

A close-up photograph of a hand pouring water onto a small green seedling growing from a mound of soil. The water is captured in mid-air, creating a series of droplets that fall onto the plant. The background is a warm, golden glow, suggesting a sunrise or sunset. The overall composition is centered and emphasizes the theme of water and plant growth.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Analya Roberta Fernandes Oliveira
Kleber Veras Cordeiro
(Organizadores)

Desafios e Sustentabilidade no Manejo de Plantas 2



Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos
Analya Roberta Fernandes Oliveira
Kleber Veras Cordeiro
(Organizadores)

Desafios e Sustentabilidade no Manejo de Plantas 2

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

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

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

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

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

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. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

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

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

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

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

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
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. 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 Alfenas

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
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
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 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
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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
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
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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 Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 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. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. 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. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
D441	<p>Desafios e sustentabilidade no manejo de plantas 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos, Analya Roberta Fernandes Oliveira, Kleber Veras Cordeiro. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web ISBN 978-65-5706-071-1 DOI 10.22533/at.ed.711202705</p> <p>1. Agricultura – Pesquisa – Brasil. 2. Desenvolvimento sustentável – Brasil. 3. Produção agrícola – Brasil. I. Silva-Matos, Raissa Rachel Salustriano da. II. Oliveira, Analya Roberta Fernandes. III. Cordeiro, Kleber Veras.</p> <p style="text-align: right;">CDD 634.92</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

São diversos os desafios que a produção agrícola enfrenta para alcançar bons resultados de produtividades. A interferência causada por fatores bióticos e abióticos, tem-se tornado limitantes para o agronegócio brasileiro e mundial. Ocasionalmente problemáticas que necessitam serem elucidadas, de forma a reduzir esses impactos, sem resultar em danos drásticos e elevação de custos. Devido à importância econômica desse setor, a busca por alternativas mais sustentáveis e viáveis são crescentes.

A agricultura sustentável tem por objetivo manejar de forma adequada os recursos naturais, por meio do uso de insumos, práticas e tecnologias que reduzam os impactos ao ambiente, buscando aliar altas produtividades ao uso agrícola sustentável, sem afetar ambas as premissas. O uso de resíduos agroindustriais na composição de substratos e insumos, utilização de reservas residuais no solo, tecnologias de aplicação de produtos, são táticas que se enquadram nesse sistema agrícola. Diante disso, são pertinentes os estudos que intensificam o uso do manejo sustentável para resolver os desafios no campo.

O livro “Desafios e Sustentabilidade no Manejo de Plantas 2”, aborda diferentes temáticas dentro da produção agrícola sustentável. Esses trabalhos dispõem-se de inovações tecnológicas, práticas e resultados que proporcionam um crescente desenvolvimento nos sistemas de produção. Dessa maneira, a obra busca agregar conhecimentos técnicos e científicos ao seu leitor, suplementando suas experiências de campo. Desejamos uma excelente leitura!

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Analya Roberta Fernandes Oliveira

Kleber Veras Cordeiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ASPECTOS RELEVANTES DA TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS	
Janaina Marek	
Ana Paula Antoniazzi	
José Cristimiano dos Santos Neto	
João Paulo Matias	
Cleber Daniel de Goes Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.7112027051	
CAPÍTULO 2	19
EFEITO RESIDUAL DE FONTES FOSFATADAS, CALCÁRIO E SILICATO E NO DESENVOLVIMENTO DE <i>Avena strigosa</i>	
Thaynara Garcez da Silva	
Antonio Nolla	
Adriely Vechiato Bordin	
Suzana Zavilenski Fogaça	
Gustavo Brayan Fogaça de Oliveira	
Luiz Felipe Vasconcelos de Paula	
DOI 10.22533/at.ed.7112027052	
CAPÍTULO 3	30
PRODUÇÃO DE MUDAS DE GRAVIOLEIRA EM SUBSTRATOS A BASE DE CAULE DECOMPOSTO DE BABAÇU	
Paula Sara Teixeira de Oliveira	
Ramón Yuri Ferreira Pereira	
Rafaela Leopoldina Silva Nunes	
Mylenna da Silva Santana	
Vanessa Brito Barroso	
Monik Silva de Moura	
Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos	
DOI 10.22533/at.ed.7112027053	
CAPÍTULO 4	42
PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DE AMOREIRA-PRETA SUBMETIDA A DIFERENTES INTENSIDADES DE PODAS	
Fernanda Andressa Calai	
Sidinei Zwick Radons	
Bruna da Rosa Dutra	
Débora Leitzke Betemps	
DOI 10.22533/at.ed.7112027054	
CAPÍTULO 5	50
USO DE CASCA DE EUCALIPTO E MOINHA DE CARVÃO NA COMPOSIÇÃO DE SUBSTRATOS DE MUDAS DE <i>Eucalyptus urophylla</i>	
Ivan da Costa Ilhéu Fontan	
Maria José Miranda Cordeiro	
Natália Risso Fonseca	
Bruno Oliveira Lafetá	
DOI 10.22533/at.ed.7112027055	
SOBRE OS ORGANIZADORES	60
ÍNDICE REMISSIVO	61

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS DE AMOREIRA-PRETA SUBMETIDA A DIFERENTES INTENSIDADES DE PODAS

Data de aceite: 12/05/2020

Data de submissão: 11/02/2020

Fernanda Andressa Calai

Universidade Federal da Fronteira Sul
Cerro Largo – RS
<http://lattes.cnpq.br/7654011535259683>

Sidinei Zwick Radons

Universidade Federal da Fronteira Sul
Cerro Largo – RS
<http://lattes.cnpq.br/6030193855176297>

Bruna da Rosa Dutra

Universidade Federal da Fronteira Sul
Cerro Largo – RS
<http://lattes.cnpq.br/5465236195452838>

Débora Leitzke Betemps

Universidade Federal da Fronteira Sul
Cerro Largo – RS
<http://lattes.cnpq.br/1012015157790119>

RESUMO: O cultivo da amora-preta está em ascensão no Brasil, mas para que se possa recomendar seu plantio em determinada região é necessário conhecer o comportamento e práticas de manejos para as condições edafoclimáticas locais. O experimento foi conduzido na safra 2018/19, no município de Giruá RS, com o objetivo de avaliar a influência

da poda, no primeiro ano do pomar, a produção e a qualidade das frutas de amoreira-preta. As plantas da cultivar “BRS Xingu”. Foram tutoradas e espaçadas em 0,5 m x 3,0 m. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições e três plantas por unidade experimental. Para a região estudada, a colheita se iniciou em novembro e se estendeu por 42 dias. Considerando os resultados obtidos para o primeiro ano do pomar, a produtividade foi maior nas plantas que não foram podadas. O tratamento sem poda teve produção superior a 22 T/ha, evidenciando o potencial da cultura para a região em análise. As variáveis tamanho e peso dos frutos não foram afetadas pelas intensidades de podas. A acidez total e os sólidos solúveis não apresentaram diferenças entre os tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE: Rubus spp.; Pequenas frutas; Qualidade dos frutos.

PRODUCTION AND QUALITY OF BLACKBERRY FRUITS SUBMITTED TO DIFFERENT PRUNING INTENSITIES

ABSTRACT: The cultivation of blackberry is on the rise in Brazil, but in order to recommend its planting in a certain region it is necessary to know the behavior and management practices

for the local edaphoclimatic conditions. The experiment was conducted in the 2018/19 harvest, in the municipality of Giruá RS, with the objective of evaluating the influence of pruning, in the first year of the orchard, on the production and quality of black mulberry fruits. The plants of the cultivar “BRS Xingu”. They were tutored and spaced 0.5 m x 3.0 m. The design was completely randomized, with four replications and three plants per experimental unit. For the studied region, the harvest started in November and lasted for 42 days. Considering the results obtained for the first year of the orchard, productivity was higher in plants that were not pruned. The treatment without pruning produced more than 22 T / ha, showing the potential of the crop for the region under analysis. The fruit size and weight variables were not affected by the pruning intensities. The total acidity and soluble solids did not differ between treatments.

KEYWORDS: Rubus spp.; Small fruits; Fruit quality.

1 | INTRODUÇÃO

O cultivo de pequenas frutas no Brasil vem crescendo e se diversificando, principalmente nos Estados da Região Sul e Sudeste, que apresentam áreas com clima propício para o plantio dessas espécies (VIGNOLO et al., 2014). A designação ‘pequenos frutos’ (ou ‘small fruits’) é utilizada na literatura internacional para referenciar diversas culturas como a do morangueiro, amoreira-preta, framboeseira, groselheira, mirtilo, entre outras (ANTUNES et al., 2006).

Dentre as várias opções de espécies frutíferas com boas perspectivas de cultivo e comercialização, tem-se a amoreira-preta (*Rubus* spp.) como uma das mais promissoras. É uma planta rústica, sendo possível a obtenção de alta produtividade mesmo em pequenas áreas (JACQUES; ZAMBIAZI, 2011). A amoreira-preta faz parte de um grande grupo de plantas do gênero *Rubus*, este pertencente à família Rosaceae.

Para o aperfeiçoamento no sistema de produção brasileira é de fundamental importância o conhecimento do comportamento vegetativo e produtivo de diferentes cultivares de amoreira-preta para cada região produtora, a fim de determinar práticas culturais a serem adotadas, entre elas o sistema de condução e manejo de podas (VILLA et al., 2014).

Quanto ao manejo da poda no primeiro ano, autores recomendam que as hastes que brotam da coroa das plantas sejam raleadas, deixando apenas quatro hastes por planta. No outono ou inverno, essas quatro hastes são tutoradas nos arames e despontadas a 20 cm acima do mesmo. Na primavera seguinte, os ramos florescem e produzem a primeira colheita, entre os meses de novembro a janeiro (PAGOT et al., 2007).

A produção da amora-preta é dependente, em parte, do número de gemas

deixados nas hastes após a poda de inverno (TAKEDA, 2002). A redução do número de hastes e a diminuição do comprimento das hastes laterais, geralmente diminui a produção devido ao menor número de gemas florais, mas pode melhorar a qualidade do fruto em amoras e framboeseiras (CRANDALL; DAUBENY, 1990)

Esse trabalho objetivou avaliar a influência do manejo da poda na produção e qualidade dos frutos de amoreira-preta, cultivar “BRS Xingu” na região de Cerro Largo/RS.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Granja Sabiá, situada no município de Giruá-RS (latitude 28°0'1.49" S, longitude 54°20'28.33" O e altitude de 420 m). A região apresenta um clima subtropical úmido – Cfa, conforme classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013). A temperatura média do mês mais quente é superior a 22°C e do mês mais frio fica entre 3 e 18°C, havendo possibilidades de ocorrências de geadas. A precipitação média anual é superior a 1.600 mm, com maior precipitação na primavera e no verão, sem estação seca. O solo foi identificado como sendo um Latossolo Vermelho tipicamente argiloso (EMBRAPA, 2006).

A implantação do pomar de amoreiras-pretas cultivar “BRS Xingu”, na Granja Sabiá foi realizada em setembro de 2017, com espaçamento entre plantas de 0,5 metros e 3 metros entre linhas. As plantas foram conduzidas em sistema de espaldeira simples, com 5 fios de arame.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo que a realização da poda foi no dia 25/08/18 e contou com cinco tratamentos (TO – testemunha; T1 – 1 haste principal; T2 – 2 hastes principais; T3 – 3 hastes principais; T4 – 4 hastes principais), contendo três plantas por unidade experimental.

Na poda realizada nos tratamentos (exceto na testemunha) foi rebaixada a altura das plantas de 1,8 metros para 0,8 metros e os ramos laterais foram despontados no tamanho de 20 cm. A intensidade da poda foi maior no tratamento 1, no qual foi deixado 1 haste principal e a intensidade foi menor no tratamento 4, com 4 hastes principais.

Durante o experimento foram empregadas práticas de cultivo iguais para todos os tratamentos e o controle de plantas concorrentes foi feito de forma mecânica e também foi colocado papelão no entorno da coroa, para diminuir a emergência de plantas infestantes.

As avaliações realizadas semanalmente foram escolhidos aleatoriamente 10 frutos de cada tratamento e levados ao laboratório de Fisiologia Vegetal da Universidade Federal da Fronteira Sul campus Cerro Largo, para realizar avaliações

como: tamanho dos frutos (diâmetro e comprimento), teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (AT), relação SST/AT, pH, produção por planta (kg); produtividade estimada (kg ha⁻¹) e massa individual do fruto.

Para avaliar a produção de amoreiras-pretas cultivar “BRS Xingu”, foram realizadas colheitas manuais dos frutos. As pesagens dos frutos foram efetuadas com balança semi-analítica. A produção média estimada por planta (kg pl⁻¹) foi obtida através da massa total dos frutos colhidos por parcela e dividido pelo número de plantas. A variável produtividade (kg ha⁻¹) foi baseada na densidade de 6.666 plantas, obtida pela multiplicação da produção por planta e densidade.

O período de colheita abrangeu os meses de novembro e dezembro. As frutas foram colhidas quando as mesmas se apresentavam no estágio de maturação completa com uma coloração preta brilhante (ANTUNES et al., 2010; BRUGNARA, 2016). A colheita foi realizada manualmente pelo período da manhã, de duas a três vezes por semana, em recipiente de polietileno (bandeja de plástico), assim facilitando o transporte e minimizando os danos aos frutos.

A metodologia utilizada para as análises de sólidos solúveis e acidez titulável foram propostas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A determinação dos SST foi realizada com o uso do refratômetro digital, com a compensação de temperatura e os resultados expressos em °Brix. Após cada leitura no refratômetro, o mesmo era calibrado, colocando-se algumas gotas de água destilada sobre o prisma de medição e realizada a secagem com papel seco e absorvente. Para a análise, colocou-se 1 a 2 gotas de suco sobre o prisma para determinar os SST. Após determinado os SST, as amostras de frutas foram congeladas e depois foram utilizadas para as análises de acidez titulável.

A acidez titulável foi determinada em uma amostra de amora-preta, por meio de titulação de 5 g de polpa homogeneizada e diluída em 100 ml de água destilada, com uma solução padronizada de hidróxido de sódio a 0,1N. O pH de viragem é de 8,1, utilizando um agitador magnético. A relação SST/AT (“Ratio”) foi determinada pela razão entre o teor de sólidos solúveis totais e a acidez titulável.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando constatada a significância, as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico “R”.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Antunes et al. (2010) a variação da fenologia poderá ser atribuída à genética de cada genótipo, fatores climáticos (temperatura, precipitação, horas de frio) e manejo realizado. Em programas de melhoramento, a época de

maturação é outro fator importante a ser observado nos materiais, para se obter um escalonamento da produção (RASEIRA E FRANZON,2012). Para o pomar, objeto do estudo, a floração iniciou em meados de setembro e a colheita começou no dia 6 de novembro de 2018, estendendo-se por 42 dias. O pico de colheita, ocorreu entre os dias 22 de novembro a 03 de dezembro de 2018.

Foi observada diferença no desempenho produtivo entre os diferentes manejos da poda e a testemunha (Tabela 1). A produção por planta e a produtividade foram menores nas plantas podadas. Entretanto, não se verificou diferença entre as produtividades dos diferentes manejos de poda. A produtividade foi superior a 22,2 t ha⁻¹ na testemunha, quando não teve o manejo da poda. Nos demais tratamentos a produtividade foi de 3 a 6 t ha⁻¹, como pode ser visto na tabela 1. Quando mantida apenas 1 haste principal na planta, a produtividade foi de 3,2 t/ha e com 4 hastes principais, teve produtividade de 5,9 t/ha.

A poda ocasionou redução da produtividade da amoreira-preta em 73% à 86%. Assim, do ponto de vista da produção, sem considerar a qualidade dos frutos produzidos, a poda nos moldes utilizados neste trabalho não é recomendada, pois diminuiu o número de gemas florais.

TRATAMENTOS	Produção (kg pl ⁻¹)	Produtividade estimada (Kg ha ⁻¹)
Testemunha	3,33 a	22211,11 a
(01) haste	0,48 b	3215,23 b
(02) hastes	0,47 b	3150,79 b
(03) hastes	0,73 b	4893,95 b
(04) hastes	0,89 b	5952,18 b
CV (%)	131,06	131,06

Tabela 1 – Produção por planta e produtividade estimada dos tratamentos durante a safra 2018. Giruá-RS, 2018

*As médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Para a safra em análise, o resultado da produtividade obtida na testemunha foi satisfatória, com uma produção de aproximadamente 22,2 toneladas por hectare, o que comprova potencial desse cultivo para a região, uma vez que na média segundo Antunes et al., (2014) são esperadas produções de 10 a 16 t ha⁻¹.

O comprimento e o diâmetro do fruto são atributos importantes no momento da comercialização da amora-preta *in natura*, uma vez que frutos maiores são mais atrativos ao consumidor (SANTOS, 2018). Neste trabalho, o tamanho dos frutos (diâmetro e comprimento), bem como a massa não foram afetados pelo manejo da

poda, conforme pode ser observado na tabela 2. Os valores para tamanho de fruto e massa foram semelhantes dentro das intensidades de podas e testemunha. A média de comprimento de frutos encontrada neste trabalho está de acordo com o encontrado para a cultivar “Tupy” em Lavras-MG, utilizando espaçamento de 3,0 x 0,5m, no qual os frutos apresentaram 24,8 mm de comprimento (TADEU et al.,2015).

TRATAMENTOS	Diâmetro	Comprimento	Massa (10 frutos)
	(mm)	(mm)	(gramas)
Testemunha	21,46 ns*	24,56 ns*	93,30 ns*
(01) haste	20,18	23,14	92,82
(02) hastes	19,91	23,98	96,78
(03) hastes	19,86	22,20	93,36
(04) hastes	19,80	22,52	92,38
CV (%)	13,78	15,00	39,41

Tabela 2 – Atributos de qualidade dos frutos de amoreira-preta “BRS Xingu” influenciadas pela intensidade de poda. Giruá-RS, 2018.

* ns- não significativo pela ANOVA ao nível de 5% de probabilidade.

O diâmetro médio dos frutos encontrado foi semelhante entre os tratamentos, indicando que a realização da poda não afetou essa variável, discordando da pesquisa realizada por Santos (2018). Essa relação entre a intensidade da poda e o diâmetro dos frutos de amora-preta foi testada por Santos (2018), que obteve diferença significativa onde as plantas manejadas com ramo curto (15 cm) apresentaram frutos com maior diâmetro, quando comparada as plantas com ramos longos (30 cm), semelhante ao que acontece na com a cultura do pessegueiro. É possível que a idade do pomar afete estes resultados, uma vez que, neste estudo, trata-se de um pomar de primeiro ano de produção.

O teor de sólidos solúveis totais (SST) não teve diferença significativa entre os tratamentos e o encontrado variou de 8,77 a 9,85°Brix. A acidez total titulável também não mostrou diferença significativa entre os tratamentos, no entanto a maior acidez foi obtida quando foram deixadas quatro hastes principais nas plantas. O pH entre os tratamentos foi semelhante e a maior Ratio alcançada foi nas plantas não podadas (Testemunha), mesmo que não tenha sido demonstrada diferença significativa aos demais tratamentos.

TRATAMENTOS	SST (°Brix)	Acidez total		
		titulável (meq/L)	pH	Ratio
Testemunha	9,85 ns*	1,01 ns*	2,90 ns*	11,58 ns*
(01) haste	8,77	1,13	2,94	8,42
(02) hastes	9,94	1,15	2,95	10,3
(03) hastes	9,41	1,17	2,92	8,23
(04) hastes	9,30	1,26	2,91	7,63
CV (%)	15,21	28,11	3,24	48,37

Tabela 3 – Atributos de qualidade dos frutos de amoreira-preta “BRS Xingu” influenciadas pela intensidade de poda. Giruá-RS, 2018.

* ns- não significativo pela ANOVA ao nível de 5% de probabilidade.

4 | CONCLUSÕES

A aplicação do manejo de poda reduziu entre 73% e 86% a produtividade da amora-preta, para as condições deste trabalho.

As variáveis tamanho e peso dos frutos não foram afetadas pelas intensidades de podas. A acidez total e os sólidos solúveis não apresentaram diferenças entre os tratamentos.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A. A.; STAP, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, L. DE M.; SPAROVEK, G. **Köppen's climate classification map for Brazil**. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, jan, 2013.
- ANTUNES, L. E. C.; GONÇALVES, D. E.; TREVISAN, R. **Alterações de compostos fenólicos e pectina em pós-colheita de frutos de amora-preta**. *Revista Brasileira de Agrociência*, Pelotas, v. 12, n. 1, p. 57-61, jan-mar, 2006.
- ANTUNES, L. E. C.; GONÇALVES, D. E.; TREVISAN, R. **Fenologia e produção de cultivares de amoreira-preta em sistema agroecológico**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 40, n. 9, p. 1929-1933, set, 2010.
- ANTUNES, L. E. C.; PEREIRA I. P.; PICOLOTTO L.; VIGNOLO G. K.; GONÇALVES M. **Produção de amoreira-preta no Brasil**. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 36, n. 1, p.100-111, mar. 2014.
- BRUGNARA, E. C. **Produção, época de colheita e qualidade de cinco variedades de amoreira-preta em Chapecó, SC**. *Agropecuária Catarinense*, Florianópolis, v.29, n. 3,p.71-75, set-dez, 2016.
- CRANDALL, P. C.; DAULENY, H. A. Raspberry management. In: GALLETTO, G. J.; HIMELRICK, D. G. (Ed.). **Small fruit crop management**. Englewood Cliff, N.J.: Prentice Hall, p. 157-213,1990.

de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília. 306p, 2006.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz. 1020p, 2008.

JACQUES, A. C.; ZAMBIAZI, R. C. **Fitoquímicos em amora-preta (Rubus spp)**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 1, p. 245-260, jan-mar, 2011.

PAGOT, E.; SCHNEIDER, E. P.; NACHTIGAL, J. C. **Cultivo da Amora-preta**, Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, (Documentos, 75), 12p. 2007.

RASEIRA, M. C. B; FRANZON, R. C. **Melhoramento genético e cultivares de amora-preta e mirtilo**. Informe agropecuário, Belo Horizonte, v.33, n. 268, p. 11-20, maio-jun, 2012.

SANTOS, P. M. **Qualidade dos frutos e desenvolvimento fenológico da amora-preta (Rubus spp) submetida a diferentes épocas e intensidades de poda**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Pelotas, 2018.

TADEU, M. H.; SOUZA, F. B. M.; PIO R.; VALLE, M. H. R.; LOCATELLI, G.; GUIMARÃES, G. F.; SILVA, B. E. C. **Poda drástica de verão e produção de cultivares de amoreira-preta em região subtropical**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 50, n. 2, p.132-140, fev, 2015.

TAKEDA, F. **Winter pruning affects yield components components of “Black Satin” Eastern Thornless blackberry**. HortScience, Alexandria, v. 37, n. 1, p. 101-103, 2002.

VIGNOLO, G. K.; PICOLOTTO, L.; GONÇALVES, M. A.; PEREIRA, I. S.; ANTUNES, L. E. C. **Presença de folhas no enraizamento de estacas de amoreira-preta**. Ciência Rural, Santa Maria, v.44, n.3, p.467-472, mar, 2014.

VILLA, F.; DA SILVA, D. F.; BARP, F. K.; STUMM, D. R. **Amoras-pretas produzidas em região subtropical, em função de podas, sistemas de condução e número de hastes**. Revista Agrarian, Dourados, v.7, n.26, p.521-529, 2014.

SOBRE OS ORGANIZADORES

RAISSA RACHEL SALUSTRIANO DA SILVA-MATOS: Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco – UPE (2009), Mestre em Agronomia – Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal do Piauí – UFPI (2012), com bolsa do CNPq. Doutora em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba -UFPB (2016), com bolsa da CAPES. Atualmente é professora adjunta do curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitotecnia, fisiologia das plantas cultivadas, propagação vegetal, manejo de culturas, nutrição mineral de plantas, adubação, atuando principalmente com fruticultura e floricultura. E-mail para contato: raissasalustriano@yahoo.com.br; raissa.matos@ufma.br; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>.

ANALYA ROBERTA FERNANDES OLIVEIRA: Graduada em Agronomia pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA (2018). Atualmente é mestranda em Agronomia/Fitotecnia - Fisiologia, Bioquímica e Biotecnologia Vegetal pela Universidade Federal do Ceará – UFC (2020), com bolsa do CNPq. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em fisiologia vegetal, irrigação e drenagem, produção vegetal, atuando principalmente com grandes culturas, frutíferas e floricultura. E-mail para contato: analyaroberta_fernandes@hotmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9601701413016553>

KLEBER VERAS CORDEIRO: Aluno de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA) da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Foi bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) em 2016-2017 pelo projeto de pesquisa “Formação de mudas de maracujazeiro amarelo em substratos regional a base de caule decomposto de babaçu (*Attalea speciosa* Mart.)” com bolsa da FAPEMA e bolsista do PIBIC em 2017-2018 pelo projeto de pesquisa “Substratos alternativos para produção de mudas de mamoeiro em chapadinha” com bolsa pela FAPEMA. Atualmente é bolsista pelo Programa Foco Acadêmico do eixo ensino (2019-2020), pelo projeto de monitoria da disciplina de “Floricultura, jardinocultura e paisagismo e estudo de plantas ornamentais”. Integrante do Grupo de Pesquisa em Fruticultura no Maranhão (FRUTIMA). Tem experiência na área de produção vegetal com ênfase na propagação vegetativa e agroecologia. E-mail para contato: kvcordeiro@hotmail.com; Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7585883012639032>

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Adubação fosfatada 19, 27
Amoreira-preta 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49
Annona muricata L. 30, 31, 40
Aplicação de fungicidas 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 18
Attalea speciosa Mart. 30, 31, 32, 60
Aveia preta 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
Avena strigosa 19, 20

C

- Calagem 19, 23, 25, 27, 28
Calcário 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
Casca de eucalipto 50, 52, 53, 57
Caule decomposto de babaçu 30, 32, 33, 34, 39, 60
Controle 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 32, 44

D

- Deriva 1, 7, 8, 11, 14

E

- Efeito residual 17, 19, 23, 26, 27, 28
Espectro de gota 1
Eucalyptus urophylla 50, 51, 54, 55, 56, 57, 59

F

- Frutos 31, 33, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49

G

- Gravioleira 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

I

- Índice de Qualidade de Dickson 50, 57
Intensidades de podas 42, 47, 48

M

Moinha de carvão 50, 52, 53, 57

Mudas 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60

P

Pequenas frutas 42, 43

Podas 42, 43, 47, 48, 49

Propagação 30, 31, 40, 60

Q

Qualidade dos frutos 42, 44, 46, 47, 48, 49

R

Resíduo orgânico 30

Resíduos florestais 50, 52

Rubus spp. 42, 43, 49

S

Silicato 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28

Substratos 30, 32, 33, 35, 37, 39, 40, 41, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60

T

Taxa de aplicação 1, 5, 7, 8, 9, 10, 15, 17

 **Atena**
Editora

2 0 2 0