

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais



Atena
Editora
Ano 2019

Alan Mario Zuffo
(Organizador)

A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

P964 A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais
[recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do
Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-284-5

DOI 10.22533/at.ed.845192604

1. Agronomia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa –
Brasil. I. Zuffo, Alan Mario. II. Série.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*A produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora, em seu I volume, apresenta, em seus 28 capítulos, com conhecimentos científicos nas áreas agrárias e ambientais.

Os conhecimentos nas ciências estão em constante avanços. E, as áreas das ciências agrárias e ambientais são importantes para garantir a produtividade das culturas de forma sustentável. O desenvolvimento econômico sustentável é conseguido por meio de novos conhecimentos tecnológicos. Esses campos de conhecimento são importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais, gerando uma crescente demanda por profissionais atuantes nessas áreas.

Para alimentar as futuras gerações são necessários que aumente a quantidade da produção de alimentos, bem como a intensificação sustentável da produção de acordo como o uso mais eficiente dos recursos existentes na biodiversidade.

Este volume dedicado às áreas de conhecimento nas ciências agrárias e ambientais. As transformações tecnológicas dessas áreas são possíveis devido o aprimoramento constante, com base na produção de novos conhecimentos científicos.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes, pesquisadores e entusiastas na constante busca de novas tecnologias para as ciências agrárias e ambientais, assim, garantir perspectivas de solução para a produção de alimentos para as futuras gerações de forma sustentável.

Alan Mario Zuffo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ADAPTAÇÃO DE UM TRATOR AGRÍCOLA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA MOTORA (CADEIRANTES)	
<i>Ceziane Leite Soares</i> <i>Elcio das Graça Lacerda</i> <i>Luiz Freitas Neto</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926041	
CAPÍTULO 2	6
A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA PARA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL	
<i>Aline Queiroz de Souza</i> <i>Ednilson Viana</i> <i>Homero Fonseca Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926042	
CAPÍTULO 3	18
AÇÃO HERBICIDA DE ALELOQUÍMICOS EM PLANTAS DE SORGO	
<i>Fábio Santos Matos</i> <i>Illana Reis Pereira</i> <i>Victor Alves Amorim</i> <i>Millena Ramos dos Santos</i> <i>Brunno Nunes Furtado</i> <i>Lino Carlos Borges Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926043	
CAPÍTULO 4	28
ALTERAÇÃO DA RESISTÊNCIA DO SOLO A PENETRAÇÃO EM FUNÇÃO DO TRÁFEGO DE COLHEDORAS AUTOPROPELIDAS EQUIPADAS COM RODADOS DE PNEUS E ESTEIRAS	
<i>Marlon Eduardo Posselt</i> <i>Emerson Fey</i> <i>Charles Giese</i> <i>Jean Carlos Piletti</i> <i>José Henrique Zitterell</i> <i>Jéssica da Silva Schmidt</i> <i>Hediane Caroline Posselt</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926044	

CAPÍTULO 5	37
ANÁLISE FISIOLÓGICA DE MUDAS DE MAMOEIRO SOB DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE PALHA DE CAFÉ COMO SUBSTRATO ALTERNATIVO	
<i>Almy Castro Carvalho Neto</i>	
<i>Vinicius De Souza Oliveira</i>	
<i>Fábio Harry Souza</i>	
<i>Lucas Bohry</i>	
<i>Jairo Camara de Souza</i>	
<i>Ricardo Tobias Plotegher da Silva</i>	
<i>Karina Tiemi Hassuda dos Santos</i>	
<i>Sávio da Silva Berilli</i>	
<i>Robson Prucoli Posse</i>	
<i>Edilson Romais Schmidt</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926045	
CAPÍTULO 6	44
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE LINGUIÇAS FRESCAIS SUÍNAS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS-RS	
<i>Tatiane Kuka Valente Gandra</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Letícia Zarnott Lages</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926046	
CAPÍTULO 7	50
ANÁLISE RADIOGRÁFICA DA CINTURA PÉLVICA DE SERPENTES DA FAMÍLIA BOIDAE	
<i>Mari Jane Taube</i>	
<i>Luciana do Amaral Oliveira</i>	
<i>Andressa Hiromi Sagae</i>	
<i>Patricia Santos Rossi</i>	
<i>Zara Bortolini</i>	
<i>Ricardo Coelho Lehmkuhl</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926047	
CAPÍTULO 8	55
APLICAÇÃO DE PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS AO CÓRREGO TOCANTINS EM JANUÁRIA - MG	
<i>Érica Aparecida Ramos da Mota</i>	
<i>Dhenny Costa Da Mota</i>	
<i>Tháisa Maria Batista Ramos</i>	
<i>Diana da Mota Guedes</i>	
<i>Antonio Fabio Silva Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926048	
CAPÍTULO 9	60
APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA AGROINDÚSTRIA DO AÇAÍ: UMA REVISÃO	
<i>Tatyane Myllena Souza da Cruz</i>	
<i>Camile Ramos Lisboa</i>	
<i>Nadia Cristina Fernandes Correa</i>	
<i>Geormenny Rocha dos Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.8451926049	

CAPÍTULO 10 75

ASPECTOS DA PRODUÇÃO DO CUPUAÇU NO MUNICÍPIO DE TOMÉ-AÇU- PARÁ

Rosilane Carvalho da Conceição
Rayanne dos Santos Guimarães
Deize Brito Pinto
Ederson Rodrigues da Silva
Michel Lima Vaz de Araújo
Márcia Alessandra Brito de Aviz

DOI 10.22533/at.ed.84519260410

CAPÍTULO 11 81

ASPECTOS DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DO *Theobroma grandiflorum*, NA AMAZÔNIA ORIENTAL

Artur Vinicius Ferreira dos Santos
Brenda Karina Rodrigues da Silva
Bruno Borella Anhô
Antonia Benedita da Silva Bronze
Paulo Roberto Silva Farias
José Itabirici de Souza e Silva Júnior

DOI 10.22533/at.ed.84519260411

CAPÍTULO 12 91

ATAQUE DE LEPIDÓPTEROS EM PLANTAS DA CULTIVAR DE MARACUJAZEIRO ORNAMENTAL BRS ROSEA PÚRPURA

Tamara Esteves Ferreira
Fábio Gelape Faleiro
Jamile Silva Oliveira
Alexandre Specht

DOI 10.22533/at.ed.84519260412

CAPÍTULO 13 101

ATIVIDADE BIOLÓGICA IN VITRO DO ÓLEO ESSENCIAL EXTRAÍDO DAS FOLHAS DE CHENOPODIUM AMBROSIOIDES

Flávia Fernanda Alves da Silva
Cassia Cristina Fernandes Alves
Wendel Cruvinel de Sousa
Fernando Duarte Cabral
Larissa Sousa Santos
Mayker Lazaro Dantas Miranda

DOI 10.22533/at.ed.84519260413

CAPÍTULO 14 106

AUXINAS: ASPECTOS GERAIS E UTILIZAÇÕES PRÁTICAS NA AGRICULTURA

Dablieny Hellen Garcia Souza
Daiane Bernardi
Jussara Carla Conti Friedrich
Luciana Sabini da Silva
Noéle Khristinne Cordeiro
Norma Schlickmann Lazaretti

DOI 10.22533/at.ed.84519260414

CAPÍTULO 15 118

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PORTÁTIL DE ALIMENTAÇÃO PARA UM LASER APLICADO EM ANÁLISES BIOSPECKLE LASER EM PROCESSOS AGROPECUÁRIOS

José Eduardo Silva Gomes
Roberto Alves Braga Junior
Dione Weverton dos Reis Araújo
Igor Veríssimo Anastácio Santos

DOI 10.22533/at.ed.84519260415

CAPÍTULO 16 124

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TEORES DE GORDURA NA ELABORAÇÃO DE PÃO SOVADO

Pâmela Malavolta da Fontoura Pignatari
Fabíola Insaurriaga Aquino
Patrícia Radatz Thiel
Fabrizio da Fonseca Barbosa
Márcia Arocha Gularte

DOI 10.22533/at.ed.84519260416

CAPÍTULO 17 130

AVALIAÇÃO DA RESISTENCIA TÊNsil E FRIABILIDADE DE UM SOLO CONSTRUÍDO EM RECUPERAÇÃO APÓS MINERAÇÃO DE CARVÃO

Mateus Fonseca Rodrigues
Thais Palumbo Silva
Lucas Silva Barbosa
Lizete Stumpf
Luiz Fernando Spinelli Pinto
Eloy Antonio Pauletto
Pablo Miguel

DOI 10.22533/at.ed.84519260417

CAPÍTULO 18 137

AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO MÚSCULO DE TAINHA (*Mugil liza*) PROVENIENTES DE CRIAÇÃO E DE CAPTURA

Alan Carvalho de Sousa Araujo
Meritaine da Rocha
Carlos Prentice- Hernández

DOI 10.22533/at.ed.84519260418

CAPÍTULO 19 145

AVALIAÇÃO DE FONTES DE RESISTÊNCIA DE PLANTAS MICROPROPAGADAS DE *CAPSICUM* SPP A UM ISOLADO VIRAL OBTIDO DE PIMENTEIRA COLETADA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ - PB

Dayse Freitas de Sousa
Ana Verônica Silva do Nascimento
José Davi dos Santos Neves

DOI 10.22533/at.ed.84519260419

CAPÍTULO 20	153
AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO DE ÓLEO DE PALMA (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.)	
<i>Valeska Rodrigues Roque</i>	
<i>Pâmela Inchauspe Corrêa Alves</i>	
<i>Marjana Radünz</i>	
<i>Taiane Mota Camargo</i>	
<i>Bruna da Fonseca Antunes</i>	
<i>Eliezer Avila Gandra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260420	
CAPÍTULO 21	162
AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS GENÉTICOS DA CANA-DE-AÇÚCAR SUBMETIDA À ADUBAÇÃO COM SILÍCIO E AO ESTRESSE HÍDRICO	
<i>Mariana Cabral Pinto</i>	
<i>João de Andrade Dutra Filho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260421	
CAPÍTULO 22	171
AVANÇOS E DESAFIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS DE EMBALAGEM PÓS-CONSUMO NO BRASIL	
<i>Karla Beatriz Francisco da Silva Sturaro</i>	
<i>Thiago Urtado Karaski</i>	
<i>Leda Coltro</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260422	
CAPÍTULO 23	184
BALANÇO ENERGÉTICO E ECONÔMICO DA SEMEADURA CRUZADA DE SOJA	
<i>Neilor Bugoni Riquetti</i>	
<i>Paulo Roberto Arbex Silva</i>	
<i>Saulo Fernando Gomes de Sousa</i>	
<i>Leandro Augusto Félix Tavares</i>	
<i>Tiago Pereira da Silva Correia</i>	
<i>Samuel Luiz Fioreze</i>	
<i>Jonatas Thiago Piva</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260423	
CAPÍTULO 24	198
BIOQUÍMICA DO ESTRESSE SALINO EM PLANTAS	
<i>Nohora Astrid Vélez Carvajal</i>	
<i>Patrícia Alvarez Cabanez</i>	
<i>Milene Miranda Praça Fontes</i>	
<i>Rafael Fonseca Zanotti</i>	
<i>Rodrigo Sobreira Alexandre</i>	
<i>José Carlos Lopes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.84519260424	

CAPÍTULO 25 207

CAN THE PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF THE SOIL OF THE COASTAL PLAIN OF THE BRAZILIAN STATE OF RS INTERFERE IN THE NUTRITIONAL VALUE OF PUITA INTA CL RICE?

Jeremias Pakulski Panizzon

Neiva Knaak

Denise Dumoncel Righetto Ziegler

Renata Cristina de Souza Ramos

Uwe Horst Schulz

Lidia Mariana Fiuza

DOI 10.22533/at.ed.84519260425

CAPÍTULO 26 220

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DA SILAGEM DE DIFERENTES POPULAÇÕES DE MILHO (ZEA MAYS L.) NO NOROESTE CAPIXABA

Luciene Lignani Bitencourt

Wellington Raasch Piske

Hellysa Gabryella Rubin Felberg

Ariane Martins Silva Gonçalves

Leandro Glaydson da Rocha Pinho

Mércia Regina Pereira de Figueiredo

Felipe Lopes Neves

Fábio Ribeiro Braga

Diogo Vivacqua de Lima

DOI 10.22533/at.ed.84519260426

CAPÍTULO 27 230

CARACTERIZAÇÃO DE COMPOSTOS BIOATIVOS EM POLPA E DOCE CREMOSO DE BUTIÁ

Raquel Moreira Oliveira

Lisiane Pintanela Vergara

Rodrigo Cezar Franzon

Josiane Freitas Chim

Caroline Dellinghausen Borges

Rui Carlos Zambiasi

DOI 10.22533/at.ed.84519260427

CAPÍTULO 28 236

CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES E EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS DE CUPUAÇU

Oscar José Smiderle

Aline das Graças Souza

Hyanameyka Evangelista de Lima-Primo

Kelly Andrade Costa

DOI 10.22533/at.ed.84519260428

SOBRE O ORGANIZADOR..... 245

ATAQUE DE LEPIDÓPTEROS EM PLANTAS DA CULTIVAR DE MARACUJAZEIRO ORNAMENTAL BRS ROSEA PÚRPURA

Tamara Esteves Ferreira

Universidade de Brasília, Brasília- DF

Fábio Gelape Faleiro

Embrapa Cerrados, Planaltina-DF

Jamile Silva Oliveira

Embrapa Cerrados, Planaltina-DF

Alexandre Specht

Embrapa Cerrados, Planaltina-DF

RESUMO: O desenvolvimento e utilização de cultivares de maracujá ornamental é recente no Brasil, bem como os estudos de caracterização e validação destas cultivares. Neste trabalho, objetivou-se caracterizar o ataque dos lepidópteros em diferentes regiões dos ramos de plantas da cultivar BRS Rosea Púrpura. O estudo foi realizado no Parque Ivando Cenci, (Agrobrasília) PAD-DF, após intenso ataque da lagarta *Agraulis vanillae*, amostras de folhas das regiões apicais, intermediárias e basais de ramos da cultivar foram coletadas aleatoriamente na região central da espaldeira. Foram também coletadas folhas sem o ataque de lepidópteros para servir de comparação com as folhas parcialmente consumidas. No Laboratório de Biologia Vegetal da Embrapa Cerrados, foi estabelecido um experimento utilizando o delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e três repetições, totalizando

12 parcelas experimentais, sendo cada parcela composta por quatro folhas. Com o auxílio do aparelho LI-COR foi determinada a área foliar total, área foliar consumida e a % da área foliar consumida. A área foliar consumida foi obtida pela diferença entre a área foliar total de folhas não atacadas de cada região do ramo e a área remanescente das folhas atacadas pelos lepidópteros. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. As folhas das regiões dos ramos da planta apresentaram diferenças quanto ao maior e menor ataque de lagartas. A região apical dos ramos apresentou maior % de área foliar consumida pela praga, quando comparadas com as regiões medianas e da base dos ramos. As folhas da região basal apresentaram menor % de área foliar consumida possivelmente devido ao menor acesso das borboletas para ovoposição e textura mais firme das folhas.

PALAVRAS-CHAVE: lagarta, *Agraulis vanillae*, borboleta

RESUMO: The development and use of ornamental *Passiflora* cultivars is recent in Brazil, as well as characterization and validation studies of these cultivars. The objective of this work was to characterize the Lepidoptera attack in different regions of the plant branches of the

BRS Rosea Purpura. The study was carried out in Ivando Cenci Park (Agrobrasília) PAD-DF, after intense *Agraulis vanillae* caterpillar attack. Leaves samples of the apical, intermediate and basal regions of the plant branches were randomly collected in the central region of the vertical cordon. Leaves without Lepdoptera attack were also collected to compare the partially consumed leaves. An experiment was established using a completely randomized design, with three treatments and three replications at the Embrapa Cerrados Plant Biology Laboratory. A total of 12 experimental plots was established, each plot composed by four leaves. The total and consumed leaf area and the % of leaf area consumed were determined using the LI-COR instrument. The leaf area consumed was obtained by the difference between the total leaf area of each branch region and the remaining area of leaves attacked by Lepdoptera. The data was submitted to variance analysis and the means were compared by the Tukey test at 5% of probability. The leaves of the branches regions presented differences to the caterpillars attack. The apical region of the branches had a greater % of leaf area consumed when compared with the median and base regions of the branches. The leaves of the basal region showed a lower % of leaf area consumed possibly due to the lower access to the butterflies oviposition and the firmer texture of the leaves.

KEYWORDS: caterpillar, *Agraulis vanillae*, butterfly

1 | INTRODUÇÃO

O gênero *Passiflora* apresenta uma ampla diversidade (Figura 1), a qual assume grande importância considerando o seu potencial na produção de frutos para consumo *in natura* e processamento industrial e também para uso das plantas para fins medicinais e ornamentais (BERNACCI et al., 2013; FALEIRO et al., 2018). Segundo FALEIRO et al. (2017a; 2017b), há um grande potencial das passifloras para o cultivo ornamental, seja como soluções paisagísticas para áreas grandes e médias, seja como plantas de vaso que são usadas em varandas ou dentro de casa.



Figura 1. Rica biodiversidade dos maracujás. Foto: Embrapa, divulgação

O Brasil, por ser um dos centros de origem do maracujá, possui ampla variabilidade genética que é o ponto de partida para programas de melhoramento genético visando ao desenvolvimento de cultivares com diferentes usos, incluindo o uso ornamental. A caracterização e a avaliação das espécies quanto à resistência a doenças e pragas é a base para identificação de fontes de genes de interesse que podem ser utilizadas na base de cruzamentos visando ao desenvolvimento de novas cultivares com maior nível de resistência (FALEIRO et al., 2011).

Apesar de todo o potencial e uso econômico do maracujazeiro como planta ornamental no hemisfério norte, no Brasil, tal utilização é praticamente inexistente. Segundo PEIXOTO (2005), o que se vê no Brasil é a utilização de maracujá doce e, mais raramente, o maracujá-azedo em pérgulas ou cercas para aproveitamento de frutos e ter como bônus belas e perfumadas flores.

O estudo deste potencial dos maracujazeiros como plantas ornamentais é uma importante demanda para os trabalhos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (FALEIRO et al., 2006) e resultados têm sido obtidos nesta linha de pesquisa nas áreas de caracterização de germoplasma e melhoramento genético (FALEIRO et al.,

2008; 2014; 2017a) como o desenvolvimento de híbridos (Figura 2).



Figura 2. Híbridos de maracujazeiro ornamental desenvolvidos pela Embrapa e parceiros.

Fotos: Fabiano Bastos, Nilton Junqueira e Fábio Faleiro

Recentemente, foi registrada e protegida no MAPA, a cultivar BRS Rosea Púrpura (BRS RP) com propósito unicamente ornamental (EMBRAPA, 2018b) (Figuras 3 e 4). A cultivar BRS RP foi obtida a partir do cruzamento entre acessos selecionados de três espécies silvestres de maracujá: *Passiflora incarnata* (acesso CPAC MJ-31-01), *Passiflora quadrifaria* (acesso CPAC MJ-42-01) e *Passiflora setacea* (acesso CPAC MJ-12-01).

Os acessos e os híbridos obtidos foram selecionados com base na maior produção de flores rosadas durante diferentes épocas do ano. A beleza das flores, o vigor da planta e sua origem da biodiversidade brasileira também foram considerados no processo de obtenção da cultivar.

As plantas da BRS Rosea Púrpura produzem grande quantidade de flores rosadas com diâmetro de aproximadamente 8 cm, brácteas esverdeadas, pétalas e sépalas rosadas com corona de aproximadamente 6 cm de diâmetro com parte central branca, anel da câmara nectífera branco e fímbrias alongadas com extremidades rosadas.

Os estigmas e estiletos são rosados, filetes mesclados e anteras, ovários e estigmas verdes claros. A planta produz frutos partenocárpicos com coloração esverdeada sem sementes na ausência de polinização.



Figura 3. Detalhes da cultivar de maracujazeiro ornamental BRS Rosea Púrpura.

Foto: Embrapa, divulgação

As Passifloraceas cultivadas comercialmente vêm apresentando sérios problemas fitossanitários, por serem hospedeiras de artrópodes pragas, dentre estes, as lagartas desfolhadoras que merecem destaque em função dos danos ocasionados e da frequência de ocorrência, sendo que em infestações severas, o dano torna-se muito intenso, podendo ocorrer desfolha total das plantas de maracujá (FANCELLI, 1998).

Entre as lagartas desfolhadoras que ocorrem no maracujazeiro, a espécie *Agraulis vanillae vanillae* Linnaeus tem grande importância econômica, pois essas lagartas danificam as folhas, com redução da área foliar, retardando o crescimento da planta o que afeta sensivelmente a produção. Os prejuízos são mais acentuados em plantas jovens, pois podem provocar desfolhas totais, culminando com a morte da planta em casos de ataques sucessivos.

No Brasil, já foram listadas várias espécies do gênero *Passiflora* como hospedeiras, chegando a ser praga em algumas plantações de maracujá, tendo sido registrado em: *P. actinia*, *P. alata*, *P. amethystina*, *P. caerulea*, *P. capsularis*, *P. edulis*, *P. misera* e *P. suberosa*

É oportuno lembrar que as borboletas do gênero *Agraulis*, são típicas de ambientes abertos. Seu nome popular é Pingos-de-prata, devido a apresentar, na face inferior das asas, numerosas manchas prateadas e também diversos pontos e listas negras.

A medição do consumo foliar é uma metodologia básica em várias áreas da entomologia. Apesar da sua importância, escassas são as pesquisas sobre a avaliação

da área foliar consumida por insetos em *Passiflora*. Diante do que foi exposto, neste trabalho, objetivou-se caracterizar o ataque dos lepidópteros em diferentes regiões dos ramos de plantas da cultivar de maracujazeiro ornamental BRS Rosea Púrpura.



Figura 4. Cultivar de maracujazeiro ornamental BRS Rosea Púrpura.

Foto: Embrapa, divulgação

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Parque Ivando Cenci, (Agrobrasília) PAD-DF, latitude 16°00'43.4", longitude 47°33'08.3" altitude de 1007 m, onde foi montada uma unidade demonstrativa desta cultivar com 6 plantas conduzidas em espaldeira vertical com dois fios de arame.

Foram realizadas práticas de rotina como podas e adubação e a irrigação foi feita por gotejamento. Após intenso ataque de lepidópteros, *Agraulis vanillae*, amostras de folhas das regiões apicais, intermediárias e basais de ramos da cultivar foram coletadas aleatoriamente na região central da espaldeira. Foram também coletadas folhas sem o ataque de lepidópteros para servir de comparação com as folhas parcialmente consumidas.

As folhas foram cuidadosamente e aleatoriamente destacadas e acondicionadas em saco de papel e levadas no mesmo dia ao Laboratório de Biologia Vegetal da Embrapa Cerrados, onde foi estabelecido um experimento, utilizando o delineamento experimental inteiramente casualizado com três repetições, sendo cada repetição a média de quatro folhas coletadas nas regiões apicais, intermediárias e basais de ramos da cultivar de maracujazeiro ornamental BRS Rosea púrpura.

As medições feitas pelo integrador de área foliar foram realizadas em um aparelho da marca Li-cor, modelo LI 3100. As folhas foram passadas pelo aparelho, uma a uma, e os valores de área foliar retornados foram anotados. Eventualmente, foram realizados ajustes e limpeza na superfície do aparelho que entrou em contato com as amostras.

A área foliar consumida foi obtida pela diferença entre a área foliar total de folhas não atacadas de cada região do ramo e folhas atacadas pelos lepidópteros. Como as folhas das diferentes regiões dos ramos possuem diferentes tamanhos, foi também estimada a % da área foliar consumida. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado efeito altamente significativo da posição das folhas nas características Área Foliar Total (AFT), Área Foliar Consumida (AFC) e Porcentagem de Área Foliar Consumida (%AFC). O experimento apresentou adequada precisão experimental com coeficientes de variação de 6,53 a 14,72%. A %AFC variou de 51% a 64%, sendo a média geral de 58,31% (Tabela 1).

Fv	GL	AFT	AFC	%AFC
Tratamento	2	390,13**	21,59**	188,16**
Resíduo	9	9,42	7,09	27,98
Total	11			
Media Geral		46,98	18,09	58,31

CV (%)	6,53	14,72	9,07
Máxima	55,92	20,47	64
Médio	46,98	18,09	58
Mínimo	28,66	15,83	51

Tabela 1. Resumo da análise de variância e estatísticas descritivas da Área Foliar Total (AFT), Área Foliar Consumida (AFC) e Porcentagem de Área Foliar Consumida (% AFC) por *Agraulis vanillae vanillae* de folhas localizadas em ramos apicais, medianas e basais da cultivar de maracujazeiro ornamental BRS Rosea Púrpura

** Significativo a 5% de probabilidade pelo

Pode-se observar que, as folhas localizadas nas diferentes regiões dos ramos da planta da cultivar BRS Rósea Púrpura apresentaram desempenho diferenciado quanto a suscetibilidade ao ataque de lagartas (Tabela 2). As folhas localizadas na região apical dos ramos apresentou 64% da área foliar consumida pela praga, sendo assim, a área de maior preferência alimentar das lagartas. Folhas localizadas na região mediana do ramo apresentaram 59% de AFC e na região basal dos ramos uma menor %AFC de 51% (Tabela 2).

Posição	AFT	AFC	%AFC
Base	55,92a	20,47a	51b
Mediana	36,38c	15,83a	59ab
Apical	48,66b	17,98a	64a

Tabela 2. Médias das variáveis da Área Foliar Total (AFT), Área Foliar Consumida (AFC) e Porcentagem de Área Foliar Consumida (% AFC) por *Agraulis vanillae vanillae* em diferentes posições dos ramos da cultivar BRS Rosea Púrpura.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro

A preferência alimentar pode ser explicada pela diferença da estrutura das folhas localizadas nas diferentes regiões dos ramos. Na região apical estão localizadas as folhas menores, mais novas e moles, podendo ser mais nutritivas, o que facilitaria a alimentação de lagartas principalmente nos primeiros instares, provocando uma maior área foliar consumida. Segundo BENSON et al. (1976), os heliconíneos (Lepidoptera, Nymphalidae) utilizam plantas da família Passifloraceae para oviposição e alimentação de suas larvas, podendo assim, haver a preferência de uma região mais nova comparada com a região da base das plantas, para uma maior ou menor oviposição e consequentes danos às plantas.

Em contrapartida, na região basal dos ramos do maracujazeiro, as folhas têm a característica de serem mais velhas, apresentarem maior dureza e espessura e com isso se tornam mais rígidas, dificultando então a alimentação das lagartas, principalmente as de menor instar.

SILVEIRA (2002), em seus estudos, observou um maior desgaste nas mandíbulas das lagartas de *Heliconius erato phyllis* que consumiram as folhas mais duras de *Passiflora misera* e *Passiflora suberosa*. Um maior desgaste das mandíbulas acarreta em maior custo para obtenção de alimento, levando a lagarta a se alimentar menos.

As diferenças entre as porcentagens de Área Foliar Consumida de folhas localizadas nas diferentes regiões dos ramos foram significativas porém de baixa amplitude. Esta pequena diferença pode ter ocorrido devido à alta infestação de lagartas *Agraulis vanillae vanillae* e da alta suscetibilidade da cultivar ornamental BRS Rosea Púrpura ao ataque da praga.

4 | CONCLUSÃO

Nas condições experimentais desse trabalho, foi possível observar que a área foliar consumida permitiu estimar os danos causados em BRS Rosea Púrpura por *Agraulis vanillae vanillae* com boa acurácia e precisão experimental.

A região apical dos ramos de plantas da cultivar de maracujazeiro ornamental BRS Rosea Púrpura apresentou maior porcentagem de área foliar consumida pela praga, quando comparadas com as regiões medianas e da base dos ramos.

As folhas da região basal apresentaram menor porcentagem de área foliar consumida possivelmente devido ao menor acesso das borboletas para oviposição e textura mais firme das folhas.

REFERÊNCIAS

BENSON, W. W.; BROWN JR., K. S.; GILBERT, L. E. **Coevolution of plants and herbivores: passion flower butterflies**. Evolution, Bolder, v. 29, p. 659-680, 1976

BERNACCI, L.C.; CERVI, A.C.; MILWARD-DE-AZEVEDO, M.A.; NUNES, T. S.; IMIG, D.C. & MEZZONATO, A.C. **Passifloraceae. In: Lista de espécies da flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2013.

EMBRAPA. **Maracujazeiros ornamentais com coloração de flores rosadas e azuladas**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/lançamentoornamental2016/>>. Acesso em: 07 jan. 2018b.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Maracujá: demandas para a pesquisa**. Planaltina,DF: Embrapa Cerrados, p.54, 2006.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F. **Pesquisa e desenvolvimento do maracujá no Brasil**. In: SILVA, A.G.; ALBUQUERQUE, A.C.S.; MANZANO, N.T.; SILVA, R.C.; RUSSELL, N.C. (Ed.). Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília: Embrapa, 2008.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; BRAGA, M.F.; OLIVEIRA, E.J.; PEIXOTO, J.R., COSTA, A.M. **Germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro: histórico e perspectivas**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011. 36 p. (Documentos/Embrapa Cerrados N° 307).

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; OLIVEIRA, E.J.; MACHADO, C.F.; PEIXOTO, J.R.; COSTA, A.M.; GUIMARÃES, T.G.; JUNQUEIRA, K.P. **Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares - fase II: resultados de pesquisa 2008-2012**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. (Documentos, N° 324). 102p. 2014.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; JESUS, O.N.; MACHADO, C.F.; FERREIRA, M.E.; JUNQUEIRA, K.P.; SCARANARI, C.; WRUCK, D.S.M.; HADDAD, F.; GUIMARÃES, T.G.; BRAGA, M.F.

Caracterização de germoplasma e melhoramento genético do maracujazeiro assistidos por marcadores moleculares - fase III: resultados de pesquisa e desenvolvimento 2012-2016. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. (Documentos, Nº 341). 171p. 2017a.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; JESUS, O.N.; COSTA, A.M.; MACHADO, C.F.; JUNQUEIRA, K.P.; ARAÚJO, F.P.; JUNGHANS, T.G. Espécies de maracujazeiro no mercado internacional.

JUNGHANS, T.G.; JESUS, O.N. (Eds.) **Maracujá: do cultivo à comercialização.** Brasília, DF: Embrapa, 2017b. p.15-37.

FALEIRO, F.G.; JUNQUEIRA, N.T.V.; JESUS, O.N.; COSTA, A.M. Caracterização ecológica, morfológica, agrônômica e molecular das Passifloras e seu uso diversificado. In: MOREIRA, M.P.; COSTA, A.M.; FALEIRO, F.G.; CARLOSAMA, A.R.; CARRANZA, C. (Eds.) **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico.** Brasília, DF: ProImpress. 2018. p. 51-65. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/188159/1/Maracuja.pdf>

FANCELLI, M. **Maracujá em foco: as lagartas desfolhadoras do maracujazeiro.** Cruz das Almas: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, p. 1. Circular Técnica, 50. 1998.

LU, H. Y.; LU, C. T.; WE, I. M. L.; & CHAN, L. F. **Comparison of different models for nondestructive leaf area estimation in taro.** Agronomy Journal, 96:448-453, 2004.

PEIXOTO, M. **Problemas e perspectivas do maracujá ornamental.** In: Faleiro, F.G.; Junqueira, N.T.V.; Braga, M.F. (Eds.) **Maracujá: germoplasma e melhoramento genético.** Planaltina,DF: Embrapa Cerrados, p. 457-463.2005.

PINTO, A.C.R.; GRAZIANO, T.T.; BARBOSA, J.C.; LASMAR, F.B. **Modelos para estimativa da área foliar de Curcuma alismatifolia e Curcuma zedoaria.** Bragantia, v.67, p.549-552, 2008.

SILVEIRA, M.A.P.A. **Variação na dureza da folha em Passiflora, efeito no desgaste das mandíbulas de *Heliconius erato phyllis* (Lepidoptera: Nymphalidae) e conseqüências sobre a herbivoria.** Dissertação de mestrado. Programa de Pós- Graduação em Biologia Animal. Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 44pp, 2002.

SOBRE O ORGANIZADOR

Alan Mario Zuffo - Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: alan_zuffo@hotmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-284-5

