



**Alan Mario Zuffo**  
**(Organizador)**

**A produção  
do Conhecimento  
nas Ciências  
Agrárias e Ambientais 3**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Alan Mario Zuffo**  
(Organizador)

**A produção do Conhecimento nas Ciências  
Agrárias e Ambientais**  
**3**

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

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

P964	A produção do conhecimento nas ciências agrárias e ambientais 3 [recurso eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Produção do Conhecimento nas Ciências Agrárias e Ambientais; v. 3)
------	---

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-286-9

DOI 10.22533/at.ed.869192604

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](http://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 III 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 à 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

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ECONOMIC VIABILITY OF A CITRUS PRODUCTION UNIT IN THE CITY OF LIBERATO SALZANO IN RIO GRANDE DO SUL STATE, BRAZIL	
<i>Paulo de Tarso Lima Teixeira</i> <i>Luis Pedro Hillesheim</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8691926041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS: OFICINAS E QUESTIONÁRIOS	
<i>Ananda Helena Nunes Cunha</i> <i>Eliana Paula Fernandes Brasil</i> <i>Thayná Rodrigues Mota</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8691926042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>18</b>
EFEITO DA CO-INOCULAÇÃO ASSOCIADA A DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA NO CRESCIMENTO VEGETATIVO DO FEIJOEIRO	
<i>Laís Gertrudes Fontana Silva</i> <i>Jairo Câmara de Souza</i> <i>Bianca de Barros</i> <i>Hellysa Gabryella Rubin Felberg</i> <i>Marta Cristina Teixeira Leite</i> <i>Robson Ferreira de Almeida</i> <i>Evandro Chaves de Oliveira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8691926043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>26</b>
EFEITO DA FARINHA DE BABAÇU NAS CARACTERÍSTICA FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAS DO BISCOITO SEQUILHO	
<i>Eloneida Aparecida Camili</i> <i>Priscila Copini</i> <i>Thais Hernandez</i> <i>Luciane Yuri Yoshiara</i> <i>Priscila Becker Siquiera</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8691926044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>39</b>
EFEITO DE DOSES DE ADUBAÇÃO NK SOBRE CRESCIMENTO VEGETATIVO E FRUTIFICAÇÃO DE PINHEIRA EM DIFERENTES ÉPOCAS DO ANO NO SUDOESTE DA BAHIA	
<i>Ivan Vilas Bôas Souza</i> <i>Abel Rebouças São José</i> <i>John Silva Porto</i> <i>José Carlson Gusmão da Silva</i> <i>Bismark Lopes Bahia</i> <i>Danielle Suene de Jesus Nolasco</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8691926045</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>60</b>
EFFECT OF SOIL NUTRIENTS ON POLYPHENOL COMPOSITION OF JABUTICABA WINE	
<i>Danielle Mitze Muller Franco</i>	
<i>Gustavo Amorim Santos</i>	
<i>Luciane Dias Pereira</i>	
<i>Pedro Henrique Ferri</i>	
<i>Suzana da Costa Santos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8691926046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>75</b>
EFICIÊNCIA DE QUITINAS DE CAMARÕES MARINHOS E DE ÁGUA DOCE NA ADSORÇÃO DE NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> DE EFLUENTES AQUÍCOLAS SINTÉTICOS	
<i>Fernanda Bernardi</i>	
<i>Izabel Volkweis Zadinelo</i>	
<i>Luana Cagol</i>	
<i>Helton José Alves</i>	
<i>Lilian Dena dos Santos</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8691926047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>80</b>
ELABORAÇÃO DA TABELA NUTRICIONAL DE ACEROLAS PRODUZIDAS EM SISTEMA DE AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO DE ITARARÉ – SÃO PAULO	
<i>Rafaela Rocha Cavallin</i>	
<i>Júlia Nunes Júlio</i>	
<i>Gisele Kirchbaner Contini</i>	
<i>Fabielli Priscila Oliveira</i>	
<i>Carolina Tomaz Rosa</i>	
<i>Juliana Dordetto</i>	
<i>Katielle Rosalva Voncik Córdova</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8691926048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>90</b>
ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE BOLO DE FUBÁ ELABORADO COM ÓLEO DE POLPA DE ABACATE <i>Persea americana</i>	
<i>Vinícius Lopes Lessa</i>	
<i>Maria Clara Coutinho Macedo</i>	
<i>Aline Cristina Arruda Gonçalves</i>	
<i>Christiano Vieira Pires</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8691926049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>102</b>
ESPÉCIES DO SUBGÊNERO <i>Decaloba</i> ( <i>Passiflora</i> , <i>Passifloraceae</i> ) COMO FONTES DE RESISTÊNCIA AO ATAQUE DE LAGARTAS	
<i>Tamara Esteves Ferreira</i>	
<i>Fábio Gelape Faleiro</i>	
<i>Jamile Silva Oliveira</i>	
<i>Alexandre Specht</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86919260410</b>	

**CAPÍTULO 11 ..... 116**

ESPECTROSCOPIA DE REFLECTÂNCIA NO INFRAVERMELHO PROXIMAL (NIRS)  
NA ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DO CAPIM MARANDU

*Rosemary Laís Galati*  
*Jefferson Darlan Costa Braga*  
*Alessandra Schaphauser Rosseto Fonseca*  
*Lilian Chambó Rondena Pesqueira Silva*  
*Edimar Barbosa de Oliveira*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260411**

**CAPÍTULO 12 ..... 127**

ESTUDO COMPARATIVO DOS EFEITOS DA DEXMEDETOMIDINA E XILAZINA EM  
BOVINOS SUBMETIDOS A LAVADO BRONCOSCÓPICO

*Desiree Vera Pontarolo*  
*Sharlenne Leite da Silva Monteiro*  
*Heloisa Godoi Bertagnon*  
*Alessandra Mayer Coelho*  
*Bruna Artner*  
*Natalí Regina Schllemer*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260412**

**CAPÍTULO 13 ..... 136**

ESTUDO DA DORMÊNCIA TEGUMENTAR EM SEMENTES DE *Schinopsis brasiliensis*  
*Engl*

*Ailton Batista Oliveira Junior*  
*Aderlaine Carla de Jesus Costa*  
*Matheus Oliva Tolentino*  
*Sabrina Gonçalves Vieira de Castro*  
*Ronaldo dos Reis Farias*  
*Luiz Henrique Arimura Figueiredo*  
*Cristiane Alves Fogaça*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260413**

**CAPÍTULO 14 ..... 143**

ESTUDO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA  
CONSTRUÇÃO DE MORADIAS RURAIS

*Felipo Lovatto*  
*Rodrigo Couto Santos*  
*Rafael Zucca*  
*Juliano Lovatto*  
*Rodrigo Aparecido Jordan*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260414**

**CAPÍTULO 15 ..... 149**

ESTUDO DA MELHOR EFICIÊNCIA PRODUTIVA PROPORCIONADA PELO USO  
DE ÍNDICE DE CONFORTO AMBIENTAL ADEQUADO

*Mauricio Battilani*  
*Rodrigo Couto Santos*  
*Ana Paula Cassaro Favarim*  
*Juliano Lovatto*  
*Luciano Oliveira Geisenhoff*  
*Rafaela Silva Cesca*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260415**

**CAPÍTULO 16 ..... 155**

ESTUDO DA PRODUÇÃO DO PORTA-ENXERTO DE CITROS DA COMUNIDADE SANTA LUZIA DO INDUÁ, CAPITÃO POÇO/PA

*Letícia do Socorro Cunha*  
*Luane Laíse Oliveira Ribeiro*  
*Lucila Elizabeth Fragozo Monfort*  
*Wanderson Cunha Pereira*  
*Felipe Cunha do Rego*  
*Francisco Rodrigo Cunha do Rego*  
*Paulo Henrique Amaral Araújo de Sousa*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260416**

**CAPÍTULO 17 ..... 163**

EXTRAÇÃO VIA ULTRASSOM DA BETA-GALACTOSIDASE DE *Saccharomyces fragilis* IZ 275 CULTIVADA EM SORO COM POTENCIAL PARA HIDRÓLISE DA LACTOSE

*Ariane Bachega*  
*Ana Caroline Iglecias Setti*  
*Alessandra Bosso*  
*Samuel Guemra*  
*Hélio Hiroshi Suguimoto*  
*Luiz Rodrigo Ito Morioka*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260417**

**CAPÍTULO 18 ..... 174**

FERTIRRIGAÇÃO DE BERTALHA (*Basella alba* L.) CULTIVADA SOB MANEJO ORGÂNICO UTILIZANDO ÁGUA RESIDUÁRIA DE BOVINOCULTURA DE LEITE

*Rafaela Silva Correa*  
*Tadeu Augusto van Tol de Castro*  
*Rafael Gomes da Mota Gonçalves*  
*Erinaldo Gomes Pereira*  
*Leonardo Duarte Batista da Silva*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260418**

**CAPÍTULO 19 ..... 188**

GENÔMICA COMO FERRAMENTA PARA GESTÃO PESQUEIRA?

*Daiane Machado Souza*  
*Suzane Fonseca Freitas*  
*Welinton Schröder Reinke*  
*Rodrigo Ribeiro Bezerra de Oliveira*  
*Paulo Leonardo Silva Oliveira*  
*Deivid Luan Roloff Retzlaff*  
*Luana Lemes Mendes*  
*Heden Luiz Maques Moreira*  
*Carla Giovane Ávila Moreira*  
*Rafael Aldrighi Tavares*  
*Juvêncio Luis Osório Fernandes Pouey*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260419**

**CAPÍTULO 20 ..... 194**

GEOQUÍMICA AMBIENTAL APLICADA NA AVALIAÇÃO DOS SOLOS DE UM  
ATERRO SANITÁRIO DESATIVADO NO MUNICÍPIO DE LAGES-SC

*Vitor Rodolfo Becegato*  
*Valter Antonio Becegato*  
*Indianara Fernanda Barcarolli*  
*Gilmar Conte*  
*Camila Angélica Baum*  
*Lais Lavnitcki*  
*Alexandre Tadeu Paulino*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260420**

**CAPÍTULO 21 ..... 212**

GEOTECNOLOGIAS LIVRES E GRATUITAS NA AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO  
DE SISTEMA DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL

*Guilherme Henrique Cavazzana*  
*Daniel Pache Silva*  
*Fernanda Pereira Pinto*  
*Fernando Jorge Corrêa Magalhães Filho*  
*Vinícius de Oliveira Ribeiro*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260421**

**CAPÍTULO 22 ..... 228**

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL DE  
*Peltophorum dubium* SPRENG. CULTIVADAS EM DIFERENTES SUBSTRATOS

*Elisa Regina da Silva*  
*Kelly Nery Bighi*  
*Ingridh Medeiros Simões*  
*Maricélia Moreira dos Santos*  
*José Carlos Lopes*  
*Rodrigo Sobreira Alexandre*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260422**

**CAPÍTULO 23 ..... 236**

GERMINAÇÃO *IN VITRO* DE GRÃOS DE PÓLEN DE PITAIA SUBMETIDOS A  
DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁCIDO BÓRICO

*Nathália Vállery Tostes*  
*Miriã Cristina Pereira Fagundes*  
*José Darlan Ramos*  
*Verônica Andrade dos Santos*  
*Letícia Gabriela Ferreira de Almeida*  
*Fábio Oseias dos Reis Silva*  
*José Carlos Moraes Rufini*  
*Alexandre Dias da Silva*  
*Iago Reinaldo Cometti*  
*Renata Amato Moreira*

**DOI 10.22533/at.ed.86919260423**

<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>242</b>
IDENTIFICAÇÃO DE NÍVEIS DE RESISTÊNCIA AO NEMATOIDE DE CISTO EM LINHAGENS DE SOJA	
<i>Antônio Sérgio de Souza</i>	
<i>Rafaela Lanusse de Bessa Lima</i>	
<i>Pedro Ivo Vieira Good</i>	
<i>Vinicius Ribeiro Faria</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86919260424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>247</b>
IDENTIFICAÇÃO DO EFEITO CORROSIVO DA PRESENÇA DE H <sub>2</sub> S NO BIOGÁS DESTINADO A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA	
<i>Yuri Ferruzzi</i>	
<i>Samuel Nelson Melegari de Souza</i>	
<i>Estor Gnoatto</i>	
<i>Dirceu de Melo</i>	
<i>Alberto Noboru Miyadaira</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86919260425</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>253</b>
INCERTEZAS NA DEFINIÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE PARA A OBTENÇÃO DA CHUVA DE PROJETO	
<i>Viviane Rodrigues Dorneles</i>	
<i>Rita de Cássia Fraga Damé</i>	
<i>Claudia Fernanda Almeida Teixeira-Gandra</i>	
<i>Marcia Aparecida Simonete</i>	
<i>Letícia Burkert Mélo</i>	
<i>Patrick Moraes Veber</i>	
<i>Maria Clotilde Carré Chagas Neta</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86919260426</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>260</b>
INFLUÊNCIA DA PRESSÃO NO PROCESSO DE ULTRAFILTRAÇÃO DO SORO DE LEITE	
<i>Aline Brum Argenta</i>	
<i>Matheus Lavado dos Santos</i>	
<i>Alessandro Nogueira</i>	
<i>Agnes de Paula Scheer</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86919260427</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>270</b>
INFLUÊNCIA DO ETIL-TRINEXAPAC NAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO ARROZ DE TERRAS ALTAS IRRIGADO POR ASPERSÃO	
<i>Juliana Trindade Martins</i>	
<i>Orivaldo Arf</i>	
<i>Eduardo Henrique Marcandalli Boleta</i>	
<i>Flávia Constantino Meirelles</i>	
<i>Anne Caroline da Rocha Silva</i>	
<i>Flávia Mendes dos Santos Lourenço</i>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.86919260428</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>281</b>

## ELABORAÇÃO DA TABELA NUTRICIONAL DE ACEROLAS PRODUZIDAS EM SISTEMA DE AGRICULTURA FAMILIAR NA REGIÃO DE ITARARÉ – SÃO PAULO

### **Rafaela Rocha Cavallin**

Universidade Estadual do Centro-Oeste/  
UNICENTRO, Departamento de Engenharia de  
Alimentos – Guarapuava - Paraná

### **Júlia Nunes Júlio**

Universidade Estadual do Centro-Oeste/  
UNICENTRO, Departamento de Engenharia de  
Alimentos – Guarapuava - Paraná

### **Gisele Kirchbaner Contini**

Universidade Estadual do Centro-Oeste/  
UNICENTRO, Departamento de Engenharia de  
Alimentos – Guarapuava - Paraná

### **Fabielli Priscila Oliveira**

Universidade Estadual do Centro-Oeste/  
UNICENTRO, Departamento de Engenharia de  
Alimentos – Guarapuava - Paraná

### **Carolina Tomaz Rosa**

Universidade Estadual do Centro-Oeste/  
UNICENTRO, Departamento de Engenharia de  
Alimentos – Guarapuava - Paraná

### **Juliana Dordetto**

Universidade Estadual do Centro-Oeste/  
UNICENTRO, Departamento de Engenharia de  
Alimentos – Guarapuava - Paraná

### **Katielle Rosalva Voncik Córdova**

Universidade Estadual do Centro-Oeste/  
UNICENTRO, Departamento de Engenharia de  
Alimentos – Guarapuava - Paraná

encontra-se no mesmo pomar plantas com diferentes hábitos de crescimento, além de frutos de formatos, coloração e tamanhos diferentes. O fruto se destaca pelo alto teor de ácido ascórbico presente em sua polpa, essencial para a produção e manutenção do colágeno, responsável pela cicatrização de lesões e redução da suscetibilidade à infecção. Sendo assim, essa pesquisa visou incentivar a produção de acerolas em sistema agrícola familiar da região de Itararé – São Paulo, por meio da caracterização dos frutos e elaboração de tabela nutricional. Foram feitas duas colheitas em diferentes épocas do ano, e então se determinou a composição centesimal dos frutos de acerola, possibilitando a construção de uma tabela nutricional. Obteve-se valor energético de 17 kcal para uma porção de aproximadamente 10 a 12 acerolas (100 g), contendo 700 mg de ácido ascórbico e elevado teor de carboidrato (9 g) e de proteína (7 g). Conclui-se que a frequente ingestão de acerola seja in natura ou para elaboração de suco através da polpa congelada pode enriquecer de forma saudável a alimentação, uma vez que mesmo após o congelamento, a fruta mantém grande parte de suas características *in natura*.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Malpighia emarginata*, ácido ascórbico, informação nutricional

**RESUMO:** A acerola (*Malpighia emarginata*) é uma fruta de clima tropical, normalmente

**ABSTRACT:** The acerola (*Malpighia*

*emarginata*) is a fruit of tropical climate, normally it is in the same orchard plants with different habits of growth, besides fruits of formats, coloring and different sizes. The fruit is distinguished by the high content of ascorbic acid present in its pulp, essential for the production and maintenance of collagen, responsible for the healing of lesions and reduction of susceptibility to infection. Therefore, this research aimed to encourage the production of acerolas in a family farming system of the region of Itararé - São Paulo, by characterizing the fruits and elaborating a nutritional table. Two harvests were made at different times of the year, and the centesimal composition of the acerola fruits was determined, allowing the construction of a nutritional table. An energy value of 17 kcal was obtained for a portion of approximately 10 to 12 acerola (100 g), containing 700 mg of ascorbic acid and high carbohydrate content (9 g) and protein (7 g). It is concluded that the frequent ingestion of acerola is in natura or to elaborate juice through the frozen pulp can enrich the food in a healthy way, since even after the freezing, the fruit maintains great part of its characteristics in natura.

**KEYWORDS:** *Malpighia emarginata*, ascorbic acid, nutritional information

## 1 | INTRODUÇÃO

A acerola (*Malpighia emarginata*) pertencente à família Malpighiaceae, é uma planta peculiar de regiões de clima tropical, sendo original da região do Mar das Antilhas, Norte da América do Sul e América Central (ALVES e MENEZES, 1995). No Brasil, a acerola é conhecida há mais de 50 anos, no entanto, somente no início dos anos 80, o cultivo teve uma expansão considerável (NETO et al., 1995).

Apresentando-se como alternativa comercial altamente viável no mercado fruticultor, gerando uma superprodução que vem justificando os estudos que são direcionados ao desenvolvimento de novos produtos a partir desta matéria-prima, que concentra na fruta in natura e na polpa, sua maior forma de consumo (SOARES et al., 2001).

O fruto da aceroleira é composto por pericarpo, mesocarpo e endocarpo. O endocarpo possui três caroços unidos e cada um pode conter uma semente no interior (ALMEIDA et al., 2002). A polpa (mesocarpo) constitui aproximadamente 80% do peso total do fruto (CARVALHO, 2000; ALMEIDA et al., 2002).

Dentre os produtores mundiais o Brasil se destaca, constata-se muitos tipos e formas de aceroleiras, normalmente encontrado, no mesmo pomar, plantas com hábitos de crescimento distinto, da mesma maneira que frutos de formatos, coloração e tamanhos diferentes (GONZAGA NETO e SOARES, 1994). Independentemente de ser uma cultura com moderada rusticidade, apresenta ótima capacidade de adaptação às diferentes condições de solo e clima, é necessário apenas bom manejo nutricional, principalmente nos pomares que têm como foco a exportação do fruto (ARAÚJO e MINAMI, 1994).

Um importante atributo da acerola é o alto teor de ácido ascórbico, alcançando

cerca de 5000 miligramas por 100 g de polpa em algumas variedades, o que equivale dez vezes mais do que o teor de ácido ascórbico da goiabeira, ou até cem vezes mais do que o da laranja, culturas estas que são consideradas como as frutas de alto conteúdo de ácido ascórbico (MELETTI, 2000). Assim o fruto destaca-se pelo alto teor de ácido ascórbico presente em sua polpa, o qual é absorvido completamente pelo corpo humano (ARAÚJO e MINAMI, 1994), essencial para a produção e manutenção do colágeno, responsável pela cicatrização de lesões e redução da suscetibilidade à infecção (COMBS, 2003).

Países como Estados Unidos, Japão e Europa se interessam pela polpa da acerola para utilização da vitamina C em busca de maior conservação e enriquecimento de alimentos processados, além disso, aproveitando-a para fabricação de cápsulas vitamínicas (ARAÚJO e MINAMI, 1994).

A quantidade de  $\beta$ -caroteno da acerola, quando associado ao alto teor de ácido ascórbico, caracteriza um fruto de grande importância nutricional, destaca-se também pela textura e sabor agradáveis, além de conter carotenoides e fitoquímicos, resultando positivamente na aceitação de mercado do produto (AGUIAR, 2001).

Alguns estudos realizados demonstram a riqueza de nutrientes e compostos antioxidantes em frutas, normalmente estes encontrados em suas sementes e cascas (COSTA et al., 2000; MELO et al., 2008; ABRAHÃO et al., 2010). É comum associar os benefícios do consumo regular de frutas à presença de compostos fenólicos, vitamina C e carotenóides (VASCONCELOS et al., 2006; KIM et al., 2007; PIENIZ et al., 2009).

Considerando a crescente produção nacional do fruto em questão e sua importância para a saúde humana, é de grande valia que o consumidor saiba o que está presente no produto que consome. Assim, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar as acerolas produzidas em sistema agrícola familiar da região de Itararé/SP e elaborar a tabela nutricional desses frutos.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

As amostras foram coletadas da região Sul de São Paulo, na cidade de Itararé. O experimento e as análises foram conduzidos nos laboratórios e usinas piloto do Departamento de Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO. Foram feitas duas colheitas em épocas distintas, denominadas então de amostra 1 (primeira coleta – ano 1) e amostra 2 (segunda coleta – ano 2), respectivamente. As amostras foram congeladas (-18 °C) em Freezer “doméstico” para conservação das amostras.

A composição centesimal dos frutos, quanto à umidade, sólidos totais, cinzas, lipídios, fibra bruta, carboidratos totais, açúcares redutores foi realizada conforme metodologia descrita pelas “Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz” (IAL, 2008).

Para o cálculo do teor de proteína foi determinado o conteúdo de nitrogênio total,

pelo Método de Kjeldahl, tal procedimento tem como base o aquecimento da amostra com ácido sulfúrico para digestão até que o carbono e o hidrogênio sejam oxidados (CECCHI, 2003).

O teor de lipídios foi feito através do aparelho de extração Soxhlet (IAL, 2008). O método é basicamente, a pesagem da amostra em papel filtro, amarrado com fio de lã, transferindo para o extrator previamente tarado a 105° C com adição de éter e então, mantendo sobre aquecimento à extração contínua.

Analisou-se a fibra bruta submetendo o material à digestão ácida com solução de ácido sulfúrico 1,25%, seguida por digestão alcalina com hidróxido de sódio 1,25%, segundo método n°.4.15 do IAL (2008).

Os açúcares redutores presentes na amostra foram determinados através do procedimento descrito por Cecchi (2003), sobre o método gravimétrico Munson-Walker, baseado na redução de cobre pelos grupos redutores dos açúcares. O resultado de açúcar total e redutor será expresso em termos de glicose.

A quantidade de carboidratos totais das amostras foi calculada a partir da diferença entre a massa inicial da amostra (100 gramas) e o total da massa de proteínas, de lipídios, de resíduo mineral fixo e de fibra alimentar.

O valor calórico total foi calculado empregando-se os seguintes fatores: 4: para proteínas e carboidratos e 9: para lipídios (FRANCO, 2001).

O teor de ácido ascórbico foi realizado pela metodologia de reação de oxidorredução com o iodo adicionado por titulação. O iodo formado reage com a espécie redutora da amostra formando iodeto, o equilíbrio da reação de oxidação do ácido ascórbico à dehidroascórbico é deslocado no sentido da forma reduzida de vitamina C. O ponto final da reação é detectado utilizando-se amido como indicador, a amilose do amido reage com o iodo, em presença de iodeto, formando um complexo azul escuro (IAL, 2008).

Para elaboração da Tabela Nutricional utilizou-se a metodologia disposta em ANVISA (2005).

Os resultados obtidos no presente estudo foram obtidos em duplicata ou triplicata. Foram analisados por Análise de Variância (ANOVA), sendo os resultados apresentados na forma de média  $\pm$  desvio padrão. As médias foram submetidas ao teste de comparação de médias, pelo Teste t de Student ( $p < 0,05$ ). A análise estatística foi realizada com auxílio do software livre ASSISTAT 7.7 beta (SILVA e AZEVEDO, 2009).

### **3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A Tabela 1 apresenta os resultados referentes a análise físico-química em frutos de acerola provenientes da Região Sul de São Paulo. Foram feitas duas colheitas em épocas distintas, denominadas então de amostra 1 (primeira coleta – ano 1) e amostra 2 (segunda coleta – ano 2), respectivamente.

Análises	Composição centesimal (base úmida)		Composição centesimal (base seca)	
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 1	Amostra 2
Umidade (%)	92,69 ± 1,03 a	93,21 ± 0,77 a	-	-
Sólidos Totais (°Brix)	6,17 ± 0,29 a	6,25 ± 0,00 a	-	-
Açúcar Redutor (% de glicose)	5,96 ± 0,89 b	8,34 ± 1,18 a	-	-
Cinzas (%)	2,07 ± 0,03 b	3,532 ± 0,280 a	28,40 ± 0,03 b	52,06 ± 0,28 a
Proteínas (%)	2,31 ± 0,29 a	1,38 ± 0,02 b	31,57 ± 0,28 a	20,41 ± 0,02 b
Carboidratos totais (%)	2,782	1,776	38,09	26,175
Fibra Bruta (%)	0,75 ± 0,18 b	1,68 ± 0,283 a	10,24 ± 0,18 b	24,76 ± 0,28 a
Lipídios (%)	0,14 ± 0,01 a	0,09 ± 0,03 a	1,94 ± 0,01 a	1,36 ± 0,03 a
Ácido Ascórbico (mg.100g <sup>-1</sup> )	676,00 ± 16,97 a	724,00 ± 18,38 a	-	-

**Tabela 1** – Composição centesimal de frutos de acerola colhidos em diferentes épocas do ano. Resultados apresentados na forma de média ± desvio padrão (n=3). Médias seguidas da mesma letra minúscula na mesma coluna não diferem estatisticamente pelo Teste T de Student Tukey (p<0,05).

O teor de umidade obtido para a amostra da primeira colheita (amostra 1) e para a segunda colheita (amostra 2) foi de 92,69% e 93,21%, respectivamente. Estes resultados estão próximos ao encontrado por Sousa et al. (2011) em estudo sobre a caracterização nutricional de frutas tropicais, os quais obtiveram valor médio de 83,45% e por Canuto et al. (2010), onde avaliando as características físico-químicas de polpas de frutos da Amazônia verificaram um teor de umidade para a acerola de 97,5%.

Os sólidos solúveis totais possuem maiores teores em acerolas após o estágio de maturação, esses valores variam em relação ao genótipo e são alterados pela chuva ou excesso de irrigação, devido ao fato de ocorrer diluição do suco celular (NOGUEIRA et al., 2002). A quantidade de sólidos totais encontrada nesse estudo foi de 6,17 °Brix para a amostra 1 e 6,25 °Brix para a amostra 2. Segundo Alves (1996), os sólidos solúveis totais indicam o grau de maturação para a maioria dos frutos, podem ser encontrados para a acerola valores que variam de 5 a 12 °Brix. A legislação vigente (Brasil, 2000) determina que o valor mínimo para sólidos solúveis total em acerola é de 5,5 °Brix, sem estabelecer, portanto, um valor máximo.

O teor de açúcar redutor em % de glicose teve uma diferença significativa para a

amostra 1 e para a amostra 2, de 5,96% e 8,34%, respectivamente. O valor encontrado para a amostra 1 está de acordo com o valor apresentado por três diferentes autores; Caetano et al. (2011) encontraram 5,26% de açúcar redutor em polpa de acerola extraída de despulpadora, em estudo feito por Salgado et al (1999) avaliando polpa de frutas congeladas, obteve-se resultado de 5,19% de açúcar redutor e Soares et al. (2001) obtiveram valor médio de 5,49%.

O conteúdo de cinzas obtido foi de 2,07% para a primeira colheita (amostra 1) e 3,53% para a segunda colheita (amostra 2). Este resultado pode ser considerado elevado em relação a outros autores que estudaram o fruto. Segundo Sousa et al. (2011) o conteúdo de cinzas presentes na polpa de acerola foi 0,55% e Chaves et al. (2004) encontraram um valor de 0,46% em estudo sobre a caracterização de suco da acerola, de acordo com o autor, a composição das cinzas é correspondente à quantidade de substâncias minerais, considerada ainda como medida de qualidade, podendo ser um critério na caracterização dos alimentos.

De acordo com a Tabela 1, o teor de proteína encontrado no presente trabalho foi de 2,31% para a amostra 1 e 1,38% para a amostra 2, este resultado se aproxima do encontrado por Sousa et al. (2011), onde o teor médio de proteína foi de 1,65% em amostra de polpa de acerola, estes complementam o estudo com a análise de que geralmente as frutas não são consideradas fontes potenciais de proteínas, porém tem sua predominância em cascas e sementes, possivelmente por esse motivo alguns autores constataam valores mais elevados para o macronutriente.

Para os carboidratos, foi encontrado por diferença dos demais constituintes, o valor de 2,78% para amostra 1 e 1,77% para amostra 2 (Tabela 1), porém Sousa et al. (2011) obtiveram uma concentração de 10,76% de carboidratos totais. Os carboidratos mudam em quantidade e qualidade ao amadurecerem os frutos (CORRÊA et al., 2000), além disso, no Brasil não tem-se o costume de consumir cascas e sementes de frutas e hortaliças, acaba sendo desperdiçado grande quantidade de nutrientes, dentre estes, os carboidratos (MARQUES et al., 2008). Possivelmente Sousa et al. (2011) encontraram essa concentração ao avaliar a polpa juntamente com as cascas do fruto.

Em relação ao teor de lipídios, Canuto et al. (2010) obtiveram como resultado para esse constituinte 0,2%, este resultado pode ser considerado próximo aos valores encontrados nesse estudo, sendo 0,14 e 0,09%, para amostra 1 e 2, respectivamente, como mostra a Tabela 1. O mesmo pode ser analisado em estudo feito por Soares et al. (2001) sobre a desidratação da polpa da acerola, ao avaliar as características físico-químicas do fruto, obtiveram: 1,27% e 0,21%, para proteínas e lipídios, respectivamente. De acordo com Soares et al. (2001) complementando a análise dos lipídios presentes, relatam que o valor se enquadra na natureza geral da maioria dos frutos, classificados como pobres de tal nutriente.

Há uma diferença significativa ao avaliar o teor de fibras em polpas in natura ou congeladas, este fato foi analisado por Salgado et al. (1999), atingindo valor de 2,49%

para polpa de acerola in natura e 1,85% para polpa congelada. Dessa forma, o baixo teor de fibras da acerola no presente estudo, como indica a Tabela 1, 0,75% e 1,68% para a amostra 1 e 2, respectivamente, pode ser explicada pelo congelamento da polpa, além disso, há variação quanto a cultivar analisada e condições de cultivo da mesma.

Os valores apresentados na Tabela 1 para o conteúdo de ácido ascórbico nas amostras 1 e 2 (676,00 mg.100g<sup>-1</sup> e 724,00 mg.100g<sup>-1</sup>) estão fora do padrão de identidade e qualidade estabelecido por Brasil (2000), onde o valor mínimo aceitável é de 800 mg ácido ascórbico por 100 g de polpa. Freitas et al. (2006), apresentam os valores médios de vitamina C de acordo com diferentes autores, observa-se que o conteúdo de vitamina C sofre uma enorme variação, com teores de 779 a 3.094,43 mg.100 g<sup>-1</sup> de polpa.

A composição química dos frutos depende diretamente do estágio de maturação (VENDRAMINI e TRUGO, 2000), o teor de ácido ascórbico e as demais características relacionadas à qualidade da acerola, como por exemplo, o teor de sólidos solúveis, é afetado pela heterogeneidade genética dos pomares, influenciadas por temperatura, adubação, ocorrência de pragas e doenças, altitude e irrigação (NOGUEIRA et al., 2002).

A informação nutricional dos frutos de acerola provenientes da Região Sul de São Paulo é apresentada no Quadro 1.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 100 g (em média de dez a doze unidades)		
	Quantidade por porção	% VD (*)
Valor Energético	17,00 kcal ou 71,00 kJ	0,85%
Carboidratos	9,00 g	3,00%
Proteínas	7,00 g	9,00%
Fibras	1,00 g	4,00%
Gordura Total	1,00 g	2,00%
Minerais	3,00 g	-
Vitamina C	700,00 mg	>100,00%

(\*)% Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas (ANVISA, 2005)

**Quadro 1** – Informação Nutricional dos frutos de acerola provenientes da Região Sul de São Paulo.

No Quadro 1 pode-se observar que uma porção de 100 g de acerola proveniente da Região Sul de São Paulo possui um valor energético de 17,00 kcal ou 71,00 kJ, o qual equivale a 0,85% do valor diário recomendado para uma dieta de 2000 kcal. Este

resultado se aproxima das informações contidas na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), a qual estabelece valor energético de 22 kcal ou 92 kJ para polpa de acerola congelada.

A quantidade de 1,00 e 9,00 gramas para fibras e carboidratos, respectivamente, contidas nas acerolas em estudo, são semelhantes aos dados apresentados pela tabela TACO, sendo 0,7 g para fibras e 5,5 g para carboidratos em polpa de acerola congelada ou 1,5 g para fibras e 8 g para carboidratos em polpa de acerola crua.

Em referência a quantidade de vitamina C, o valor encontrado nesse estudo de 700 mg em 100 g de polpa é superior ao citado pela TACO (2011), onde estabeleceu-se valor de 623,2 mg, esta diferença pode ser considerada positiva, uma vez que é interessante um elevado consumo de vitaminas diariamente. Ao comparar com as informações contidas na TACO (2011) para vitamina C presente em suco de laranja baía, a qual possui maior teor dentre as demais laranjas, observa-se um valor de 94,5 mg, ou seja, a acerola mesmo que congelada possui maior teor de ácido ascórbico do que a laranja crua, considerada geralmente como fonte de vitamina.

Considerando que a Ingestão Diária Recomendada (IDR) para adultos de vitamina C, que é de 45 mg (IDR, 2005), a porção de 100g dos frutos estudados apresentam 1555,00% a mais de ácido ascórbico na IDR; assim mesmo passando por processo de congelamento a Vitamina C manteve padrão interessante para o consumo, quando verificada a porcentagem encontrada em relação à necessidade diária do consumidor.

## 4 | CONCLUSÕES

Por meio desse trabalho foi possível caracterizar as acerolas produzidas em sistema agrícola familiar da região de Itararé/SP e elaborar a tabela nutricional desses frutos. Isso pode ser considerada uma forma de incentivo à venda da produção dessa fruta em sistema de agricultura familiar.

Vale destacar a riqueza do fruto em ácido ascórbico, mesmo após o congelamento da polpa a acerola mantém consideravelmente a quantidade do constituinte. Sua ingestão *in natura* ou da polpa congelada é uma alternativa para enriquecimento da alimentação de forma saudável.

## REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, S. A.; PEREIRA, R. G. F. A.; DUARTE, S. M. S.; LIMA, A. R.; ALVARENGA, D. J.; FERREIRA, E. B. Compostos bioativos e atividade antioxidante do café (*Coffea arabica* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v.34, n.2, p.414-420, mar./abr., 2010.

AGUIAR, L. P.  **$\beta$ -Caroteno, Vitamina C e Outras Características de Qualidade de Acerola, Caju e Melão em Utilização no Melhoramento Genético**. 2001. 87 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos)-Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

ALMEIDA, J.I.L.; LOPES, J.G.V.; OLIVEIRA, F.M.M. **Produtor de acerola**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, Instituto Centro de Ensino Tecnológico, 2002. 40p.

- ALVES, R. E. **Características das frutas para exportação**. In: NETTO, A.G.; ARDITO, E.F.G.; GARCIA, E.E.C.G.; BLEINROTH, E.W.; FREIRE, F.C.O.; MENEZES, J.B.; BORDINI, M.R.; SOBRINHO, R.B.; ALVES, R.E. Acerola para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita. MAARA/SDR – Brasília: EMBRAPA – SPI, 1996, 30p.
- ANVISA. **Rotulagem nutricional obrigatória**: manual de orientação às indústrias de Alimentos - 2º Versão / Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Universidade de Brasília – Brasília : Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária / Universidade de Brasília, 2005. 44p
- ARAÚJO, P.S.R de; MINAMI, K. **Acerola**. Campinas: Fundação Cargill, 1994, 81p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Regulamento Técnico Geral para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Fruta**. Instrução normativa nº 01, 7 de janeiro de 2000.
- CANUTO, G. A. B.; XAVIER, A. A. O.; NEVES, L. C.; BENASSI, M. T. Caracterização físico-química de polpas de frutos da Amazônia e sua correlação com a atividade anti-radical livre. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal – SP, v. 32, n. 4, p. 1196-1205, 2010.
- CARVALHO, R. A. **Análise econômica da produção de acerola no município de Tomé-Açu, Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 21p.
- CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2.ed. rev. Campinas: Ed. Unicamp, 2003. 207p.
- CHAVES, M. C. V.; GOUVEIA, J. P. G.; ALMEIDA, F. A. C.; LEITE, J. C. A.; SILVA, F. L. H. Caracterização físico-química do suco da acerola. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.4, n.2, 2004.
- COMBS, J. R. Vitaminas. In: MAHAN, L. K.; ESCOTT-SUTMP, S. (Eds.). **KRAUSE: Alimentos, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Ed. Rocca, 2003. p. 65-105.
- CORRÊA, A. D.; ABREU, C. M. P.; SANTOS, C. D.; RIBEIRO, L. J. Constituintes químicos da fruta-de-lobo (*Solanum lycocarpum* st. hill.) durante a maturação. **Ciência agrotecnologia**, Lavras, v.24, n.1, p. 130-135, 2000.
- COSTA, R. P.; MENENDEZ, G.; BRICARELLO, L. P.; ELIAS, M. C.; ITO, M. Óleo de peixe, fitosteróis, soja e antioxidantes: impactos nos lipídios e aterosclerose. **Revista da Sociedade de Cardiologia**, São Paulo, v.10, n.1, p.819-832, 2000.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. São Paulo: Atheneu, 2001.
- FREITAS, C. A. S.; MAIA, G. A.; COSTA, J. M. C.; FIGUEIREDO, R. W.; SOUSA, P. H. M. Acerola: produção, composição, aspectos nutricionais e produtos. **R. Bras. Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 395-400, 2006.
- GONZAGA NETO, L.; SOARES, J. M. **Acerola para Exportação: Aspectos Técnicos da Produção**. Coleção FRUPEX. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 43p.
- IAL. Instituto Adolf Lutz. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**: métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4ª ed., 1ª ed. digital. São Paulo, 1020 p. 2008.
- KIM, Y.; GIRAUD, D. W.; DRISKELL, J. A. Tocopherol and carotenoid contents of selected Korean fruits and vegetables. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 20, n. 6, p. 458-465, 2007.
- MARQUES, A. P. S.; CHICAYBAM, G.; TARANTO, M.; MANHÃES, L. R. T. Comparação da composição centesimal da casca de manga Tommy (*Mangifera indica* L) e da casca de melancia

(*Citrullus lanatus*) com suas respectivas polpas. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p. 100, 2008.

MELETTI, L. M. M. **Propagação de frutas tropicais**. Guaíba (RS): Agropecuária, 2000. 239 p.

MELO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; LIMA, V. A. G. L.; NASCIMENTO, R.J. Capacidade antioxidante de frutas. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 44, n. 2, p.193-201, 2008.

NETO, L. G.; SOARES, M. S.; CHOUDHURY, M. M.; LEAL, I. M. **A cultura da acerola**. Brasília: Plantar, EMBRAPA. 101p, 1995.

NOGUEIRA, R. J. M. C.; MORAES, J. A. P. V.; BURITY, H. A. et al. Efeito do estágio de maturação dos frutos nas características físico-químicas de acerola. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.4, p.463-470, 2002.

PIENIZ, S.; COLPO, E.; OLIVEIRA, V. R.; ESTEFANEL, V.; ANDREAZA, R. Avaliação *in vitro* do potencial antioxidante de frutas e hortaliças. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, n.2, p.552-559, mar./abr., 2009.

SALGADO, S. M.; GUERRA, N. B.; MELO FILHO, A. B. Polpa de fruta congelada: efeito do processamento sobre o conteúdo de fibra alimentar. **Rev. Nutr.**, v. 12, n.3. Campinas, 1999.

SILVA, F. A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. Principal Components Analysis in the Software Assisat -Statistical Attendance. In: **World Congress on Computers in Agriculture**, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SOARES, E. C.; OLIVEIRA, G. S. F.; MAIA, G. A.; MONTEIRO, A.; SILVA JR, A. FILHO, M. S. S. Desidratação da polpa de acerola (*Malpighia emarginata* D. C.) pelo processo "foam-mat". **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, v. 21, n. 2, p. 164-170, 2001.

SOUSA, M. S. B.; VIEIRA, L. M.; SILVA, M. J. M.; LIMA, A. Caracterização nutricional e compostos antioxidantes em resíduos de polpas de frutas tropicas. **Ciênc. Agrotec.**, vol. 35, n. 3. Lavras, 2011. TACO – **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4ª ed rev. e ampl. Campinas: NEPA – Unicamp, 161 p., 2011.

VENDRAMINI, A. L.; TRUGO, L. C. Chemical composition of acerola fruit (*Malpighia glabra* L.) at three stages of maturity. **Food Chemistry**, v.71, n.2, p.195-198, 2000.

## **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 978-85-7247-286-9

