



# VITIVINICULTURA: FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO

JUAN SAAVEDRA DEL AGUILA  
LÍLIA SICHMANN HEIFFIG DEL AGUILA  
(ORGANIZADORES)



# VITIVINICULTURA:

## FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO

JUAN SAAVEDRA DEL AGUILA  
LÍLIA SICHMANN HEIFFIG DEL AGUILA  
(ORGANIZADORES)

### **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 Cremonesi

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 Livia 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



## Vitivinicultura: função exata em cada processo

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Luiza Alves Batista  
**Correção:** Emely Guarez  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizadores:** Juan Saavedra del Aguila  
Lília Sichmann Heiffig del Aguila

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

V844 Vitivinicultura [recurso eletrônico] : função exata em cada processo / Organizadores Juan Saavedra del Aguila, Lília Sichmann Heiffig del Aguila. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-442-9

DOI 10.22533/at.ed.429202809

1. Indústria vinícola. 2. Vitivinicultura. 3. Uva – Cultivo. I. Aguila, Juan Saavedra del. II. Aguila, Lília Sichmann Heiffig del.

CDD 338.4

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 coleção “Vitivinicultura: Função Exata em cada Processo” é uma obra que tem como foco principal a discussão científica por intermédio de trabalhos diversos que compõem seus capítulos nos vários caminhos da Vitivinicultura.

A produção da Uva e a fabricação do vinho, se confundem na história com o processo evolutivo do homem ao longo do tempo. A ciência nos assinala que a Videira surgiu na Era Terciária (a qual começou 65 milhões de anos atrás), já o homem surgiu na Era Quaternária (começou 2,6 milhões de anos atrás), o que pode indicar que desde os primórdios da humanidade a uva faz parte da alimentação.

Os registros históricos fazem acreditar que o homem começou a elaborar vinho na Era de Bronze (8.000 anos atrás), entretanto as primeiras elaborações de vinho podiam já ter ocorrido desde o final da Era de Pedra (que começou 2,5 milhões de anos atrás e finalizou ao iniciar a Era de Bronze).

Atualmente, o Brasil, no mundo do vinho é um novo integrante na produção de uva e na fabricação de vinho, mantendo nos últimos anos uma área plantada de uva de aproximadamente 80.000 ha.

No Brasil, o consumo per capita de vinho (fino e de mesa) é próximo a 2 litros por habitante/ano, deste volume aproximadamente 90% dizem respeito a vinhos elaborados com frutos de variedades de origem americana ou híbridas, e os 10% restantes de vinho fino elaborado a partir de variedades *Vitis vinifera*. Este consumo é contrastante com o consumo per capita do Uruguai, que gira em torno de 22 litros de vinho por habitante/ano.

Com relação ao consumo de vinho fino no Brasil, ao redor de 90% é de vinho importado, o que se deve por uma questão econômica, uma vez que foi demonstrado em inúmeros concursos nacionais e internacionais, que o Vinho Fino Brasileiro, são de qualidade, e estão começando timidamente a ser consumidos pelos enófilos no Brasil e no exterior.

Em relação a Uva de Mesa, umas das principais regiões produtoras no Brasil, encontra-se na região Nordeste, especificamente no Vale do Rio São Francisco, entre os estados de Pernambuco e Bahia, principal pólo exportador de Uva de Mesa Fina do Brasil.

Várias são as regiões produtoras de Uva no Brasil, e, nesta obra são apresentados resultados de pesquisas de duas importantes regiões, a primeira localizada na Metade Sul do Rio Grande do Sul, a Campanha Gaúcha (pólo produtor de variedades *Vitis vinifera* utilizadas na elaboração de Vinhos Finos); e, a segunda localizada na Região Nordeste (produtora de Uva de Mesa Fina para exportação).

Nos capítulos que compõem este livro, o leitor terá a possibilidade de obter novas informações científicas da área da Vitivinicultura, em áreas como: Eletrofisiologia, Controle Biológico, Silício (Si), Adubação Foliar, Manejo do Dossel, e Uvas Sem Sementes.

Juan Saavedra del Aguila  
Lília Sichmann Heiffig del Aguila

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO 1..... 1

#### ESTÍMULO ELÉTRICO NA ‘CABERNET SAUVIGNON’ PRODUZIDA NA REGIÃO DA CAMPANHA GAÚCHA - RS

Juan Saavedra del Aguila  
Sara Aparecida da Silva Pinto  
Lara do Canto Simioni  
Yasmin da Costa Portes  
Wellynthon Machado da Cunha  
Lília Sichmann Heiffig-del Aguila

**DOI 10.22533/at.ed.4292028091**

### CAPÍTULO 2..... 11

#### *Trichoderma* NA QUALIDADE DE UVAS ‘CHARDONNAY’ EM DOM PEDRITO - RS

Juan Saavedra del Aguila  
Lara do Canto Simioni  
Yasmin da Costa Portes  
Sara Aparecida da Silva Pinto  
Aline da Silva Tarouco  
Daniel Pazzini Eckhardt  
Lília Sichmann Heiffig-del Aguila

**DOI 10.22533/at.ed.4292028092**

### CAPÍTULO 3..... 21

#### SILICATO DE SÓDIO NA ‘MERLOT’ PRODUZIDO EM DOM PEDRITO - RS

Juan Saavedra del Aguila  
Darla Corrêa Machado  
Natanael Carlos Sganzerla  
Sara Barbosa Borghi  
Yasmin da Costa Portes  
Lília Sichmann Heiffig-del Aguila

**DOI 10.22533/at.ed.4292028093**

### CAPÍTULO 4..... 32

#### FERTILIZANTE FOLIAR NA ‘CHARDONNAY’ EM DOM PEDRITO - RS

Juan Saavedra del Aguila  
Aline Silva Tarouco  
Adriana Rodrigues Lopes  
Alan Eurico Coutinho  
Viviam Glória Oliveira  
Sara Barbosa Borghi  
Lília Sichmann Heiffig-del Aguila

**DOI 10.22533/at.ed.4292028094**

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>45</b>
A DESFOLHA INFLUENCIA A QUALIDADE DA UVA ‘MERLOT’?	
Jansen Moreira Silveira	
Juan Saavedra del Aguila	
Marcos Gabbardo	
Esther Theisen Gabbardo	
Wellynthon Machado da Cunha	
Renata Gimenez Sampaio Zocche	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4292028095</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>58</b>
A QUALIDADE DO VINHO DA ‘MERLOT’ É INFLUENCIADO PELA DESFOLHA DA VIDEIRA CULTIVADO NA CAMPANHA GAÚCHA	
Jansen Moreira Silveira	
Juan Saavedra del Aguila	
Marcos Gabbardo	
Esther Theisen Gabbardo	
Wellynthon Machado da Cunha	
Renata Gimenez Sampaio Zocche	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4292028096</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>70</b>
PRODUÇÃO DE UVAS SEM SEMENTES NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
Patricia Coelho de Souza Leão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4292028097</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>82</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>84</b>

# CAPÍTULO 2

## *Trichoderma* NA QUALIDADE DE UVAS ‘CHARDONNAY’ EM DOM PEDRITO - RS

Data de aceite: 01/09/2020

Data de submissão: 07/07/2020

**Lília Sichmann Heiffig-del Aguila**

Embrapa Clima Temperado

Pelotas - RS

<http://lattes.cnpq.br/9268717260815217>

**Juan Saavedra del Aguila**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),  
Campus Dom Pedrito  
Dom Pedrito - RS  
<http://lattes.cnpq.br/7982283028426982>

**Lara do Canto Simioni**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),  
Campus Dom Pedrito  
Dom Pedrito - RS  
<http://lattes.cnpq.br/2496796136784699>

**Yasmin da Costa Portes**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),  
Campus Dom Pedrito  
Dom Pedrito - RS  
<http://lattes.cnpq.br/9671012571287303>

**Sara Aparecida da Silva Pinto**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),  
Campus Dom Pedrito  
Dom Pedrito - RS  
<http://lattes.cnpq.br/5535908343474280>

**Aline da Silva Tarouco**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),  
Campus Dom Pedrito  
Dom Pedrito - RS  
<http://lattes.cnpq.br/7281577288041428>

**Daniel Pazzini Eckhardt**

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),  
Campus Dom Pedrito  
Dom Pedrito - RS  
<http://lattes.cnpq.br/0897417749724575>

**RESUMO:** A utilização de agrotóxicos impacta a biodiversidade ambiental, causando efeitos negativos ao solo, ar e água. Assim, a utilização de tecnologias alternativas como agentes biológicos, torna-se uma necessidade para a sustentabilidade ambiental. Diante disso, objetivou-se avaliar a influência da *Trichoderma* na qualidade da uva ‘Chardonnay’. O experimento foi realizado em Dom Pedrito - RS, pelo Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Enologia (NEPE<sup>2</sup>), em vinhedo comercial, plantado há 20 anos, conduzido em sistema espaldeira e enxertado sobre porta-enxerto ‘SO4’. Foram realizadas aplicações de: T1. água na parte aérea (controle); T2. 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea; T3. 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea + 16ml L<sup>-1</sup> no solo (Trichodel® solo) e T4. 16ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® solo) no solo. O delineamento estatístico foi o de blocos completamente ao acaso, contendo 14 plantas por tratamento. Foram avaliados: clorofila total, produtividade (kg ha<sup>-1</sup>), massa (g), largura e comprimento (cm) do cacho. Em relação ao mosto, foram avaliados: Sólidos Solúveis Totais - SST (°Brix), pH, acidez total titulável - AT (meq L<sup>-1</sup>), ácido tartárico (g L<sup>-1</sup>), ácido málico (g L<sup>-1</sup>), açúcares redutores (g L<sup>-1</sup>) e teores de amônia e potássio (g L<sup>-1</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de probabilidade. A produtividade do T4 (6,5

t ha<sup>-1</sup>) foi superior ao T2 (4,7 t ha<sup>-1</sup>). Em relação a largura do cacho, não houve diferença estatística. No mosto, as variáveis, açúcares redutores, potássio, amônia, ácido málico e SST não apresentaram diferenças estatísticas, todavia, os níveis de pH mostraram-se inferiores no tratamento T4, que conseqüentemente apresentou maiores índices de acidez. A aplicação de *Trichoderma* em solo (T4) apresentou ser a alternativa mais vantajosa.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Vitis vinifera* L, Controle Biológico, Ecologia, Vitivinicultura.

### *Trichoderma* IN 'CHARDONNAY' GRAPEVINE QUALITY IN "DOM PEDRITO – RS"

**ABSTRACT:** The use of pesticides impacts environmental biodiversity, causing negative effects on soil, air and water. Thus, the use of alternative technologies such as biological agents becomes a necessity for environmental sustainability. Thus, the objective of this study was to evaluate the influence of *Trichoderma* on the quality of 'Chardonnay' grapes. The experiment was carried out in Dom Pedrito - RS, by the Center for Study, Research and Extension in Oenology (NEPE<sup>2</sup>), in a commercial vineyard, planted 8 years ago, conducted in a spreader system and grafted on 'SO4' rootstock. Were applied: T1 = water in the aerial part (control); T2 = 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aerial) in the aerial part; T3 = 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aerial) on the shoots + 16ml L<sup>-1</sup> on soil (Trichodel® soil) and T4 = 16ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® soil) on soil. The statistical design was completely randomized blocks containing 14 plants per treatment. Total chlorophyll, yield (t ha<sup>-1</sup>), mass (g), width and length (cm) of bunch were evaluated. Regarding the must, it was evaluated: Total Soluble Solids - TSS (°Brix), pH, total titratable acidity - TA (meq L<sup>-1</sup>), tartaric acid (g L<sup>-1</sup>), malic acid (g L<sup>-1</sup>), reducing sugars (g L<sup>-1</sup>) and ammonia and potassium contents (g L<sup>-1</sup>). Data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and Tukey test at 5% probability. The yield of T4 (6.5 t ha<sup>-1</sup>) was higher than T2 (4.7 t ha<sup>-1</sup>). Regarding the width of the bunch, there was no statistical difference. In the must, the variables, reducing sugars, potassium, ammonia, malic acid and TSS did not present statistical differences, however, the pH levels were lower in the T4 treatment, which consequently presented higher acidity indices. *Trichoderma* application in soil (T4) is the most advantageous alternative in 'Chardonnay'.

**KEYWORDS:** *Vitis vinifera* L, Biological Control, Ecology, Viticulture.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os agrotóxicos ou defensivos agrícolas são utilizados na agricultura, para eliminar ou atenuar o efeito de pragas, doenças e plantas invasoras sobre as culturas de interesse econômico. Porém, são altamente nocivos aos seres vivos e se mal utilizados podem causar a contaminação do solo, da água e do ar. O solo é capaz de reter grande parte dos contaminantes, entre eles os agrotóxicos, e com o tempo, degradam-no (MELO et al., 2018).

Os agrotóxicos também podem ficar em suspensão na atmosfera, e o ar contaminado pode desencadear intoxicações em vários organismos. A água contaminada, por sua vez, pode causar danos ao meio aquático e os organismos deste ambiente, espécies de plantas

e animais.

Também pode contaminar o homem de forma indireta, por meio do consumo de peixes, por exemplo. Com todos estes problemas causados pelos agrotóxicos, o homem cada vez mais busca alternativas para amenizar os danos ao ambiente. Neste sentido, o controle biológico é uma alternativa importante, que consiste na regulação do número de plantas espontâneas e de organismos nocivos por inimigos naturais.

Dentre os inimigos naturais, existem grupos bastante diversificados, como insetos, vírus, fungos, bactérias, nematóides, protozoários, rickettsias, micoplasmas, ácaros, aranhas, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos (PARRA et al., 2002).

Estes organismos podem ser utilizados como uma alternativa eficiente para o controle de moléstias na agricultura, com a vantagem do baixo risco de poluição ambiental.

Os sistemas de produção fundados em princípios agroecológicos são biodiversos, resilientes, eficientes do ponto de vista energético, socialmente justos e constituem os pilares de uma estratégia energética e produtiva fortemente vinculada à noção de soberania alimentar (ALTIERI, 2012).

Os princípios básicos da Agroecologia incluem: a reciclagem de nutrientes e energia; a substituição de insumos externos; a melhoria da matéria orgânica e da atividade biológica do solo; a diversificação de espécies de plantas e dos recursos genéticos dos agroecossistemas no tempo e no espaço; a integração de culturas com a pecuária; e a otimização das interações e da produtividade do sistema agrícola como um todo, ao invés de rendimentos isolados obtidos com uma única espécie (ALTIERI, 2012).

Dentro deste olhar sistêmico e manejo sustentável das culturas, um dos agentes de controle biológico mais estudado no mundo, é o fungo do gênero *Trichoderma*, devido ao seu grande potencial de melhorar a sanidade e o desenvolvimento de plantas, não sendo patogênico ao homem e ao meio (LUCON et al., 2014).

As espécies de *Trichoderma* são mais utilizadas no controle de fitopatógenos por serem encontradas em uma vasta diversidade de ambientes, devido à facilidade de serem cultivadas, ao rápido crescimento em um grande número de substratos, e ao fato de não serem patogênicas para plantas superiores (PAPAVIZAS et al., 1982).

*Trichoderma* é utilizado como agente preventivo, é eficiente, prático e seguro quanto aos métodos de aplicação, biocontrole e promoção de crescimento vegetal, no entanto, na prática a sua aplicação ainda é restrita (MACHADO et al., 2012).

A Campanha Gaúcha, onde o município de Dom Pedrito-RS está localizado, apresenta condições térmicas e hídricas satisfatórias para o desenvolvimento vegetativo das videiras (BRIXNER, 2013).

A Campanha Gaúcha é o segundo maior polo produtor de vinhos finos do Brasil, respondendo por 31% da produção, vindo após a Serra Gaúcha, onde se concentram 59% da produção nacional. É uma das regiões que passou a elaborar vinhos na década de 1980 e, a partir dos anos 2000, ganhou novo impulso, com aumento da área cultivada

e o surgimento de diversas vinícolas na região. No presente ano de 2020, a Campanha Gaúcha, recebeu a Indicação Geográfica (IG), na modalidade de Indicação de Procedência (IP), este selo garante que o vinho daquela garrafa expressa as características da região na qual foi produzido (EMBRAPA, 2020).

Na Campanha Gaúcha, o clima é temperado, de verões quentes e invernos amenos, favorece o desenvolvimento das videiras, desde o repouso vegetativo ao amadurecimento das uvas. O solo, principalmente de composição arenosa, com pouca acidez e possui uma boa drenagem.

A cultivar Chardonnay se adapta bem a essa região. De origem francesa, essa cepa era inicialmente cultivada nas regiões de Borgonha e Champagne, e posteriormente difundiu-se pelo mundo. Se adapta a vários tipos de solo e clima, preferindo regiões não demasiadamente úmidas ou secas.

De cacho médio, tronco cônico, compacto, com bago médio, de cor amarela-dourada e película de consistência média. Uma cepa vigorosa, de sarmentos robustos e de entrenós curtos, vegetação com porte ereto, tendencialmente equilibrada.

Origina vinhos de sabor tipicamente varietal, de cor amarela palha com reflexos dourados, aromas e perfumes delicados. Justamente ácidos e de bom teor alcoólico. Ótimo vinho para ser utilizado como base para espumantes (VIVAI COOPERATIVE RAUSCEDO, 2014).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do fungo *Trichoderma* sobre a qualidade da uva Chardonnay cultivada na região de Dom Pedrito-RS.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no município de Dom Pedrito - RS, pelo Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Enologia (NEPE<sup>2</sup>) da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA).

Realizado em vinhedo comercial localizado nas coordenadas 30°58'58" e 54°40'22", plantado há 8 anos, utilizando a cultivar Chardonnay conduzida em sistema espaldeira (espaçamento 1,3 m entre plantas e 3 m entre fileiras, enxertada) sobre porta-enxerto 'SO4'.

Foram realizadas cinco aplicações com intervalos de sete dias, com os seguintes tratamentos: T1= pulverização com água na parte aérea (controle); T2= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea; T3= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea + 16ml L<sup>-1</sup> no solo (Trichodel® solo) e T4= pulverização de 16ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® solo) no solo.

No momento das aplicações, media-se o índice de clorofila das folhas das plantas com o equipamento eletrônico de mensuração do teor de clorofila 'ClorofiLOG'.



O delineamento estatístico foi o de blocos completamente ao acaso, contendo 14 plantas por tratamento, totalizando 56 plantas, sendo divididas em duas fileiras, distanciadas da bordadura para uma maior confiabilidade.

A uva foi colhida na manhã do dia 20/01/2019, utilizando-se caixas plásticas para o armazenamento por tratamento. Na sequência procedeu-se a pesagem por tratamento em balança manual e, ao acaso foram retirados 7 cachos de cada tratamento para as avaliações físico-químicas.

As amostras foram levadas para o laboratório da UNIPAMPA, onde mediu-se o comprimento e largura e, pesou-se cada cacho por tratamento. Foram extraídos 100 ml de mosto por tratamento, para as análises físico-químicas, avaliadas no equipamento "WineScan TM SO2", utilizando a técnica de espectroscopia de infravermelho transformada de Fourier (FTIR).

Em relação às variáveis produtivas, foram avaliadas: clorofila total, produtividade (kg ha<sup>-1</sup>), massa (g), largura e comprimento (cm) dos cachos.

Em relação ao mosto, foram avaliados: Sólidos Solúveis Totais - SST (°Brix), pH, acidez total titulável - AT (meq L<sup>-1</sup>), ácido tartárico (g L<sup>-1</sup>), ácido málico (g L<sup>-1</sup>), açúcares redutores (g L<sup>-1</sup>) e teores de amônia (mg L<sup>-1</sup>) e potássio (g L<sup>-1</sup>).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% de probabilidade.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O controle biológico inclui ações para aumentar a presença dos microrganismos benéficos próximos às plantas para suprimir os patógenos, ou a introdução de agentes biológicos no solo para suprimir os fitopatógenos causadores de doenças veiculadas pelo solo (ALTIERI, 2012).

No caso deste experimento e em relação a clorofila, tanto a aplicação no solo quanto na parte aérea da planta, não apresentou diferenças estatísticas entre os tratamentos. Mesmo assim, ao longo do tempo, os teores de clorofila apresentaram um aumento (Tabela 1).

Resultado semelhante foi encontrado em um estudo feito com mudas de tomate produzidas em solo alterado com *Trichoderma sp.*, sendo o teor de clorofila aumentado com as aplicações, embora não significativamente ( $p \geq 0,5$ ) (AZARMI, 2011).

Tratamentos*	Avaliações					
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>
T1	280,9 a <sup>**</sup>	232,1 a	309,0 a	324,9 a	299,7 a	320,7 a
T2	280,7 a	228,3 a	314,2 a	324,4 a	320,3 a	321,2 a
T3	315,1 a	234,5 a	310,4 a	311,0 a	302,2 a	325,0 a
T4	281,5 a	242,2 a	308,4 a	322,5 a	302,3 a	307,5 a
CV(%)	38,9	21,5	13,0	16,5	17,3	17,9

T1= pulverização com água na parte aérea (controle); T2= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea; T3= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea + 16ml L<sup>-1</sup> no solo (Trichodel® solo) e T4= pulverização de 16ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® solo) no solo. <sup>\*\*</sup>Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Valores médios obtidos nas avaliações de clorofila total das folhas na 'Chardonnay' sob influência do fungo *Trichoderma*.

Segundo Harman et al. (2004) quando estruturas propagadas de *Trichoderma spp.* são adicionadas ao solo, elas entram em contato com as raízes das plantas e podem germinar e crescer na superfície dessas raízes. Para o autor a colonização de raízes por *Trichoderma spp.* melhora o crescimento e desenvolvimento das raízes e, portanto, pode melhorar a produtividade das culturas. Isto pode justificar a produtividade das plantas que receberam aplicação de *Trichoderma* no solo (T4), as quais apresentaram um maior rendimento que os demais tratamentos, sendo o T4 igual estatisticamente aos tratamentos T1 e T3 (Tabela 2).

Tratamentos <sup>*</sup>	Produtividade (t ha <sup>-1</sup> )
T1	5,31 ab <sup>**</sup>
T2	4,76 a
T3	5,79 ab
T4	6,59 b
CV (%)	11,2

T1= pulverização com água na parte aérea (controle); T2= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea; T3= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea + 16ml L<sup>-1</sup> no solo (Trichodel® solo) e T4= pulverização de 16ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® solo) no solo. <sup>\*\*</sup>Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Valores médios obtidos para produtividade da 'Chardonnay' sob influência do fungo *Trichoderma*.

Para as variáveis analisadas em relação ao cacho, observou-se que a largura do cacho não diferiu entre os tratamentos, entretanto, o comprimento e a massa de cachos, expressaram números superiores no tratamento com aplicação de *Trichoderma spp.* no solo (T4). Porém sendo igual estatisticamente aos tratamentos T1 e T3 (Tabela 3).

Tratamentos <sup>*</sup>	Largura (cm)	Massa (g)	Comprimento (cm)
T1	5,90 a <sup>**</sup>	133,5 ab	11,83 ab
T2	5,36 a	128,7 a	10,85 a
T3	5,48 a	135,3 ab	11,32 ab
T4	5,99 a	170,9 b	13,05 b
CV (%)	13,2	27,5	17,5

\*T1= pulverização com água na parte aérea (controle); T2= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea; T3= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea + 16ml L<sup>-1</sup> no solo (Trichodel® solo) e T4= pulverização de 16ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® solo) no solo. \*\*Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Valores médios obtidos a partir das análises de comprimento do cacho (cm), largura do cacho (cm) e massa (g) da 'Chardonnay' sob influência do fungo *Trichoderma*.

Para Ribereau-Gayon (1985), embora a cultivar e o cultivo da uva forneçam as bases do sabor do vinho, os microrganismos, como leveduras, fungos e bactérias, afetam a composição físico-química do mosto e, conseqüentemente, do vinho. No mosto, as variáveis, açúcares redutores, potássio, amônia, ácido málico e SST não apresentaram diferenças estatísticas (Tabela 4).

Tratamentos <sup>*</sup>	SST (°Brix)	Açúcares Redutores (g L <sup>-1</sup> )	Potássio (g L <sup>-1</sup> )	Amônia (mg L <sup>-1</sup> )	Ácido Málico (g L <sup>-1</sup> )
T1	15,8 a <sup>**</sup>	155,0 a	528,7 a	66,2 a	4,9 a
T2	16,1 a	158,5 a	569,5 a	64,2 a	5,1 a
T3	16,2 a	159,6 a	412,5 a	67,2 a	5,0 a
T4	15,1 a	147,1 a	602,2 a	64,2 a	5,7 a
CV (%)	3,8	4,2	24,6	3,5	11,0

\*T1= pulverização com água na parte aérea (controle); T2= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea; T3= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea + 16ml L<sup>-1</sup> no solo (Trichodel® solo) e T4= pulverização de 16ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® solo) no solo. \*\*Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Análises físico-químicas (SST, açúcares redutores, ácido málico, amônia e potássio) do mosto da 'Chardonnay' sob influência do fungo *Trichoderma*.

No entanto, as variáveis do mosto, pH, acidez total (AT) e ácido tartárico apresentaram diferenças estatísticas. O tratamento T4 expressou um baixo nível de pH em relação aos demais tratamentos (Tabela 5).

Entretanto, para as variáveis acidez total e acidez tartárica o tratamento T4 expressou um alto nível de acidez em relação aos demais tratamentos (Tabela 5). O baixo valor de pH do mosto (pH ácido) pode ser resultado da contribuição da acidez total para o meio, que se mostrou mais elevada para este tratamento.

Conforme Rizzon et al. (1998), um dos fatores que interferem no equilíbrio ácido-base e que são capazes de modificar o pH do vinho é a dissolução dos minerais e ácidos orgânicos presentes na película da uva.

Tratamentos'	pH	Acidez Total (meq L <sup>-1</sup> )	Ácido tartárico (g L <sup>-1</sup> )
T1	3,21 ab <sup>**</sup>	4,35 ab	4,00 ab
T2	3,23 ab	4,27 a	3,77 a
T3	3,22 ab	4,40 ab	3,75 a
T4	3,15 a	5,15 b	4,35 b
CV (%)	1,4	8,4	4,4

T1= pulverização com água na parte aérea (controle); T2= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea; T3= pulverização de 8ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® aéreo) na parte aérea + 16ml L<sup>-1</sup> no solo (Trichodel® solo) e T4= pulverização de 16ml L<sup>-1</sup> (Trichodel® solo) no solo.

<sup>\*\*</sup>Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 5. Análises físico-químicas (pH, acidez total e ácido tartárico) do mosto da 'Chardonnay' sob influência do fungo *Trichoderma*.

Conforme Assis et al. (1998), através da fotossíntese, as folhas transformam a energia do sol (luz) em energia química (ATP) que é utilizada para promover a reação da água retirada do solo (absorvida através das raízes) com o gás carbônico absorvido do ar para produzir açúcares (dentre os açúcares, estão os ácidos orgânicos).

Isto pode justificar o motivo do tratamento T4, que recebeu aplicação de *Trichoderma* no solo, conter quantidades de ácidos maiores que os demais. Pois segundo Harman et al. (2004), o fungo *Trichoderma* em contato com a raiz melhora o desenvolvimento da planta. Isto resulta na melhora da atividade fotossintética e na assimilação de nutrientes para metabolização da planta e formação de compostos.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme os resultados expressos até aqui, a aplicação do fungo *Trichoderma* no solo é a alternativa mais vantajosa.

Contudo, são necessários mais estudos neste contexto, para que se tenha um melhor entendimento sobre a influência da *Trichoderma* na qualidade da uva 'Chardonnay' plantada na região da Campanha Gaúcha.

## AGRADECIMENTOS

Ao viticultor, Sr. Adair Camponogara pela disponibilização do vinhedo comercial. A empresa "ECCB insumos biológicos", pela doação dos produtos biológicos.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. São Paulo: Editora Expressão Popular. 2012.

ASSIS, J.S.; LIMA FILHO, J.M.P.; LIMA, M.A.C. **Fisiologia da Videira**. In: Feira Nacional da Agricultura Irrigada – FENAGRI, Petrolina-PE. 2004.

AZARMI, R.; HAJIEGHRARI, B.; GIGLOU, A. **Effect of Trichoderma isolates on tomato seedling growth response and nutriente uptake**. African Journal Biotechnology. v.10, p.5850-5855, 2011.

BRIXNER, G.F. **Caracterização da aptidão climática da região da Campanha do Rio Grande do Sul para a Viticultura**. Dissertação: FAEM – UFPel, Pelotas – RS. 2013, 97p.

EMBRAPA. **Ciência ajuda vinho da campanha Gaúcha a conquistar Indicação Geográfica**. In: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/52668635/ciencia-ajuda-vinho-da-campanha-gaucha-a-conquistar-indicacao-geografica>. Acesso em julho de 2020.

HARMAN, G.E.; HOWELL, C.R.; VITERBO, A.; CHET, I.; LORITO, M. **Trichoderma Species – Opportunistic, Avirulent**. Nature Reviews Microbiology. v.2, n.1, p.43-56, 2004.

LUCON, C.M.M.; CHAVES, A.L.R.; BACILIERI, S. **Trichoderma: o que é, para que serve e como usar corretamente na lavoura**. 1ª Edição, Instituto Biológico: São Paulo. 2014, 28p.

MACHADO, D.F.M.; PARZIANELLO, F.R.; SILVA, A.C.F.; ANTONIOLLI, Z.I. **Trichoderma no Brasil: o fungo e o bioagente**. Revista de Ciências Agrárias. v.35, n.1, p. 274-288, 2012.

MELO, P.; MONTEIRO, T.M.; PAZ, A. **Agrotóxicos e Transgênicos**. In: Boletim de inovação e sustentabilidade, PUC – SP: FEA, São Paulo. BISUS, v.2, 2018.

PAPAVIZAS, G.C.; LEWIS, J.A.; ABD-ELMOITY, T.H. **Evaluation of new biotypes of Trichoderma harzianum for tolerance to Benomyl and enhanced biocontrol capabilities**. Phytopathology, v.72, p.126-132, 1982.

PARRA, J.R.P.; BOTELHO, P.S.M.; FERREIRA, B.S.C.; BENTO, J.M.S. **Controle biológico: Terminologia**. In: Controle Biológico no Brasil: parasitoides e predadores. Manole: São Paulo, v.1, p.1-16, 2002.

RIBEREAU-GAYON, P. **New Developments in Wine Microbiology**. American Journal of Enologie and Vitiuclture, v.36, n.1, p.290-301, 1985.

RIZZON, L.A.; ZANUZ, M.C.; MIELE, A.E. **Evolução da acidez durante a vinificação de uvas tintas de três regiões vitícolas de Rio Grande do Sul**. Ciência e Tecnologia dos Alimentos. v.18, n.2, p.179-183, 1998.

VIVAI COOPERATIVE RAUSCEDO. **Catálogo geral das castas e dos clones de uva de vinho e de mesa**. In: Vivai Cooperative Rauscedo (VCR): Pordenone – Itália. 2014.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Açúcares Redutores 2, 5, 8, 11, 12, 15, 17, 21, 27, 28, 40, 54

Agroecologia 13, 19

Antocianinas 61, 62, 66

### C

China 71

Colheita Mecânica 34

Crescimento das Plantas 8, 35

### D

Denominação de Origem (DO) 59

Desenvolvimento das Raízes 16

Desenvolvimento Econômico 23, 34

Desfolha 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69

Duas Safras 70, 71, 72, 77

### E

Elemento Essencial 24

Embrapa 1, 2, 9, 11, 14, 19, 21, 22, 24, 29, 32, 34, 43, 44, 46, 56, 59, 60, 68, 70, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82

Empregos 71, 80

Enologia 1, 4, 11, 14, 21, 24, 32, 37, 41, 62, 82

Exportações 71, 72

### F

Fotossíntese 3, 18, 35, 36, 37, 46, 48, 49, 60

### I

Indicação de Procedência (IP) 2, 14, 24, 34, 46, 59, 60

Indicação Geográfica (IG) 2, 14, 24, 34, 46, 59

Inimigos Naturais 13

### M

Macronutrientes 35

Manejo de Vegetação 47

Micronutriente 24

## **N**

Nordeste 71

## **P**

pH 1, 2, 5, 7, 11, 12, 15, 18, 21, 22, 27, 28, 32, 33, 40, 41, 42, 52, 61, 63, 65, 66

Poda 21, 26, 47, 51, 52, 58, 60, 63, 75, 77, 79

Poda Verde 58, 60

Pólo Vitivinícola 46

## **Q**

Qualidade 11, 14, 19, 21, 23, 34, 35, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 68, 69, 70, 71, 78, 80

## **R**

Radiação Solar 45, 49, 53, 58, 60, 62, 63

Respiração 3, 42, 48, 55

Rio Grande do Sul (RS) 22, 52, 58, 63

## **S**

Serra Gaúcha 13, 23, 34, 44, 50, 51, 80

Sinais Elétricos 3, 4, 8

Sólidos Solúveis Totais (SST) 5, 28

Sustentabilidade 11, 19

## **T**

Teor Alcoólico 14, 55, 58, 66, 68

Teor de Clorofila 6, 7, 14, 15

Translocação 25, 36, 48, 49

## **U**

Unipampa 1, 4, 11, 14, 15, 21, 24, 32, 39, 44, 45, 46, 54, 58, 59, 65, 69, 82

Uvas de Mesa 71, 72, 74, 79, 80

Uva Tinta 50

## **V**

Vale do São Francisco 68, 70, 71, 72, 74, 76, 77, 78, 80





Vinhos Finos 13, 22, 23, 24, 34, 46, 50, 58, 59

Vinhos Nacionais 59





Viticultura 2, 9, 19, 23, 30, 43, 56, 57, 62, 68, 70, 71, 79, 82

Vitivinicultura 2, 12, 23, 24, 33, 34, 44, 46, 58, 59

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# VITIVINICULTURA:

## FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
 @atenaeditora  
 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# VITIVINICULTURA:

## FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO