



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 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

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

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

CAPÍTULO 5	45
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	
DOI 10.22533/at.ed.4292028095	
CAPÍTULO 6	58
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	
DOI 10.22533/at.ed.4292028096	
CAPÍTULO 7	70
PRODUÇÃO DE UVAS SEM SEMENTES NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO	
Patricia Coelho de Souza Leão	
DOI 10.22533/at.ed.4292028097	
SOBRE OS ORGANIZADORES	82
ÍNDICE REMISSIVO	84

CAPÍTULO 4

FERTILIZANTE FOLIAR NA '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>

Aline Silva Tarouco

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

Adriana Rodrigues Lopes

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),
Campus Dom Pedrito
Dom Pedrito - RS
<http://lattes.cnpq.br/7104918157900811>

Alan Eurico Coutinho

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),
Campus Dom Pedrito
Dom Pedrito - RS
<http://lattes.cnpq.br/7412794665245493>

Viviam Glória Oliveira

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),
Campus Dom Pedrito
Dom Pedrito - RS
<http://lattes.cnpq.br/6156274178125746>

Sara Barbosa Borghi

Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA),
Campus Dom Pedrito
Dom Pedrito - RS
<http://lattes.cnpq.br/5457041066439266>

RESUMO: O presente trabalho foi conduzido pelo Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Enologia (NEPE²) em vinhedo comercial de 'Chardonnay' sobre porta-enxerto 'SO4' de 8 anos, em sistema de espaladeira e objetivou-se a avaliar a influência de fertilizante foliar na 'Chardonnay'. Os tratamentos foram: T1: quatro aplicações de água destilada (controle); T2: quatro aplicações no cacho do fertilizante foliar; T3: oito aplicações no cacho do fertilizante foliar; T4: quatro aplicações na videira inteira do fertilizante foliar e; T5: oito aplicações na videira inteira do fertilizante foliar. As aplicações quinzenais em todos os tratamentos começaram no Estágio 17. O fertilizante foliar utilizado na dose de 4 ml L⁻¹ foi o Biozyme[®] TF. Foram avaliados produtividade (kg ha⁻¹); massa (g); largura e comprimento do cacho (cm). No mosto foram avaliados: sólidos solúveis totais - SST (°Brix); pH; acidez total titulável - AT (mEq L⁻¹); ácido tartárico (g L⁻¹); ácido málico (g L⁻¹) e teores de amônia (g L⁻¹) e, teor de potássio (mg L⁻¹). Os dados foram submetidos a análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A produtividade do T5 foi significativamente superior ao T1. No comprimento de cachos, houve diferença no T3, sendo este significativamente superior ao T2. Por outro lado, no número de bagas, o T3 foi superior ao T5. Já a largura dos cachos e, massa

dos cachos não apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos. No mosto, o açúcar redutor, pH, SST, teor de amônia e de potássio, foram estatisticamente iguais entre os tratamentos. Porém, na acidez total e no ácido tartárico, o T4 foi superior ao T2. Este mesmo T4, no ácido málico, foi superior ao T3. Preliminarmente, conclui-se que o fertilizante foliar testado (Biozyme® TF) modificou positivamente algumas variáveis de campo e do mosto na 'Chardonnay'.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinifera* L, Campanha Gaúcha, Vitivinicultura.

FOLIAR FERTILIZER AT 'CHARDONNAY' IN DOM PEDRITO - RS

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the influence of leaf fertilizer on 'Chardonnay'. The present work was conducted by the Center for Study, Research and Extension in Oenology (NEPE²) in a commercial vineyard in the 8-year-old 'Chardonnay', on a trellising system and on 'SO4'. The treatments were: T1: four applications of distilled water (control); T2: four applications in the foliar fertilizer bunch; T3: eight applications in the foliar fertilizer bunch; T4: four applications on the whole vine of leaf fertilizer and; T5: eight applications on the entire vine of leaf fertilizer. Biweekly applications in all treatments began at Eichhorn & Lorenz Stage 17. In each application, T2 to T5 4 ml L⁻¹ of the commercial Biozyme® TF product was used. It was evaluated: productivity (kg ha⁻¹); mass (g); bunch width and length (cm) and, number of berries. In the must was evaluated; total soluble solids – TSS (°Brix); pH; total titratable acidity – AT (mEq L⁻¹); tartaric acid (g L⁻¹); malic acid (g L⁻¹); sugar reducer, and ammonia contents (g L⁻¹); and potassium content (mg L⁻¹). Data were subjected to analysis of variance, and means compared by Tukey test at 5% probability. T5 productivity was significantly higher than T1. In the cluster length, there was a difference in T3, which was significantly higher than T1. In the cluster length, there was a difference in T3, which was significantly higher than T2. On the other hand, in the number of berries, T3 was higher than T5. The width of the curls and the weight of the curls did not present statistical differences between the treatments. In the must, the reducing sugar, pH; TSS, ammonia and potassium content were statistically equal between treatments. However, in total acidity and tartaric acid, T4 was higher than T2. This same T4 in malic acid was higher T3. Preliminarily, it was concluded that the tested leaf fertilizer (Biozyme® TF) positively modified some field and wort variables in 'Chardonnay'.

KEYWORDS: *Vitis vinifera* L, Campanha Gaúcha, Vitivinicultura.

1 | INTRODUÇÃO

A vitivinicultura no Brasil apresenta grande diversidade agrária e tecnológica. A atividade ocupa uma área de aproximadamente 83.700 hectares, com uma produção anual variando entre 1.300 e 1.400 mil toneladas. Há uma grande variabilidade no material genético utilizado no Brasil. São mais de 120 cultivares de *Vitis vinifera* e mais de 40 cultivares de uvas americanas, incluindo castas de *Vitis labrusca*, *Vitis bourquina* e de híbridas interespecíficas (CAMARGO et al., 2011).

Uma das regiões brasileiras que tem se destacado para produção de uvas finas é a região da Campanha (Pampa Gaúcho), localizada no sul do Brasil, fronteira com o Uruguai.

Atualmente 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).

A vitivinicultura começou a ser inserida no Pampa Gaúcho em função de estudos que mostraram condições edafoclimáticas propícias para o cultivo de videiras. E também pela necessidade da Serra Gaúcha em expandir sua área produtora de uvas, tendo em vista a saturação de áreas agrícolas disponíveis na região da Serra para a instalação de novos vinhedos, motivada pela especulação imobiliária (EICHORN; LORENZ, 1977). Além disso, a produção de uvas pode representar o desenvolvimento econômico da Campanha Gaúcha (PIEROZAN, 2015).

A região da Campanha situa-se na metade sul do Rio Grande do Sul e é caracterizada economicamente pelas atividades agrícolas baseadas em um Bioma Pampa rico em biodiversidade de fauna e flora (SARMENTO, 2016).

As características edafoclimáticas da região da Campanha favorecem a produção de uvas de qualidade para produção de vinhos finos (SARMENTO, 2014). Esta região apresenta-se geralmente com solos bem drenados e com topografia pouco ondulada, permitindo assim a mecanização da cultura; como exemplo desta afirmação, tem-se o início da Colheita Mecânica comercial de Uvas no Brasil, no ano de 2010, no município de Santana do Livramento - RS, pela Vinícola Almadén.

O clima da região é favorável aos vinhedos, contando com grande incidência solar que permite agregar mais cor, aroma e sabor ao vinho. Invernos rigorosos também são benéficos para as uvas, pois faz com que as mesmas entrem em pleno estado de dormência, refletindo-se na produtividade e qualidade do produto final.

Descrevendo brevemente a planta pesquisada, a ‘Chardonnay’ originária da Borgonha, França, é uma variedade *Vitis vinifera* de polpa branca, conhecida como a rainha das uvas brancas, por apresentar boa adaptabilidade em diferentes regiões do mundo.

Caracteriza-se por ser uma uva precoce, produz vinhos brancos equilibrados, complexos, de intenso aroma e gosto persistente (VARGAS, 2017). Apresenta maturação precoce, sendo muitas vezes afetadas por geadas tardias (de setembro) no Brasil. É sensível ao míldio e à podridão do cacho.

Embora essa cultivar tenha sido introduzida no Brasil na década de 1930, na região de São Roque, em São Paulo, e no Rio Grande do Sul, por volta de 1948; foi somente na década de 1980 que adquiriu notoriedade na Serra Gaúcha, por meio da produção de vinho branco fino e sua utilização como base para espumante (RIZZON et al., 2009).

Nas últimas 10 safras, a quantidade de uva ‘Chardonnay’ processada no Rio Grande do Sul passou de 2.966,7 ton em 1998 a 1.752,5 ton em 2007, representando, respectivamente, 9,2% e 6,3% do total de uvas viníferas brancas processadas (RIZZON et al., 2009).

Lembrando-se de alguns conhecimentos de Fisiologia Vegetal, tem-se que a capacidade da parte área de absorver água, e o que nela estiver dissolvido, é a base para a aplicação foliar de fertilizantes e para a eficiência de outras práticas agrícolas que implicam na aplicação de aspersões (CASTRO et al., 2017).

A fertilização foliar é o processo de aplicação de nutrientes minerais na folha vegetal, através da absorção total (absorção passiva e ativa), com a utilização destes nutrientes por toda a planta, não se limitando a uma terapia local da folha, suprindo as carências nutricionais em qualquer lugar da morfologia da planta. Fertilizantes foliares podem suprir a falta de um ou mais micro e macronutrientes (especialmente de micronutrientes) corrigindo deficiências, fortalecendo colheitas fracas ou danificadas, aumentando a velocidade e qualidade de crescimento das plantas (MOCELLIN, 2004).

A utilização de fertilizantes foliares tem aumentado em virtude da necessidade de se buscar alta produtividade, associado à qualidade dos frutos de diversas culturas, incluindo a cultura da videira (NUNES et al., 2018).

O estado nutricional das folhas da videira tem muita importância para a expressão de seu potencial genético de produtividade fotossintética. A atividade fotossintética depende de um suprimento adequado de certos elementos minerais que participam da composição química da maioria das substâncias envolvidas nas reações bioquímicas. A influência dos nutrientes na fotossíntese pode ocorrer em várias vias, como o envolvimento direto do fósforo na cadeia de transporte de elétrons (síntese do ATP e do NADPH) nos tilacóides, enquanto que o nitrogênio pode ser utilizado na síntese de proteínas, aminoácidos e clorofila (SOARES; LEÃO, 2009).

1.1 Fertilizante e seus componentes

Os fertilizantes mistos contêm uma mistura de dois ou mais elementos simples, podendo obter três nutrientes primários (N, P e K). São misturas produzidas a partir de matérias primas dando origem a compostos químicos. Onde pode-se aplicar via tratamento de sementes e via foliar nas fases de desenvolvimento vegetativo. Alguns contêm formulação de macro e micronutrientes combinados com extratos vegetais hidrolisados, que podem proporcionar uma melhoria em diversos processos metabólicos e fisiológicos (OLIVEIRA, 2018).

- Nitrogênio (N)

A aplicação de nitrogênio na videira causa grande impacto no crescimento vegetativo das plantas, na sua produtividade e nas características químicas da uva e do seu mosto e, conseqüentemente, no vinho. Por isso, tem sido tema de pesquisa em tradicionais regiões vitivinícolas do mundo (JOÃO; MELOLLL, 2007).

O nitrogênio é bastante móvel na planta e, em conseqüentemente, os sintomas de deficiência surgem primeiro nas partes mais velha da planta. A falta deste elemento se

manifesta por um débil desenvolvimento das plantas, com folhas pequenas de coloração amarelada, baixo desenvolvimento vegetativo e radicular, encurtamento dos entrenós, brotações contorcidas e avermelhadas, baixo percentual de pegamento dos frutos, cachos pequenos e desuniformes, o que seria numa baixa produtividade. O desenvolvimento vegetativo, a produtividade o tamanho de bagas e de cachos diminuem, antes mesmo que apareçam os sintomas visuais de deficiências deste nutriente (SOARES; LEÃO, 2009).

- Fósforo (P)

O fósforo é móvel na planta, translocando-se dos tecidos mais velhos para os tecidos meristemáticos. Os sintomas de deficiência ocorrem, inicialmente, nas folhas mais velhas e se caracterizam por uma clorose e presença de antocianina (coloração roxo violeta), evoluindo para necrose e secamento (PEREIRA et al., 2000). O fósforo se redistribui facilmente na planta, em particular quando sobrevém a sua falta; as folhas mais velhas das plantas carentes em P mostram a princípio uma coloração verde azulada, podendo ocorrer tonalidades roxas nelas e no caule. Durante o crescimento do fruto e dos tecidos meristemáticos há grande mobilização do fósforo (FERRI, 1989).

- Boro (B)

Os sintomas de deficiência de boro manifestam-se, primeiramente, nas folhas novas, evoluindo para os frutos. A carência desse elemento provoca diminuição dos internódios, morte do ápice vegetativo e envassouramento. Nos cachos florais, ocorre aborto excessivo de flores, raleando os cachos. A caliptra não se solta com facilidade por ocasião da florada, permanecendo sobre a baga em desenvolvimento. Pode ocorrer dessecação parcial ou total dos cachos, necrose nas bagas, interna e externamente (ERECHIM, 2012). O Boro é praticamente imóvel no floema: quando há deficiência, a gema terminal morre e as folhas mais novas se mostram menores, amareladas e muito vezes com forma bizarra (FERRI, 1989).

- Potássio (K)

O potássio é absorvido pelas plantas na forma iônica (K^+) e assim permanece, não formando compostos. Na videira, o potássio tem inúmeras funções: regula a entrada do CO_2 , influenciando a fotossíntese; mantém a turgescência do protoplasma celular, aumentando a resistência a moléstias; ajuda no processo de lignificação de raízes e sarmentos; regula a abertura e fechamento dos estômatos, influenciando na transpiração; tem importância na diferenciação das gemas e na germinação do grão de pólen; estimula a síntese de aminoácidos importantes na formação do aroma e sabor do vinho; favorece a translocação dos açúcares para a perfeita maturação do cacho. A carência desse elemento interfere na síntese proteica, causando elevação da quantidade de aminoácidos livres, retarda a maturação da uva e promove a produção de cachos pequenos, frutos duros, verdes e ácidos (SOARES; LEÃO, 2009). As causas de deficiência de potássio nas plantas estão

relacionadas, principalmente, ao baixo teor de potássio no solo ou a uma adubação potássica deficiente.

- Ferro (Fe)

No xilema o Fe se encontra principalmente como quelado do ácido cítrico. Não se redistribui pelo floema: o sintoma típico de falta de ferro é uma clorose das folhas novas cujas nervuras formam uma rede fina e verde contra o fundo verde amarelado ou amarelado do limbo. Além de ser um componente estrutural de citocromos, o ferro ativa as enzimas ou faz parte das coenzimas que entram em reações as mais diversas da planta: formação da clorofila, transporte eletrônicos na fotossíntese, fixação do N_2 , desdobramento do H_2O_2 e de peróxidos orgânicos, síntese de proteína (FERRI, 1985).

- Manganês (Mn)

O manganês é absorvido principalmente na forma de Mn^{2+} . Participa da ativação de enzimas, síntese de clorofila e de reações de oxirredução (PEREIRA et al., 2000).

- Enxofre (S)

O enxofre é o componente de alguns aminoácidos e das proteínas. Participa da síntese da clorofila e da absorção de CO_2 (KANASHIRO, 2005). Os sintomas de deficiência de S são semelhantes aos sintomas de deficiência de N. Em ambos os casos, os limbos folhares apresentam uma clorose uniforme; a explicação disto é que o N é componente da molécula de clorofila e o S não é, mas é essencial na formação da clorofila. É interessante mencionar neste ponto que nos casos de falta de S, mesmo quando os sintomas não podem ser percebidos, o florescimento é normal, mas os frutos não se desenvolvem (OLIVEIRA, 2018).

- Zinco (Zn)

O zinco é absorvido, principalmente, na forma de íon Zn^{2+} . Funciona como ativador de enzimas e na formação dos cloroplastos. Como este elemento é relativamente imóvel na planta, os sintomas de deficiência surgem nas folhas novas. A carência desse elemento é detectada pelos seguintes sintomas: folhas muito pequenas, com manchas amarelas na forma de mosaico, assimetria entre os lóbulos das folhas, dentes muitos agudos, alargamento ou fechamento do seio pecíolo das folhas, muito lobadas, cachos pouco compactos, desenvolvimento de muita feminelas, entrenós curtos (SOARES; LEÃO, 2009).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência de fertilizante foliar Biozyme® TF na 'Chardonnay'.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido pelo Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Enologia (NEPE²), em uma propriedade de vinhedo comercial de 'Chardonnay' (*Vitis*

vinifera L.) (Figura 1) enxertadas sobre a 'SO4', de 8 anos de idade, conduzido em espaldeira simples, com altura de 0,90 m do primeiro arame ao solo, aproximadamente 0,80 m de altura de área foliar (altura entre o primeiro e último arame), espaçamento de 1,3 m entre plantas e 3 m entre filas; localizado na BR 293 à altura do km 241, na Campanha Gaúcha, cidade de Dom Pedrito-RS, Brasil, no ano 2018/2019, nas coordenadas 30°58"58" S e 54°40"22" W, com clima subtropical úmido, invernos rigorosos, grandes geadas, vento Minuano e temperatura média anual de 16°C (OLIVEIRA, 2018).

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com duas repetições para cada tratamento e sete plantas por repetição totalizando setenta videiras para todo o experimento.



Figura 1. Cacho de 'Chardonnay', Dom Pedrito-RS. Fonte: Aline Silva Tarouco, 2018.

O início do experimento ocorreu no período da floração, no Estádio 17, segundo Eichhorn; Lorenz (1977), onde realizou-se a primeira aplicação (Figura 2), no mês de outubro de 2018. Em cada aplicação, utilizou-se 4 ml L⁻¹ do produto comercial Biozyme® TF. As aplicações foram realizadas quinzenalmente.

Os tratamentos consistiram em: T1: quatro aplicações de água destilada (controle); T2: quatro aplicações no cacho do fertilizante foliar; T3: oito aplicações no cacho do fertilizante foliar; T4: quatro aplicações na videira inteira do fertilizante foliar e; T5: oito aplicações na videira inteira do fertilizante foliar.



Figura 2. Aplicação do fertilizante foliar na 'Chardonnay'. Fonte: Aline Silva Tarouco, 2018.

Para aspectos agrônômicos no dia da colheita em campo, foram retirados aleatoriamente um cacho por planta para cada tratamento, os mesmos foram conduzidos para o Laboratório de Tecnologia de Produtos de Origem Animal e Tecnologia de Produtos de Origem Vegetal (TPOA/TPOV) da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) - Campus Dom Pedrito, acondicionados a uma temperatura de 15°C em sacos plásticos e separados por seus tratamentos, para a determinação do peso médio dos cachos e das bagas através de balança de precisão digital; contagem das bagas de cada cacho e medidas dos cachos e das bagas (Figura 3). Avaliou-se também a produtividade ($t\ ha^{-1}$).

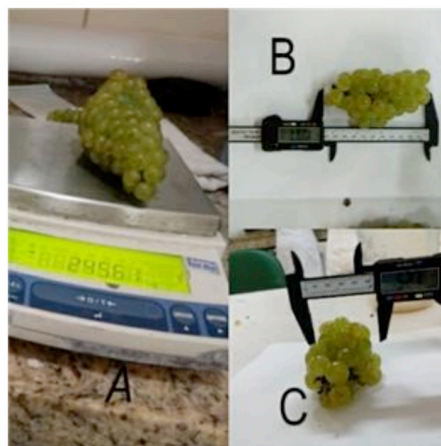


Figura 3. Avaliações nos cachos da 'Chardonnay'. Fonte: Aline Silva Tarouco, 2019. (A: Massa do cacho, B: Medição do diâmetro do cacho e C: Medição da largura do cacho).

Após a extração a partir de 200 bagas, foram realizadas as análises físico-químicas do mosto da 'Chardonnay', utilizando o equipamento WineScan™ SO₂. Sendo analisados: sólidos solúveis totais - SST, expressos em °Brix; densidade; pH; teor de potássio (mg.L⁻¹); acidez total (mEq.L⁻¹); açúcares redutores (g.L⁻¹); ácido tartárico (g.L⁻¹); ácido málico (g.L⁻¹) e amônia (g.L⁻¹).

As análises de variância foram realizadas com o auxílio do programa estatístico Sisvar 5.6 (FERREIRA, 2011) e submetidos a comparação de médias e Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Características de produtividade da 'Chardonnay'

Como apresentado na Tabela 1, que ilustra os resultados da variável de produtividade, estatisticamente o tratamento 5 obteve um resultado superior aos tratamentos 1, 2 e 3.

Tratamentos*	Produtividade (t ha ⁻¹)
T1	5,1 c**
T2	6,0 c
T3	8,7 bc
T4	11,8 ab
T5	15,4 a
CV (%)	22,9

*T1: quatro aplicações de água destilada (controle); T2: quatro aplicações no cacho do fertilizante foliar (4 ml L⁻¹); T3: oito aplicações no cacho do fertilizante foliar; T4: quatro aplicações na videira inteira do fertilizante foliar e; T5: oito aplicações na videira inteira do fertilizante foliar (4 ml L⁻¹). ** Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Valores médios obtidos para a produtividade da 'Chardonnay' submetida ao tratamento com fertilizante foliar.

3.2 Características fisiológicas da 'Chardonnay'

Como apresentado na Tabela 2, que ilustra os resultados das variáveis: massa do cacho, largura e comprimento do cacho, número de bagas por cacho observou-se que não houve diferença significativa entre si para as duas primeiras variáveis listadas. Quanto ao comprimento de cachos, houve diferenças no tratamento 3, sendo este significativamente superior aos tratamentos 2 e 5. Por outro lado, quanto ao número de bagas, o tratamento 3 foi superior aos tratamentos 1, 2 e 5.

Tratamentos*	Massa do Cacho (g)	Nº de Baga por Cacho	Largura do Cacho (cm)	Comprimento do Cacho (cm)
T1	103,78 a**	75,50 b	6,07 a	10,58 ab
T2	101,81 a	75,78 b	6,16 a	9,08 b
T3	151,47 a	116,50 a	6,58 a	12,54 a
T4	111,99 a	80, 07 ab	6,54 a	10,52 ab
T5	102,37 a	75,50 b	6,24 a	9,88 b

*T1: quatro aplicações de água destilada (controle); T2: quatro aplicações no cacho do fertilizante foliar (4 ml L⁻¹); T3: oito aplicações no cacho do fertilizante foliar; T4: quatro aplicações na videira inteira do fertilizante foliar e; T5: oito aplicações na videira inteira do fertilizante foliar (4 ml L⁻¹). ** Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Valores médios obtidos a partir das análises de comprimento do cacho (cm), largura do cacho (cm), número de bagas por cacho e massa (g) da ‘Chardonnay’ submetida ao tratamento com fertilizante foliar.

3.3 Características físico-químicas do mosto da ‘Chardonnay’

A Tabela 3 ilustra os resultados das variáveis físico-químicas. Para SST (°Brix); pH; Amônia; Potássio, observou-se que não houve diferença significativamente entre tratamentos. Porém, quanto a acidez total e ao ácido tartárico, o tratamento 4 foi superior ao tratamento 2. Quanto ao ácido málico, o tratamento 4 foi superior ao tratamento 3.

O pH indica a energia dos ácidos no vinho. É muito importante para a estabilidade. O pH do vinho é entre 2,8 e 3,8. Um pH corresponde a uma acidez forte e um pH alto a uma acidez fraca. Quando o pH toma um valor maior que 3,4 ou 3,5, o vinho é muito frágil (HIDALGO; HIDALGO, 2011).

A acidez total é muito importante na enologia, pois influencia diretamente as propriedades sensoriais (sabor, cor e aroma) e a estabilidade microbiológica e físico-química de vinhos, especialmente em vinhos brancos (ERECHIM, 2012).

Tratamentos*	SST (°Brix)	pH	Acidez Total	Ácido Tartárico	Ácido Málico	Amônia	Potássio
T1	18,6 a**	3,26 a	58,0 ab	3,85 b	5,20 ab	0,025 a	580,00 a
T2	15,8 a	3,27 a	55,3 b	3,72 b	4,97 ab	0,175 a	626,25 a
T3	15,7 a	3,25 a	57,3 ab	4,15 ab	4,82 b	0,255 a	633,75 a
T4	16,2 a	3,20 a	66,0 a	4,60 a	5,25 a	0,100 a	637,25 a
T5	16,6 a	3,25 a	60,0 ab	4,30 ab	5,15 ab	0,075 a	624,75 a
CV (%)	16,3	1,28	4,5	4,12	5,35	20,08	7,40

*T1: quatro aplicações de água destilada (controle); T2: quatro aplicações no cacho do fertilizante foliar (4 ml L⁻¹); T3: oito aplicações no cacho do fertilizante foliar; T4: quatro aplicações na videira inteira do fertilizante foliar e; T5: oito aplicações na videira inteira do fertilizante foliar (4 ml L⁻¹). ** Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Análises físico-químicas (SST, pH, acidez total, ácido tartárico, ácido málico, amônia e potássio) do mosto da 'Chardonnay' submetida ao tratamento com fertilizante foliar.

O ácido tartárico está nas quantidades entre 5 e 10 g.L⁻¹ e é normalmente o ácido mais abundante no mosto e nos vinhos. É característico de uvas e não é encontrado em outras frutas (BOULTON et al., 2002).

O teor de ácido tartárico no mosto varia de 3 a 9 g.L⁻¹, segundo a cultivar e as condições de produção da uva, especialmente a disponibilidade de água (RIZZON; SGANZERLA, 2007).

O ácido málico é o ácido frequente em frutas. Encontra-se entre 2 e 4 g.L⁻¹ e pode chegar a 6 g.L⁻¹ em pequenas bagas que crescem em condições muito frias, e está ausente em uvas maduras de regiões quentes. Sua concentração final também é influenciada pelo volume da fruta (BOULTON et al., 2002). O teor deste ácido nas uvas verdes é elevado e diminui durante o processo de maturação, sendo metabolizado pela respiração. Assim, o teor de ácido málico pode indicar o estágio de maturação das uvas (ERECHIM, 2012).

Os resultados obtidos nas análises, apresentado nas tabelas 1 a 2, foram estatisticamente diferentes, mostrando que na produtividade o tratamento 5 foi o que mais se destacou, já no comprimento de cacho e número de bagas o que se destacou foi o tratamento 3. Nas análises físico-químicas do mosto na tabela 3, foi onde o tratamento 4 se destacou com a acidez total, ácido tartárico e ácido málico.

4 | CONCLUSÃO

Nas condições do presente experimento, conclui-se que o fertilizante foliar Biozyme® TF modificou positivamente a produtividade e aspectos físico-químicos da 'Chardonnay'.

AGRADECIMENTOS

Ao viticultor, Sr. Adair Camponogara e a Ivan Teixeira Tarouco.

REFERÊNCIAS

BOULTON, R.B.; LLAGUNO MARCHENA, C.; DÍAZ SERRANO, J.M. **Teoría y práctica de la elaboración del vino**. 2002.

CAMARGO, U.A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. **Progressos na viticultura brasileira**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal - SP. p.144-149, 2011.

CASTRO, P.R.D.C.; CARVALHO, M.E.A.; MENDES, A.C.C.M.; ANGELINI, B.G. **Manual de estimulantes vegetais: nutrientes, biorreguladores, bioestimulantes, bioativadores, fosfitos e biofertilizantes na agricultura tropical**. Editora Ceres, Ouro Fino – MG. 2017, 453p.

EICHORN, V.K.W.; LORENZ, D.H. **Phenological Development Stages of the Grapewine**. Braunschweig, p. 28-29, 1977.

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.

ERECHIM, U.C. **Avaliação de cultivares italianas (*Vitis vinifera* L.) introduzidas na região do alto Uruguai/RS para elaboração de vinhos em unidade de microvinificação**. Tese: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. 2012.

FERREIRA, D.F. **Sisvar: um sistema computacional de análise estatística**. Ciência e Agrotecnologia, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FERRI, M.G. **Fisiologia vegetal**. São Paulo: EPU, 1985. 362p.

HIDALGO, L.; HIDALGO, J. **Tratado de viticultura II**. Editorial Mundi--Prensa. Madrid, 2011.

JOÃO, G.B.C.A.C.; MELOLLL, K.G.W.B. **Aplicação de nitrogênio em videiras na Campanha Gaúcha: produtividade e características químicas do mosto da uva**. Ciência Rural, Santa Maria-RS, v.37, n.2, 2007.

KANASHIRO, S. **Nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e o crescimento de plântulas de *Aechmea blanchetiana* (Baker) LB Smith in Vitro**. Tese: Universidade de São Paulo - SP. 2005.

MOCELLIN, R.S. **Princípios da adubação foliar**. Canoas: Fertilizantes Omega Ltda. 2004.

NUNES, A.; SAAVEDRA DEL AGUILA, J.; GUIMARÃES, A.R.; PARISOTO, P. P.; HAMM, B.L.; SOARES, L.D.C.R. **Diferentes concentrações de fertilizante foliar em porta-enxerto de videira SO4**. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Santana do Livramento-RS, v.9, n.3, 2018.

OLIVEIRA, V.G. **Fertilizante mineral misto na ‘Tannat’ no Município de Dom Pedrito**. TCC: Dom Pedrito-RS, 2018.

PEREIRA, J.R.; FARIA, C.; SILVA, D.J.; SOARES, J.M. **Nutrição e adubação da videira**. Embrapa Semiárido. 2000.

PIEROZAN, V.L.; MANFIO, V.; MEDEIROS, R.M.V. **Territórios do Vinho: Campanha Gaúcha e Vale dos Vinhedos (RS)**. XI Encontro Nacional da ANPEGE: A diversidade da geografia brasileira: escalas e dimensões da análise e da ação. Anais do XI – ENANPEGE: Presidente Prudente (SP). 2015.

RIZZON, L.A.; MIELE, A.; SCOPEL, G. **Analytical characteristics of Chardonnay wines from the Serra Gaúcha region**. Ciência Rural, v.39, n.8, p.2555-2558, 2009.

RIZZON, L.A.; SGANZERLA, V.M.A. **Tartaric and malic acids in the must grapes of Bento Gonçalves-RS, Brazil**. Ciência Rural, v.37, n.3, p.911-914, 2007.

SARMENTO, M.B. **Diagnóstico da cadeia da vitivinicultura na Campanha Gaúcha, Sub-Divisão Fronteira Uruguaí, Rio Grande do Sul**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2014, 64p.

SARMENTO, M.B. **Diagnóstico da Vitivinicultura na Campanha Gaúcha: uma análise SWOT**. Agropampa: Revista de Gestão do Agronegócio da UNIPAMPA, v.1, n.1, p.65-85, 2016.

SOARES, J.M.; LEÃO, P.C.S. **A vitivinicultura no semiárido brasileiro**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 2009.

VARGAS, F.J. **Influência de chips de carvalho em diferentes épocas de aplicação e tempo de relação sobre vinhos ‘Chardonnay’ da região da campanha gaúcha**. TCC: Dom Pedrito-RS. 2017, 64p.

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
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

VITIVINICULTURA:

FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

VITIVINICULTURA:

FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO