', 'Ouro Verde' e 'Quintal', são as que têm maior aceitação no mercado interno. Isso acontece devido à preferências do mercado interno por frutos de maior tamanho e baixos teores de óleo (DONADIO, 1995).



Figura 9. Principais cultivares híbridas de abacate produzidas no Brasil, sem escala. (Fonte: ABACATES DO BRASIL).

O 'Hass', ou avocado, é uma cultivar híbrida entre as raças guatemalense e mexicana, cujos frutos são de tamanho pequeno e apresentam elevados teores de óleo (FIRMINO et al., 2016). Já as cultivares tropicais, são cultivares híbridas das raças antilhana e guatemalense (CANTUARIAS-AVILÉS & SILVA, 2011), o que lhes confere características completamente distintas (Tabela 2).

Cultivar	Raça	Características
Breda	A x G	<ul style="list-style-type: none"> • Maturação tardia, • frutos de 400 a 600g, • casca verde e fina e • grupo floral A
Fortuna	A x G	<ul style="list-style-type: none"> • Maturação de meia estação, • frutos de 600 a 1.000g, • grupo floral A
Geada	A x G	<ul style="list-style-type: none"> • Maturação precoce, • frutos de 400 a 600g, • cultivar de menor teor de óleo, • grupo floral B

Hass	G x M	<ul style="list-style-type: none"> • Maturação de meia estação, • frutos de 140 a 400 g, • casca rugosa e escura quando maduro, • principal cultivar para exportação • grupo floral A
Margarida	A x G	<ul style="list-style-type: none"> • Maturação tardia, • frutos arredondados de aproximadamente 800g, • casca verde e mais grossa que os demais, • grupo floral B
Ouro Verde	A x G	<ul style="list-style-type: none"> • Maturação de meia estação, • frutos de 600g, • casca verde e mais rugosa • grupo floral A
Quintal	A x G	<ul style="list-style-type: none"> • Maturação de meia estação, • frutos de 500 a 800g com ‘pescoço’ característico • grupo floral B

Tabela 2. Principais cultivares de abacateiro produzidas no Brasil e algumas de suas características.

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Abacates do Brasil.

Além de extremamente importante para o mercado externo, o plantio do abacate ‘Hass’ vem ganhando cada vez mais destaque no país e aos poucos conquistando seu espaço no mercado interno. Dessa forma, outras cultivares conhecidas como cultivares “tipo Hass”, tem se tornado uma opção para o mercado brasileiro.

‘Carmen®’ (ou ‘Carmen Hass’), ‘GEM®’, ‘Lamb Hass’, ‘Maluma-Hass®’ Pinkerton e Reed são algumas dessas cultivares promissoras que apresentam muitas similaridades com o ‘Hass’ e ao mesmo tempo o potencial para apresentar vantagens comerciais (CRANE et al., 2013; ALBERTI et al., 2018), como maturação fora da época de safra, maiores produtividades, facilidade de manejo, entre outras. Abaixo um breve resumo das características de algumas das variedades citadas.

O Carmen® é uma cultivar protegida pela Westfalia®, tem hábito de crescimento ereto e compacto, possui excelente qualidade dos frutos, tamanhos de frutos maiores quando comparados com Hass, tendência a frutificar em cachos que pendem sob a copa da árvore, baixa alternância de produção, amadurece um pouco mais tarde que Hass. (Consuelo Fernández Noguera - Brokaw Nursery LLC).

Gem®, também protegida pela Westfalia®, tem hábito de florescimento precoce, fruto grande, redondo, de copa densa, boa tolerância a baixa temperatura no armazenamento. Originado de uma planta diferenciada em um pomar de Hass. (ILLSLEY-GRANICH et al., 2011).

O Lamb Hass, é um híbrido originado de uma semente selecionada de uma

polinização cruzada de “Gwen” (neta de “Hass”) e Hass. A principal diferença comparado ao Hass é a maturação mais tardia. Fruto com formato piriforme e casca preta quando maduro. (www.eurosemillas.com).

Maluma-Hass® predominantemente guatemalense, mas com alguns genes mexicanos, foi selecionado no início de 1990 pelo Sr. Dries Joubert na fazenda Maluma, Levubu, Limpopo, África do Sul. É uma variedade patenteada pela Allesbest, África do Sul. Tem maturação mais precoce que o Hass, formato piriforme e de casca preta quando maduro. (ERNST, 2007).

Por fim, vale ressaltar que, da mesma forma que os porta-enxertos, programas de melhoramento e seleção de cultivares estão em andamento em diversas localidades do mundo, desde o México, África do Sul, Estados Unidos até a Austrália. avaliando o desempenho das novas cultivares nos principais centros de pesquisa e produção (CRANE et al., 2013).

6 | DOENÇAS E PRAGAS EM VIVEIROS

6.1 Doenças

Iremos citar apenas as principais doenças e pragas que ocorrem em viveiro, pois será abordado de forma mais aprofundada em capítulos específicos deste livro.

A produção de mudas saudias, demanda cuidados diretos ao material de propagação, tanto as sementes e as hastes ou “borbulhas” podem ser fontes de propagação de patógenos. Por isso, a seleção de plantas matrizes saudias é de extrema importância, bem como a desinfecção do material de acordo com a recomendação para a cultura.

As principais doenças que podem ser disseminadas através das mudas, são a podridão radicular causada por *Phytophthora cinnamomi* e a mancha de sol o “sunblotch”, esta última felizmente ainda não identificada no Brasil, mas de extrema importância devido aos danos causados a cultura em diversos países, como Austrália, EUA (Flórida), Peru, África do Sul, Espanha e Venezuela. Inicialmente acreditava-se que o agente causal era um vírus por ser transmitida por meio da enxertia, mais tarde se demonstrou que é causada por um viróide-ASBV (PALUKAITIS et al., 1979).

O principal sintoma causado por *Phytophthora cinnamomi* ocorre nas raízes alimentadoras ou radículas, as quais tornam-se marrons ou negras, reduzindo a absorção de água e nutrientes, sendo demonstrada sintomas de clorose e murcha nas folhas. O controle desta doença em viveiro, é puramente preventivo, pois quando a ocorrência for constatada, tais mudas deverão ser descartadas e toda a área, equipamentos e insumos deverão ser desinfestados. Por isso seguem alguns ítems importantes de controle preventivo que devem ser seguidos rigorosamente.

- Material de propagação coletado de plantas sadias e tratados com fungicidas registrados para a cultura;
- Utilização de substratos livres do patógeno;
- Substratos com granulometria que proporcione uma boa drenagem;
- Mudanças localizadas em estaleiros suspensos;
- Desinfetar todos os equipamentos, como caixas paletes, tesouras de coleta de hastes no campo, lâminas de enxerto, e todo o material com Solução de Hipoclorito a 2%;
- Desinfestar calçados com cal virgem em todas as entradas de instalações onde contenha mudas ou onde sejam manipuladas;
- Desinfestar mão com solução de álcool 70%;
- Água livre de contaminação, pode ser tratada com dosador de cloro, mas de preferência que sejam originadas de poço artesiano profundo;
- Aplicação via drench de “vacinas” com a utilização do fungo *Trichoderma*, como preventivo;

Outra doença que pode causar danos em viveiros, é a seca de ponteiros, seca descendente ou podridão do enxerto com agente causal *Lasiodiplodia theobromae*. No Brasil ainda não existem relatos da ocorrência de *L. theobromae* causando danos em mudas de abacateiro nos viveiros, mas no Peru, a podridão de enxertos ocorre em mudas no viveiro ou recém transplantadas a campo, causando grande mortalidade (ÁLVAREZ, 2015). Em uma recente revisão da ocorrência do patógeno no Brasil, sugere que sejam desenvolvidos protocolos para uma diagnose precoce das doenças causadas por *L. theobromae*, além de estratégias de manejo integrado de doenças para viveiros e pomares de abacate. (DORIZZOTTO, 2021)

6.2 Pragas

Algumas pragas tem ocorrência em viveiros, causando pequenos danos, mas que se não controlados, podem acarretar em retardo no desenvolvimento da muda. O **pulgão** é um exemplo, que é muito comum em brotações novas principalmente dos porta enxertos. é muito importante evitar o uso excessivo de inseticidas para evitar o desequilíbrio biológico, por isso a recomendação é sempre fazer a desbrota dos porta enxertos, para evitar a fonte que o pulgão mais se adapta.

Outra praga de ocorrência em comum nos viveiros são os **ácaros**. O sintoma inicial é notado pelo encarquilhamento das folhas novas, e é recomendado o controle ao observarem os sintomas. Boa ventilação do viveiro, evitar mudas muito juntas umas das outras e retirada e isolamento de mudas sintomáticas podem auxiliar a controlar o aumento da população infestando outras plantas.

REFERÊNCIAS

AGROFIT. Sistemas de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em 15/01/2022.

ÁLVAREZ, L. A. Eficacia fungicida en el control de *Lasioidiplodia theobromae* en plantas de palto (*Persea americana*) con el uso del bioestimulante a base de algas marinas Fertimar®. **VIII Congreso Mundial de la Palta**, p. 135–141, 2015.

BEN-YA'ACOV, A. & MICHELSON, E. Avocado rootstocks. **Hortic Rev.**, v. 17, p. 381–429, 1995.

BROKAW, W.H. Avocado clonal rootstock propagation. **Proceedings of the International Plant Propagators' Society**, v. 37, p. 97–103, 1987a.

BROKAW, W.H. Field experiences with clonal rootstocks. **South African Avocado Growers' Association Yearbook**, v.10, p. 34–36, 1987b.

BETTIOL-NETO, J.E. & PIO, R. Propagação de mudas de abacate. **Campo & Negócios**, Uberlândia, v.8, n.130, p.71, 2016.

CRANE, J.H.; DOUHAN, G.; FABER, B. A.; ARPAIA, M.L.; BENDER, G.S.; BALERDI, C.F.; BARRIENTOS-PRIEGO, A. F. Cultivars and Rootstocks. *In*: SCHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, B.N.; WHILEY, A.W. (Eds.). **Avocado: Botany, Production and Uses**. Croydon: CABI; p. 200-233; 2013.

DONADIO, L.C. **Abacate para exportação: aspectos técnicos da produção**. 2ª Ed. Brasília: EMBRAPA, SPI, 1995, 53 p. (Publicações técnicas FRUPEX, 2).

DORIZZOTTO, J. P. Revisão Bibliográfica: *Lasioidiplodia theobromae* afetando o cultivo de abacate no Brasil / João Pedro Dorizzotto, 44 f. - Londrina, 2021.

ERNST, A. A.; WHILEY, A. W.; BENDER, G. S. Propagation. *In*: SCHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, B.N.; WHILEY, A.W. (Eds.). **Avocado: Botany, Production and Uses**. Croydon: CABI; p. 200-233; 2013.

ERNEST, A. **Proceedings VI World Avocado Congress (Actas VI Congreso Mundial del Aguacate)**. Viña Del Mar, Chile. 12 – 16 Nov. 2007. ISBN No 978-956-17-0413-8, 2007.

FIRMINO, A.C.; FISCHER, I.H.; BORELI, R.; TOZZE JÚNIOR, H.J.; BEVENUTO, J.A.Z.; ROSA, D.D.; FURTADO, E.L. Identificação de espécies de *Fusicoccum* causadoras de podridão em frutos de abacate. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v.42, n.1, p.100-102, 2016.

HARTMANN, H.T.; KESTER, D.; DAVIES, F.T.; GENEVE, R.L.; WILSON, S. B. **Hartmann & Kester's plant propagation: principles and practices**. Eighth ed. New Jersey: Pearson, 2018.

ILLSLEY-GRANICH, C.; BROKAW, R.; OCHOA-ASCENCIO, S. Hass Carmen®, a precocious flowering avocado tree. *In*: WORLD AVOCADO CONGRESS, 7., 2011, Cairns. Abstracts... Cairns: WAC, 2011. p. 5-9. Disponível em: . Acesso em: 20 jul. 2017.

LAHAV, E. & LAVI, U. Genetics and Breeding. *In*: SCHAFFER, B.; WOLSTENHOLME, B.N.; WHILEY, A.W. (Eds.). **Avocado: Botany, Production and Uses**. Croydon: CABI; p. 200-233; 2013.

MORAIS, A. F. G. **Desenvolvimento, produção e qualidade de frutos de abacateiro cv. 'Hass' sobre dois porta-enxertos nas condições edafoclimáticas da região central do Estado de São Paulo**. 2014. 54p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2014.

OLIVEIRA, I. V. DE M; COSTA, R. S.; MÔRO, F. V.; MARTINS, A. B. G.; SILVA, R. R. S. Caracterização morfológica do fruto, da semente e desenvolvimento pós-seminal do abacateiro. **Comunicata Scientiae**, v. 1, n. 1, p. 69–69, 2010.

PALUKAITIS, P.; HATTA, T.; ALEXANDER, D. McE. e SYMONS, R.H. Characterisation of a viroid associated with avocado sunblotch disease. **Virology**, n. 99, p. 145-151, 1979.

PETRY, H.B.; FERREIRA, B.D.P. KOLLER, O.C.; SILVA, V.S. SCHWARZ, S.F. Propagação de abacateiro via estacas estioladas. **Bragantia**, Campinas, v.71, n.1, p.15-20, 2012.

SALATA, M. & SAMPAIO, A. C. **Abacate: aspectos técnicos da produção**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.

SILVA, S. R.; RODRIGUES, K. F. D.; SCARPARE FILHO, J. A. **Propagação de árvores frutíferas**. Piracicaba: ESALQ, 2011.

STOREY, W.B., BERGH, B.O. and ZENTMYER, G.A. The origin, indigenous range and dissemination of the avocado. **California Avocado Society Yearbook**, n. 70, p. 127–133, 1986.





SMITH, L.; DANN, E.; PEGG, K.; WHILEY, A.; GIBLIN, F.; DOOGAN, V.; KOPITKE, R. Field assessment of avocado rootstock selections for resistance to Phytophthora root rot. **Australas Plant Pathol**, v.40, n.1, p. 39 – 47, 2011.

WHILEY, A. GIBLIN, F. PEGG, K. WHILEY, D. Preliminary results from avocado rootstock research in Australia. *In: Proceedings of the VIth world avocado congress*. p. 12–16., 2007.

XAVIER, A.; WENDLING, I.; SILVA, R. L. **Silvicultura clonal: princípios e técnicas**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2013.

ABACATICULTURA SUSTENTÁVEL



www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

ABACATICULTURA SUSTENTÁVEL







abacates
doBrasil



FunDeB



www.atenaeditora.com.br 
contato@atenaeditora.com.br 
[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 
www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Atena
Editora
Ano 2022