



2

VITIVINICULTURA:

FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO

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


Atena
Editora
Ano 2022



2

VITIVINICULTURA:

FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO

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


Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^o Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^o Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^o Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a 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 Alfenas



Vitivinicultura: função exata em cada processo 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Juan Saavedra del Aguila
Lília Sichmann Heiffig del Aguila

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V844 Vitivinicultura: função exata em cada processo 2 /
Organizadores Juan Saavedra del Aguila, Lília
Sichmann Heiffig del Aguila. – Ponta Grossa - PR:
Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-909-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.094220703>

1. Vinho e vinificação. 2. Vitivinicultura. I. Aguila, Juan
Saavedra del (Organizador). II. Aguila, Lília Sichmann Heiffig
del (Organizadora). III. Título.

CDD 641.22

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



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 compõe seus capítulos nos vários caminhos da Vitivinicultura. Nesta oportunidade, está sendo disponibilizado o livro número 2 da presente coleção para a comunidade técnico-científico e para a comunidade em geral.

Realizar a Viticultura com zero impacto ambiental é impossível, uma vez que após a descoberta da Agricultura pela humanidade, o homem passou a exercer algum nível de impacto no meio ambiente aonde influencia. Entretanto, este impacto ambiental não precisa ser o maior possível, e, pelo contrário, deve-se desenvolver uma Viticultura visando a redução máxima destes impactos ambientais, o que não é uma Utopia, e sim a realidade produtiva em algumas regiões Vitícolas ao redor do Mundo.

A humanidade fez Vitivinicultura por praticamente 8.000 anos, sem grandes impactos ambientais nas diferentes regiões vitícolas no mundo, porém foi nos últimos 50 anos, após os tanques de guerra virarem tratores, e os produtos químicos usados nas guerras, virarem agrotóxicos, que o ambiente está sendo degradado e contaminado pelo uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes de alta solubilidade.

O Mundo se encontra doente pelas ações antropogênicas (aquecimento global, mudança climática, poluição, câncer, pandemias etc), isto faz mandatário uma quebra de paradigma nos Sistemas de Produção Vitícolas ao redor da Terra. Continuar produzindo dentro dos padrões da chamada “Revolução Verde” não se sustenta ao longo do tempo, por este motivo o Brasil deveria ter uma Política Agrícola que levasse o país a desenvolver Sistemas de Produção Agrícolas Sustentáveis, como a Viticultura Orgânica e Biodinâmica.

Dentro desta temática na procura da Sustentabilidade na Vitivinicultura são apresentados nos três primeiros capítulos deste livro, um histórico sobre o tema no Brasil e no mundo; o uso de adubos aceitos na Viticultura Orgânica, como o pó de rocha, e também um trabalho com Minhocas e restos de podas de Videiras.

Nos seguintes capítulos do livro, são apresentados também resultados interessantes sobre Fertilizantes Foliares, Manejo do Dossel, Colheita Mecânica, Atividades Práticas de Ensino na Viticultura e, elaboração de Vinho com diferentes essências e condimentos.

Para finalizar, devem ser ressaltados os trabalhos de ensino, pesquisa e extensão que estão sendo desenvolvidos pelo Curso de Bacharelado em Enologia, da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)/Campus Dom Pedrito, primeiro e único Curso de Bacharelado do Brasil e um dos poucos existentes no Mundo, Instituição onde foram realizadas as pesquisas referenciadas nos sete primeiros capítulos desta coleção.

Juan Saavedra del Aguila
Lília Sichmann Heiff del Aguila

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

OS CAMINHOS DA VITICULTURA SUSTENTÁVEL

Natanael Carlos Sganzerla

Graci Kely Menezes

Algacir José Rigon

Elizete Beatriz Radmann

Juan Saavedra del Aguila

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0942207031>

CAPÍTULO 2..... 20

PÓ DE ROCHA EM PORTA ENXERTOS DE ‘S04’

Juan Saavedra del Aguila

Adriana Rodrigues Lopes

Aline Silva Tarouco

Alan Eurico Coutinho

Wellynthon Machado da Cunha

Jansen Moreira Silveira

Líliã Sichmann Heiffig-del Aguila

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0942207032>

CAPÍTULO 3..... 29

INSERÇÃO DE MINHOCAS NATIVAS EM COMPOSTAGEM ELABORADA COM RESÍDUOS ORIGINADOS DA PODA DE *Vitis vinífera*

Etiane Skrebsky Quadros

Luciano Vilela

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0942207033>

CAPÍTULO 4..... 40

FERTILIZANTE MINERAL MISTO NA ‘TANNAT’ NO MUNICÍPIO DE DOM PEDRITO - RIO GRANDE DO SUL

Juan Saavedra del Aguila

Viviam Gloria de Oliveira

Aline Silva Tarouco

Alan Eurico Coutinho

Leticia Santos dos Santos

Jansen Moreira Silveira

Líliã Sichmann Heiffig-del Aguila

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0942207034>

CAPÍTULO 5..... 50

ASPECTOS AGRONÓMICOS INFLUENCIADOS PELA DESFOLHA NA ‘CABERNET SAUVIGNON’

Juan Saavedra del Aguila

Alef Robalo Guimarães

Andreza Santana Afonso

Sara Barbosa Borghi
Jansen Moreira Silveira
Elizete Beatriz Radmann
Lília Sichmann Heiffig-del Aguila

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0942207035>

CAPÍTULO 6..... 59

O INÍCIO DA COLHEITA MECANIZADA DE UVAS VINÍFERAS NO BRASIL

Wilson Valente da Costa Neto

Pilar Barreiro Elorza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0942207036>

CAPÍTULO 7..... 81

ATIVIDADE PRÁTICA DE ESTAQUIA COM ESTUDANTES DE ENOLOGIA DURANTE O ENSINO REMOTO

Etiane Skrebsky Quadros

Elenir Terezinha Salbego Ereno

Alice Teixeira Marques

Giovanna Fernandes Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0942207037>

CAPÍTULO 8..... 92

VINHO COMPOSTO COM ESSÊNCIA DE ERVAS, FLORES, FRUTAS E CONDIMENTOS

Mara Missiaggia

Júlio Meneguzzo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0942207038>

SOBRE OS ORGANIZADORES 93

ÍNDICE REMISSIVO..... 95

CAPÍTULO 3

INSERÇÃO DE MINHOCAS NATIVAS EM COMPOSTAGEM ELABORADA COM RESÍDUOS ORIGINADOS DA PODA DE *Vitis vinífera*

Data de aceite: 01/03/2022

Etiane Skrebsky Quadros

Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito
Professora Adjunta do curso de Enologia
Dom Pedrito, RS
<http://lattes.cnpq.br/1140539312150072>

Luciano Vilela

Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito
Acadêmico do curso de Enologia
Dom Pedrito, RS
<http://lattes.cnpq.br/7769389991043841>

RESUMO: A compostagem e a vermicompostagem são técnicas idealizadas para se obter mais rapidamente e em melhores condições a desejada estabilização da matéria orgânica. O trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da inserção de minhocas nativas na elaboração de compostagem através dos resíduos oriundos da poda de videiras *Vitis vinífera* (galhos e folhas) das variedades Cabernet Sauvignon, Merlot e Viognier provenientes de vinhedo comercial da vinícola Casa Geraldo no município de Andradas, MG. O experimento foi iniciado em setembro de 2020. Para a elaboração da compostagem foram utilizadas 3 caixas plásticas de 10 litros. A primeira caixa adicionou-se 7Kg de substrato comercial (testemunha). Na segunda caixa foi adicionado 7kg de substrato comercial e 3kg de folhas e serragem dos sarmentos (sendo 1Kg de cada variedade). A terceira caixa teve os

mesmos resíduos da segunda aliado a colocação de 40 minhocas nativas. As caixas plásticas foram forradas com saco de lixo previamente perfurado para drenar o chorume. Efetuou-se o revolvimento manual para promover aeração e acelerar a decomposição dos resíduos, bem como a manutenção da umidade, pela rega, conforme o aspecto e sensação ao tato do composto orgânico. Ao final do experimento, em dezembro de 2020, foi realizada a contagem de minhocas e avaliação visual do aspecto da compostagem depois de pronta. As amostras do substrato comercial, compostagem e vermicompostagem foram encaminhadas a um Laboratório de Solos, para avaliação dos teores de matéria orgânica, acidez e nutrientes minerais. Após aproximadamente três meses de experimento, os tratamentos de compostagem apresentaram coloração escura, odor agradável e decomposição total dos resíduos da poda das uvas viníferas. As minhocas dobraram seu quantitativo inicial. A vermicompostagem e a compostagem apresentaram incrementos expressivos de matéria orgânica e macronutrientes como potássio, fósforo, cálcio e magnésio, além de aumento de CTC e valores de pH próximos a neutralidade.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação orgânica, Vitivinicultura, composto orgânico.

INSERTION OF NATIVE WORMS
IN COMPOSED WITH RESIDUES
ORIGINATED FROM THE PRUNING OF
Vitis vinífera

ABSTRACT: Composting and vermicomposting

are techniques designed to obtain the desired stabilization of organic matter faster and in better conditions. The objective of this work was to evaluate the effect of the insertion of native earthworms in the composting process through the residues from the pruning of *Vitis vinifera* of the Cabernet Sauvignon, Merlot and Viognier varieties from the commercial vineyard of the Casa Geraldo winery in the municipality from Andradas, MG. The experiment started in September 2020. Three 10-liter plastic boxes were used to prepare the compost. The first box was added with 7Kg of commercial substrate (control). In the second box, 7kg of commercial substrate and 3kg of leaves and sawdust from the shoots were added (1kg of each variety). The third box had the same residues as the second, allied to the placement of 40 native worms. The plastic boxes were lined with a previously perforated garbage bag to drain the slurry. Manual turning was carried out to promote aeration and accelerate the decomposition of the residues, as well as the maintenance of humidity, through irrigation, according to the appearance and feel of the organic compost. At the end of the experiment, in December 2020, earthworms were counted and visual evaluation of the appearance of the compost after it was ready. The commercial substrate, compost and vermicompost samples were sent to a Soil Laboratory for evaluation of organic matter, acidity and mineral nutrients. After approximately three months, the compost treatments showed a dark color, pleasant odor and total decomposition of the pruning residues of the wine grapes. The earthworms doubled their initial quantity. Vermicomposting and composting showed significant increases in organic matter and macronutrients such as potassium, phosphorus, calcium and magnesium, in addition to an increase in CTC and pH values close to neutrality.

KEYWORDS: Organic fertilization, Viticulture, organic compost.

INTRODUÇÃO

A Agricultura e a Pecuária geram uma grande quantidade de resíduos como dejetos animais, palhas e restos de culturas. Tais dejetos, se não tratados de maneira adequada podem se tornar causadores de problemas ambientais. Entretanto, se bem manipulados eles poderão ser utilizados como insumos orgânicos, gerando economia e sustentabilidade.

A preocupação cada vez mais frequente com os impactos ambientais gerados pelo aumento de resíduos sólidos orgânicos tem estimulado o interesse pela diversificação na produção de composto e vermicomposto em maiores escalas (ELVIRA et al., 1998; EDWARDS, 1995; VALENTE et al., 2009). A compostagem e a vermicompostagem são técnicas idealizadas para se obter mais rapidamente e em melhores condições a desejada estabilização da matéria orgânica (MO).

A compostagem é um processo biológico de decomposição aeróbia controlada, por meio da ação de microrganismos, e de estabilização da MO crua em condições que permitem o desenvolvimento de processos termofílicos, resultantes de uma produção calorífica de origem biológica. Durante a estabilização da MO em substâncias húmicas há a formação de um produto mais estável, com propriedades completamente diferentes do material que lhe deu origem (VALENTE et al., 2009; CORRÊA et al., 2007).

Embora os microrganismos sejam responsáveis pela degradação bioquímica da

MO, minhocas influenciam física e bioquimicamente o processo (NADDAFI et al., 2004). A estabilização da MO é alcançada pelo metabolismo de algumas espécies de minhocas ao se alimentarem desse material. As minhocas ingerem rapidamente a MO, transformando-a em um composto de melhor qualidade do que os produzidos pelo método tradicional de compostagem. Além disso, têm elevada capacidade reprodutiva e apresentam crescimento rápido (AQUINO & NOGUEIRA, 2001; PEREIRA et al., 2005).

As minhocas passam a maior parte de suas vidas debaixo da terra. Quando abrem galerias que permitem a sua locomoção, elas não colocam a terra de lado, como fazem as doninhas e as toupeiras, mas ingerem-na. Elas comem diariamente o equivalente ao seu próprio peso. De todo material ingerido por elas, cerca de 60% são transformados em húmus ou vermicomposto (LANDGRAF et al., 1999).

Particularmente o vermicomposto obtido a partir da transformação de resíduos orgânicos com minhocas, apresenta alto valor nutricional para as plantas e é rico em bactérias e microrganismos promotores do crescimento das plantas. O vermicomposto funciona como um bioestimulador do crescimento vegetal, atuando de forma benéfica no desenvolvimento das plantas (STEFFAN et al., 2010).

Segundo a EMBRAPA a viticultura, no Brasil, ocupa uma área de, aproximadamente, 78 mil hectares, existem polos com viticultura característica de regiões temperadas, com um período de repouso hibernar; polos em áreas subtropicais, onde a videira é cultivada com dois ciclos anuais, definidos em função de um período de temperaturas mais baixas, no qual há risco de geadas; e, polos de viticultura tropical, onde é possível a realização de podas sucessivas, com a realização de dois e meio a três ciclos vegetativos por ano. A produção de resíduos oriundos da poda é muitas vezes queimada ou abandonado no próprio vinhedo.

As fontes de adubo orgânico, como o composto orgânico, têm sido usadas na adubação de crescimento e de manutenção em vinhedos com uvas de mesa e nos últimos anos, o uso delas tem-se intensificado na adubação de manutenção em vinhedos de viníferas, especialmente em sistemas de produção orgânica, como os realizados na Serra Gaúcha do Rio Grande do Sul (RS), que é a mais importante região vitivinícola do Brasil (MELO et al., 2012).

A compostagem ajuda na reposição de macro e micronutrientes, aumenta o aproveitamento de adubos minerais, aumenta a atividade microbiana no solo, contribui com a melhor granulação do solo. Para a videira, o composto tem sido usado como fonte de nutrientes, entre eles, o nitrogênio (N), o fósforo (P) e o potássio (K) (KORBOULEWSKY et al., 2002; CHISTOU et al., 2006; RAMOS; MARTÍNEZ-CASASNOVAS, 2006; NEIDEL et al., 2007).

OBJETIVO

O presente experimento tem por objetivo avaliar o efeito da inserção de minhocas nativas na elaboração de compostagem através dos resíduos oriundos da poda de videiras *Vitis vinífera* (galhos e folhas) das variedades Cabernet Sauvignon, Merlot e Viognier.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi iniciado em 22 de setembro de 2020 utilizando resíduos oriundos da poda de videiras *Vitis vinífera* (galhos e folhas) das variedades Cabernet Sauvignon, Merlot e Viognier provenientes de vinhedo comercial da Vinícola Casa Geraldo no município de Andradás, MG. O experimento foi iniciado em setembro de 2020. Para a elaboração da compostagem foram utilizadas 3 caixas plásticas de 10 litros. A primeira caixa adicionou-se 7Kg de substrato comercial (testemunha). Na segunda caixa foi adicionado 7kg de substrato comercial e 3kg de folhas e serragem dos sarmentos das variedades de *Vitis viníferas* (sendo 1Kg de cada variedade). A terceira caixa teve os mesmos resíduos da segunda aliado a colocação de 40 minhocas nativas coletadas na zona rural no município de Andradás, MG. Os sarmentos foram inseridos na forma de serragem, sendo previamente triturados em um triturador para facilitar o processo da decomposição.

As caixas plásticas foram forradas com saco de lixo previamente perfurado para drenar o chorume. Efetuou-se o revolvimento manual para promover aeração e acelerar a decomposição dos resíduos, bem como a manutenção da umidade, pela rega, conforme o aspecto e sensação ao tato do composto orgânico. Ao final do experimento, em 14 de dezembro de 2020, foi realizada a contagem de minhocas e avaliação visual do aspecto da compostagem depois de pronta.

As amostras de compostagem foram encaminhadas a um Laboratório de Solos, para avaliação dos teores de matéria orgânica e outros nutrientes minerais. Ainda foi coletado o substrato comercial plantio premium (composto orgânico calterra) utilizado na compostagem de forma isolada, para servir como testemunha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após aproximadamente três meses de experimento, observou-se que a compostagem e a vermicompostagem apresentaram uma textura homogênea, e os resíduos, mesmo aqueles provenientes do sarmento, foram adequadamente decompostos, como demonstrado através da Figura 1.

Antoniolli et al. (2002), encontraram um produto estável e homogêneo, de coloração escura, inodoro, de textura leve, rico em nutrientes, formado a partir da transformação de resíduos orgânicos com a participação de minhocas.

O tempo necessário para que se processe a decomposição e, conseqüentemente,

a mineralização dos resíduos orgânicos ao longo dos processos de compostagem e vermicompostagem depende da relação C/N, como de outras naturezas físicas e químicas da matéria-prima (AQUINO & NOGUEIRA, 2001).

Em trabalho realizado por Silva et al. (2010), foi avaliada a taxa de decomposição de folhas, ramos, e da combinação ramos + folhas da cultura da videira em um parreiral do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, num período de 60 dias. Até os quinze dias a taxa de decomposição dos materiais foi alta, sendo a massa remanescente para as folhas e ramos era em torno de 70% e enquanto para folhas + ramos foi 60%. Após esse período os ramos mostraram-se mais resistentes à decomposição devido na sua elevada relação C/N.

Após aproximadamente 90 dias de vermicompostagem houve aumento significativo na contagem das minhocas a partir do valor inicial. As minhocas passaram de 40 para 80 unidades durante o tempo do experimento. A ação das minhocas nos resíduos modifica significativamente a composição do mesmo, uma vez que fracionam o material ingerido, facilitando a ação dos microrganismos e a consequente mineralização dos nutrientes (DOMÍNGUEZ et al., 2010).



FIGURA 1 - Aspecto inicial da composição da compostagem e vermicompostagem (A) e aspecto na finalização do processo após 90 dias de experimento (B).

Características físicas, como cor, odor e temperatura, fornecem uma ideia geral do estágio de decomposição atingido, porém não são acuradas para se estimar o grau de maturação dos resíduos. Por isso, métodos químicos são amplamente utilizados, incluindo medidas da relação C/N, teor de N inorgânico, capacidade de troca de cátions, bem como o uso de índices do grau de humificação da MO. De acordo com Kiehl, (1985), a fertilidade é geralmente avaliada pela análise dos macronutrientes e micronutrientes, da relação C/N e da capacidade de troca catiônica (CTC).

Neste sentido os resultados demonstrados na Tabela 1, indicam um aumento expressivo nos teores de matéria orgânica, comparando a testemunha com a compostagem e vermicompostagem. Através da Figura 2 verifica-se que a quantidade de matéria orgânica da compostagem com resíduos da poda de uvas viníferas, em porcentagem,

foi aproximadamente duas vezes maior que a quantidade da testemunha e triplicou a quantidade com a presença das minhocas.

Tratamentos	MO	P	S	K	Ca	Mg
	--g.dm ³ --	--- mg.dm ³ ---		---- mmolc.dm ³ -----		
Testemunha*	61	23	13	7,9	75	17
Compostagem	139	36	2	50	102	38
Vermicompostagem	179	40	4	101	91	32

* Composto orgânico comercial (Substrato plantio premium – calterra).

TABELA 1- Características químicas de MO e macronutrientes da compostagem elaborada com resíduos de poda de uvas viníferas, com e sem minhocas.

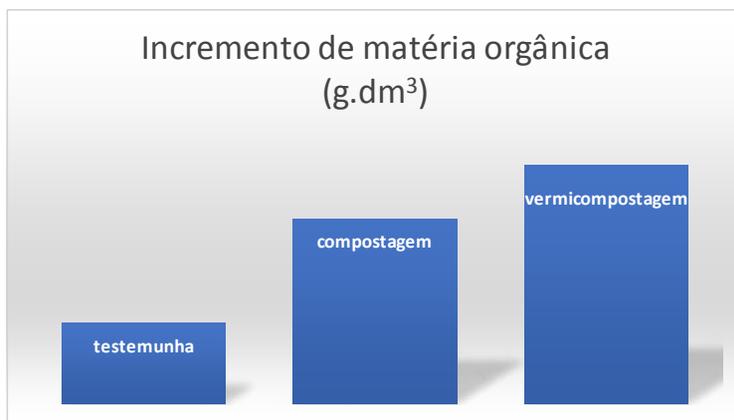


FIGURA 2 - Incremento de matéria orgânica (g/dm³) na testemunha, tratamentos de compostagem e vermicompostagem.

Em trabalho conduzido por Albanell et al. (1988) a porcentagem de matéria orgânica em composto orgânico a partir de esterco de vaca, foi inferior na presença de minhocas (47,7%) comparado ao composto sem minhocas (71,2%). Entretanto, a CTC (meq/100g) apresentou valores maiores com minhocas (60,8) quando comparada ao composto sem minhocas (45,5).

Através deste experimento observou-se que o tratamento de vermicompostagem apresentou o maior valor de soma de bases (SB) e de capacidade de troca de cátions (CTC). Enquanto o tratamento de compostagem apresentou valores superiores de SB e CTC que a testemunha (Tabela 2).

Tratamentos	pH	CTC pH 7,0	Soma de bases	Saturação de Al
	- CaCl ₂ -	---- mmolc.dm ³ ----		---%---
Testemunha*	6,7	114,9	99,9	0
Compostagem	7,1	199	190	0
Vermicompostagem	6,6	240	224	0

* Composto orgânico comercial (Substrato plantio premium – calterra).

TABELA 2 - Características químicas de pH, CTC pH 7,0, soma de bases e saturação de alumínio avaliada em compostagem elaborada com resíduos de poda de uvas viníferas, com e sem minhocas.

O potássio (K) aumentou de forma expressiva nos tratamentos de compostagem e vermicompostagem. A compostagem elaborada sem a presença de minhocas apresentou valores de K, cerca de 6X a mais que a testemunha. Ainda, no tratamento onde foram inseridas minhocas nativas, os teores de K dobraram comparados ao tratamento sem a presença de minhocas (Tabela 1). Os demais macronutrientes como fósforo (P), cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) apresentaram aumento dos seus teores na compostagem com e sem minhocas em relação a testemunha (Tabela 1). Para Araújo et al. (2009) e Steffen et al. (2011) o vermicomposto apresenta, quando finalizado, um composto com elevado valor nutricional, contendo fósforo, cálcio e potássio.

Neste experimento executado com os resíduos da poda da videira, apenas os valores do macronutriente enxofre (S), apresentaram decréscimo nos tratamentos de vermicompostagem e compostagem, em relação a testemunha (Tabela 1).

Durante a digestão da MO por microrganismos existe a liberação de elementos químicos, como nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, os quais deixam a forma orgânica, dita imobilizada, para passar à forma de nutrientes para as plantas. Com isso, a compostagem e a vermicompostagem são consideradas um produto rico em nutrientes, com elevado potencial para um fertilizante.

O composto e o vermicomposto não devem ser vistos como substitutos do adubo mineral, mas como condicionadores de solos cujo uso permite melhorar suas condições gerais em longo prazo (FERNANDES & SILVA, 1999; VERAS & POVINELLI, 2004). Já de acordo com Antunes et al. (2016) a vermicompostagem resulta em um produto considerado adubo orgânico, podendo substituir a utilização de adubação mineral.

Os valores de pH (Tabela 2) da testemunha foram semelhantes aos dos tratamentos de compostagem e vermicompostagem, indicando neutralidade, e conseqüentemente a maturação e finalização do composto. Castilhos (2001) apud Antonioli (2002), comprovou que a aplicação de vermicomposto causa um efeito adicional na correção do pH do solo, aumento dos teores de carbono orgânico do solo, não provoca salinidade e promove aumento dos teores de P e K no solo. Na avaliação química de saturação de alumínio (Tabela 2), não foi encontrada a presença deste elemento que é considerado um potencial

causador de acidez do solo na testemunha, bem como nos tratamentos de compostagem e vermicompostagem.

Os teores de micronutrientes Boro e Cobre, apresentaram incremento expressivo nos tratamentos de compostagem e vermicompostagem. Entretanto, para os micronutrientes Ferro e Manganês a testemunha obteve os maiores valores seguido da vermicompostagem. Já para o micronutriente zinco, os valores foram semelhantes na testemunha e para os tratamentos dos compostos orgânicos com resíduos da poda de viníferas, com destaque para o maior valor no tratamento com uso de minhocas (Tabela 3).

Tratamentos	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	-----mg.dm ³ -----				
Testemunha*	0,19	0,9	378	65,9	11,6
Compostagem	1,38	2,3	145	21,7	13,5
Vermicompostagem	1,10	2	237	54,5	15,9

* Composto orgânico comercial (Substrato plantio premium – calterra).

TABELA 3 - Características químicas de micronutrientes avaliada em compostagem elaborada com resíduos de poda de uvas viníferas, com e sem minhocas.

De acordo com Brown et al. (2004), a utilização de vermicomposto eleva os teores de matéria orgânica, potássio, fósforo, cálcio, magnésio, sódio, boro, ferro e zinco, e reduz os teores de alumínio, cobre e manganês no solo.

A vermicompostagem tem a vantagem de ter um baixo custo de capital e de operação, simplicidade de ação e eficiência relativamente alta. Além de elevar a fertilidade do solo, como demonstrado na execução deste experimento, a aplicação de húmus de minhoca promove mudanças positivas nos atributos físicos e biológicos do solo (ATIYEH et al., 2001; VITTI, 2006).

Aliado a estas vantagens, os trabalhos de pesquisa têm demonstrado que a vermicompostagem tem grande potencial para reciclagem de resíduos orgânicos, minimizando os problemas ocasionados pelo descarte inadequado dos resíduos no meio ambiente (ECKHARDT, 2011).

CONCLUSÃO

A vermicompostagem e a compostagem apresentaram incrementos expressivos de matéria orgânica e macronutrientes como potássio, fósforo, cálcio e magnésio. A produção de composto e vermicomposto, a partir de resíduos da poda de uvas viníferas pode ser uma alternativa para proporcionar nutrientes e condições de crescimento aos substratos utilizados para produção de mudas ou adubação orgânica em vinhedos.

REFERÊNCIAS

- ALBANELL, E.; PLAIZATS, J.; CABRERO, T. **Chemical changes during vermicomposting (*Eisenia fetida*) of sheep manure mixed with cotton industrial wastes. *Biology and Fertility of Soils*, v. 6, p. 266-269. 1988.**
- ANTNES, R.M.; CASTILHOS, R.M.V.; CASTILHO, D.D.; ANDREAZZA, R.; LEAL, O.A. **Crescimento inicial de acácia-negra com vermicompostos de diferentes resíduos agroindustriais. *Ciência Florestal* 2016; 26(1): 1-9.**
- ANTONIOLLI, Z.I.; GIRACCA, E.M.N.; BARCELLOS, S.F.; VENTURINI, E.F.; VENTURINI, M.M.S.; WIETHAN, S.J.T.; CARLOSSO, T. BENEDETTI. **Minhocultura e vermicompostagem. Universidade Federal de Santa Maria, Boletim Técnico No. 3, Santa Maria. 2002.**
- AQUINO, M.A. & NOGUEIRA, E.M. **Fatores limitantes da vermicompostagem de esterco suíno e de aves e influência da densidade populacional das minhocas na sua reprodução. Seropédica: Embrapa Agrobiologia. 10 p. 2001.**
- ARAÚJO, S.E.; AZEVEDO, J.M.A.; GALVÃO, R.O.; OLIVEIRA, E.B.L.; FERREIRA, R.L.F. **Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. *Ciência Rural* 2009; 39(5): 1408-1413.**
- ATIYEH, R.M.; EDWARDS, C.A.; SUBLER, S.; METZGER, J.D. **Pig manure vermicompost as a component of a horticultural bedding plant medium: effects on physicochemical properties and plant growth. *Bioresource Technology*, v. 78, p. 11-20. 2001.**
- BROWN, G.G.; EDWARDS, C.A.; BRUSSARD, L. **How earthworms affect plant growth: burrowing into the mechanisms. Pp. 3–49. In: C. A. Edwards (Ed.). *Earthworm ecology*. St. Lucie Press, Boca Raton. 2004.**
- CHISTOU, M.; AVRAMIDES, E.J.; JONES, D.L. **Dissolved organic nitrogen dynamics in a Mediterranean vineyard soil. *Soil Biology & Biochemistry*, v.38, p.2265-2277, 2006.**
- CORRÊA, R.S.; FONSECA, Y.M.F.; CORRÊA, A.S. **Produção de biossólido agrícola por meio da compostagem e vermicompostagem de lodo de esgoto. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 11, n. 4, p. 420-426. 2007.**
- DOMÍNGUEZ, J.; PEREZ-LOUSADA, M. ***Eisenia fetida* (Savigny, 1826) y *Eisenia andrei* (Bouché, 1972) son dos especies diferentes de Lombrices de tierra. *Acta Zoológica Mexicana*, Cidade do México, Número Especial 2: p. 321 - 331, 2010.**
- ECKHARDT, D. P. **Potencial fertilizante de adubos orgânicos à base de esterco bovino e sua utilização na produção de mudas de alface. 2011. Santa Maria, RS, 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo). Universidade Federal de Santa Maria, UFSM.**
- EDWARDS, C. A. **Historical overview of vermicomposting, *BioCycle*, v.36, n.6, p.56-58, 1995.**
- ELVIRA, C.; SAMPEDRO, L.; BENITEZ, E.; NOGALES, R. **Vermicomposting of sludges from paper mill and dairy industries with *Eisenia andrei*. *Bioresource Technology*, v. 63, p. 205-211. 1998.**
- EMBRAPA. **Vitivinicultura brasileira: panorama 2019.** Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br>. Acesso em 04 de maio de 2021.

FERNANDES, F. & SILVA, S.M.C.P. **Manual prático para a compostagem de biossólidos**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. 84 p. 1999.

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. São Paulo: Agronômica Ceres. 492 p. 1985.

KORBOULEWSKY, N.; DUPOUYET, S.; BONIN, G. **Environmental risks of applying sewage sludge compost to vineyards: carbon, heavy metals, nitrogen and phosphorus accumulation**. Journal Environmental Quality, Madison, v.31, p.1522-1527, 2002.

LANDGRAF., M.D.; ALVES, M.R.; SILVA, S.C.; REZENDE, M.O.D. **Characterization of humic acids from vermicompost of cattle manure compostin by 3 and 6 months**. Química Nova 22, 483-486. 1999.

MELO, G.W.B.; BRUNETTO, G. BASSO, A.; HEINZEN, J. **Resposta das videiras a diferentes modos de distribuição de composto orgânico no solo**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 34, n. 2, p. 493-503, 2012.

NADDAFI, K.; ZAMAZADEH, M.; AZIMI, A.A.; OMRANI, G. A.; MESDAGHINIA, A.R.; MOBEDI, E. **Effect of temperature, dry solids and C/N ratio on vermicomposting of wates activated sludge**. Pakistan Journal of Biological Science, v. 7, n. 7, p. 1217-1220. 2004.

NENDEL, C.; KERSEBAUM, K.C.; NIEDER, R.; KUBIAK, R. **Nitrogen mineralization from mature bio-waste compost in vineyard soils**. III Simulation of soil mineral-nitrogen dynamics. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, Malden, v.170, p.598-607, 2007.

PEREIRA, E.W.L.; AZEVEDO, C.M.S.B.; LIBERALINO FILHO, J.; NUNES, G.H.S.; TORQUATO, J.E.; SIMÕES, B.R. **Produção de vermicomposto em diferentes proporções de esterco bovino e palha de carnaúba**. Caatinga, v. 18, n. 2, p. 112-116. 2005.

RAMOS, M.C.; MARTINÉZ-CASANOVAS, J.A. **Nutrient losses by runoff in vineyards of the Mediterranean Alt Penedès region (NE Span)**. Agriculture, Ecosystems and Environment, Amsterdam, v.113, p.352-363, 2006.

SILVA, G.N.; NOGUEIRA, E.T.S., OLIVEIRA, F.F. **Decomposição de Restos Culturais de Videira**. VII Connepi. 2010

STEFFEN, G.P.K.; ANTONIOLLI, Z.I.; STEFFEN, R. B. MACHADO, R.G. **Casca de arroz e esterco bovino como substratos para a multiplicação de minhocas e produção de mudas de tomate e alface**. Acta zoológica mexicana. vol.26 spe 2 Xalapa ene. 2010.

STEFFEN, G.P.K.; ANTONIOLLI, Z.I.; STEFFEN, R.B.; SCHIEDECK, G. **Utilização de vermicomposto como substrato na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* e *Corymbia citriodora***. Pesquisa Florestal Brasileira 2011; 31(66): 75-82. [http:// dx.doi.org/10.4336/2011.pfb.31.66.75](http://dx.doi.org/10.4336/2011.pfb.31.66.75).

VALENTE, B.S.; XAVIER, E.G.; MORSELLI, T.B.G.A.; JAHNKE, D.S.; BRUM, J.R.B.; CABRERA, B.R.; MORAES, P.O.; LOPES, D.C.N. **Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos**. Archivos de Zootecnia, v. 58, p.59-85, 2009.

VERAS, L.R.V. & POVINELLI, J. **A vermicompostagem do lodo de lagoas de tratamento de efluentes industriais consorciada com composto de lixo urbano.** Engenharia Sanitária Ambiental, v. 9, n. 3, p. 218-224. 2004.

VITTI, M. R. **Impacto do vermicomposto bovino em atributos biológicos do solo e características físicas e químicas das frutas em pomar de pessegueiro (*Prunus persica* L. Batsch).** Tese de doutorado em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2006.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adubação orgânica 14, 29, 36

Agroecologia 1, 6, 15, 17, 18, 19

Aquecimento global 1

C

Colheita mecânica 59, 60, 66, 69, 75, 77

Composto orgânico 29, 31, 32, 34, 35, 36, 38

Crescimento das plantas 31

D

Desfolha 50, 51, 54, 55, 56, 57, 65

E

Enologia 1, 14, 15, 19, 20, 29, 40, 44, 50, 51, 58, 59, 79, 81, 84, 88, 90, 93

Estratégias de ensino 81, 84

F

Fotossíntese 51, 83, 84

M

Macro e Micro nutrientes 21

Mudança climática 1

N

Nutrição mineral 21, 28, 41

P

Pandemia covid-19 81

Poda 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 44, 51, 85

Poda verde 51

Porta-enxerto 'SO4' 40, 42, 44, 50

Q

Qualidade 3, 5, 6, 8, 10, 14, 17, 31, 43, 44, 49, 51, 53, 54, 58, 65, 66, 77, 81, 84, 92

R

Rio Grande do Sul 1, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 23, 25, 28, 31, 40, 41, 42, 58, 67, 84, 92

S

Sistema de gestão agrícola 59

Sustentabilidade 7, 8, 10, 17, 18, 21, 28, 30, 94

U

Unipampa 1, 14, 15, 20, 21, 23, 40, 50, 51, 59, 60, 93

Uvas de mesa 11, 31, 62, 64

Uva tinta 85

V

Vinho base 92

Vinhos finos 42, 43, 53

Viticultura 4.0 59

Viticultura no Brasil 59, 78, 79

Vitis sp. 1, 2, 57

Vitis spp. 21

Vitis vinifera L. 41, 51

Vitivinicultura 1, 9, 10, 19, 20, 21, 29, 37, 41, 50, 52, 58, 80, 81



2

VITIVINICULTURA:

FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO

 www.arenaeditora.com.br

 contato@arenaeditora.com.br

 @arenaeditora

 www.facebook.com/arenaeditora.com.br



2

VITIVINICULTURA: FUNÇÃO EXATA EM CADA PROCESSO

-  www.arenaeditora.com.br
-  contato@arenaeditora.com.br
-  [@arenaeditora](https://www.instagram.com/arenaeditora)
-  www.facebook.com/arenaeditora.com.br