



FITOPATOLOGIA EM FOCO: CONCEITOS E MANEJO

**ANA CLAUDIA DA SILVA MENDONÇA
LUCAS PEREIRA DA SILVA
PRISCILA ANGELOTTI ZAMPAR
(ORGANIZADORES)**

Atena
Editora

Ano 2020



FITOPATOLOGIA EM FOCO: CONCEITOS E MANEJO

**ANA CLAUDIA DA SILVA MENDONÇA
LUCAS PEREIRA DA SILVA
PRISCILA ANGELOTTI ZAMPAR
(ORGANIZADORES)**

Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



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.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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 Alfnas

Ciências Biológicas e da Saúde

- Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

- Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá

Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia

Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo

Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas

Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Liliãni Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Fitopatologia em foco: conceitos e manejo

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Ana Claudia da Silva Mendonça
Lucas Pereira da Silva
Priscila Angelotti Zampar

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F546 Fitopatologia em foco: conceitos e manejo / Organizadores Ana Claudia da Silva Mendonça, Lucas Pereira da Silva, Priscila Angelotti Zampar. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-677-5

DOI 10.22533/at.ed.775200712

1. Fitopatologia. 2. Agricultura. 3. Manejo. 4. Produtividade. I. Mendonça, Ana Claudia da Silva (Organizadora). II. Silva, Lucas Pereira da (Organizador). III. Zampar, Priscila Angelotti (Organizadora). IV. Título.
CDD 632.3

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.

APRESENTAÇÃO

Na agricultura existem inúmeras doenças que ocasionam baixa produtividade e qualidade de insumos. A fitopatologia é a ciência responsável por estudar os patógenos que causam essas doenças, bem como todos os aspectos relacionados com o mesmo.

Essas doenças podem ser ocasionadas por diferentes agentes causais, podendo ser: fungos, bactérias, vírus, viroides, fitoplasma, espiroplasma, nematoides e protozoários. Cada um desses agentes causais possuem suas particularidades de diagnose, epidemiologia, etiologia e controle.

Um dos maiores interesses da fitopatologia é o controle dos agentes fitopatogênicos, para isso existe o controle químico, físico, biológico, mecânico e cultural. O foco neste livro é no controle biológico e cultural, pois alguns patógenos, principalmente de solo, possuem difícil controle, por isso, esses métodos alternativos tornam-se eficazes. Além disso, com o avanço da biotecnologia, com estudos a nível de biologia molecular os métodos de diagnose de doenças de plantas tem ganhado melhor qualidade, neste contexto, alguns métodos serão destacados neste livro.

Esse livro é a junção de diferentes capítulos produzidos pelos pós-graduandos em agronomia da Universidade Estadual de Maringá, com intuito da difusão de conhecimentos na área da fitopatologia e correlacionadas.

Boa leitura e bons estudos.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

MICOTOXINAS ALIMENTARES EM GRÃOS DE MILHO: UMA AMEAÇA ALIMENTAR INVISÍVEL

Lucas Pereira da Silva
Ana Claudia da Silva Mendonça
Vinícius Villa e Vila
Gustavo Arana Demitto
Wesley Patrick Santos Cardoso
João Pedro Carlos Prieto
Amanda do Prado Mattos
Wérica Bruna da Silva Valim
Vitor Henrique Gonçalves Lopes
Camila de Cassia da Silva
Bruna Cristina de Andrade
Priscila Angelotti Zampar

DOI 10.22533/at.ed.7752007121

CAPÍTULO 2..... 10

CONTROLE ALTERNATIVO DE MOFO-BRANCO: UM MANEJO SUSTENTÁVEL

Lucas Pereira da Silva
Ana Claudia da Silva Mendonça
Vinícius Villa e Vila
Gustavo Arana Demitto
Wesley Patrick Santos Cardoso
João Pedro Carlos Prieto
Amanda do Prado Mattos
Wérica Bruna da Silva Valim
Vitor Henrique Gonçalves Lopes
Camila de Cassia da Silva
Bruna Cristina de Andrade
Priscila Angelotti Zampar

DOI 10.22533/at.ed.7752007122

CAPÍTULO 3..... 18

USO DA BIOLOGIA MOLECULAR NO ESTUDO DA DOENÇA *Citrus tristeza virus*

Ana Claudia da Silva Mendonça
Lucas Pereira da Silva
Vinícius Villa e Vila
Wesley Patrick Santos Cardoso
Gustavo Arana Demitto
João Pedro Carlos Prieto
Amanda do Prado Mattos

Wérica Bruna da Silva Valim
Vitor Henrique Gonçalves Lopes
Camila de Cassia da Silva
Bruna Cristina de Andrade
Priscila Angelotti Zampar

DOI 10.22533/at.ed.7752007123

CAPÍTULO 4.....27

CONTROLE BIOLÓGICO DO PSILÍDEO, VETOR DA DOENÇA *Huanglongbing*

Ana Claudia da Silva Mendonça
Lucas Pereira da Silva
Vinícius Villa e Vila
Wesley Patrick Santos Cardoso
Gustavo Arana Demitto
João Pedro Carlos Prieto
Amanda do Prado Mattos
Wérica Bruna da Silva Valim
Vitor Henrique Gonçalves Lopes
Camila de Cassia da Silva
Bruna Cristina de Andrade
Priscila Angelotti Zampar

DOI 10.22533/at.ed.7752007124

CAPÍTULO 5.....36

HISTÓRICO DE USO E CARACTERÍSTICAS DOS PORTA-ENXERTOS DENTRO DA CITRICULTURA

Ana Claudia da Silva Mendonça
Lucas Pereira da Silva
Vinícius Villa e Vila
Gustavo Arana Demitto
Wesley Patrick Santos Cardoso
João Pedro Carlos Prieto
Amanda do Prado Mattos
Wérica Bruna da Silva Valim
Vitor Henrique Gonçalves Lopes
Camila de Cassia da Silva
Bruna Cristina de Andrade
Priscila Angelotti Zampar

DOI 10.22533/at.ed.7752007125

CAPÍTULO 6.....43

NEMATÓIDE DAS LESÕES RADICULARES NA CULTURA DO ARROZ: UMA PRAGA SUPERESTIMADA

Lucas Pereira da Silva

Ana Claudia da Silva Mendonça
Vinícius Villa e Vila
Wesley Patrick Santos Cardoso
Gustavo Arana Demitto
João Pedro Carlos Prieto
Amanda do Prado Mattos
Wérica Bruna da Silva Valim
Vitor Henrique Gonçalves Lopes
Camila de Cassia da Silva
Bruna Cristina de Andrade
Priscila Angelotti Zampar

DOI 10.22533/at.ed.7752007126

SOBRE OS ORGANIZADORES 50

CAPÍTULO 5

HISTÓRICO DE USO E CARACTERÍSTICAS DOS PORTA-ENXERTOS DENTRO DA CITRICULTURA

Data de aceite: 28/10/2020

Data de submissão: 23/09/2020

Ana Claudia da Silva Mendonça

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/1722595984900368>

Lucas Pereira da Silva

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/4540501906478241>

Vinícius Villa e Vila

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/8707040323232469>

Gustavo Arana Demitto

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/6376822761223304>

Wesley Patrick Santos Cardoso

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/6141222944554502>

João Pedro Carlos Prieto

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/8963015393777299>

Amanda do Prado Mattos

Universidade do Estado de Santa Catarina –
UDESC
Lages – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/3654596926242328>

Wérica Bruna da Silva Valim

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/3682852440863641>

Vitor Henrique Gonçalves Lopes

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/8235633877643737>

Camila de Cassia da Silva

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/8196551482918960>

Bruna Cristina de Andrade

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/3386761883933028>

Priscila Angelotti Zampar

Universidade Estadual de Maringá – UEM
Maringá – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/5590072790143208>

RESUMO: A citricultura brasileira é antiga e se espalha por boa parte do país, o Brasil tem destaque mundial devido à exportação de suco concentrado de laranja, mas mesmo com o título de maior produtor desse suco, ainda encontram-se baixas produtividades. A escolha do porta-enxerto pode interferir na produtividade e no sucesso da citricultura, por estar ligado a resistência a doenças e na capacidade produtiva.

PALAVRAS-CHAVE: variedades, laranja, produção, doenças.

HISTORY OF USE AND CHARACTERISTICS OF THE ROOTS WITHIN CITRICULTURE

ABSTRACT: The Brazilian citricultura is old and spreads for a good part of the country, Brazil has a worldwide prominence due to the export of concentrated orange juice, but even with the title of largest producer of this juice, we still find low productivity. The choice of rootstock can interfere with the productivity and success of citrus, as it is linked to disease resistance and productive capacity.

KEYWORDS: varieties, orange, production, diseases.

1 | INTRODUÇÃO

Dentro da citricultura, todos os pomares comerciais contêm plantas cítricas compostas por uma copa e um porta-enxerto, e para que isso seja realizado utiliza-se uma técnica denominada enxertia. O processo de enxertia é a união de dois materiais vegetais geneticamente distintos, de uma forma simbiótica, mutuamente benéfica para as plantas, que passam a compartilhar fatores essenciais a sua sobrevivência. Para que isso seja benéfico para agricultura é necessário haver compatibilidade entre a copa e o porta-enxerto para isso elas devem ter uniformidade nos diâmetros dos troncos próximos à linha de enxertia (Carlos et al. 1997).

A escolha da variedade utilizada para a função de porta-enxerto provoca alterações no crescimento da variedade copa (precocidade de produção, produtividade, transpiração das folhas, fertilidade do pólen, composição química das folhas, capacidade de absorção, síntese e utilização de nutrientes, tolerância à salinidade, resistência à seca e ao frio, resistência e tolerância a moléstias, pragas e resposta a produtos de abscisão) e também nos frutos (época de maturação, peso, coloração da casca, teor de açúcares e de ácidos, permanência na planta e conservação após a colheita) (Pompeu Júnior, 1991). Isso tudo esta diretamente ligado ao aporte de água e nutrientes, que são utilizados pelas variedades copa pelo através do porta-enxerto (Castle, 1995). Ademais um dos pontos positivos que o porta-enxerto pode induzir é a menor altura da planta que favorece a inspeção e o controle das doenças e pragas, o menor custo de colheita e em alguns casos pode aumentar a eficiência produtiva permitindo maior densidade de plantio e gerando maior produtividade por área. Desta forma o objetivo desta revisão foi procurar elucidar a influência do porta-enxerto no controle de doenças, na produtividade alcançada em uma propriedade, e quais são os próximos passos nesse aspecto.

2 | HISTÓRICO DE USO DE PORTA ENXERTOS

No Brasil as plantas cítricas foram introduzidas por volta de 1540, e por muitas décadas a propagação era realizada por sementes, mas no século XX com o aumento da expressão comercial adotou-se o uso de porta-enxertos. O primeiro porta-enxerto que teve ampla utilização foi o de a laranja 'Caipira' [*Citrus sinensis* (L.) Osb.], devido à facilidade de obter sementes, mas posteriormente foi substituído por apresentar problemas com gomose de *Phytophthora* spp. e seca. Por esse motivo começou a utilização de laranja 'Azeda' [*Citrus aurantium* (L.)], que foi o principal porta-enxerto até o final da década de 1940.

Estima-se que 90% das plantas utilizavam esse porta-enxertos.

A substituição da laranja azeda ocorreu devido à doença chamada Tristeza do citrus e a falta de controle do seu inseto (vetor pulgão preto dos citrus), assim havendo a necessidade da troca de porta-enxertos para um que fosse tolerante a essa virose (Moreira, 1941). O porta-enxerto escolhido pra substituição foi o limão 'Cravo' (*Citrus limonia Osbeck*), pois levantamentos realizados pelo Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), revelaram que em 2000 ele tinha uma frequência de uso de 87,4% nas mudas, mas essa proporção vem diminuindo com o aparecimento de uma doença de causa desconhecida chamada Morte súbita dos citrus.

Com essa retrospectiva observamos a necessidade da utilização de uma maior diversidade de porta-enxerto no campo, pois eles possibilitam uma melhor qualidade para os produtos cítricos e para aumentar a variabilidade genética campo evitando que uma nova enfermidade venha e devaste os pomares, como já aconteceu em um passado recente. Ademais é necessário um vasto conhecimento sobre o tema a fim de evitar combinação de variedades que possa não atender a necessidade de uma propriedade ou ainda surtir uma incompatibilidade.

3 | FATORES A SEREM CONSIDERADOS NA ESCOLHA DE PORTA-ENXERTOS

Quando é feita a escolha de um porta-enxerto, o objetivo é o sucesso da produção rural, por isso é essencial que se escolha adequadamente e o ideal é que o porta enxerto seja tolerante ao vírus da tristeza, a Morte súbita dos citrus, a gomose de *Phytophthora*, o declínio e a seca, além de induzir a boa produção e qualidade dos frutos e ser compatível com a variedade copa selecionada.

A gomose causada pelo fungo *Phytophthora* sp. Foi a primeira doença a causar mudanças no uso de porta-enxerto que inicialmente era laranja doce. Posteriormente a tristeza dos citros, teve alto potencial destrutivo, visto que na década de 40 a combinação de laranja doce sobre azeda que é muito susceptível a essa doença, quase dizimou todos os pomares de citros existentes (Moreira & Moreira, 1991). Combinações susceptíveis quando infectados com um complexo de vírus severo causa declínio rápido e morte em poucas semanas (Cristofani, 1997), podendo causar ainda caneluras, variedades como o limão 'Cravo' e as tangerinas 'Cleópatra' (*Citrus reticulata* Blanco var. Cleópatra), tangerina 'Sunki' (*Citrus sunkihot. Ex Tanaka*) vem-se mostrando tolerante a essa estirpe de tristeza (MÜLLER et al, 1968). Estudos mostram que o Trifoliata [*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] e alguns de seus híbridos são resistentes à infecção de Tristeza, ou seja, o vírus não se multiplica nessas plantas mesmo quando são enxertadas com borbulhas contaminadas (Schäfer, 2000).

O declínio tem agente causal desconhecido e no fim do século XX houve perdas de 10 milhões de árvores por ano (Carlos et al., 1997). Os sintomas são encontrados principalmente em plantas enxertadas sobre limão 'Cravo' e 'Volkameriano', *Poncirus trifoliata* alguns de seus híbridos, se fazendo necessário o uso de porta-enxertos tolerante (Koller, 1994). Já a morte súbita teve seu primeiro relato em 1999 afetando tangerinas enxertadas em limão 'Cravo' (Gimenes-Fernandes & Bassanezi, 2001) e em limão

'Volkameriano' (*Citrus volkameriana*) (Bassanezi et al., 2003), plantas enxertadas sobre tangerinas 'Cleópatra' e 'Sunki', citrumelo 'Swingle' [*Citrus paradisi* Macfad. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] e trifoliata não apresentam sintomas dessa doença

Algumas combinações de copa e porta-enxerto podem apresentar incompatibilidade, uma característica de incompatibilidade é a presença de uma linha de depressão na casca da região do enxerto e uma brotação anormal do porta-enxerto e ainda internamente pode se formar uma linha de goma de coloração marrom (Müller et al., 1997; Carlos et al. 1997). Para combinações que são incompatíveis existe a técnica da interenxertia.

A tolerância a seca também é um ponto a se ter atenção, é ideal que o porta-enxerto tenha uma boa distribuição de raízes fibrosas com eficiência de transporte (Carlos et al., 1997). Outro ponto é um sistema radicular profundo e de baixa transpiração. As plantas com melhor desempenho nesse quesito é limoeiros 'Cravo' e 'Volkameriano' (Cunha & Soares Filho, 1988).

4 | DESCRIÇÃO DOS PRINCIPAIS PORTAS ENXERTOS UTILIZADOS

O principal porta-enxerto utilizado na citricultura no Brasil é o limão 'Cravo', estima-se que ele responde cerca de 85% dos porta-enxertos a campo (Almeida e Passos, 2011). Isso se deve ao fato de ele ser o principal porta-enxerto utilizado na cultivar Pera, mas com a sua suscetibilidade a morte súbita dos citros e a susceptibilidade ao declínio dos citros outros porta-enxertos vem ganhando destaque como é o caso de Pompeu Junior & Blumer 2008a.

Desde a década de 1970, a laranja Pêra (*Citrus sinensis* L. Osbeck) voltou a ser uma importante variedade copa da citricultura paulista, graças à premunização com estirpes protetivas do vírus da tristeza dos citros e à seleção de clones mais tolerantes a esta virose (Müller et al. 2005). Desde então, o limão Cravo (*C. limonia* Osbeck) tem sido o principal porta-enxerto para a cultivar tangerinas Cleópatra (*C. reshni* hort. ex Tanaka) e Sunki [*C. sunki* (Hayata) hort. ex Tanaka] e o citrumelo Swingle (*C. paradisi* Macfaden x *Poncirus trifoliata* Raf. inesque) (Pompeu Junior & Blumer 2008)

O segundo porta-enxerto mais utilizado desde 2001 é o citrumelo 'Swingle' por ser tolerante ao declínio e morte súbita (Pompeu Junior & Blumer, 2008), mesmo ocorrendo uma incompatibilidade com a variedade Pera que será tratada a seguir. Esse status ocorre, pois a tangerineiras Cleópatra e Sunki possui baixa tolerância à seca e à gomose de *Phytophthora* e a ocorrência de um retardo no início de produção induzido pela Cleópatra (Pompeu Junior & Blumer 2014).

Limão cravo tem como característica induzir uma produção precoce e uma alta produção de frutos contendo uma qualidade regular, compatibilidade com as cultivares copas, média resistência ao frio e boa resistência à seca, ademais tem bom desempenho em solos arenosos e profundos, e em solos argilosos sua produtividade é inferior à produtividade das tangerinas (BLUMER et al., 2005). Tem como dificuldades ser susceptível à gomose de *Phytophthora* spp., declínio, morte súbita dos citros (MSC) e nematoides (Pompeu Junior & Blumer 2014).

A tangerineira 'Sunki' tem como característica ser susceptível à gomose de

Phytophthora (Aguilar-Vildoso & Pompeu Junior, 1997), tolerante ao declínio (Beretta et al., 1986) e à MSC (Bassanezi et al., 2002), e tem bom desempenho em solos argilosos que podem ser comparados ao limão cravo (Pompeu Junior, 2005). Possui uma seleção denominada 'Sunki Tropical' que é mais tolerante à seca e apresenta alta resistência à gomose sendo tolerante a MSC fazendo com que o seu uso seja aumentado (Pompeu Junior & Blumer 2008).

Tangerineira 'Cleópatra' tem como característica ser resistente a declínio (Pompeu Junior, 2005), tolerante à tristeza, declínio e a MSC (Gimenes-Fernandes & Bassanezi, 2001). Apresenta média resistência à gomose de *Phytophthora* (Feichtenberger et al., 1994), ademais favorece alto vigor às copas, que entram em produção tardiamente, mas iniciam a produção de frutos mais tardiamente, pois os frutos são menores do que de outros porta-enxertos mas maiores entre as tangerinas. O sistema radicular é bem desenvolvido e profundo, mas as plantas são suscetíveis à seca (Blumer et al., 2005).

Trifoliata Seu uso tem limitações devido a demanda de tempo para produção de mudas a suscetibilidade a declínio dos citros, apresentando baixa tolerância à seca e sendo incompatíveis com a laranjeira 'Pera' e com o tangor Murcott (Pompeu Junior, 2005). É resistente à gomose de *Phytophthora* (Feichtenberger et al., 1978) e ao nematóide *Tylenchulus semipenetrans* Cobb, porém não ao *Radopholus similis* (O'Bannon & Ford, 1977). Quando usado como porta-enxerto produz frutos com ótimas características comerciais (Bordignon et al., 2003) e proporciona uma maturação mais tardia, possuindo também um potencial ananicante.

5 | INTERENXERTIA

A interenxertia pode ser realizada com dois objetivos, sendo eles a união entre uma copa e um porta-enxerto incompatível e a diminuição do porte das plantas sem comprometer a produtividade (Yonemoto et al., 2004). Ela tem como base a introdução de um terceiro genótipo entre a copa e o porta-enxerto tornando ela composta por enxerto, interenxerto e porta-enxerto, ou seja, duas regiões de enxertia (Fachinello et al., 2005).

O interenxerto funciona diminuindo o fluxo de seiva, reduzindo assim a espessura do tronco no local da enxertia (Gil-Izquierdo et al., 2004), por isso se torna uma alternativa para combinar copas e porta-enxertos incompatíveis, como é o caso da copa laranja 'Pêra' e o porta-enxerto *Poncirus trifoliata* ou seus híbridos. Mas tem como desvantagem maior tempo para a produção de mudas. (Girardi e Mourão Filho, 2006).

Em geral essa técnica não causa alteração nas características dos frutos (Sampaio, 1990), entretanto Llorente et al. (1984) relatou variações na concentração de ácido, no comprimento do fruto e na espessura da casca.

6 | CONCLUSÃO

Não existe um porta-enxerto que seja perfeito, mas existem os que mais atendem a necessidade de um local e de uma variedade copa. A concentração de apenas uma variedade, pode trazer consequências desastrosas com o aparecimento de uma nova

doença, por isso recomenda-se que uma pomar seja composto por três ou mais porta enxertos, dividindo a área da seguinte maneira 50% com o de maior rendimento e os outros 50% com outros porta-enxertos de bom desempenho (Koller, 1994). É muito importante também mais trabalhos ligados ao melhoramento genético dos porta-enxertos, para o produtor ter uma maior variabilidade de escolha.

REFERENCIAS

AGUILAR-VILDOSO, C.I.; POMPEU JUNIOR, J. **Inoculação de *Phytophthora parasítica* em caule de variedades cítricas pelo método do palito**. Fitopatologia Brasileira, v.22 p. 240, Supl., 1997.

DE ALMEIDA, Clóvis Oliveira; PASSOS, Orlando Sampaio. **Citricultura brasileira em busca de novos rumos**. 2011.

BASSANEZI, R. B.; GIMENES-FERNANDES, N.; MASSARI, C. A. **Resultados do levantamento detalhado da morte súbita dos citros na região afetada: junho a setembro de 2002**. Araraquara: Fundecitrus 9p.(Relatório), 2002.

BERETTA, M. J. G. et al. **Avaliação do declínio de plantas cítricas em clones de limões Cravo e Volcameriano**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA. 1986. p. 243-247

BLUMER, Sílvia. **Citrândarins e outros híbridos de trifoliata como porta-enxertos nanicantes para a laranja Valência (*Citrus sinensis* L. Osbeck)**. 2005. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BORDIGNON, Rita et al. **Características da laranja Valência sobre clones e híbridos de porta-enxertos tolerantes à tristeza**. Bragantia, v. 62, n. 3, p. 381-395, 2003.

CARLOS, Eduardo Fermio; STUCHI, Eduardo Sanches; DONADIO, Luiz Carlos. **Porta-enxertos para a citricultura paulista**. Jaboticabal: Funep, v. 1, p. 47, 1997.

CASTLE, William S. **Rootstock as a fruit quality factor in citrus and deciduous tree crops**. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, v. 23, n. 4, p. 383-394, 1995.

CRISTOFANI, M. **Genetic linkage mapping of *Citrus sunki* Hort. ex. Tan. and *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. cv. Rubidoux and localization of the citrus tristeza virus resistance gene**. 1997.

CUNHA, MAPDA; SORES FILHO, WDOSS. **Melhoramento genético dos citros: Novas variedades copa e porta-enxerto**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 10, n. 3, 1988.

FACHINELLO, José Carlos et al. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília: Embrapa informação tecnológica, 2005.

FEICHTENBERGER, E. et al. **Estudo comparativo da resistência a *Phytophthora* spp. de quinze seleções de *Poncirus trifoliata* (L.) Raf. com copa de laranja Hamlin de clone nucelar**. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura. 1978. p. 131-136.

FEICHTENBERGER, E. et al. **Evaluation of tolerance to *Phytophthora* species in scion rootstock combinations of citrus in Brazil**. A review. In: Proceedings of the International Society of Citriculture. 1992. p. 854-858.

GIL-IZQUIERDO, Angel et al. **Effect of the rootstock and interstock grafted in lemon tree (*Citrus limon* (L.) Burm.) on the flavonoid content of lemon juice**. Journal of agricultural and food chemistry, v. 52, n. 2, p. 324-331, 2004.

- GIMENES-FERNANDES, N.; BASSANEZI, Renato B. **Doença de causa desconhecida afeta pomares cítricos no norte de São Paulo e sul do Triângulo Mineiro**. Summa Phytopathologica, v. 27, n. 1, p. 93, 2001
- GIRARDI, Eduardo Augusto et al. **Vegetative growth of citrus nursery trees related to the container volume**. Fruits, v. 60, n. 2, p. 101-105, 2005.
- KOLLER, Otto Carlos. **Citricultura: laranja, limão e tangerina**. Porto Alegre: Rigel, 1994.
- LLORENTE, S. et al. **Influence of the intermediate grafting technique on Verna lemon fruit quality**. In: 6. Colloque international pour l'optimisation de la nutrition des plantes. Montpellier (France). 2-5 Sep 1984. 1984.
- MOREIRA, C. S.; MOREIRA, S. **História da citricultura no Brasil**. RODRIGUEZ, O. et al. Citricultura brasileira, v. 2, p. 1-18, 1991.
- MOREIRA, Sílvio. **Experiências de cavalos para citrus I**. Bragantia, v. 1, n. 8-9, p. 525-565, 1941.
- MÜLLER, Gerd Walter et al. **Doenças de citros causadas por vírus e viróides**. citros, p. 569-604, 2005.
- MÜLLER, G. W. et al. **Epidemias de declínio dos citros em combinações com tangerina-Cleópatra como porta-enxerto no Estado de São Paulo**. Fitopatol. Bras, v. 22, p. 345, 1997.
- MULLER, G. W.; RODRIGUEZ, Ody; COSTA, A. S. **A tristeza virus complex severe to sweet orange varieties**. In: International Organization of Citrus Virologists Conference Proceedings (1957-2010). 1968.
- O'BANNON, J. H. et al. **Resistance in citrus rootstocks to Radopholus similis and Tylenchulus semipenetrans (Nematoda)**. Proceedings of the International Society of Citriculture, 1977. Volume 2., p. 544-549, 1978.
- POMPEU JUNIOR, J. **Porta-enxertos**. Citros, v. 1, p. 63-104, 2005.
- POMPEU JUNIOR, J.; BLUMER, S. **Laranjeiras e seus porta-enxertos nos viveiros de mudas cítricas do Estado de São Paulo em 2004-2007**. Laranja, v. 29, n. 1, 2008.
- POMPEU JUNIOR, J.; SALVA, R.; BLUMER, S. **Copas e porta-enxertos nos viveiros de mudas cítricas do Estado de São Paulo**. Laranja, Cordeirópolis, v. 25, n. 2, p. 413-422, 2004.
- POMPEU JUNIOR, Jorgino; BLUMER, Sílvia. **Híbridos de trifoliata como porta-enxertos para laranja Pêra**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 44, n. 1, p. 09-14, 2014.
- SAMPAIO, V. R. **Behavior of 'Valencia' orange trees grafted on Rangpur lime with interstock of Poncirus trifoliata**. In: International Horticultural Congress. 1990. p. 329.
- SCHÄFER, Gilmar; DORNELLES, Ana Lúcia Cunha. **Produção de mudas cítricas no Rio Grande do Sul: diagnóstico da região produtora**. Ciência Rural, v. 30, n. 4, p. 587-592, 2000.
- YONEMOTO, Yoshimi et al. **Effects of rootstock and crop load on sap flow rate in branches of 'Shirakawa Satsuma' mandarin (Citrus unshiu Marc.)**. Scientia Horticulturae, v. 102, n. 3, p. 295-300, 2004.

FITOPATOLOGIA EM FOCO: CONCEITOS E MANEJO

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

 **Atena**
Editora

Ano 2020

FITOPATOLOGIA EM FOCO: CONCEITOS E MANEJO

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

 **Atena**
Editora

Ano 2020