

# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

Júlio César Ribeiro  
(Organizador)

# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

Júlio César Ribeiro  
(Organizador)

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena

Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

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

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

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

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

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

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

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

## **Ciências Biológicas e da Saúde**

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

## **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

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

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

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

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

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

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

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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

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

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

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

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

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

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

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Vanessa Mottin de Oliveira Batista  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Júlio César Ribeiro

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

A946 Avanços científicos e tecnológicos nas ciências agrárias 4  
[recurso eletrônico] / Organizador Júlio César Ribeiro.  
– Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-433-7

DOI 10.22533/at.ed.337202809

1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa  
agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César.

CDD 630

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias” é composta pelos volumes 3, 4, 5 e 6, nos quais são abordados assuntos extremamente relevantes para as Ciências Agrárias.

Cada volume apresenta capítulos que foram organizados e ordenados de acordo com áreas predominantes contemplando temas voltados à produção agropecuária, processamento de alimentos, aplicação de tecnologia, e educação no campo.

Na primeira parte, são abordados estudos relacionados à qualidade do solo, germinação de sementes, controle de fitopatógenos, bem estar animal, entre outros assuntos.

Na segunda parte são apresentados trabalhos a cerca da produção de alimentos a partir de resíduos agroindustriais, e qualidade de produtos alimentícios após diferentes processamentos.

Na terceira parte são expostos estudos relacionados ao uso de diferentes tecnologias no meio agropecuário e agroindustrial.

Na quarta e última parte são contemplados trabalhos envolvendo o desenvolvimento rural sustentável, educação ambiental, cooperativismo, e produção agroecológica.

O organizador e a Atena Editora agradecem aos autores dos diversos capítulos por compartilhar seus estudos de qualidade e consistência, os quais viabilizaram a presente obra.

Por fim, desejamos uma leitura proveitosa e repleta de reflexões significativas que possam estimular e fortalecer novas pesquisas que contribuam com os avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO 1..... 1

#### ATRIBUTOS FÍSICOS E QUÍMICOS DO SOLO EM ÁREAS DE CANA ENERGIA

Fillipe de Paula Almeida  
Eliana Paula Fernandes Brasil  
Wilson Mozena Leandro  
Leonardo Rodrigues Barros  
Michel de Paula Andraus  
Aline Assis Cardoso  
Ana Caroline da Silva Faquim  
Fábio Miguel Knapp  
Lucas de Castro Medrado  
João Carlos Rocha dos Anjos  
Gustavo Cassiano da Silva  
Andreia Paiva Lopes

**DOI 10.22533/at.ed.3372028091**

### CAPÍTULO 2..... 12

#### PRODUTIVIDADE POR CACHO DE TOMATE TIPO CEREJA EM CULTIVO HIDROPÔNICO

Tatiana Taschetto Fiorin  
Janine Farias Menegaes  
Gabriel Costa de Oliveira  
Marcus Becker Evangelho  
Andrielle Magrini Rodrigues  
Roger Schurer  
Helen de Paula de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.3372028092**

### CAPÍTULO 3..... 20

#### INTERAÇÃO GENÓTIPO X AMBIENTE EM CULTIVARES DE ALFACE CRESPA (*Lactuca sativa* L.) NA REGIÃO DO SUL DO PARÁ

Leonardo Alves Lopes  
Vitor da Silva Barbosa  
Suelayne Rodrigues da Silva  
Lorrany Maria Ferreira dos Santos  
Híala Loiane de Sousa Silva  
Marcelo da Costa Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.3372028093**

### CAPÍTULO 4..... 33

#### QUALIDADE DE SEMENTES DE ROMÃ SOB MÉTODOS DE EXTRAÇÃO DO ARILO

Luís Sérgio Rodrigues Vale  
Jaqueline Nunes dos Santos  
Evaldo Alves dos Santos  
Mônica Lau da Silva Marques

**DOI 10.22533/at.ed.3372028094**

**CAPÍTULO 5..... 43**

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE BARUZEIRO (*Dipteryx alata* Vog) EM FUNÇÃO DE SUBSTRATOS E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO**

Henrique Fonseca Elias de Oliveira

Cléber Luiz de Souza

Hugo de Moura Campos

Marcio Mesquita

Roriz Luciano Machado

Luiz Sérgio Rodrigues Vale

Wiliam Henrique Diniz Buso

**DOI 10.22533/at.ed.3372028095**

**CAPÍTULO 6..... 54**

**EFICIÊNCIA DE *Trichoderma* COMO PROMOTOR DE CRESCIMENTO DE *Corymbia citriodora***

Aloisio Freitas Chagas Junior

Rodrigo Silva de Oliveira

Albert Lennon Lima Martins

Flávia Luane Gomes

Lisandra Lima Luz

Gabriel Soares Nóbrega

Manuella Costa Souza

Celso Afonso Lima

Lillian França Borges Chagas

**DOI 10.22533/at.ed.3372028096**

**CAPÍTULO 7..... 70**

**ESTRATÉGIAS DE CULTIVO *IN VITRO* DA *ALOE VERA* L.: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Silas da Silva Gouveia

Beatriz Conceição Santos

Geovane Silva de Araújo

Mariane de Jesus da Silva de Carvalho

Honorato Pereira da Silva Neto

**DOI 10.22533/at.ed.3372028097**

**CAPÍTULO 8..... 81**

**ISOLADOS, TIPOS DE ESTRESSES E TEMPERATURAS DE *Trichoderma* spp. SELVAGENS E TRANSFORMADOS**

Ana Paula Neres Kraemer

Rubens Alceu Kraemer

Joseli Bergmann Pilger

Marciel José Peixoto

Roberto Pereira Castro Junior

Pabline Marinho Vieira

João Vitor Pereira Lemos

Gesiane Ribeiro Guimarães

Milton Luiz da Paz Lima

**DOI 10.22533/at.ed.3372028098**

**CAPÍTULO 9..... 94**

**SITUAÇÃO ATUAL E OS DESAFIOS DA PRODUÇÃO DE LARANJA (*Citrus sinensis*)  
ORGÂNICA NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO - PARÁ, BRASIL**

Magda do Nascimento Farias  
Izadora de Cássia Mesquita da Cunha  
Jamile do Nascimento Santos  
Naila de Castro Borges  
Milton Garcia Costa  
Washington Duarte Silva da Silva  
Odailson Rodrigues do Nascimento  
Milâne Lima Pontes  
Nayane da Silva Souza  
Antônia Érica Santos de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.3372028099**

**CAPÍTULO 10..... 101**

**CARACTERIZAÇÃO DAS FEIRAS LIVRES DE FOZ DO IGUAÇU-PR DE ACORDO COM  
A PROPOSTA *SLOW FOOD***

Micaela Saxa La Falce  
Carlos Laércio Wrasse  
Neron Alípio Cortes Berghauser  
Marcio Becker

**DOI 10.22533/at.ed.33720280910**

**CAPÍTULO 11 ..... 115**

**AVALIAÇÃO DO ÍNDICE MITÓTICO CORRELACIONADO AO TRATAMENTO  
QUIMIOTERÁPICO NO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL**

Celmira Calderón  
Giovanna Sabatasso Canicoba  
Gabriel Lucas Padilha Canassa  
Débora Sant'Anna de Oliveira  
Aline Feriato Vieira  
André Antunes Salla Rosa  
Eduardo Soares Custodio da Silva  
Mariza Fordellone Rosa Cruz  
Ellen de Souza Marquez  
Ana Paula Millet Evangelista dos Santos  
Ademir Zacarias Junior

**DOI 10.22533/at.ed.33720280911**

**CAPÍTULO 12..... 125**

**LEUCOSE ENZOOTICA BOVINA: MEDIDAS DE PREVENÇÃO, CONTROLE E  
ERRADICAÇÃO**

Valter Marchão Costa Filho  
Hamilton Pereira Santos  
Helder de Moraes Pereira  
Robert Ferreira Barroso de Carvalho  
Adriana Prazeres Paixão

Ana Raysa Verde Abas  
Humberto de Campos  
Katiene Régia Silva Sousa  
Karlos Yuri Fernandes Pedrosa  
Cleber Pedrosa Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.33720280912**

**CAPÍTULO 13..... 137**

**ALTERNATIVAS DE ESTABILIZANTES NATURAIS E INFLUÊNCIA DE PROCESSOS DE CONGELAMENTO NA PRODUÇÃO DE SORVETE**

Anne Izabella Sobreira Argolo Delfino  
Jucenir dos Santos  
Alessandra Almeida Castro Pagani

**DOI 10.22533/at.ed.33720280913**

**CAPÍTULO 14..... 147**

**ANTIOXIDANT POTENTIAL AND QUALITY CHARACTERISTICS OF GRAPE PEEL-ENRICHED RICE-BASED EXTRUDED FLOUR AS POTENTIAL NOVEL FOOD**

Isabela Pereira Reis  
José Luis Ramírez Ascheri

**DOI 10.22533/at.ed.33720280914**

**CAPÍTULO 15..... 172**

**PRODUÇÃO E ESTABILIDADE DO CREME DE QUEIJO COALHO COM EXTRATO DE MANJERICÃO (COMO ANTIOXIDANTE NATURAL)**

Alan Rodrigo Santos Teles  
Jucenir dos Santos  
Gabriel Francisco Silva  
Alessandra Almeida Castro Pagani

**DOI 10.22533/at.ed.33720280915**

**CAPÍTULO 16..... 184**

**APLICAÇÃO DA MATRIZ FOFA COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTAVEL DO MUNICÍPIO DE SANTA TEREZA DO OESTE - PARANÁ**

Susã Sequinel de Queiroz  
Allan Dennizar Limeira Coutinho  
Mariângela Borba  
Samoel Nicolau Hanel  
Adriana Maria de Grandi  
Wilson João Zonin  
Neiva Feuser Capponi  
Andreia Helena Pasini  
Ana Paula de Lima da Silva  
Marlowa Zachow

**DOI 10.22533/at.ed.33720280916**

**CAPÍTULO 17..... 198**

**AGRICULTURA URBANA AGROECOLÓGICA**

Karlene Fernandes de Almeida

Ariadne Enes Rocha  
George Luiz Souza Vieira  
Maria Izadora Silva Oliveira  
Cleude Mayara França dos Santos  
Avelina Santos da Silva  
Paulo Sérgio França Costa  
Sílvia Fernanda Pereira Nunes  
Eva Maria Pereira Souza  
Rita de Cássia Lima Lopes Castro

**DOI 10.22533/at.ed.33720280917**

**CAPÍTULO 18..... 211**

**COOPERATIVISMO EM SANTA TEREZA DO OESTE, NO PARANÁ**

Ana Paula de Lima da Silva  
Marlowa Zachow  
Carlos Laércio Wrasse  
Carlos Alberto da Silva  
Susã Sequinel de Queiroz  
Neiva Feuser Capponi  
Evandro Mendes de Aguiar  
Geysler Rogis Flores Bertolini  
Adriana Maria de Grandi  
Wilson João Zonin

**DOI 10.22533/at.ed.33720280918**

**CAPÍTULO 19..... 228**

**TURISMO RURAL: UMA REFLEXÃO A PARTIR DE DIFERENTES OLHARES**

Nândri Cândida Strassburger  
Márcio Becker  
Roslilene de Fátima Fontana  
Sandra Maria Coltre

**DOI 10.22533/at.ed.33720280919**

**CAPÍTULO 20..... 240**

**NOSSO AMBIENTE, NOSSA VIDA: OFICINA PARA CRIANÇAS DO TERRITÓRIO QUILOMBOLA BREJÃO DOS NEGROS-SE**

Dandara de Jesus Nascimento  
Taiane Conceição dos Santos  
Andrea da Conceição dos Santos  
Marcio Eric Figueira dos Santos  
Irinéia Rosa Nascimento

**DOI 10.22533/at.ed.33720280920**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 243**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 244**

# CAPÍTULO 11

## AVALIAÇÃO DO ÍNDICE MITÓTICO CORRELACIONADO AO TRATAMENTO QUIMIOTERÁPICO NO TUMOR VENÉREO TRANSMISSÍVEL

Data de aceite: 21/09/2020

Data de submissão: 05/06/2020

### **Celmira Calderón**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/1834981382398793>

### **Giovanna Sabatasso Canicoba**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/1983599576607917>

### **Gabriel Lucas Padilha Canassa**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/1292639055279435>

### **Débora Sant'Anna de Oliveira**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/8057468108131295>

### **Aline Feriato Vieira**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/7946184165255979>

### **André Antunes Salla Rosa**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/3746875844775904>

### **Eduardo Soares Custodio da Silva**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/2441148893477626>

### **Mariza Fordellone Rosa Cruz**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/5308615937693528>

### **Ellen de Souza Marquez**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/6914421765772272>

### **Ana Paula Millet Evangelista dos Santos**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/3766558738366221>

### **Ademir Zacarias Junior**

Universidade Estadual do Norte do Paraná –  
UENP, Campus Luiz Meneghel  
Bandeirantes – PR  
<http://lattes.cnpq.br/9854716647247802>

**RESUMO:** O tumor venéreo transmissível (TVT) é uma neoplasia de células redondas, contagiosa, cosmopolita e comumente localizada na genitália de cães, contudo, a presença de neoformações extragenitais, também podem ser observadas. Apesar de ser uma neoplasia maligna, as metástases não são comuns, entretanto, quando ocorrem podem afetar o fígado, baço, glândula

mamária, pulmões, linfonodos e cérebro. O aumento da capacidade proliferativa é uma das principais características das células tumorais, tornando o índice mitótico um componente útil para avaliar a proliferação celular, caracterizar a agressividade de tumores, bem como auxiliar na avaliação do prognóstico e na escolha do tratamento. Foram atendidos 14 animais portadores de TVT no Hospital Veterinário Escola da Universidade Estadual do Norte do Paraná (HVE-UENP), no qual foram diagnosticados mediante o exame citopatológico. Em seguida, durante a leitura das lâminas citológicas, calculou-se o índice mitótico por meio de uma contagem de 10 campos aleatórios na objetiva de 40x. O número de mitoses foi correlacionado com a classificação citomorfológica e o tempo de tratamento utilizando o sulfato de vincristina. Os maiores índices mitóticos observados foram em lâminas classificadas com TVT do tipo linfocitóide, sendo que em 66,6% dos casos foi necessário o número máximo de sessões (4 sessões) com o sulfato de vincristina. O TVT com maior índice mitótico pode apresentar uma melhor resposta ao tratamento com o sulfato de vincristina, o que pode ser explicado pelo mecanismo de ação dessa droga. Ainda que, na maioria dos tumores, um maior índice mitótico esteja relacionado a uma maior agressividade, o TVT não demonstrou esse padrão.

**PALAVRAS-CHAVE:** Oncologia, mitose, citopatologia, sulfato de vincristina, TVT.

## MITOTIC INDEX EVALUATION RELATED TO THE CHEMOTHERAPIC TREATMENT FOR TRANSMISSIBLE VENEREAL TUMOR

**ABSTRACT:** The transmissible venereal tumor (TVT) is a round cell tumor, a contagious and cosmopolitan neoplasia, and it is commonly located in the genitalia of dogs, although, the presence of extragenital lesions can also be observed. Despite being a malignant neoplasm, metastases are not common, however when they occur, they can affect the liver, spleen, mammary gland, lungs, lymph nodes and brain. The increase of the proliferative capacity is one of the main characteristics of tumor cells, making the mitotic index a useful component for assessing cell proliferation, characterizing the aggressiveness of the tumors, as well as assisting in the prognosis assessment and in the chemotherapy choice. The treatment was applied to 14 animals at the Veterinary School Hospital of the *Northern Paraná State University* (HVE-UENP), in which they were diagnosed by cytopathological examination. Thereafter, while reading the cytological slides, the mitotic index was calculated by counting 10 random fields in the 40x objective. The number of mitoses was correlated with the cytomorphological classification and with the treatment time using vincristine sulfate. The highest mitotic indexes observed were in slides classified with lymphocytoid type TVT, and in 66.6% of the cases the maximum number of sessions (4 sessions) with vincristine sulfate were necessary. The TVT with higher mitotic index may have a better response to treatment with vincristine sulfate, which can be explained by this drug's mechanism of action. Although, in most tumors, a higher mitotic index is related to greater aggressiveness, TVT has not shown this pattern.

**KEYWORDS:** Oncology, mitosis, cytopathology, vincristine sulfate, TVT.

## 1 | INTRODUÇÃO

O Tumor Venéreo Transmissível (TVT) é uma neoplasia de células redondas de caráter

contagioso, distribuição mundial e que acomete os animais da espécie canina independente da raça, idade e sexo, que se encontram sexualmente ativos, com acesso à rua sem supervisão e em locais onde há grande densidade populacional de cães errantes com saúde debilitada. (FONSECA et al., 2017). O contágio ocorre por transplante de células neoplásicas viáveis em contato com o tecido lesionado, sendo a transmissão sexual a via mais comum. O resultado são neoformações em regiões muco genitais macroscopicamente descritas como semelhantes à couve-flor, de superfície sangrenta, friável e ulcerada (GANGULY et al., 2013; AMARAL et al., 2007). Ainda que os casos desse tumor sejam mais comuns em região genital, existem relatos de TVT extragenital de origem primária, sendo já relatados em cavidade nasal, oral, anal, pele e mucosa conjuntival, certamente advindos de comportamentos sociais (SILVA et al., 2007; GASPAR, 2005; LIMA et al., 2013).

O TVT pode permanecer por muitos anos na genitália de cães, com crescimento inaparente ou lento podendo, eventualmente, apresentar-se invasivo e metastático (MOULTON, 1978).

As alterações moleculares observadas nas células do paciente com apresentações tumorais foram estudadas, e vem sido relacionadas aos mecanismos que regulam a divisão celular normal, a sobrevivência e a morte celular (ALBERTS et al., 1999), por essa razão, o aumento da capacidade proliferativa é uma das principais características das células tumorais, (PRESTON-MARTIN et al., 1990; CHU et al., 2001).

Uma forma simplificada de avaliar e classificar a atividade proliferativa de uma neoplasia pode se dar por meio da atividade mitótica, avaliando, desta forma, sua atividade proliferativa (MEUTEN et al., 2016).

A população de mitoses apresentada em porcentagens, que corresponde à quantidade presente em 100 células, define o índice mitótico, este vem sido amplamente usado para avaliar prognósticos tumorais em animais e humanos (DE JONG et al., 2000).

Neoplasias agressivas usualmente têm uma alta taxa de proliferação celular, estando relacionadas com um pior prognóstico, e, o índice mitótico tem se mostrado um bom indicador do mesmo, independente do grau histológico (SCASE et al. 2006; ROMANSIK et al. 2007; WEBSTER et al. 2007).

A mensuração da proliferação celular e da apoptose podem promover um prognóstico mais realista do comportamento tumoral (DE JONG et al., 2000). Apesar de o total de mitoses (metáfase, anáfase e telófase) ser o método tradicionalmente utilizado para estimar a atividade proliferativa das células neoplásicas, é preciso lembrar que a mitose representa apenas uma fração do ciclo celular, pois as células que estiverem nas fases G1, S ou G2 não são contabilizadas (QUINN e WRIGHT, 1990).

Já a correlação entre o número de mitoses e os medicamentos utilizados para os tratamentos das neoplasias se faz importante, visto que muitos quimioterápicos atuam diretamente na mitose, tendo como exemplo o Sulfato de Vincristina, a qual é a droga comumente utilizada no tratamento do TVT (PRESTON-MARTIN et al., 1990; QUINN e

WRIGHT, 1990).

O diagnóstico do TVT deve ser feito preferencialmente pelo exame citopatológico, pois este é um exame que leva a menor distorção da morfologia das células quando comparada as amostras de histológicas. O exame citopatológico é um exame complementar o qual vem ganhando maior credibilidade como diagnóstico definitivo para diversos tipos de neoplasia, tendo a vantagem de ser uma técnica rápida, fácil, barata, indolor (AMARAL et al., 2007).

Alguns autores relatam que, durante as análises citopatológicas, as células de TVT tem mostrado uma característica variação na sua morfologia celular, tais alterações, puderam ser correlacionadas com seu comportamento biológico. Baseado nessas observações clínico-patológicas o TVT foi classificado em três grupos distintos, sendo eles Plasmocitóide, Linfocitóide e Misto. É importante destacar que se observa que os tumores plasmocitóides frequentemente estão associados a um comportamento biológico mais agressivo e maiores chances de metastizar quando comparados aos tumores classificados como linfocitóides (AMARAL et al., 2004; AMARAL et al., 2007; GASPAR et al., 2009).

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi verificar a taxa de proliferação celular do tumor venéreo transmissível pela contagem de mitoses em amostras obtidas por citologia aspirativa por agulha fina (CAAF), com subsequente comparação ao comportamento biológico tumoral, utilizando a classificação citomorfológica segundo Amaral et al. (2007) e correlacionando com o número de sessões quimioterápicas realizadas até o desaparecimento total de células tumorais ou óbito do animal.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados 14 casos de TVT provenientes da rotina do Hospital Veterinário UENP/CLM e da Sociedade Protetora de Animais de Bandeirantes (APA) diagnosticados previamente por exame citopatológico. Para realização do diagnóstico foram coletadas amostras pela técnica de citologia aspirativa por agulha fina (CAAF), as quais foram secas ao ar livre, fixadas com metanol e coradas pelo método de Panótico Rápido para posterior classificação citomorfológica, sendo esta, baseada em Amaral et al. (2007). Os casos foram classificados em três diferentes grupos, plasmocitóide, linfocitóide e misto, sendo:

Plasmocitóide: predominância de 60% ou mais de células de TVT com morfologia ovoide, citoplasma mais abundante, presença de vacúolos citoplasmáticos, presença de um nucléolo grande e evidente, cromatina regular e com núcleo excêntrico;

Linfocitóide: predominância de 60% ou mais de células de TVT com morfologia redonda, escasso citoplasma granular e fino, com a presença de vacúolos margeando a periferia celular, núcleo arredondado com cromatina rugosa e presença de um ou dois nucléolos evidentes;

Misto: celularidade mista entre os padrões celular linfocitóide e plasmocitóide, em que a predominância não ultrapassasse 59% do total.

Para a classificação citomorfológica foi realizada uma adaptação onde além dos critérios descritos por Amaral et al. (2007), levou-se também em consideração o tamanho das células tumorais, onde células padrão plasmocitóide mediam entre 28 - 35 micras ou mais; e células tumorais padrão linfocitóide mediam por volta de 28 micras ou menos. Para determinação do tamanho das células utilizou-se a comparação com o tamanho das hemácias presentes no esfregaço.

A análise foi realizada somente em amostras pré-tratamento, devido à influência do quimioterápico Sulfato de Vincristina. O tratamento foi realizado com o uso de sulfato de vincristina, na dose de 0,75 mg.m<sup>2</sup> por via intravenosa e com frequência de administração a cada 7 dias. Na quimioterapia, a aplicação do antineoplásico foi exercida em bolus de forma rápida e com o uso do catéter de silicone intravenoso na veia cefálica. Para avaliar casos de resistência a quimioterapia, o tratamento com sulfato de vincristina que excedesse 6 sessões teria seu quimioterápico alterado para doxorubicina.

Para determinar o índice mitótico, foi escolhido uma lâmina citológica de cada caso, sendo essa, a com melhor visualização de células. No momento da contagem, selecionou-se 10 campos aleatórios de cada caso, e a contagem foi realizada na objetiva de 40x. Após completa contagem, o número de mitoses foi correlacionado a classificação citomorfológica e a quantidade de sessões necessárias para completa remissão do tumor utilizando-se o sulfato de vincristina.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o estudo foram atendidos 14 animais portadores de TVT, sendo eles 28,5% (n=4) classificados como plasmocitóide, 64,3% (n=9) linfocitóide e 7,1% (n=1) misto. Na contagem do número de mitoses a cada dez campos de maior aumento (Figura 1), obteve-se uma média de 19,22 mitoses para o padrão linfocitóide e 12 para o padrão plasmocitóide. Devido ao baixo número de casos classificados como padrão misto, foi realizada a exclusão dos dados para a comparação (Tabela 1).

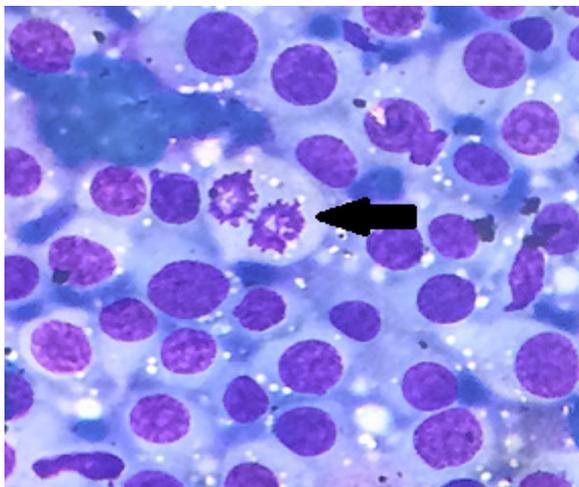


Figura 1. Fotomicrografia do Tumor Venéreo Transmissível corado por Panótico Rápido. 40x. mitose celular (seta).

Paciente	Número de sessões	Índice mitótico	Classificação
01	03	12	Linfocitóide
02	04	28	Linfocitóide
03	03	28	Misto
04	02	09	Linfocitóide
05	01 (óbito)	11	Plasmocitóide
06	04	19	Linfocitóide
07	04	31	Linfocitóide
08	05	11	Plasmocitóide
09	01 (óbito)	14	Plasmocitóide
10	05 (óbito)	12	Plasmocitóide
11	04	12	Linfocitóide
12	03	26	Linfocitóide
13	04	18	Linfocitóide
14	04	18	Linfocitóide

Tabela 1. Dados obtidos da classificação citomorfológica, índice mitótico mitoses e número de sessões de quimioterapia dos casos de tumor venéreo transmissível.

Ao avaliar na literatura o comportamento de malignidade dos diferentes tipos de TVT, é evidenciado uma maior hostilidade por parte dos tumores plasmocitóides, pois estes costumam apresentar comportamento biológico mais agressivo, caracterizado por maiores chances de metastizar, ser resistente ao tratamento quimioterápico, bem como resultar em óbito (GASPAR, 2005). Em nosso estudo observamos que os casos com maior número de sessões de quimioterapia e que vieram a óbito, foram classificados como plasmocitóides.

Segundo Amaral et al. (2005), isso se deve ao fato de uma maior quantidade de quebras no DNA, além de uma melhor aptidão no desenvolvimento extragenital e de metástase. Essa agressividade foi evidenciada no presente estudo, uma vez que todos os casos de óbitos foram assim classificados.

A taxa de proliferação de células neoplásicas reflete uma desordem no equilíbrio entre células em divisão, tempo de ciclo celular, diferenciação e senescência, ou seja, é a expressão de mais do que simplesmente replicação celular. A literatura veterinária vem mostrando reiterado interesse na proliferação celular de tumores como uma forma de compreender a biologia tumoral ou de permitir estimativas de prognóstico com ou sem tratamento (MADEWELL, 2001)

A média de mitoses obtidas em 10 campos consecutivos de todos os casos avaliados, foi de 15.61 se demonstrando maior que a quantidade encontrada na literatura pelos autores Santos et al. (2011) e Sharma; Swamy e Dubey (2016) que observaram 8.10 e 4.46 respectivamente. Quando comparamos as médias de mitoses entre as diferentes classificações citomorfológicas, observamos que a média de mitoses do grupo linfocitóide se revelou superior aos tumores de padrão plasmocitóide, portanto é provável que o índice mitótico não seja um bom indicador de malignidade para o TVT, uma vez que tumores do tipo linfocitóide tendem a apresentar comportamento biológico menos agressivo. Na bibliografia pesquisada não foi identificada uma relação entre o índice mitótico e a classificação citológica de Amaral et al. (2005), no entanto, Denicola e Reagan (1998) notaram que apesar de comum a apresentação de um grande número de mitoses anormais no TVT, ele geralmente não realiza metástases. Portanto, é suposto que este não seja um forte critério de malignidade para o TVT, assim como em outros tumores.

A existência de uma relação entre o número de mitoses e os medicamentos utilizados para os tratamentos das neoplasias se faz importante, visto que a escolha do protocolo quimioterápico é significativa tanto no tratamento, como no prognóstico para as diversas neoplasias (PRESTON-MARTIN et al., 1990; QUINN e WRIGHT, 1990). Sendo assim, devido ao mecanismo de ação do sulfato de vincristina, o Tumor Venéreo Transmissível com maior número de mitoses pode apresentar uma melhor resposta a quimioterapia. Essa droga possui substâncias especificamente atuantes no ciclo celular, bloqueando a mitose por meio da interrupção da metáfase (ALLEMAN e HARVEY, 1993). Essa ação biológica da vincristina pode ser elucidada pela sua habilidade em unir-se estritamente a tubulina, sendo esse um componente chave dos microtúbulos celulares com função de dar origem ao esqueleto celular (JORDAN et al., 1991). A união da vincristina com os túbulos é complexa e diferentes sítios moleculares estão envolvidos, porquanto o fato mais evidente é a inibição da formação completa da tubulina acarretando em uma dissolução dos microtúbulos, inibição da formação do fuso mitótico e interrupção da mitose na metáfase (ALLEMAN e HARVEY, 1993).

## 4 | CONCLUSÕES

Não foi observado grandes diferenças no número de mitoses nos diferentes grupos, porém os tumores classificados como linfocitóide parecem apresentar uma tendência a maior índice mitótico e melhor resposta a quimioterapia com sulfato de vincristina. Embora exista uma correlação positiva entre a quantidade de mitoses e o grau de malignidade na maioria das neoplasias, o TVT provavelmente não segue esse modelo. Para resultados mais conclusivos se faz necessário a presença de um maior número de casos e estudos.

## REFERÊNCIAS

- ALBERTS, B.; BRAY, D.; JOHNSON, A.; LEWIS J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Fundamentos da Biologia Celular: uma Introdução à Biologia molecular da Célula Tecidos**. Porto Alegre: Artmed, 1999, p. 609-647.
- ALLEMAN, A. R., HARVEY, J. W. **The morphologic effects of vincristine sulfate on canine bone marrow cells**. Veterinary Clinical Pathology, v.22, n.2, p. 36- 41, 1993.
- AMARAL, A. S.; et al. **Cytological diagnostic of transmissible venereal tumor in the Botucatu region**. Revista portuguesa de ciências veterinárias, v.99, n.551, p.167-171, 2004.
- AMARAL, A. S. et al. **Tumor Venéreo Transmissível Canino: Critérios citológicos de malignidade e caracterização citomorfológica correlacionada a imunocitoquímica e lesões de DNA**. 153p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2005.
- AMARAL, A. S.; et al. **Cytomorphological characterization of transmissible canine venereal tumor**. Revista portuguesa de ciências veterinárias, v. 102, n.563-564, p. 253-260, 2007.
- CHU, R. M.; LIN, C. C.; YANG, S. Y. et al. **Proliferation characteristics of canine transmissible venereal tumor**. Anticancer Research, Atenas, v.21, n.6A, p. 4017-4024, 2001.
- COCKRILL, J. M.; BEASLEY, J. N. **Transmission of transmissible venereal tumor of the dog to the coyote**. American Journal of Veterinary Research, v. 40, n. 3, p. 409-10, 1979.
- COHEN, D. **The transmissible venereal tumor of the dog –a naturally occurring allograft?**. Israel Journal of Medical Science, v.14, n.1, p.14-19, 1978.
- DE JONG, J. S.; VAN DIEST, P. J.; BAAK, J. P.; **Number of apoptotic cells as a prognostic marker in invasive breast cancer**. British Journal of Cancer, v. 82, n. 2, p. 368 – 73, 2000.
- DENICOLA, D.; REAGAN, W.J. **Using cytology in the diagnosis of cancer**. In: MORRISON, W.B. Cancer in dogs and cats: medical and surgical management. Baltimore : Williams & Wilkins, 1998. Chap.9, p.79-94.
- FONSECA, F. M. C. et al. **Incidência de Tumor Venéreo Transmissível em Caninos**. Revista Científica de Medicina Veterinária, v. 14, n. 28, p. 1-9, jan./2017. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/tGSTJ2HILO2Gs3e\\_2017-6-1-19-40-55.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/tGSTJ2HILO2Gs3e_2017-6-1-19-40-55.pdf). Acesso em: 27 mai. 2020.

GANGULY, B. U.; DAS, A. K. **Canine transmissible venereal tumour: a review.** Veterinary and Comparative Oncology, v.14, n.1, p.1-12, 2013.

GASPAR, L.F.J. **Tumor Venéreo Transmissível: proliferação, resposta à terapia e danos de DNA.** Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu, 2005.

GASPAR, L.F.J.; et al. **Imunorreatividade à glicoproteína-p nos diferentes tipos citomorfológicos de tumor venéreo transmissível canino.** Veterinária em Foco 6:140-146, 2009

GREENHOUG, R. B. **Varying degrees of malignancy in cancer of the breast.** J Cancer Res. 1925, 9:452-63.

HARMELIN, A.; ZUCKERMAN, A.; NYSKA, A. **Correlation of Ag-NOR protein measurements with prognosis in canine transmissible venereal tumors.** Journal of Comparative Pathology, v. 112, p. 429-33, 1995.

JORDAN, M. A., THROWER, D., WILSON, L. **Mechanism of inhibition of cell proliferation by Vinca alkaloids.** Cancer Research, v.51, n.15, p. 2212-22, 1991.

LIMA, T.B. et al. **Apresentação atípica de tumor venéreo transmissível cutâneo em um cão.** Vet. e Zootec., V.20(1), 57-61, mar 2013.

MADEWELL, B. R. **Cellular proliferation in tumors: a review of methods, interpretation, and clinical applications.** Journal of Veterinary Internal Medicine, Lakewood, v.15, p.334-340, 2001.

MEUTEN, D.; MOORE, F.; GEORGE, J. **Mitotic Count and the Field of View Area: Time to Standardize.** Veterinary Pathology, Vol. 53(1) 7-9, 2016.

MOULTON, J. E. **Tumor of geniatl systems.** In. Tumors in domestic animals. 2ed. Los Angeles: University of California, p.326-30, 1978.

PAREJO, J. S. **Estudio experimental de la contagiosidad del linfossarcoma de Sticker.** Archivos de Zootecnia, v. 19, n. 74, p. 167-212, 1970.

PRESTON-MARTIN, S.; PIKE, M.C.; ROSS, R.K.; JONES, P.A.; HERDERSON, B.E. **Increased cell division as a cause of human cancer.** Cancer Research, Baltimore, v.50, p.7415-7421, 1990.

QUINN, C. M.; WRIGHT, N. A. **The clinical assessment of proliferation and growth in human tumours: evaluation of methods and application as prognostic variables.** Journal of Pathology, Chinchester, v.160, p.93-102, 1990.

ROGERS, K. S. **Trasmissible venereal tumor.** Compendium of Continued Education Practice Veterinary, v.19, n.9, p1036-45, 1997.

ROMANSIK, E., REILLY, C., KASS, P. H., et al. **Mitotic index is predictive for survival for canine cutaneous mast cell tumors.** Veterinary Pathology, v. 44, 2007.

SANTOS, F.G.A.; MORO, L.; CASSALI, G.D., et al. **Cell proliferation markers in the transplanted canine transmissible venereal tumor.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.63, p.1345-1352, 2011.

SCASE, T.; EDEWARDS, D.; MILLER, J., et al. **Canine mast cell tumors: correlation of apoptosis and proliferation markers with prognosis.** Journal of Veterinary, 2006.

SHARMA, S.; SWAMY, M.; DUBEY, A. **Evaluation of progression and regression stages of canine transmissible venereal tumour using cell proliferation markers.** Indian Journal of Veterinary Pathology, v.40, p215-217, 2016.

SILVA, M.; et al. **Avaliação epidemiológica, diagnóstica e terapêutica do tumor venéreo transmissível (TVT) na população canina atendida no hospital veterinário da UFRSA.** Acta Veterinaria Brasílica, v.1, n.1, p.28-32, 2007.

VARACHIN, S. V.; WOUTERS, F.; BERNIS, V. M. O.; SOARES, T. M. P.; TOKURA, V. N.; DIA M. P. L. L. **Clínica Veterinária**, nº 32, p.32-37, 2001.

WEBSTER, J.; YUZBASIYAN-GURKAN, V.; MILLER, R., et al. **Cellular proliferation in canine cutaneous mast cell tumors: associations with c-KIT and its role in prognostication.** Veterinary Pathology v. 44, 298-308. 2007.

YANG, T. J. **Regression of canine transmissible venereal sarcoma.** Journal of the American Veterinary Medical Association, v. 191, n. 1, p.6, 1987.

YANG, T. J. **Immunobiology of a spontaneously regressible venereal sarcoma.** Anticancer Research, v. 8, n. 1, p. 93-5, 1988.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aditivos 137, 145, 172

Agricultura urbana 198, 200, 205, 206, 209, 210

Alface 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 199, 208

Assistência técnica 94, 95, 96, 97, 99, 187, 192, 196, 224

Atributos físicos 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11

Atributos químicos 9

### B

Babosa 70, 72, 75, 78, 79, 80, 203, 206

Baruzeiro 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53

Bioestimulante 55

Bovino 43, 45, 46, 50, 51, 125, 128, 129, 134, 202

### C

Certificação 95, 96, 97, 98, 99, 109, 129

Citricultura 95, 96, 98

Comercialização 18, 21, 29, 31, 42, 71, 95, 98, 99, 103, 104, 105, 109, 112, 173, 192, 194, 195, 202, 212, 217, 219, 223, 226

Congelamento 129, 130, 131, 137, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145

Cooperativa rural 211

Cooperativismo 98, 110, 211, 212, 213, 215, 216, 218, 219, 224, 225, 226

Creme de queijo 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180

Cultivo hidropônico 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 31

### D

Desenvolvimento rural 96, 104, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 193, 194, 197, 212, 226, 228, 229, 230, 238, 241

### E

Educação ambiental 201, 209, 210, 232, 240

Espaço rural 228, 229, 230, 231, 232, 233, 237, 238, 239, 240

Estabilizantes naturais 137

Extensão 184, 187, 192, 201, 240, 241

## F

Farinha de arroz 147, 148

Feira livre 108, 113, 195

Fisiologia 19, 68, 81, 82, 83, 90

## G

Gelado comestível 137

Gotejamento 44, 141

## H

Hortaliça 21

Horticultura 18, 19, 31, 68, 100, 199, 200, 216

## I

Índice de qualidade 43, 48, 51, 58, 62, 63

Índice mitótico 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122

Irrigação 6, 15, 22, 24, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 205

## L

Laranja 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 190

## M

Manjeriço 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180

Matriz fofa 184

Metodologia participativa 188, 197, 209

Movimento social 101

Mudas 14, 24, 30, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 73, 75, 78, 92, 201, 203, 204, 205, 206

## P

Produtividade 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 27, 55, 62, 81, 82, 96, 97, 102, 222

Produto alimentício 147

Produtores familiares 211, 212, 215, 225

Produtos orgânicos 94, 95, 98, 99, 102, 219

Promotor de crescimento 54, 64

Propriedades medicinais 34, 35, 70

## Q

Qualidade de sementes 33, 36

Qualidade fisiológica 33, 36, 40

## R

Romã 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 204, 207

## S

Silvicultura 55

Solubilidade 147, 148

Sorvete 19, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146

Subprodutos 147, 148

Substratos 40, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 56, 62, 67, 68

## T

Tomate 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 92

Transformação genética 82, 83

Turismo rural 187, 196, 212, 213, 214, 216, 217, 226, 227, 228, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239

## U

Ultracongelamento 137, 138, 141, 143, 144, 145

# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

# Avanços Científicos e Tecnológicos nas Ciências Agrárias 4

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

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

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

 **Atena**  
Editora

Ano 2020