



# — Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 5

Diocléa Almeida Seabra Silva  
(Organizadora) —

**Atena**  
Editora  
Ano 2019



---

# Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 5

Diocléa Almeida Seabra Silva  
(Organizadora)

---

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
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  
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
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  
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  
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 Pietrobom – 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. 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  
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  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
A281	<p>Agronomia [recurso eletrônico] : elo da cadeia produtiva 5 / Organizadora Diocléa Almeida Seabra Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva; v. 5)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-824-3 DOI 10.22533/at.ed.243190312</p> <p>1. Agricultura – Economia – Brasil. 2. Agronomia – Pesquisa – Brasil. I. Silva, Diocléa Almeida Seabra. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630.981</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A cadeia produtiva do agronegócio tem como finalidade um conjunto de ações que são inseridas em um determinado produto até a chegada no consumidor. Muitas das vezes essas ações, que na realidade, se constituem em etapas de como trabalhar um determinado produto até que este esteja pronto para ser comercializado, levando-se em consideração as características que proporcionará o grau de satisfação dos clientes.

A satisfação se faz presente, devido o aprimoramento do produto de forma eficiente, que somente se torna possível, através de pesquisas que estejam relacionadas com a produção agropecuária a se destacar no mercado, como o preparo de solo, classes de aptidão de terras agrícolas, adubação, seleção de mudas, preparo de sementes, nutrição mineral de plantas, tratamentos culturais, plantas medicinais, alelopáticas e o uso da terra e etc. Estas pesquisas nos incentivaram na elaboração deste volume – AGRONOMIA: ELO DA CADEIA PRODUTIVA 5, VOL.5, que significa que os trabalhos aqui contextualizados seguem um roteiro diversificado de parâmetros / ações que definem com clareza o conceito de cadeia produtiva, o que na realidade retrata os acontecimentos que levam as instituições públicas e privadas como as Universidades, Embrapa, propriedades rurais e etc., serem responsáveis por novas descobertas científicas e pelo aprimoramento deste conhecimento, no sentido de melhorar os elos da cadeia produtiva do agronegócio que estão contidos nos artigos, cujos capítulos apontam pesquisas recentes cujo fundamento é aumentar a produção agrícola do Brasil.

Isso é tão verdade, que segundo <sup>1</sup>Castro; Lima; Cristo (2002) a cadeia produtiva do agronegócio parte da premissa que a produção de bens pode ser representada como um sistema, onde os atores estão interconectados por fluxo de materiais, de capital, de informação, com o objetivo de suprir um mercado consumidor final com os produtos do sistema. Isso nos levará a melhoria da competitividade do mercado em que para que todo produto seja comercializado, será necessário que antes haja pesquisas voltadas ao seu aprimoramento para a conquista do consumidor final.

Diocléa Almeida Seabra Silva

---

<sup>1</sup> CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. In: **Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica**. Salvador, 2002.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
DIAGNÓSTICO DA CAFEICULTURA DOS MUNICÍPIOS DE ALFENAS, CAMPESTRE, PARAGUAÇU E SERRANIA	
Nilson Pereira Gomes Kleso Silva Franco Junior Eduardo Vinicius Franco da Silva Ramon Mendes de Souza Dias Wagner Borim Teixeira Edimar de Paiva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2431903121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>15</b>
A PRODUÇÃO DE FIBRA DE MALVA ( <i>URENA LOBATOL.</i> ) NO ESTADO DO PARÁ: PERSPECTIVAS E REALIDADES BASEADAS NOS ANOS DE 1990 A 2017	
Alasse Oliveira da Silva Elane Cristina da Silva Conceição Roberta Carvalho Gomes Diocléa Almeida Seabra Silva Ismael de Jesus Matos Viégas Antonia Kilma de Melo Lima Danilo Mesquita Melo Joaquim Alves de Lima Júnior Ebson Pereira Cândido Eduardo da Silva Leal	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2431903122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS: NA PERCEPÇÃO DE UMA LOCALIDADE NO SUL DO BRASIL	
Paulo Barrozo Cassol Maria Teresa Aquino de Campos Velho Alberto Manuel Quintana	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2431903123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>36</b>
ABORDAGENS DE BIOINFORMÁTICA PARA VACINAS CONTRA O VÍRUS DA FEBRE AFTOSA NA AMÉRICA DO SUL	
Mateus Gandra Campos Giuliana Loreto Saraiva Pedro Marcus Pereira Vidigal Abelardo Silva Júnior Márcia Rogéria de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2431903124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>50</b>
ADUBAÇÃO NITROGENADA E MOLÍBDICA DA CULTURA DA SOJA: INFLUÊNCIA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE GRÃOS E TEORES DE NITROGÊNIO NAS FOLHAS	
Lucio Pereira Santos Clibas Vieira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2431903125</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 67**

ALLELOPATHIC EFFECTS OF AQUEOUS EXTRACTS OF *Leucaena leucocephala* (Lam) OF WIT.  
ON LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) SEEDS

Cláudio Brito Coêlho  
Maria Eduarda Batista Vieira Fernandes  
Emmanoella Costa Guaraná Araujo  
Thiago Cardoso Silva  
Cibelle Amaral Reis  
Tarcila Rosa da Silva Lins  
Letícia Siqueira Walter  
Júlia Andresa Freitas da Silva  
Anderson Oliveira de Lima  
Iaci Dandara Santos Brasil  
Marks Melo Moura  
Ernandes Macedo da Cunha Neto  
Tarcísio Viana de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.2431903126**

**CAPÍTULO 7 ..... 76**

ALLELOPATHIC EFFECTS OF *Corymbia torelliana* ON THE GERMINATION AND INITIAL  
DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL AND FOREST SPECIES

Lucas Araújo Moura  
Emmanoella Costa Guaraná Araujo  
Thiago Cardoso Silva  
Antonio Leonardo Sousa Modesto  
Tarcila Rosa da Silva Lins  
Letícia Siqueira Walter  
Cibelle Amaral Reis  
Iaci Dandara Santos Brasil  
Ernandes Macedo da Cunha Neto  
Jade Cristynne Franco Bezerra  
Marks Melo Moura  
Tarcísio Viana de Lima

**DOI 10.22533/at.ed.2431903127**

**CAPÍTULO 8 ..... 88**

ALTERAÇÕES NO METABOLISMO DE NITROGÊNIO E CARBONO EM PLANTAS DE ARROZ  
SUBMETIDAS A DEFICIÊNCIA DE MACRONUTRIENTES

Erinaldo Gomes Pereira  
Albiane Carvalho Dias  
Camilla Santos Reis de Andrade da Silva  
Liliandra Barreto Emídio Gomes  
Lorraine Cristina Henrique Almeida  
Natália dos Santos Ferreira  
Otavio Augusto Queiroz dos Santos  
Octávio Vioratti Telles de Moura  
Cássia Pereira Coelho Bucher  
Carlos Alberto Bucher  
Everaldo Zonta  
Manlio Silvestre Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.2431903128**

**CAPÍTULO 9 ..... 100**

APTIDÃO AGRÍCOLA DOS SOLOS: METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

Karla Nayara Santos de Almeida

João Batista Lopes da Silva  
Júlio César Azevedo Nóbrega  
Rafael Felipe Ratke  
Kaíse Barbosa de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.2431903129**

**CAPÍTULO 10 ..... 113**

AVALIAÇÃO DE DIFERENTES ALTURAS DAS PLANTAS NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO TOMATEIRO EM CULTIVO ORGÂNICO

Belmiro Saburo Shimada  
Gustavo Roque Goulart  
Juliano Cordeiro  
Alessandro Jefferson Sato

**DOI 10.22533/at.ed.24319031210**

**CAPÍTULO 11 ..... 124**

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DO TOMATEIRO ENXERTADO EM SISTEMA ORGÂNICO DE PRODUÇÃO SOB CULTIVO PROTEGIDO

Gilmar Batistella  
José Ricardo Peixoto

**DOI 10.22533/at.ed.24319031211**

**CAPÍTULO 12 ..... 134**

AÇÃO FITOQUÍMICA DE *ARTEMISIA ANNUA* L. EM MANEJOS PÓS-COLHEITAS

Thalita Cristina Marques Cervezan  
Melissa Jean Towler  
Pamela Weathers  
Pedro Melillo de Magalhães  
Adilson Sartoratto  
Aline Cristina Rabonato  
Glyn Mara Figueira  
Fernando Broetto

**DOI 10.22533/at.ed.24319031212**

**CAPÍTULO 13 ..... 147**

BEEF MARKETING AND QUALITY IN URUGUAY

Fabio Montossi  
Fiorella Cazzuli

**DOI 10.22533/at.ed.24319031213**

**CAPÍTULO 14 ..... 164**

BIOPROMOTORES E LUZ NO CRESCIMENTO DE *Brachiaria brizantha*

Monyck Jeane dos Santos Lopes  
Moacyr Bernardino Dias Filho  
Thomaz Henrique dos Reis Castro  
Gisele Barata da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.24319031214**

**CAPÍTULO 15 ..... 175**

CARBONO ORGÂNICO AFETADO POR SISTEMAS DE CULTIVO DE LONGA DURAÇÃO

Felipe Camargo de Paula Cardoso  
João de Deus Gomes dos Santos Junior  
Eiyti Kato  
Nericlenes Chaves Marcante

**CAPÍTULO 16 ..... 193**

COMPATIBILIDADE DO FERTILIZANTE NUCLEOS O-PHOS COM *Trichoderma asperellum*

Daniela Tiago da Silva Campos  
Mayco Mascarello Richardi  
Matheus de Medeiros Bagli  
Marcelo Augusto Cruz Filho  
Ligia Bronholi Pedrini  
Renato de Almeida Jr

DOI 10.22533/at.ed.24319031216

**CAPÍTULO 17 ..... 197**

CONTAMINAÇÃO MICROBIANA E PARASITÁRIA NO CULTIVO DE HORTALIÇAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Juciene de Jesus Barreto da Silva  
Ana Lúcia Moreno Amor  
Isabella de Matos Mendes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.24319031217

**CAPÍTULO 18 ..... 218**

CRESCIMENTO DE BANANEIRAS E BARUEIROS EM CONSÓRCIO COM PLANTAS DE COBERTURA EM SISTEMA AGROFLORESTAL

Everton Martins Arruda  
Leonardo Santos Collier  
Rilner Alves Flores  
Bruna Bandeira do Nascimento  
Leonardo Rodrigues Barros  
Risely Ferraz Almeida  
Marcos Paulo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.24319031218

**CAPÍTULO 19 ..... 230**

CRESCIMENTO DE PLANTAS DE MAMOEIRO 'THB' EM CAMPO

Karina Tiemi Hassuda dos Santos  
Renan Garcia Malikowski  
Vinicius de Souza Oliveira  
Geraldo Antônio Ferreguetti  
Gleyce Pereira Santos  
Omar Schmildt  
Marcio Paulo Czepak  
Edilson Romais Schmildt

DOI 10.22533/at.ed.24319031219

**CAPÍTULO 20 ..... 235**

CRESCIMENTO MICELIAL DE *COLLETOTRICHUM* spp. EM DIFERENTES MEIOS DE CULTURA

Elisson Felipe Rezende Cano  
Marta Sabrina Nimet  
Mayco Antonio Batistella  
Fabio Mattes Maiorki  
Felipe José Gibbert  
Márcia de Holanda Nozaki

DOI 10.22533/at.ed.24319031220

**CAPÍTULO 21 ..... 242**

DEFICIÊNCIA DE CÁLCIO E MAGNÉSIO AFETA O METABOLISMO DE NITROGÊNIO E O DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.)

Erinaldo Gomes Pereira  
Albiane Carvalho Dias  
Camilla Santos Reis de Andrade da Silva  
Liliandra Barreto Emídio Gomes  
Lorraine Cristina Henrique Almeida  
Natália dos Santos Ferreira  
Otavio Augusto Queiroz dos Santos  
Octávio Vioratti Telles de Moura  
Cássia Pereira Coelho Bucher  
Carlos Alberto Bucher  
Everaldo Zonta  
Manlio Silvestre Fernandes

**DOI 10.22533/at.ed.24319031221**

**CAPÍTULO 22 ..... 255**

DIMENSIONAMENTO AMOSTRAL PARA MAMOEIRO 'ALIANÇA' EM CAMPO

Omar Schmildt  
Karina Tiemi Hassuda dos Santos  
Renan Garcia Malikouski  
Vinicius de Souza Oliveira  
Adriel Lima Nascimento  
Gleyce Pereira Santos  
Geraldo Antônio Ferreguetti  
Edilson Romais Schmildt

**DOI 10.22533/at.ed.24319031222**

**CAPÍTULO 23 ..... 261**

DINÂMICAS DE USO DA TERRA NA AGRICULTURA FAMILIAR: O CASO DA COMUNIDADE RURAL DE TATAJUBA, VISEU-PARÁ

Alasse Oliveira da Silva  
Antônio Mariano Gomes da Silva Júnior  
Liliane Marques de Sousa  
Daiane Pantoja de Souza  
Lívia Tálita da Silva Carvalho  
Henrique da Silva Barata  
Jonathan Braga da Silva  
Hiago Marcelo Lima da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.24319031223**

**CAPÍTULO 24 ..... 270**

EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE CROTALARIA EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA EM SOLO ARENOSO

Everton Martins Arruda  
Geyson da Silva Prado  
Kevein Ruas de Oliveira  
Marcos Paulo dos Santos  
Leonardo Rodrigues Barros

**DOI 10.22533/at.ed.24319031224**

**CAPÍTULO 25 ..... 282**

FREQUÊNCIA DE NEMATÓIDES NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Rayane Gabriel Da Silva

Danieli Rayane Gabriel Da Silva Maria

Eduarda Ferreira Nantes

DOI 10.22533/at.ed.24319031225

**CAPÍTULO 26 ..... 283**

GESTÃO DE GASTOS DA PEQUENA PROPRIEDADE RURAL FAMILIAR PARA MELHORAR O SEU DESEMPENHO ECONÔMICO

Nestor Bremm

Daniela Martinelli

Lauri Aloisio Heckler

DOI 10.22533/at.ed.24319031226

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 290**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 291**

## AVALIAÇÃO DE DIFERENTES ALTURAS DAS PLANTAS NA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO TOMATEIRO EM CULTIVO ORGÂNICO

### **Belmiro Saburo Shimada**

Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina  
Palotina – PR

### **Gustavo Roque Goulart**

Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina  
Palotina – PR

### **Juliano Cordeiro**

Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina  
Palotina – PR

### **Alessandro Jefferson Sato**

Universidade Federal do Paraná- Setor Palotina  
Palotina – PR

**RESUMO:** A agricultura orgânica tem enfoque sustentável seguindo as legislações referente aos aspectos sociais, ambientais e econômicos visando à conservação do planeta e a produção de um alimento de maior qualidade. Dentre as hortaliças mais consumidas temos o tomate, que vem ganhando destaque com o cultivo sob sistema orgânico, com produtos de qualidade e um sabor atrativo ao consumidor. No entanto no mercado de produtos as hortaliças têm seu preço variável, assim, adota-se de meios que possibilitem a maior viabilidade econômica. O objetivo deste trabalho é o cultivo de tomate sob sistema orgânico, avaliando-se a melhor altura para condução do tomateiro e a viabilidade econômica da produção na época

entre dezembro e janeiro. O experimento foi realizado em ambiente protegido, no delineamento inteiramente casualizado, em esquema de parcelas, que consistiram em quatro tratamentos, com cinco repetições cada, totalizando 20 parcelas. Os tratamentos consistiram em T1= 1,40 m, T2= 1,60 m, T3= 1,80 m, T4= 2,00 m de altura. Analisou-se a produção em kg de tomate do híbrido Compack® no sistema de tutoramento com uma haste vertical sob diferentes alturas das plantas e a viabilidade econômica da produção quanto a venda do tomate. Não houve diferença significativa entre os tratamentos utilizados, mas observou-se que a época de colheita entre dezembro de 2017 e janeiro de 2018 foi favorável quanto à venda do tomate.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cultivo sustentável. Experimentação agrícola. Técnicas agroecológicas. Viabilidade econômica.

### EVALUATION OF DIFFERENT HEIGHT OF PLANTS ON TOMATO CULTURE PRODUCTIVITY IN ORGANIC CROP

**ABSTRACT:** Organic agriculture has a sustainable approach following the laws related to social, environmental and economic aspects aiming at the conservation of the planet and the production of a higher quality food. Among the

most consumed vegetables we have the tomato, which has been gaining prominence with the cultivation under organic system, with quality products and an attractive flavor to the consumer. However, in the product market, vegetables have a variable price, thus adopting means that enable greater economic viability. The objective of this work is the tomato cultivation under organic system, evaluating the best time for tomato conduction and the economic viability of the production between December and January. The experiment was carried out in a protected environment, in a completely randomized design, in a plots scheme, which consisted of four treatments, with five replications each, totaling 20 plots. The treatments consisted of T1 = 1.40 m, T2 = 1.60 m, T3 = 1.80 m, T4 = 2.00 m in height. It was analyzed the production in kg of tomato of the hybrid Compack® in the tillage system with a vertical stem under different plant heights and the economical viability of the production regarding the sale of the tomato. There was no significant difference between the treatments used, but it was observed that the harvest season between December 2017 and January 2018 was favorable for tomato sales.

**KEYWORDS:** Cow's urine. Neem oil Tutoring. Economic viability.

## 1 | INTRODUÇÃO

A agricultura orgânica surgiu devido aos trabalhos do inglês Albert Howard entre 1925 e 1930, levando a produção dos primeiros produtos orgânicos comercializados em formas de produtos comuns, e estes no ano de 1970, promovendo o início das fundações, associações, setores e mercados de alimentos orgânicos, e levando o nome de agricultura alternativa, com enfoque sustentável.

Conforme Dias et al. (2015), teve-se a retomada da atenção quanto a produção e consumo orgânico, que pode ter decorrido de barreiras, preocupações sanitárias, e por fim, principalmente da preocupação ambiental e sustentável que teve início na década de 1960 impulsionando a agricultura orgânica ganhar espaço nos mercados, com seus variados produtos, e dentre ele o tomate.

Quanto a produção do tomate de mesa para consumo “*in natura*” tem sua produção localizada em quase todas as regiões do Brasil, cultivada em épocas distintas, com manejos e sistemas de cultivos bem diversificados, a depender da região, destacando-se como a segunda hortaliza mais cultivada no mundo (MELO et al., 2009; MATOS, et al., 2012).

A qualidade dos alimentos vem sendo de grande importância, segundo Fontanét et al. (2006) e Nascimento et al. (2013), seja pelo seu sabor e valores nutritivos, assim, lança-se mão do cultivo sobre o sistema orgânico.

No âmbito econômico do sistema orgânico, a produção deve ser focada no maior rendimento, com o planejamento prévio da implantação da produção possibilitando um maior rendimento, e uma maior viabilidade econômica em sua produção.

O objetivo do trabalho foi o cultivo de tomate sob sistema orgânico em diferentes alturas, objetivando-se a relação da produtividade do tomate com a altura e a

viabilidade econômica da produção na época de colheita entre dezembro e janeiro.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na área de cultivo orgânico Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina/PR localizada na região oeste do estado. O período de realização do experimento foi de 16/08/2017 a 29/01/2018. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. O arranjo espacial dentro da estufa de cultivo foi de 4 linhas, sendo que cada linha continha 5 parcelas e 4 plantas por parcela com total 80 plantas. Os tratamentos foram os seguintes: T1 = 1,40, T2 = 1,60, T3= 1,80 e T4= 2,0 m de altura. Para cada tratamento foram feitas 5 repetições.

O sistema de tutoramento empregado foi do tipo estacas individuais verticais de bambus, uma haste, com 2,30 m de altura que foram enterradas no solo na profundidade de 0,50 m. Entre as estacas de bambu foram colocados quatro fios de arame liso nas alturas de 1,40 m, 1,60 m, 1,80 m e 2,00 m. Em seguida, fez-se condução das mudas de tomate, foi realizada com o uso de barbante de sisal e fitilho que eram enrolados nas mudas e amarrados nos fios de arame conforme o crescimento destas (CLEMENTE et al., 2005).

As mudas do tomate híbrido *Compact*<sup>®</sup> foram obtidas no Viveiro Verona em Cascavel, com cerca de 15 cm e 35 dias de desenvolvimento.

O plantio foi realizado com espaçamento entre linhas foi de 1,10 m, altura de 0,30 m ao nível do solo, e em cada cova de plantio aplicou-se 500 g de esterco de caprinos e 20 g de adubo organomineral.

O sistema de irrigação adotado foi baseado na metodologia de Gravina et al. (2010) consistindo na irrigação por gotejamento, sendo o controle de irrigação de acordo com as condições climáticas e necessidades hídricas das plantas.

Após o plantio, para a fitossanidade das plantas de tomate foi realizado semanalmente aplicações de urina de vaca, e o óleo de neem de acordo com a incidência de pragas. A utilização da urina de vaca foi baseada em Celestino, Barros e Gadelha (2015) com concentração utilizada de 1%. Para o óleo de neem foi utilizada a concentração de 0,6% (NEVES et al., 2003).

A condução das mudas, desbrota e a capação, segundo Marim et al. (2005), fazem parte da condução do tomate em sistema tutorado. A condução das mudas teve início aos 30 dias após o plantio. Concomitantemente à condução, foi realizado o desbrote eliminando os brotos laterais (ramo ladrão) e o corte da gema apical (CAPECHE et al., 1998).

A colheita teve início em 05/12/17 e se encerrou em 29/01/18, sendo que os intervalos de colheita variaram entre 5 a 10 dias, totalizando nove datas de colheitas. Os tomates foram apanhados de acordo com seu amadurecimento, pesados e anotados os valores em kg de sua produção por planta e por tratamento. Os dados

obtidos foram submetidos à análise estatística pelo teste de Tukey com o programa Sisvar 5.6 na probabilidade de 5%.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados quanto à produção em kg dos tratamentos, referente às alturas das plantas utilizadas foram submetidas à análise de variância com o intuito de verificar existência de diferença significativa entre os tratamentos (Tabelas 1 e 2).

	<b>G.L.</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Tratamento	3	0,966067	0,322022	0,291	0,8315
Erro amostral	16	17,720701	1,107544		
Total	19	18,686767			
CV (%)	27,18				
Média Geral	3.8718750				

TABELA 1 - ANÁLISE DE VARIÂNCIA REFERENTES AOS DADOS DE PRODUÇÃO EM KG DE TOMATE DO HÍBRIDO COMPACT® NO SISTEMA DE TUTORAMENTO UTILIZANDO QUATRO TIPOS DE ALTURAS DAS PLANTAS.

FONTE: O autor (2018).

Como o F calculado foi menor que o F tabelado, não houve diferença entre as médias dos tratamentos em kg, assim, a condução das plantas em diferentes alturas não resultou em diferenças significativas nos valores da produção final das plantas de tomate Híbrido Compact®.

<b>Tratamentos</b>	<b>Médias</b>
1	3.649250 a1
4	3.680750 a1
2	3.975000 a1
3	4.182500 a1

TABELA 2 - RESULTADOS DO TESTE TUKEY REFERENTES AOS DADOS DE PRODUÇÃO EM KG DE TOMATE DO HÍBRIDO COMPACT® NO SISTEMA DE TUTORAMENTO UTILIZANDO QUATRO TIPOS DE ALTURAS DAS PLANTAS.

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

FONTE: O autor (2018).

Os resultados obtidos foram: produção total em kg por data de colheita, média da produção por tratamento em kg e a produção total em kg por tratamento. Durante o ciclo da cultura foram realizadas nove etapas de colheita (Tabela 3).

Data colheita	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3	Tratamento 4
05/12/2017	0,23	1,25	1,22	1,24
13/12/2017	8,12	7,90	14,09	2,22
20/12/2017	5,93	6,38	9,33	1,83
24/12/2017	11,09	9,56	6,94	6,68
03/01/2018	21,78	23,31	19,00	15,15
10/01/2018	16,93	18,55	17,82	18,06
16/01/2018	6,32	5,91	5,93	14,16
23/01/2018	1,93	4,87	6,58	8,50
26/01/2018	0,64	1,79	2,77	5,79
Total	72,96	79,50	83,65	73,62

TABELA 3 - RESULTADOS DA PRODUÇÃO DA CULTURA DO TOMATEIRO - HÍBRIDO COMPACK® POR DATA DE COLHEITA EM KG.

FONTE: O autor (2018).

O período relativo à época das colheitas foi entre dezembro e janeiro, que se apresentam com altas temperaturas e elevada pluviosidade.

Com base nesses resultados vê-se que em cada colheita teve oscilação. Isto torna-se necessário para o agricultor, e até mesmo pode ser uma forma de maximizar o lucro, realizando o plantio das mudas e planejando a colheita para uma devida época em que o tomate pode ter um preço maior.

As médias de produção por tratamento estão representadas na figura 1.

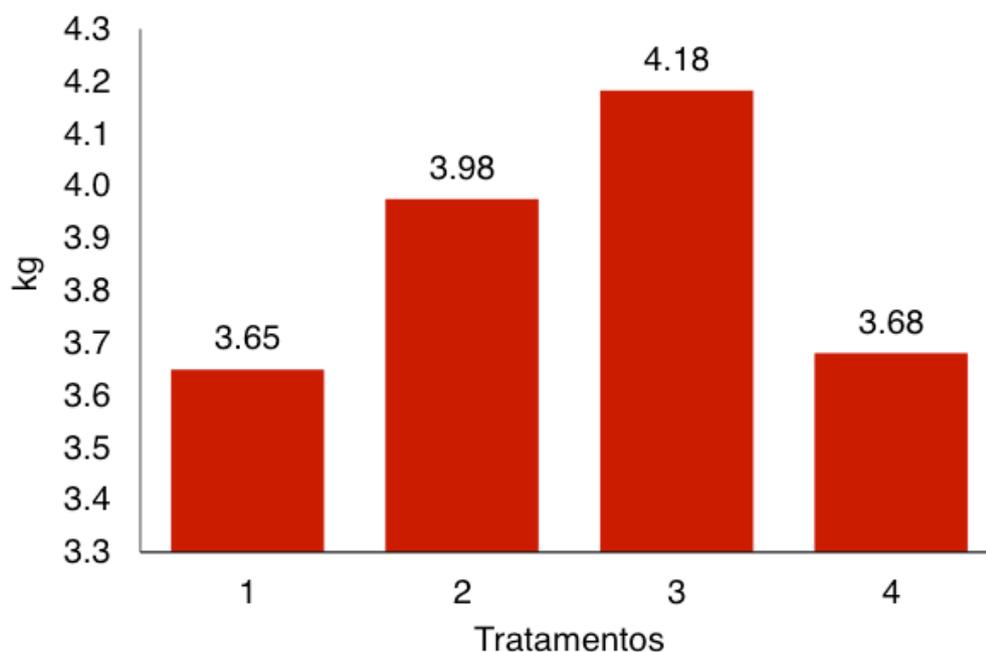


FIGURA 1 - MÉDIA DA PRODUÇÃO DA CULTURA DO TOMATEIRO - HÍBRIDO COMPACK® POR TRATAMENTO.

FONTE: O autor (2018).

As médias simples apresentadas na figura 1, foram de 3,65; 3,98; 4,18 e

3,68 kg, respectivamente para os tratamentos 1, 2, 3, 4. Percebe-se que houve uma diferença de apenas 0,20 kg entre o tratamento 2 e 3, sendo irrelevante para uma pequena produção, entretanto em uma produção de grande escala teria fator significativo para a maior ou menor produtividade do local.

A partir dos dados coletados durante o experimento, obteve-se juntamente com as médias a produção total por tratamento, compondo todas as parcelas e as respectivas plantas (Figura 2).

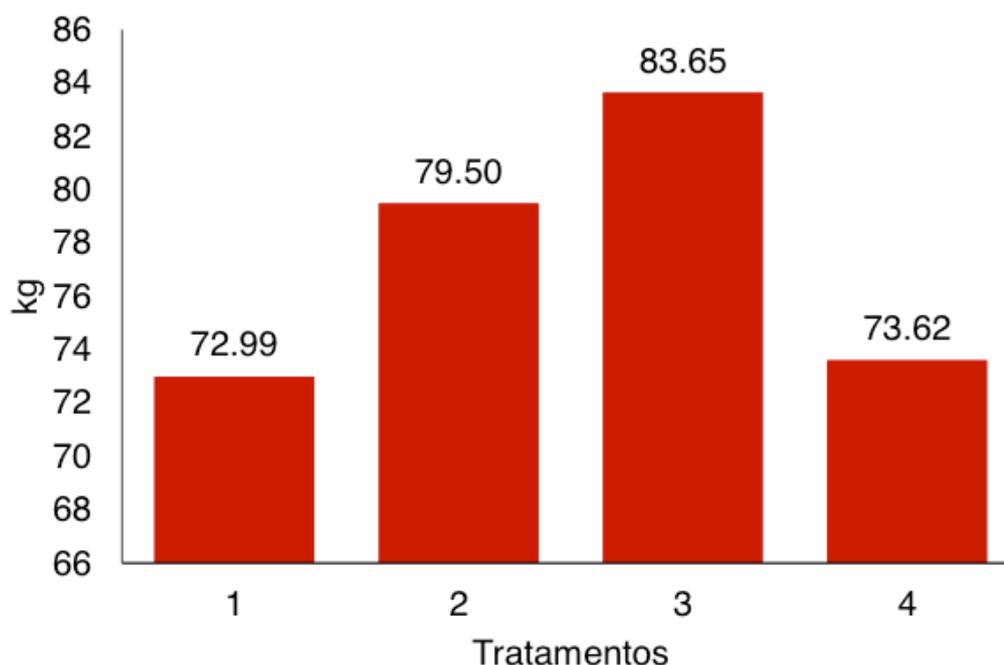


FIGURA 2 - PRODUÇÃO TOTAL DE TOMATE POR TRATAMENTO.

FONTE: O autor (2018).

Com base na figura 2 percebe-se que a produção dos tratamentos foram 23,7; 25,7; 27,0 e 23,8% da produção total, respectivamente T1, T2, T3 e T4. Dessa forma, o tratamento 3 tem destaque devido a maior produção total em relação aos demais tratamentos, produzindo a mais 10,67 kg em relação ao tratamento 1, em referência ao tratamento 2 com 4,15 kg e 10 kg quanto ao tratamento 4.

Na figura 2, tem-se a produção total por tratamento: T1 = 72,99 kg, T2 = 79,50 kg, T3 = 83,65 kg e T4 = 73,62 kg. Com base nesses dados, tem-se os valores estimados de produtividade em hectare: T1 = 48,66 ton ha<sup>-1</sup>, T2 = 53 ton ha<sup>-1</sup>, T3 = 55,77 ton ha<sup>-1</sup>, T4 = 49,08 ton ha<sup>-1</sup>.

A partir das figuras 1 e 2, nota-se uma variação de no máximo 3,4% no tratamento 1 e 3 em relação aos demais que foram de 1,3% entre o tratamento 2 e 3, e 3,2% entre o tratamento 3 e 4.

E com os dados da figura 1 e 2, mesmo não existindo uma diferença tão grande com variação máxima de 3,4% e mínima 1,3%, em produção de maior escala a quantidade pode torna-se significativa na questão peso. Com base nessas figuras,

percebe-se que o tratamento 2 e 3 são os que apresentaram melhores respostas, independente dos fatores que afetaram a produção do tomate. Nota-se diferença de 3,4% entre a maior e menor média, respectivamente tratamento 3 e 1, e ao aumentar a quantidade de parcelas tende a aumentar essa diferença.

O tratamento 4 (2 m de altura) apresenta um declínio alto em relação as médias, não sendo o mais indicado para o produtor em comparação ao tratamento 3 que teve maior produtividade.

O que se pode notar na tabela 3 é que a produção do tratamento 4 foi mais tardio e o tratamento 1 mais precoce, enquanto os tratamentos 2 e 3 tiveram uma distribuição mais regular de sua produção. Assim, a escolha da altura pode influenciar na data de colheita e levar a ter uma produção antecipada ou mais tardia.

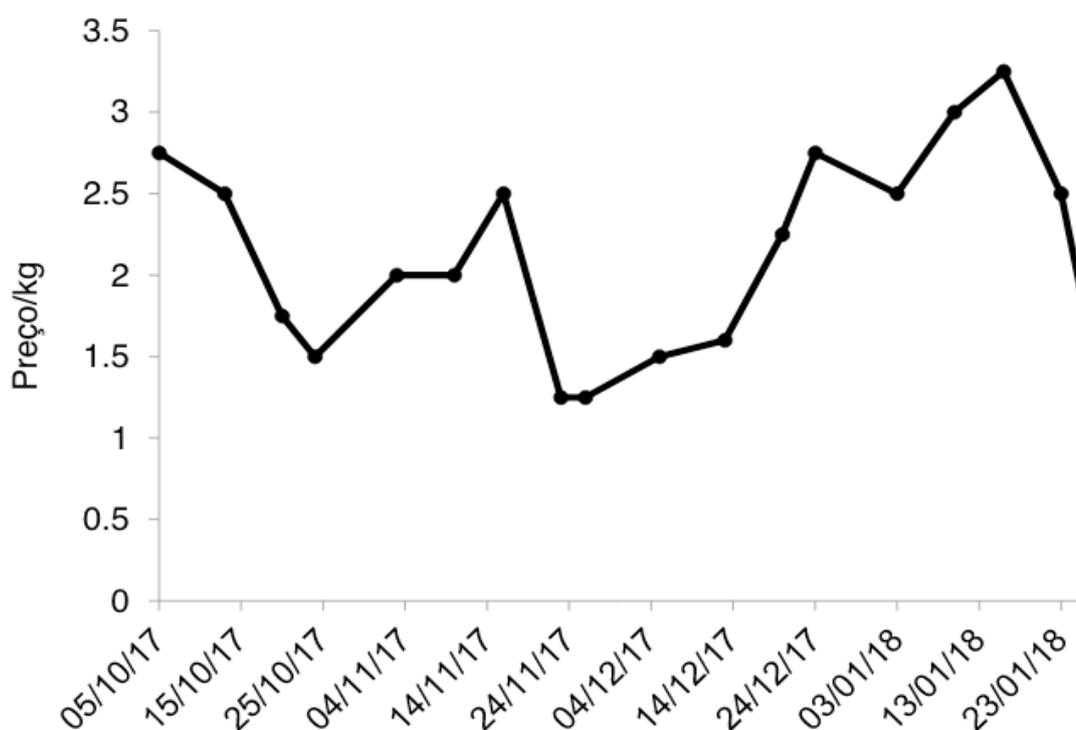


FIGURA 3 - FLUTUAÇÃO DE PREÇOS/KG DE TOMATE ENTRE OUTUBRO DE 2017 À JANEIRO DE 2018.

FONTE: O autor (2018).

De acordo com a figura 3 temos a flutuação de preços de out/17 a jan/18. Os meses de outubro e novembro referem-se à época de colheita de tomate recomendada para o estado do Paraná segundo o calendário do CEASA – PR. Os meses de dezembro a janeiro correspondem às datas de colheita do experimento.

Desse modo é necessário o produtor avaliar não somente o preço para determinadas épocas, mas também o clima, devido à ocorrência da sazonalidade ser principalmente em cultivos onde não existem grandes intervenções tecnológicas. Portanto, os produtores de hortaliças utilizam sistemas de cultivo com baixa tecnologia sendo muito dependentes do clima ocorrendo variações pelo excesso ou falta de

chuvas e ocorrência de pragas e doenças (MOTA, 2017).

A partir das análises estatísticas da tabela 1 e 2, percebe-se que o tratamento 2 e 3, respectivamente 1,60 m e 1,80 m apresentaram os melhores resultados. Essa faixa de altura demonstrou ser favorável ao rendimento do tomateiro sob o sistema orgânico.

De acordo com Melo (2017) produtividade média no Brasil, é de 65,60 t/ha (tanto de tomate de mesa como para indústria), assim, a média de produção deste experimento ficou abaixo da média nacional em 21,3%. Quando se compara com as médias obtidas no estado de Goiás (98,00 t/ha), a diferença entre a produtividade obtida chegou a ser 43,1% menor (MELO, 2017). Em comparação com a produtividade média do Paraná (64 t/ha) a maior produção (Tratamento 3 = 55,70 t/ha) teve variação de somente 7,7%.

Comparado aos dados regionais, no município de Cascavel/PR, a média de produtividade foi de 55,0 t/ha de tomate (IBGE, 2012), o que faz com que os resultados obtidos neste experimento sejam semelhantes, pois, variaram de 48,66 a 55,70 ton/ha.

Considerando a produção de tomate sob sistema orgânico, destaca-se Ritcher et al. (2012), em cultivo protegido, utilizando-se da variedade Santa Clara, obteve produtividade média de 65 t/ha e Gravina et al. (2010), utilizando-se a cultivar Duradouro, em sistema ao ar livre, com produtividade de 63,60 t/ha.

Conforme Seminis (2016) a produtividade esperada do tomateiro é de 59,76t/ha pelo híbrido *Compack®*, dessa forma o experimento apresentou produtividade adequada com média de 51,63 t/ha, aproximando-se do caixa produtivo do híbrido.

Dos fatores que podem ter levado a esses resultados pode ser por erros durante o experimento e devido ao clima e ambiente, conforme Faváris et al. (2016), a temperatura, a umidade, e o fotoperíodo são adequados a produção, porém devido a época de plantio, teve uma influência, que fez a colheita atrasar um pouco, atrelado aos fatores intrínsecos da planta do tomateiro quanto aos fatores existentes.

Quanto a época de plantio, a taxa de umidade e temperatura são fatores atrelados que variam muito, e este por sua vez, segundo Mueller (2016), são fatores de grande influência na produtividade esperada do tomate, assim, há a necessidade de escolha da época visto as intempéries que podem ocorrer e afetar a cultura.

Para Naika et al., (2006) a muda tem grande influência quanto a produção, e esta depende das condições locais e do objetivo do cultivo, sendo que a seleção se baseia nas características do fruto, na forma da planta, vitalidade e resistência a pragas e doenças, mas também em fatores relativos ao clima e ao manejo do cultivo, portanto a escolha do híbrido *Compack®* está entre os fatores que pode ter levado a essa produção do experimento.

Outra causa dessa diferença ter sido baixa quanto a produtividade entre os tratamentos, pode ter sido dos procedimentos para a aplicação do óleo de neem e urina de vaca, em relação as pontas utilizadas para aspersão, que de acordo com

Zambianco (2013), são de grande importância, pois, interferem na suscetibilidade da planta ao ataque de pragas e doenças.

## 4 | CONCLUSÃO

A condução do tomateiro com diferentes alturas das plantas mostrou que a produtividade obtida nos tratamentos não teve diferença significativa, indicando desta forma o fator altura não influencia a produção total, assim, pode-se adotar uma altura favorável ao produtor considerando o melhor manejo, facilitando o tutoramento, condução das plantas e a colheita dos frutos.

## REFERÊNCIAS

- CAPECHE, C. L.; MACEDO, J. R. de; MELO, A. da S; SILVA, L. V. da. **Sistema de tutoramento com fita plástica para tomateiros cultivados no campo**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1998. Relatório Técnico. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/335425/1/comunicadotec031998.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2018.
- CEASA. **Calendário da comercialização de hortaliças e frutas – CEASA Curitiba**. Disponível em: <[http://www.ceasa.pr.gov.br/arquivos/File/DITEC/Calendario/Calendario\\_atual.pdf](http://www.ceasa.pr.gov.br/arquivos/File/DITEC/Calendario/Calendario_atual.pdf)>. Acesso em: 20 dez. 2018.
- CEASA. **Cotação diária de preços: Curitiba 2017 – 2018 (outubro a janeiro)**. Disponível em: <<http://www.ceasa.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=386>>. Acesso em: 21 dez. 2018.
- CELESTINO, R. C. A; BARROS, J. C. da S. M. de; GADELHA, R. S. de S. **Utilização de urina de vaca nas lavouras**. Niterói: PESAGRO-RIO, n. 72, 2015. Disponível em: <<http://www.pesagro.rj.gov.br/downloads/infonline/online72.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2018.
- CLEMENTE, F. M. V. T; MENDONÇA, J. L. de; ALVARENGA, M. A. **Tratos culturais**. Brasília: Embrapa, 2005. Relatório Técnico. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tomate/arvore/CONT000fa2qqr2r02wx5eo01xez1shcwkfx5.html?fbclid=IwAR1NRlqfd0ok1yw9R9tY9P4lJK7MoNNPd6R4eZdMGnsSc8uuuqaHEtUEM4k>>. Acesso em: 19 nov. 2018.
- DIAS, V. da V; SCHULTZ, G; SCHUSTER, M. da S; TALAMINI, E; RÉVILLION, J. P. O mercado de alimentos orgânicos: um panorama quantitativo e qualitativo das publicações internacionais. **Revista Ambiente e Sociedade**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 161-182, 2015. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n1/pt\\_1414-753X-asoc-18-01-00155.pdf](http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n1/pt_1414-753X-asoc-18-01-00155.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2018.
- FÁVARIS, N. A. B; LOPES, J. C; FREITAS, A. R. de; ZANOTTI, R. F; MONTEIRO, C. B. Qualidade fisiológica de genótipos de tomate fertilizados com lodo de esgoto. **Revista Nucleus**, Espírito Santo, v. 13, n. 2, p. 231-240, 2016. Disponível: <<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/viewFile/1653/2134>>. Acesso em: 27 de set. 2018.
- FONTANÉTTI, A; CARVALHO, G. J. de; GOMES, L. A. A; ALMEIDA, K. de; MORAES, S. R. G. de; TEIXEIRA, C. M. Adubação verde na produção orgânica de alface americana e repolho. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 2, p. 146-150, 2006. Disponível em: <<https://www.ciorganicos.com.br/wp-content/uploads/2013/09/adubacao-verde-alface-repolho.pdf>>. Acesso em: 16 abr. 2018.
- GRAVINA, C. S; MAROUELLI, W. A; JUNQUEIRA, A. M. R; SOUZA, R. F. de; ARAÚJO, T. A. de.

Produção de tomate orgânico sob diferentes sistemas e níveis de irrigação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 2, p. 834-842, 2010. Disponível em: <[http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV\\_4/A2711\\_T4470\\_Comp.pdf](http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_4/A2711_T4470_Comp.pdf)>. Acesso em: 24 nov. 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola**: Lavoura Temporária. Cascavel, 2012. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/cascavel/pesquisa/14/10193?ano=2012>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

MARIM, B.G; SILVA, D. J. H. da; GUIMARÃES, M. de A. BELFORT, G. Sistemas de tutoramento e condução do tomateiro visando produção de frutos para consumo in natura. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 951-955, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/hb/v23n4/a18v23n4.pdf?fbclid=IwAR0uvdwapg\\_kdj5mm3ahetsziv8mgqf52mmcwojvpqbqrpvrz-1019wr6c](http://www.scielo.br/pdf/hb/v23n4/a18v23n4.pdf?fbclid=IwAR0uvdwapg_kdj5mm3ahetsziv8mgqf52mmcwojvpqbqrpvrz-1019wr6c)>. Acesso em: 24 nov. 2018.

MATOS, E. S; SHIRAHIGE, F. H; MELO, P. C. T. de. Desempenho de híbridos de tomate de crescimento indeterminado em função de sistemas de condução de plantas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 2, p. 240-245, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v30n2/v30n2a10>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

MELO, P. C. T. de. **Desenvolvimento tecnológico para o cultivo do tomateiro de mesa em condições agroecológicas tropicais e subtropicais**. 2017. 195 f. Tese (Livre Docência ao Departamento de Produção Vegetal) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2017. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/livredocencia/11/tde-30012017-150140/pt-br.php>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

MELO, P. C. T. de; TAMISO, L. G; AMBROSANO, E. J; SCHAMMASS, E. A; INOMOTO, M. M; SASAKI, M. E. M; ROSSI, F. Desempenho de cultivares de tomateiro em sistema orgânico sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 27, p. 553-559, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v27n4/25.pdf>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

MOTA, W. **Sazonalidade dos preços do tomate nas principais centrais de abastecimento fornecedoras para rondônia**. 2017. 26 f. Trabalho de Pós Graduação (MBA Gestão do Agronegócio) – Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Curitiba, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/54164/R%20-%20E%20-%20WILLIAN%20MOTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 16 dez. 2018.

MUELLER, S. Botânica, origem e clima. In: BECKER, W. F. et al. **Sistema de produção integrada para o tomate tutorado em Santa Catarina**. 1. ed. Florianópolis: Epagri/DEMC, 2016. p. 23-26. Disponível em: <<http://ifc.edu.br/wp-content/uploads/2017/05/web-miolo-epagri-Gr%C3%A1fica-%C3%9Altima-vers%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2018.

NAIKA, S; JEUDE, J. V. L. de; GOFFAU, M. de; HILMI, M; DAM, B. V. **A cultura do tomate: produção, processamento e comercialização**. 1. ed. Wageningen: Digigraf, 2006. Disponível em: <[https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1319\\_PDF.pdf](https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1319_PDF.pdf)>. Acesso em: 19 nov. 2018.

NASCIMENTO, A. dos R; SOARES JÚNIOR, M. S; CALIARI, M; FERNANDES, P. M; RODRIGUES, J. P. M; CARVALHO, W. T. de. Qualidade de tomates de mesa cultivados em sistema orgânico e convencional no estado de Goiás. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 4, p. 628-635, 2013. Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/xmlui/bitstream/handle/ri/13753/Artigo%20-%20Abadia%20dos%20Reis%20Nascimento%20-%202013%20.pdf?sequence=5&isAllowed=y>>. Acesso em: 26 abr.2018.

NEVES, B. P. das; OLIVEIRA, I. P. de; NOGUEIRA, J. C. M. **Cultivo e Utilização do Nim Indiano**. Santo Antônio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, 2003. Folheto – Circular técnica, 62. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/212487/1/circ62.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2018.

RICHTER, A. S; MONTEIRO, D. V. P; ARAÚJO, J. L; CALANDRELLI, L. L; CORREIA, M. A; ZAMONER, N. **Produção de tomate orgânico em cultivo protegido**: Aspectos práticos e teóricos. Pinhais: Centro Paranaense de Referência em Agroecologia, 2012. Disponível em: <<http://www.cpra>>

pr.gov.br/arquivos/File/CartilhaTomate.pdf>. Acesso em: 22 out. 2018.

SEMINIS. **Tomates**. Campinas, 2016. Catálogo. Disponível em: <<http://seminisbrazil.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2016/03/Cat%C3%A1logo-Tomate-Online-Sa%C3%ADda.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

ZAMBIANCO, E. C. **Avaliação da qualidade de pulverização em plantas de tomate utilizando diferentes pontas**. 2013. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11152/tde-16122013-165050/pt-br.php>>. Acesso em: 17 nov. 2018.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**DIOCLÉA ALMEIDA SEABRA SILVA** - Possui Graduação em Agronomia pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, atualmente Universidade Federal Rural da Amazônia (1998), especialização em agricultura familiar e desenvolvimento sustentável pela Universidade Federal do Pará – UFPA (2001); mestrado em Solos e Nutrição de Plantas (2007) e doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural da Amazônia (2014). Atualmente é professora da Universidade Federal Rural da Amazônia, no Campus de Capanema - PA. Tem experiência agricultura familiar e desenvolvimento sustentável, solos e nutrição de plantas, cultivos amazônicos e manejo e produção florestal, além de armazenamento de grãos. Atua na área de ensino de nos cursos de licenciatura em biologia, bacharelado em biologia e agronomia. Atualmente faz mestrado e especialização em educação, na área de tutoria à distância.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Açúcares solúveis 89, 90, 91, 93, 94, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252, 253  
Adaptabilidade 101  
Administração 1, 14, 285, 289  
Agricultura 6, 16, 17, 20, 21, 22, 42, 47, 48, 65, 66, 74, 86, 98, 113, 114, 122, 123, 161, 176, 194, 200, 201, 213, 216, 234, 236, 240, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 269, 271, 281, 283, 285, 290  
Agricultura familiar 16, 17, 20, 200, 213, 216, 261, 262, 263, 264, 265, 268, 269, 283, 290  
Aminoácidos 89, 90, 91, 93, 94, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252  
Amônio 52, 61, 62, 89, 93, 94, 97, 98, 222, 243, 248, 249, 251, 252  
Análise 4, 15, 16, 17, 24, 27, 28, 36, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 53, 56, 57, 58, 63, 64, 68, 74, 77, 86, 92, 96, 97, 101, 104, 112, 116, 124, 136, 138, 139, 168, 172, 179, 195, 204, 208, 210, 216, 221, 223, 235, 238, 240, 241, 246, 248, 249, 257, 272, 274, 285, 286, 288, 289  
Animal welfare 147, 148, 150, 151, 155, 156, 157, 158, 159, 161  
Autonomia 24, 31, 34

### B

Bananeiras 218, 220, 222, 223, 224, 225, 226, 228, 229  
Barueiro 226  
Beef quality 147  
Bradyrhizobium 50, 51, 53, 63, 64, 65

### C

Capim massai 218, 223, 224, 225, 226, 228  
Carica papaya 230, 231, 234, 255, 256  
Classificação de terras 100, 112  
Compostos bioativos 134  
Contaminação 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 209, 210, 212, 214, 215, 216  
Cultivo sustentável 113  
Curva de crescimento 230, 231, 233

### D

Declínio 15, 16, 18, 21, 104, 119  
Dinâmica 22, 46, 187, 190, 191, 261, 262, 263, 264, 268, 288

### E

Enxertia 124, 126, 133  
Épocas de avaliação 230, 258  
Eucalyptus 75, 77, 78, 85, 86, 87  
Experimentação agrícola 113

## F

Filogeografia 36, 39

Forrageira 164, 165, 174

Fósforo 88, 89, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 99, 170, 171, 245, 246, 248

Fungo 193, 194, 195, 196, 235, 236, 237, 238, 239, 240

## G

Gerenciamento 283

Germination test 68, 79

Grass-based 147, 152, 154, 155

## I

Índice de manejo do carbono 175

Inhibition 77, 82, 84, 85, 174

Inoculação 50, 65, 164, 166, 168, 169, 171, 172, 238, 239, 240

Intercropping 77, 86

## L

Lavoura temporária 16, 17, 267

Leguminosas 51, 225, 229, 270, 271

## M

Mapa de solos 100, 111

Marketing 147, 148, 150, 151, 155, 157, 158, 159, 160

Mistura 25, 31, 53, 193, 194, 195, 196

Moringa oleífera 77, 87, 254

## N

Nitrato 50, 51, 53, 89, 91, 93, 97, 243, 246, 248, 249, 251, 252

Nitrogenase 50, 51

Nitrogênio 50, 51, 52, 55, 56, 57, 58, 66, 88, 89, 92, 93, 94, 96, 97, 133, 170, 171, 173, 191, 192, 229, 242, 244, 245, 246, 248, 252, 253, 271

## P

Palhada 222, 224, 228, 270, 271, 273, 275, 276, 277, 278, 279

PGPR 164, 165, 167

Planejamento 1, 3, 6, 13, 23, 101, 112, 114, 255, 284

Planejamento experimental 255

Plantas de cobertura 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 270, 271, 272, 275, 276, 278, 279, 280

Plantas medicinais 24, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 34, 87, 134, 139

Plantio convencional 175, 176, 177, 178, 180, 184, 187, 188, 189, 190, 208, 212

Plantio direto 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 221, 229, 270, 272, 279, 280

Plants 24, 51, 67, 68, 69, 81, 85, 89, 98, 113, 125, 135, 145, 173, 196, 219, 228, 230, 231, 243, 253, 254, 256, 271

Potássio 53, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 96, 97, 98, 133, 222, 229, 246, 248, 273

Produtividade 1, 2, 12, 13, 16, 17, 20, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 107, 113, 114, 118, 119, 120, 121, 124, 130, 132, 165, 166, 200, 212, 222, 223, 224, 236, 256, 263, 285

## Q

Qualidade 1, 12, 13, 20, 22, 24, 25, 26, 29, 31, 33, 34, 90, 102, 113, 114, 121, 122, 123, 127, 129, 131, 132, 134, 135, 144, 175, 177, 181, 186, 188, 189, 190, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 228, 229, 231, 234, 239, 256

Qualidade sanitária 197, 199, 201

## R

Redutase do nitrato 50, 51

Rendimento 16, 17, 19, 20, 50, 54, 56, 57, 58, 59, 62, 64, 65, 105, 114, 120, 206, 240, 280, 283

## S

Sanitary quality 198, 199

Saúde 14, 16, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 87, 125, 197, 198, 201, 202, 204, 205, 206, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216

Secagem 12, 87, 134, 135, 136, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145

Soja 2, 50, 51, 56, 57, 58, 59, 64, 65, 66, 74, 177, 178, 278, 279, 283, 284, 287, 288

Sorotipo A 42

Substrato 77, 126, 235, 280

Sustentabilidade 1, 23, 260, 265

## T

Técnicas agroecológicas 113

## U

Uruguay 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 160, 161, 162

## V

Variabilidade genética 44

Vegetais 22, 26, 30, 90, 137, 175, 182, 189, 190, 197, 199, 200, 202, 205, 206, 207, 211, 216, 219, 220, 237, 274

Vegetation 175, 198, 199, 219

Viabilidade econômica 113, 114, 115

## Z

*Zea mays* 71, 236, 280

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-824-3

