

VOL VII

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS
(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

VOL VII

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

2021 by Editora Artemis
Copyright © Editora Artemis
Copyright do Texto © 2021 Os autores
Copyright da Edição © 2021 Editora Artemis



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). Direitos para esta edição cedidos à Editora Artemis pelos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento, desde que sejam atribuídos créditos aos autores, e sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A responsabilidade pelo conteúdo dos artigos e seus dados, em sua forma, correção e confiabilidade é exclusiva dos autores. A Editora Artemis, em seu compromisso de manter e aperfeiçoar a qualidade e confiabilidade dos trabalhos que publica, conduz a avaliação cega pelos pares de todos manuscritos publicados, com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

| | |
|--------------------------|--|
| Editora Chefe | Prof. ^a Dr. ^a Antonella Carvalho de Oliveira |
| Editora Executiva | M. ^a Viviane Carvalho Mocellin |
| Direção de Arte | M. ^a Bruna Bejarano |
| Diagramação | Elisangela Abreu |
| Organizador | Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers |
| Imagem da Capa | Shutterstock |
| Bibliotecário | Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422 |

Conselho Editorial

Prof.^a Dr.^a Ada Esther Portero Ricol, *Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”, Cuba*
Prof. Dr. Adalberto de Paula Paranhos, *Universidade Federal de Uberlândia*
Prof.^a Dr.^a Amanda Ramalho de Freitas Brito, *Universidade Federal da Paraíba*
Prof.^a Dr.^a Ana Clara Monteverde, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Ángel Mujica Sánchez, *Universidad Nacional del Altiplano, Peru*
Prof.^a Dr.^a Angela Ester Mallmann Centenaro, *Universidade do Estado de Mato Grosso*
Prof.^a Dr.^a Begoña Blandón González, *Universidad de Sevilla, Espanha*
Prof.^a Dr.^a Carmen Pimentel, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof.^a Dr.^a Catarina Castro, *Universidade Nova de Lisboa, Portugal*
Prof.^a Dr.^a Cláudia Padovesi Fonseca, *Universidade de Brasília-DF*
Prof.^a Dr.^a Cláudia Neves, *Universidade Aberta de Portugal*
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, *Universidade Federal da Grande Dourados*
Prof. Dr. David García-Martul, *Universidad Rey Juan Carlos de Madrid, Espanha*
Prof.^a Dr.^a Deuzimar Costa Serra, *Universidade Estadual do Maranhão*
Prof.^a Dr.^a Eduarda Maria Rocha Teles de Castro Coelho, *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal*
Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers, *Universidade de São Paulo*
Prof. Dr. Eloi Martins Senhoras, *Universidade Federal de Roraima*
Prof.^a Dr.^a Elvira Laura Hernández Carballido, *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México*
Prof.^a Dr.^a Emilias Darlene Carmen Lebus, *Universidad Nacional del Nordeste/ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*



Prof.ª Dr.ª Erla Mariela Morales Morgado, *Universidad de Salamanca*, Espanha
Prof. Dr. Ernesto Cristina, *Universidad de la República*, Uruguay
Prof. Dr. Ernesto Ramírez-Briones, *Universidad de Guadalajara*, México
Prof. Dr. Gabriel Díaz Cobos, *Universitat de Barcelona*, Espanha
Prof. Dr. Geoffroy Roger Pointer Malpass, *Universidade Federal do Triângulo Mineiro*
Prof.ª Dr.ª Gladys Esther Leoz, *Universidad Nacional de San Luis*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, *Instituto Politécnico da Guarda*, Portugal
Prof. Dr. Gustavo Adolfo Juarez, *Universidad Nacional de Catamarca*, Argentina
Prof.ª Dr.ª Iara Lúcia Tescarollo Dias, *Universidade São Francisco*
Prof.ª Dr.ª Isabel del Rosario Chiyon Carrasco, *Universidad de Piura*, Peru
Prof.ª Dr.ª Isabel Yohena, *Universidad de Buenos Aires*, Argentina
Prof. Dr. Ivan Amaro, *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*
Prof. Dr. Iván Ramon Sánchez Soto, *Universidad del Bío-Bío*, Chile
Prof.ª Dr.ª Ivânia Maria Carneiro Vieira, *Universidade Federal do Amazonas*
Prof. Me. Javier Antonio Alborno, *University of Miami and Miami Dade College*, USA
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha*, Espanha
Prof. Dr. João Manuel Pereira Ramalho Serrano, *Universidade de Évora*, Portugal
Prof. Dr. Joaquim Júlio Almeida Júnior, *UniFIMES - Centro Universitário de Mineiros*
Prof. Dr. Juan Carlos Mosquera Feijoo, *Universidad Politécnica de Madrid*, Espanha
Prof. Dr. Juan Diego Parra Valencia, *Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín*, Colômbia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro, *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*
Prof. Dr. Leinig Antonio Perazolli, *Universidade Estadual Paulista*
Prof.ª Dr.ª Livia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*
Prof. Dr. Luis Vicente Amador Muñoz, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof.ª Dr.ª Macarena Esteban Ibáñez, *Universidad Pablo de Olavide*, Espanha
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodríguez, *Universidad Santiago de Compostela*, Espanha
Prof. Dr. Marcos Augusto de Lima Nobre, *Universidade Estadual Paulista*
Prof. Dr. Marcos Vinicius Meiado, *Universidade Federal de Sergipe*
Prof.ª Dr.ª Mar Garrido Román, *Universidad de Granada*, Espanha
Prof.ª Dr.ª Margarida Márcia Fernandes Lima, *Universidade Federal de Ouro Preto*
Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida José de Oliveira, *Universidade Federal da Bahia*
Prof.ª Dr.ª Maria do Céu Caetano, *Universidade Nova de Lisboa*, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maria do Socorro Saraiva Pinheiro, *Universidade Federal do Maranhão*
Prof.ª Dr.ª Maria Lúcia Pato, *Instituto Politécnico de Viseu*, Portugal
Prof.ª Dr.ª Maritza González Moreno, *Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría"*, Cuba
Prof.ª Dr.ª Mauriceia Silva de Paula Vieira, *Universidade Federal de Lavras*
Prof.ª Dr.ª Odara Horta Boscolo, *Universidade Federal Fluminense*



Prof.ª Dr.ª Patrícia Vasconcelos Almeida, Universidade Federal de Lavras
Prof.ª Dr.ª Paula Arcoverde Cavalcanti, Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rodrigo Marques de Almeida Guerra, Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sergio Bitencourt Araújo Barros, Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, Universidade Federal de Uberlândia
Prof.ª Dr.ª Silvia Inés del Valle Navarro, *Universidad Nacional de Catamarca, Argentina*
Prof.ª Dr.ª Teresa Cardoso, Universidade Aberta de Portugal
Prof.ª Dr.ª Teresa Monteiro Seixas, Universidade do Porto, Portugal
Prof. Dr. Turpo Gebera Osbaldo Washington, *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Peru*
Prof. Dr. Valter Machado da Fonseca, Universidade Federal de Viçosa
Prof.ª Dr.ª Vanessa Bordin Viera, Universidade Federal de Campina Grande
Prof.ª Dr.ª Vera Lúcia Vasilévski dos Santos Araújo, Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Wilson Noé Garcés Aguilar, *Corporación Universitaria Autónoma del Cauca, Colômbia*

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

A277 Agrárias [livro eletrônico] : pesquisa e inovação nas ciências que alimentam o mundo VII / Organizador Eduardo Eugênio Spers. – Curitiba, PR: Artemis, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Edição bilingue

ISBN 978-65-87396-51-4

DOI 10.37572/EdArt_181221514

1. Ciências agrárias – Pesquisa. 2. Agronegócio. 3. Sustentabilidade. I. Spers, Eduardo Eugênio.

CDD 630

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



APRESENTAÇÃO

As Ciências Agrárias são um campo de estudo multidisciplinar por excelência, e um dos mais profícuos em termos de pesquisas e aprimoramento técnico. A demanda mundial por alimentos e a crescente degradação ambiental impulsionam a busca constante por soluções sustentáveis de produção e por medidas visando à preservação e recuperação dos recursos naturais.

A obra **Agrárias: Pesquisa e Inovação nas Ciências que Alimentam o Mundo** compila pesquisas atuais e extremamente relevantes, apresentadas em linguagem científica de fácil entendimento. Na coletânea, o leitor encontrará textos que tratam dos sistemas produtivos em seus diversos aspectos, além de estudos que exploram diferentes perspectivas ou abordagens sobre a planta, o meio ambiente, o animal, o homem, o social e sobre a gestão.

Este Volume VII traz 29 artigos de estudiosos de diversos países: são 20 trabalhos de autores da Argentina, Colômbia, Cuba, Equador, Espanha, Japão, México e Portugal e nove trabalhos de pesquisadores brasileiros, divididos em quatro eixos temáticos.

Os doze títulos que compõem o eixo temático **Sistemas de Produção Sustentável e Agroecologia** apresentam estudos sobre diferentes formas de se diminuir, reverter ou harmonizar as consequências da atividade humana sobre o meio ambiente ou desenvolvem temas relativos à importância do solo e da água para a manutenção dos ecossistemas.

Nove trabalhos versam sobre **Sistemas de Produção Vegetal** e os últimos oito capítulos tratam de temas variados dentro do eixo temático **Sistemas de Produção Animal e Veterinária**.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E AGROECOLOGIA

CAPÍTULO 1..... 1

SUSTENTABILIDADE DA FERTILIZAÇÃO FOSFATADA: FONTES ALTERNATIVAS DE FÓSFORO COMO FERTILIZANTES AGRÍCOLAS

Carmo Horta

António Canatário Duarte

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215141

CAPÍTULO 2..... 15

EFEITO DAS ÁRVORES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DO SOLO NO ECOSSISTEMA DE MONTADO: ESTUDO DE CASO

João Serrano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215142

CAPÍTULO 3..... 29

MUCUNA PRURIENS L, DC. VAR. UTILIS (WALL. EX WIGHT), BAKER EX BURCK, 1893. UNA OPCIÓN PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE SACCHARUM SPP

Roberto A. Arévalo

Edmilson J. Ambrosano

Edna I. Bertoncini

Lourdes U. Arévalo

Sergio S. García

Yaniuska González

Fabrizio Rossi

Armando Álvarez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215143

CAPÍTULO 4..... 37

OLIVICULTURA – O DESAFIO DA SUSTENTABILIDADE

Maria Isabel Patanita

Alexandra Tomaz

Manuel Patanita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215144

CAPÍTULO 5..... 49

SPATIALLY EXPLICIT MODEL FOR ANAEROBIC CO-DIGESTION FACILITIES
LOCATION AND PRE-DIMENSIONING IN NORTHWEST PORTUGAL

Renata D'arc Coura
Joaquim Mamede Alonso
Ana Cristina Rodrigues
Ana Isabel Ferraz
Nuno Mouta
Renato Silva
António Guerreiro de Brito

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215145

CAPÍTULO 6..... 63

PAPEL DA AGRICULTURA NA CONSERVAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
DE FAUNA SILVESTRE NOS CANAVIAIS SOB MANEJO ECOLÓGICO

José Roberto Miranda

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215146

CAPÍTULO 7.....70

CARACTERIZACIÓN MEDIANTE INDICADORES AGROECOLÓGICOS DE SISTEMAS
DE PRODUCCIÓN CAMPESINO PARA EL FORTALECIMIENTO ALIMENTARIO

Gustavo Adolfo Alegría Fernández

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215147

CAPÍTULO 8..... 81

METODOLOGIAS ALTERNATIVAS DE APRENDIZAGEM: ESTUDO ETNOBOTÂNICO
EM QUINTAIS URBANOS

Angelo Gabriel Mendes Cordeiro
Elisa dos Santos Cardoso
Marraiane Ana da Silva
Patrícia Ana de Souza Fagundes
Edimilson Leonardo Ferreira
Gerlando da Silva Barros
Vantuir Pereira da Silva
Celia Regina Araújo Soares Lopes
Ana Aparecida Bandini Rossi

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215148

CAPÍTULO 9..... 96

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA,
SÃO PAULO: DESAFIOS E POTENCIALIDADES

Lucas Florêncio Mariano
Bruna Schmidt Gemim
Francisca Alcivânia de Melo Silva
Ocimar José Baptista Bim

 https://doi.org/10.37572/EdArt_1812215149

CAPÍTULO 10..... 109

COMPORTAMENTO HIDROLÓGICO E EROSIÃO HÍDRICA NUMA PEQUENA BACIA
HIDROGRÁFICA COM USO AGRO-FLORESTAL, EM CONDIÇÕES MEDITERRÂNICAS

António Canatário Duarte
Carmo Horta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151410

CAPÍTULO 11..... 120

ACUMULACIÓN, CONCENTRACIÓN Y DESPOJO DEL AGUA SISTEMA DE RIEGO
SAN JOSÉ, URCUQUÍ – ECUADOR

Jorge Armando Flores Ruíz
Hugo Orlando Paredes Rodríguez
Fabio Elton Cruz Góngora
José Gabriel Carvajal Benavides
Raúl Clemente Cevallos Calapi
Rocío Guadalupe León Carlosama

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151411

CAPÍTULO 12.....132

BALANÇO HIDROLÓGICO E TRANSPORTE DE AGROQUÍMICOS PARA A BACIA
HIDROGRÁFICA DA LAGOA DAS FURNAS, S. MIGUEL AÇORES

José Carlos Goulart Fontes
Juan Carlos Santamarta Cerezal

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151412

CAPÍTULO 13..... 146

IDENTIFICATION AND INHERITANCE OF THE FIRST GENE (Rdc1) OF RESISTANCE TO SOYBEAN STEM CANKER (*Diaporthe phaseolorum var. caulivora*)

Alejandra María Peruzzo

Rosanna Nora Pioli

Facundo Ezequiel Hernández

Leonardo Daniel Ploper

Guillermo Raúl Pratta

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151413

CAPÍTULO 14.....156

EFEECTO DE LA APLICACIÓN DE YESO EN EL CULTIVO DE GIRASOL (*Helianthus annuus*) Y MAÍZ (*Zea mays*) EN UN SUELO OXISOL (*Rhodic Kandiodox*), YGUAZÚ, ALTO PARANA, PARAGUAY

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151414

CAPÍTULO 15..... 169

EFEECTO DE CUATRO NIVELES DE NITRÓGENO EN EL CULTIVO DE ARROZ DE SECANO EN DIFERENTES TIPOS DE SUELO

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151415

CAPÍTULO 16.....179

EFEITO SOBRE RENDIMENTO DE GRÃO DE MILHO E AS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO PELA INCORPORAÇÃO DE CULTURAS REPRESENTANTES PARA ADUBAÇÃO VERDE EM UM LATOSSOLO (OXISSOLO) VELMELHO ESCURO DE BRASIL

Kentaro Tomita

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151416

CAPÍTULO 17 189

EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL HONGO *PLEUROTUS OSTREATUS* CULTIVADO EN RESIDUOS AGRÍCOLAS TÍPICOS DE LA PROVINCIA BOLÍVAR – ECUADOR

María Bernarda Ruilova Cueva

Omar Martínez Mora

Fernando Cobos Mora

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151417

CAPÍTULO 18 201

OBTENCIÓN DE HARINA NO CONVENCIONAL A PARTIR DEL EXOCARPO DE LA NARANJA VALENCIA (*Citrus x sinensis*) Y BAGAZO DE PIÑA CRIOLLA (*Ananas comosus*) PARA APLICACIÓN EN LA INDUSTRIA PASTELERA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Luz Elena Ramírez Gómez

Leidy Andrea Carreño Castaño

Héctor Julio Paz Díaz

Mónica María Pacheco Valderrama

Sandra Milena Montesino

Cristian Giovanny Palencia Blanco

Karen Lorena Bedoya Chavarro

Daniel Francisco Mantilla Mancipe

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151418

CAPÍTULO 19219

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS E RENDIMIENTO DE GRÃOS DA CULTURA DO MILHO (*Zea mays L.*) SOB DIFERENTES DENSIDADES

Leandro H Lopes

Luã Carlos Perini

Michael Ivan Leubet

Marcos Caraffa

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151419

CAPÍTULO 20229

EFICIÊNCIA DE DIFERENTES FUNGICIDAS, COM E SEM APLICAÇÃO SEQUENCIAL DE CARBENDAZIM, NO CONTROLE DA GIBERELA EM TRIGO NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA, PR

Wilson Story Venancio
Eduardo Gilberto Dallago
Ibraian Valério Boratto
Jéssica Ellen Chueri Rezende
Robinson Martins Venancio
Vanessa Mikolayczyk Juraski
Vanessa Nathalie Modesto Boratto

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151420

CAPÍTULO 21235

COMPOST A BASE DE ALPERUJO COMO PARTE DE UN SUSTRATO EN PLANTINERA DE HORTALIZAS

María Eugenia de Bustos
Dante Carabajal

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151421

SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL E VETERINÁRIA

CAPÍTULO 22242

TECNOLOGIAS DE AGRICULTURA DE PRECISÃO: MONITORIZAÇÃO DO EFEITO DAS ÁRVORES SOBRE A PRODUTIVIDADE E SOBRE A QUALIDADE DA PASTAGEM

João Serrano

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151422

CAPÍTULO 23255

CARACTERIZACIÓN DE LAS FRACCIONES SÓLIDA Y LÍQUIDA OBTENIDAS MEDIANTE SEPARACIÓN *IN SITU* DE HECES Y ORINA EN CEBO DE CERDOS

Aranzazu Mateos San Juan
Iciar del Campo Hermida
Almudena Rebolé Garrigós
María Luisa Rodríguez Membibre
Ismael Ovejero Rubio

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151423

CAPÍTULO 24266

USO DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA PARA EL DIAGNÓSTICO DE
PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS DE VÍAS ALTAS EN EL GANADO OVINO

Cristina Ruiz Cámara
Luis Miguel Ferrer Mayayo
Enrique Castells Pérez

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151424

CAPÍTULO 25 277

COEFICIENTE DE TOLERÂNCIA AO CALOR DE CABRAS MISTIÇAS CRIADAS NO
MUNICÍPIO DE CAXIAS – MA

Alex Mikael Carvalho da Silva
Luiz Antonio Silva Figueiredo Filho

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151425

CAPÍTULO 26291

INTOXICACIÓN POR PLANTAS EN RUMIANTES: BASES PARA EL DIAGNÓSTICO
CLÍNICO

Hélder Quintas
Carlos Aguiar
Juan José Ramos Antón
Delia Lacasta Lozano
Luis Miguel Ferrer Mayayo

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151426

CAPÍTULO 27 306

MARCADORES METABÓLICOS NO PRÉ-PARTO DE OVELHAS DA RAÇA LACAUNE
QUE PODEM INFLUENCIAR NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA DE
CORDEIROS

Domênico Weber Chagas
Manoela Furtado
Juliano Santos Gueretz
Fabiana Moreira
Vanessa Peripolli
Ivan Bianchi
Greyce Kelly Schmitt Reitz
Juahil Martins de Oliveira Júnior
Elizabeth Schwegler

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151427

CAPÍTULO 28318

ESTUDO COMPARATIVO DA UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS PARA CONSERVAÇÃO DE PEÇAS ANATÔMICAS QUE SUBSTITUA O USO DO FORMALDEÍDO

Djeniffer de Borba

Elaine Barbosa Muniz

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151428

CAPÍTULO 29326

AGRESSIVIDADE EM CÃES DA RAÇA CHOW CHOW NO MUNICÍPIO DE VIÇOSA - MG

Lívia Comastri Castro Silva

Alessandra Sayegh Arreguy Silva

Rogério Pinto

Sérgio Domingues

 https://doi.org/10.37572/EdArt_18122151429

SOBRE O ORGANIZADOR338

ÍNDICE REMISSIVO339

CAPÍTULO 9

SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS NA REGIÃO DO VALE DO RIBEIRA, SÃO PAULO: DESAFIOS E POTENCIALIDADES

Data de submissão: 20/10/2021

Data de aceite: 27/10/2021

Lucas Florêncio Mariano

Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”

Campus Experimental de Registro
Registro – São Paulo

<https://orcid.org/0000-0002-5258-1105>

Bruna Schmidt Gemim

Universidade Federal de São Carlos
Campus Sorocaba

Sorocaba – São Paulo

<https://orcid.org/0000-0003-1547-5976>
<http://lattes.cnpq.br/7078058776682142>

Francisca Alcivânia de Melo Silva

Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”

Campus Experimental de Registro
Registro – São Paulo

<https://orcid.org/0000-0001-8664-0532>

Ocimar José Baptista Bim

Instituto de Pesquisas Ambientais
Registro – São Paulo

<https://orcid.org/0000-0003-1028-5217>

Registro e do Instituto Vidágua, lançada no ano de 2012 e vigente atualmente. A Rede reúne produtores de mudas nativas e visa facilitar a comercialização e melhorar a qualidade das mudas produzidas. Para o desenvolvimento das ações foram realizados diagnósticos periódicos do sistema de produção nos 23 municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul. Foram incluídos no diagnóstico os viveiros de produção permanente de essências florestais da Mata Atlântica. Ao todo, foram identificados 23 viveiros, destes 18 ativos, nos quais foi aplicado questionário estruturado para a coleta de dados relativos aos viveiros e a produção de mudas. Na última atualização do diagnóstico, realizada em 2019, 15 viveiros mantinham-se em atividade. A região do Vale do Ribeira possui grande parte do seu território coberto por vegetação nativa, formando o maior contínuo preservado do Bioma Mata Atlântica. A disponibilidade e abundância de recursos genéticos são apontadas como as principais potencialidades para o desenvolvimento da atividade na região. Os viveiros possuem estrutura básica necessária para a produção das mudas, no entanto a principal dificuldade ainda é a carência de orientação técnica aos viveiristas. Por fim, consideramos a necessidade de políticas públicas para fortalecimento dos viveiros já existentes, assim como para estímulo da restauração da Mata Atlântica, e conseqüentemente o crescimento na demanda por mudas florestais nativas.

RESUMO: A Rede de Viveiros de Mudas Nativas é uma iniciativa da UNESP, Campus de

PALAVRAS-CHAVE: Viveiros de mudas. Cadeia produtiva. Essências florestais.

NATIVE SEEDLING PRODUCTION SYSTEMS IN THE VALE DO RIBEIRA REGION, SÃO PAULO: CHALLENGES AND POTENTIALITIES

ABSTRACT: The Network of Native Seedling Nurseries is an initiative of UNESP, Campus de Registro and Instituto Vidúgua, launched in 2012 and currently in force. The Network brings together producers of native seedlings and aims to facilitate the sale and improve the quality of the seedlings produced. For the development of actions, periodic diagnoses of the production system were carried out in the 23 municipalities that compose the Ribeira de Iguape and Litoral Sul Hydrographic Basin. Nurseries for the permanent production of forest species in the Atlantic Forest were included in the diagnosis. In all, 23 nurseries were identified, of these 18 active in which a structured questionnaire was applied to collect data relating to the nurseries and the production of seedlings. In the last update of the diagnosis, carried out in 2019, 15 nurseries were still in operation. The Vale do Ribeira region has a large part of its territory covered by native vegetation, forming the largest preserved continuum of the Atlantic Forest Biome. The availability and abundance of genetic resources are identified as the main potential for the development of the activity in the region. The nurseries have the basic structure necessary for the production of seedlings, however the main difficulty is still the lack of technical guidance for the nurserymen. Finally, we consider the need for public policies to strengthen existing nurseries, as well as to encourage the restoration of the Atlantic Forest, and consequently the growth in demand for native forest seedlings.

KEYWORDS: Nurseries. Productive chain. Forest species.

1 INTRODUÇÃO

De todas as alterações ambientais, as mudanças na cobertura de terra, particularmente as mudanças na cobertura florestal representam os maiores impactos para seres humanos e outras espécies, dado que as florestas fornecem serviços ambientais para estabilidade do clima, e para proteção de espécies vegetais e animais (MORAN, 2009). Considerando as ameaças à conservação das florestas no Brasil e no intuito de reaver as funções ambientais, sociais e mesmo econômicas, de áreas que hoje se encontram degradadas, cresce cada vez mais a demanda por projetos de restauração florestal (ALONSO, 2013).

Diante dessa urgência, foi lançada a Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas 2021-2030, que tem como objetivo apoiar e intensificar os esforços para prevenir, interromper e reverter a degradação de ecossistemas em todo o mundo (ONU, 2021). Neste contexto, o Brasil figura com um histórico de destaque e protagonismo em relação às questões ambientais, apesar dos recentes retrocessos.

O Código Florestal, a princípio instituído em 1965 pela Lei nº 4.771, é o principal dispositivo de normas de proteção da vegetação nativa no país. Após longo período de

discussão no Congresso Nacional, em 2012, um Novo Código Florestal foi sancionado por meio da Lei nº 12.651, posteriormente alterada pela Lei nº 12.727 (BRASIL, 2012a; 2012b). Este novo marco legal alterou os critérios para proteção da vegetação nativa, principalmente com o estabelecimento de regras que afetaram a dimensão das Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL) (SILVA *et al.*, 2015).

Estima-se que essa alteração da legislação tenha reduzido as áreas a serem restauradas de 50 milhões de hectares (Mha) para 21 Mha, dos quais 16 Mha referentes às RLs e 5 Mha às APPs (SOARES FILHO *et al.*, 2014). No entanto, considerando o cenário de reformulação das leis ambientais, esperava-se que, para os anos seguintes, houvesse um relevante aumento na demanda por sementes e mudas de espécies nativas. Desse modo, a produção de mudas e seu adequado manejo se tornaram de extrema importância, uma vez que é por meio das mudas que se vislumbra uma floresta no futuro (GONÇALVES *et al.*, 2004).

Diante desta perspectiva, a análise da infraestrutura existente para suprir a demanda florestal assume um papel estratégico no planejamento das ações de regularização das propriedades rurais, restaurações ecológicas, assim como na verificação das potencialidades e limitações da cadeia (VIDAL; RODRIGUES, 2019). Ademais, informações sobre a localização dos viveiros produtores de mudas nativas, a capacidade de produção e a qualidade das mudas, são fundamentais para orientar os proprietários rurais que pretendem restaurar áreas em seus imóveis, bem como para direcionar as ações que visam incrementar a infraestrutura existente.

Todavia, estas informações encontram-se pouco estruturadas ou são inexistentes em diversas regiões do país (MARQUES *et al.*, 2013). Além disso, cabe ressaltar que, apesar de algumas regiões apresentarem diagnósticos e cadastros de produtores de mudas, existe grande dificuldade para acessar estes dados que se encontram dispersos em diferentes instituições e muitas vezes estão desatualizados.

No Brasil, a produção de mudas e sementes florestais segue os dispositivos do Sistema Nacional de Sementes e Mudanças instituído pela Lei nº 10.711/2003 (BRASIL, 2003), recentemente regulamentada pelo Decreto nº 10.586/2020 (BRASIL, 2020). Contudo, apesar dos avanços, a regulamentação da atividade trouxe consigo uma série de impactos que se manifestam de diferentes maneiras sobre os atores que trabalham no setor, e ainda precisa ser mais bem assimilada por todos que compõem a cadeia produtiva (LONDRES, 2006).

Diante desse cenário, como também das experiências vivenciadas com o projeto da Campanha “Cílios do Ribeira”, que vem sendo realizada desde 2007 pelo Instituto Ambiental Vidágua, Instituto Socioambiental (ISA) e UNESP de Registro, levantou-se a

demanda da prospecção de dados que contribuam na compreensão das dificuldades da produção de mudas e sementes florestais, do atendimento à legislação, assim como os desafios e as potencialidades da atividade na região do Vale do Ribeira.

Portanto, o presente estudo de caso teve como objetivo realizar um diagnóstico descritivo da produção de sementes e mudas na Região do Vale do Ribeira, SP, no qual o critério utilizado para escolha dos viveiros a serem visitados foi a produção permanente de essências florestais da Mata Atlântica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A primeira etapa desta pesquisa foi realizada no ano de 2012 com o levantamento de informações pré-existentes sobre a produção de mudas na região do Vale do Ribeira, utilizando-se dados do Relatório Analítico do “Diagnóstico dos produtores de mudas florestais nativas do Estado de São Paulo”, no âmbito do Projeto de Recuperação de Matas Ciliares da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (MARTINS, 2011). Posteriormente, foram apuradas informações junto às Prefeituras Municipais, Casas de Agricultura, agentes/instituições de mobilização social e ambiental que atuam na região (ONGs, Associações, etc.), assim como buscas por web sites a fim de localizar outros viveiros que não constavam nas primeiras listagens. A partir disso, foram computados à época, 23 viveiros operados por agricultores, comunidades quilombolas, associações, ONGs e Prefeituras Municipais.

Para caracterização dos viveiros amostrados foi elaborado questionário contendo perguntas referentes à produção das mudas, estrutura dos viveiros, comercialização, conhecimento dos produtores quanto à legislação, dentre outras.

O diagnóstico então foi realizado por meio de visitas *in loco*, em entrevistas estruturadas com o proprietário da unidade de produção ou seu responsável. A partir das visitas *in loco*, foram identificados 18 viveiros ativos, nos quais foi aplicado questionário estruturado para a coleta de dados relativos aos viveiros e a produção de mudas. Na última atualização do diagnóstico, realizada em 2019, 15 viveiros mantinham-se em atividade. Após a coleta dos dados iniciou-se a sua tabulação e os resultados expressos em percentual são apresentados e discutidos a seguir.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As unidades de produção de mudas e sementes de espécies nativas amostradas neste estudo estão localizadas em 12 municípios inseridos na região do Vale do Ribeira, na porção paulista da Bacia do Rio Ribeira de Iguape. Em nove (9) desses municípios,

os funcionários das Prefeituras e Casas da Agricultura informaram que desconheciam produtores de mudas e sementes nativas, bem como não havia viveiros municipais.

A dificuldade de informações, particularmente de viveiros pequenos e menos estruturados, foi relatada por Silva *et al.* (2015) no diagnóstico sobre a produção de mudas do Brasil. Por essa razão, os autores ressaltam que viveiros grandes são mais intensamente amostrados em relação aos pequenos viveiros que, conseqüentemente, estão em maior quantidade entre aqueles em que não foi possível entrar em contato.

Após as visitas e, descartando-se os viveiros desativados, foram contabilizados 18 viveiros ativos na região do Vale do Ribeira. A microrregião Alto Ribeira (que compreende os municípios de Itapirapuã Paulista, Barra do Chapéu, Itaóca, Apiaí, Ribeira e Iporanga), possui menos viveiros instalados (1). No restante da Bacia, a distribuição é a seguinte: Lagamar (Pariquera-açu, Iguape, Cananéia e Ilha Comprida) com três viveiros, seguido do Portal do Vale (Tapiraí, Pedro de Toledo, Itariri, Juquitiba, São Lourenço da Serra, Juquiá e Miracatu) com dois viveiros e o Médio Ribeira (Registro, Jacupiranga, Cajati, Eldorado, Sete Barras e Barra do Turvo) com doze viveiros amostrados.

No diagnóstico dos viveiros do Estado de São Paulo foram identificados 23 localizados na região, sendo 13 desses viveiros atribuídos a comunitários/comunidades quilombolas, sete particulares e três viveiros da esfera pública (MARTINS, 2011). Essa redução no número de viveiros, de 18 inicialmente amostrados para os 15 em atividade no ano de 2019, vai na contramão do reconhecimento da necessidade de restauração levantada pelo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), pela Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – PROVEG (Decreto nº 8.972/2017) e pela Década da Restauração de Ecossistemas 2021-2030.

A expectativa de produção e comercialização de mudas de espécies nativas comumente é frustrada pela morosidade da concretização das novas legislações e crises econômicas, que afetam diretamente os investimentos (VIDAL; RODRIGUES, 2019). Na região do Vale do Ribeira, a produção de mudas tem sido direcionada para atender projetos específicos e, pela instabilidade da demanda, não havendo investimentos nos viveiros para alcançar novos mercados e assim se manter em atividade. Todavia, a produção de mudas nativas é considerada pela maioria dos proprietários de viveiros como fonte de renda extra no orçamento da família.

Quanto à categoria administrativa (privado, administração pública e terceiro setor), dentre os viveiros não foi identificado nenhum administrado pelo terceiro setor. No levantamento inicial foram registrados três viveiros pertencentes a órgãos públicos, dois a comunidades tradicionais, cinco eram comunitários e 13 eram privados. O baixo número

de viveiros municipais é preocupante, pois sem essas estruturas, perde-se um instrumento para reposição florestal do município e uma ferramenta de educação ambiental.

Entre os 18 viveiros ativos visitados, dois (2) eram administrados por duas comunidades quilombolas (Quilombos Nhunguara e Peropava) e oito (8) por comunidades de agricultores familiares. As outras oito unidades pertenciam a produtores particulares, sendo três (3) consideradas de médio porte, com boa infraestrutura de produção e recursos humanos e cinco (5) viveiros pequenos com pouca infraestrutura.

No diagnóstico de produção de mudas florestais do Brasil, os viveiros privados representam 70,73%, públicos 18,70% e do terceiro setor 6,10% (SILVA *et al.*, 2015). No estado de São Paulo, os viveiros privados representam 47% do total (MARTINS, 2011), enquanto na região do Vale do Ribeira essa categoria representa 56% do total de unidades. Esses resultados diferem dos relatados no diagnóstico de produção de mudas do Estado do Rio de Janeiro, onde a produção de mudas é concentrada em pequenos viveiros administrados pelo poder público (RIO DE JANEIRO, 2010).

No que se refere ao atendimento à legislação, levantou-se a situação dos viveiristas quanto ao atendimento dos requisitos exigidos para a produção e comercialização pelo Sistema Nacional de Sementes e Mudanças, a inscrição no RENASEM (Registro Nacional de Sementes e Mudanças) e a emissão de Nota Fiscal. Verificou-se que dos 18 viveiros visitados, oito não possuem qualquer registro da atividade (RENASEM, Nota Fiscal, Inscrição Estadual), incluindo-se nesse caso três viveiros de administração pública e cinco de administração privada. Dez (10) viveiros visitados comercializavam com emissão de nota fiscal e apenas um viveirista possuía registro do RENASEM.

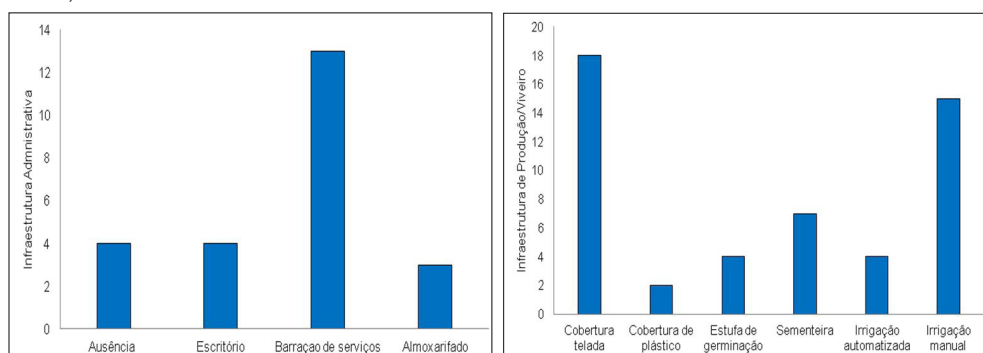
No caso dos viveiros de administração pública (municipais), devido à produção ser com a finalidade de doações, educação ambiental e plantios, os viveiros não necessitam de registro. Entre os viveiros privados, as principais causas apontadas para a falta de documentação são o desconhecimento da legislação, o alto custo e a burocracia. No diagnóstico da produção de mudas florestais no Brasil, 208 dos 246 viveiros afirmaram ter um responsável técnico, sendo que somente 122 possuem registro no RENASEM (SILVA *et al.*, 2015). Já no diagnóstico de viveiros do Estado de São Paulo, 67% dos viveiristas informaram ter conhecimento da Lei de Sementes e Mudanças, mas apenas 16,5% estariam regularizados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (MARTINS, 2011).

Com relação à infraestrutura, verificou-se que a área destinada à produção de mudas, incluindo as estruturas administrativas e de produção, variou de 150 a 5.000 m², sendo na média 1.065 m². Os viveiros com menor área de infraestrutura relacionada à

produção de mudas são aqueles situados em área urbana, pois a maioria se encontra nos quintais das residências.

Dentre os viveiros visitados, 13 possuem barracão de serviço, nos quais são preparados o substrato e as sementes para a semeadura, e eventualmente armazenados os insumos utilizados na produção de mudas. Para as atividades administrativas, quatro dos viveiros visitados possuem escritório e três, almoxarifados. Nesses casos, as atividades administrativas são realizadas na residência do(s) proprietário(s), ou no barracão de serviço. Quatro viveiros não possuem qualquer tipo de infraestrutura administrativa (Figura 1).

Figura 1 – Infraestrutura administrativa e de produção de mudas dos viveiros localizados na região do Vale do Ribeira, SP.



Fonte: Elaboração própria, 2021.

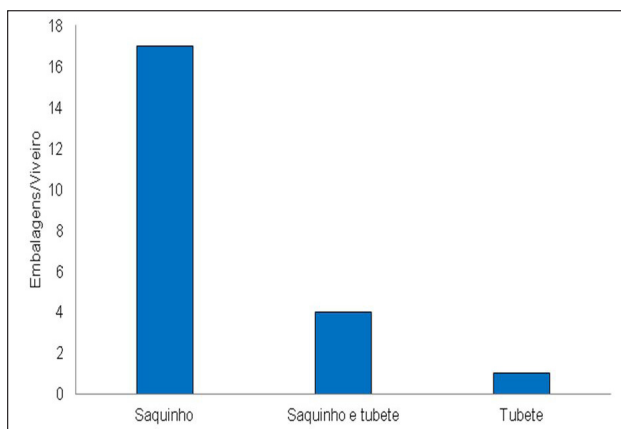
Quanto à infraestrutura de produção de mudas, verificou-se que todos os viveiros possuem cobertura telada, e nas duas unidades que também possuem cobertura de plástico, apenas um a utiliza para a produção e a outra se encontra em desuso. Para germinação das sementes, quatro viveiros contam com estrutura separada e coberta, enquanto sete contam somente com sementeiras a pleno sol. Com relação à irrigação, verificou-se que apenas quatro viveiristas possuem os equipamentos para a irrigação automatizada, sendo que um desses, apesar de ter instalado a irrigação automática, faz essa atividade manualmente (Figura 1).

A irrigação manual, praticada por 15 viveiristas, é realizada com uso de mangueiras e regadores. O uso desse tipo irrigação pela maioria reflete o baixo nível tecnológico dos viveiros da região do Vale do Ribeira. Segundo Gonçalves *et al.* (2004), a grande maioria dos viveiros públicos municipais de Minas Gerais utiliza a irrigação por aspersão e 22,6% usam somente mangueiras e regadores. A irrigação automatizada facilita o manejo, o controle e o tempo de irrigação, e o seu uso pode gerar reflexos diretos na produtividade e no fortalecimento da cadeia produtiva de mudas florestais.

Nas visitas, também foi possível observar que muitos dos viveiristas utilizam a sombra de árvores no entorno da área de produção para produzir algumas espécies arbóreas ou quando há necessidade de desocupar a cobertura telada para a produção de novas mudas. A localização dos viveiros, sendo 11 em áreas rurais e sete em área urbana, contribui para essa estratégia utilizada pelos produtores.

Para a produção de mudas, o saco plástico é o principal recipiente utilizado em 17 dos 18 viveiros visitados, em quatro deles também são utilizados tubetes, e um viveirista utiliza apenas tubetes na produção das mudas (Figura 2). Condição semelhante da encontrada em Minas Gerais, na qual 100% dos viveiros públicos municipais utilizam saquinhos e 11,29% também fazem uso de tubetes (GONÇALVES *et al.*, 2004). Já no estado de São Paulo, 86% dos viveiros utilizam sacos de plástico e 48% utilizam sistema de tubetes, em maior ou menor escala (MARTINS, 2011). Para o apoio dos tubetes, ou saquinhos, apenas dois dos viveiros visitados possuem estrutura (mesa). E um deles produz as mudas em tubetes nas bandejas, porém essas são armazenadas diretamente no solo.

Figura 2 – Recipientes utilizados para a produção de mudas florestais nos viveiros amostrados na região do Vale do Ribeira, SP.



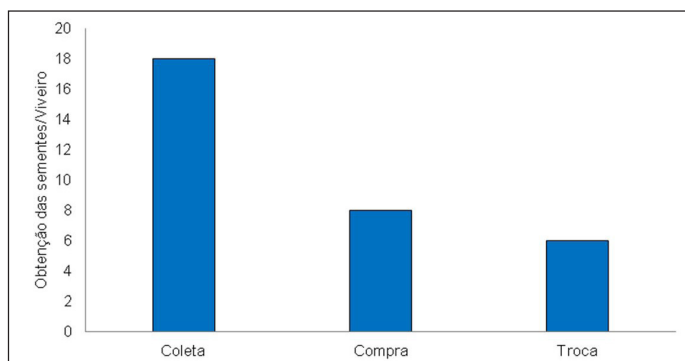
Fonte: Elaboração própria, 2021.

Segundo os viveiristas, os principais motivos no uso dos sacos plásticos são a falta de local e equipamento adequado para o manuseio dos tubetes, o menor custo de aquisição do produto e, principalmente, o maior tempo de permanência da mudas no recipiente. Para os produtores, o último fator citado é importante devido ao fato de que muitas vezes não possuem comprador garantido para as mudas produzidas, o que leva à maior permanência no recipiente.

Com relação à forma de aquisição sementes, verificou-se que todos os 18 viveiristas amostrados na região do Vale do Ribeira coletam parte das sementes que utilizam para a produção de mudas, oito as compram e seis realizam trocas (Figura 4). A coleta é a

principal forma de aquisição sementes apontada em diferentes diagnósticos, em nível nacional essa porcentagem atinge cerca de 85%, no estado de São Paulo é de 89% e em Minas mais de 96% (SILVA *et al.*, 2015; MARTINS, 2011; GONÇALVES *et al.*, 2004).

Figura 3 – Principais formas de aquisição de sementes pelos viveiristas na região do Vale do Ribeira, SP.



Fonte: Elaboração própria, 2021.

Nas visitas, todos os viveiristas relataram a facilidade em coletar as sementes, devido à proximidade com fragmentos de vegetação nativa, mesmo para os viveiros instalados em área urbana. Isso porque, a região do Vale do Ribeira possui cerca de 70% do seu território coberto por remanescentes do Bioma Mata Atlântica, inseridos tanto em Unidades de Conservação como imóveis rurais (ALMEIDA *et al.*, 2017). Além disso, foi observada uma maior taxa de germinação e melhor qualidade das mudas produzidas através de sementes “frescas”, ou seja, sementes recém-coletadas.

A troca de sementes é uma prática que também tem sido realizada por cerca de 30% dos viveiristas no estado de São Paulo, que permite aumentar a diversidade e ampliar a variabilidade genética das espécies a serem produzidas, à qual se deve dar mais atenção e criar mecanismos para o seu estímulo (MARTINS, 2011).

No que se refere à quantidade, programação e metodologia de coleta de sementes, nove viveiristas (50%) relataram não saber a quantidade de semente coletada ao ano, bem como não fazem controle do material adquirido. A maioria dos viveiristas preocupa-se em deixar ao menos 25% de sementes ou frutos na matriz para garantir a reprodução da espécie. Dentre os viveiristas entrevistados, todos coletam sementes em fragmentos florestais, cinco também coletam em árvores na área urbana e 16 afirmaram coletar na área de terceiros, com a permissão dos proprietários, porém sem ajuda dos mesmos para a coleta. Pode-se dizer que a comercialização de sementes pelos produtores e coletores na região do Vale do Ribeira é uma atividade ainda pouca explorada, apesar da grande disponibilidade desse recurso por sua extensa cobertura vegetal (VIDAL; RODRIGUES, 2019).

Dentre as mudas produzidas, em sua totalidade os viveiristas produzem mudas de essências florestais nativas, sendo que quatro deles também produzem espécies nativas não arbóreas, principalmente plantas de uso medicinal, ornamental e espécies frutíferas. Além disso, são produzidas espécies exóticas, sendo que oito viveiristas produzem essências arbóreas, cinco ornamentais e sete plantas frutíferas.

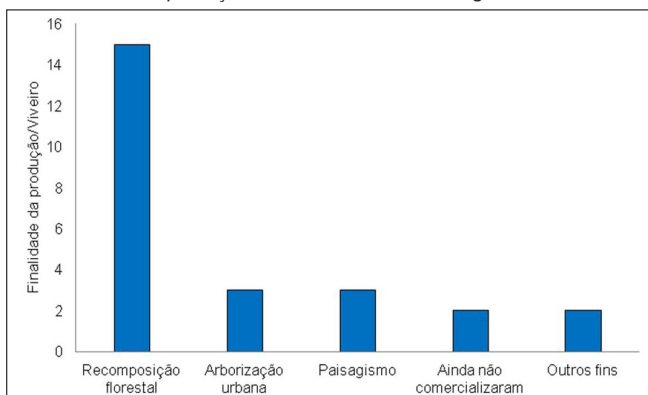
Os viveiros visitados produzem de 15 a 90 espécies nativas, média de 50 espécies por viveiro. Um dos viveiristas relatou produzir até 300 espécies, considerando as nativas e exóticas.

Dentre as espécies produzidas, observou-se que algumas são comuns a quase todos os viveiros, como a palmeira juçara (*Euterpe edulis* Mart.) e o Ingá (*Inga* sp.). Outro aspecto diagnosticado é que grande parte dos viveiristas não conhece os nomes científicos das espécies que produzem e, portanto, não sabem informar se são espécies pioneiras ou não pioneiras, bem como à quais formações florestais pertencem.

Com relação ao substrato utilizado para a produção das mudas, 16 viveiristas produzem esse insumo no local, com uso geralmente de esterco, ou composto orgânico e terra. Alguns utilizam ainda outros componentes como a vermiculita, casca de arroz, ou serragem de madeira. Os outros dois viveiristas utilizam substrato adquirido no comércio. Nesse caso, para o preparo do substrato é utilizada principalmente a adubação orgânica, e posteriormente, na formação das mudas, é utilizada a adubação química diretamente na terra do substrato ou a foliar.

O tamanho médio das mudas produzidas nos recipientes utilizados é de 80 cm, e essas mudas tem como principal destino a recomposição florestal de áreas, destino citado por 15 dos viveiristas visitados. Destes, três também destinam suas mudas para a arborização urbana, três para o paisagismo e um para outros fins. Dois viveiristas ainda não comercializam suas mudas e um produz apenas para outros fins (Figura 4).

Figura 4 – Finalidade da produção de mudas florestais na região do Vale do Ribeira, SP.



Fonte: Elaboração própria, 2021.

Quanto aos compradores das mudas, 13 viveiristas apontaram como principais clientes a iniciativa privada e quatro desses, também as comercializam para o 3º setor. Os outros dois viveiros ainda não expediram mudas. Já os três viveiros instalados em áreas públicas, apesar de não comercializarem as mudas, tem como o principal destino a recomposição de áreas degradadas no interior de Unidade de Conservação, e por tanto, o principal cliente seria o setor público.

Quando questionados sobre as maiores dificuldades encontradas na produção de mudas, os fatores mais citados foram o armazenamento de sementes, a falta de mão de obra, conhecimento para controle de pragas e doenças, falta de recursos, materiais e equipamentos, e falta de informações para quebra de dormência de sementes. No diagnóstico de produção de mudas no Brasil, os três problemas mais citados foram a falta de mão de obra capacitada, a dificuldade de comercialização das mudas e o suprimento de sementes (SILVA *et al.*, 2015). No estado de São Paulo, as dificuldades mais citadas no diagnóstico foram a obtenção e armazenamento das sementes, controle de pragas, doenças e invasoras (MARTINS, 2011). E no Estado do Rio de Janeiro, segundo o diagnóstico da produção de mudas de espécies nativas, tanto para os viveiros públicos e privados, a maior dificuldade é a falta de mão de obra capacitada (RIO DE JANEIRO, 2010).

Analisando-se os cenários apresentados nesse estudo e comparando-se com os diagnósticos da produção de mudas no Brasil e nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, é possível observar questões semelhantes, associadas à falta de conhecimento sobre aspectos de manejo da produção. Tais dificuldades poderiam ser sanadas a partir de uma assistência técnica especializada e fornecimento de capacitações. Nesse sentido, os entrevistados elencaram como importantes para a melhoria da atividade os seguintes temas de capacitações: técnicas de armazenamento de sementes, quebra de dormência, coleta de sementes, conhecimento sobre as espécies (nome científico, fenologia, etc.), problemas relacionados ao intercâmbio de sementes e mudas de outros biomas, restauração de áreas degradadas, legislação e implantação de viveiros.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nova legislação brasileira sobre sementes e mudas florestais ainda se apresenta como um grande desafio para a atividade, sendo considerada bastante complexa pelos produtores. Nesse sentido, foi possível verificar uma grande distância entre o que está disposto na Lei e a realidade observada nos viveiros da região do Vale do Ribeira.

Todavia, a atividade apresenta muito potencial na região, sendo necessárias políticas públicas visando fortalecer os viveiros já existentes e um esforço de considerável

dimensão social, ambiental e econômica, estimulando plantios de restauração na Mata Atlântica e consequentemente o crescimento na demanda por mudas florestais nativas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. C. F.; BIM, O. J. B.; ANTUNIASSI, M. H. R.; SILVA, F. A. M. Seriam as questões ambientais entraves para o desenvolvimento do Vale do Ribeira? **Cadernos Ceru**, v. 28, n. 1, p. 93-104, jul., 2017.

ALONSO, J. M. **Análise dos viveiros e da legislação brasileira sobre sementes e mudas florestais nativas no estado do Rio de Janeiro**. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) – Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2013.

BRASIL. Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 06 ago. 2003.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 28 mai. 2012a.

BRASIL. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 1, 18 out. 2012b.

BRASIL. Decreto nº 10.586, de 18 de dezembro de 2020. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 21 dez. 2020.

GONÇALVES, E. O.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W.; JACOVINE, L. A. G. Diagnóstico dos viveiros municipais no estado de Minas Gerais. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 1-12, 2004.

LONDRES, F. **A nova legislação de sementes e mudas no Brasil e seus impactos sobre a agricultura familiar**. Rio de Janeiro: ANA, 2006.

MARQUES, H. R. *et al.* Situação das informações sobre produtores de mudas e sementes nativas: subsídios para a recuperação florestal. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RESTAURAÇÃO FLORESTAL, 2., 2013, Viçosa, Minas Gerais. **Anais**. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 2013. CD-ROM.

MARTINS, R. B. **Diagnóstico dos produtores de mudas florestais nativas do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2011.

MORAN, E. F. Interações homem-ambiente em ecossistemas florestais: uma introdução. *In*: MORAN, E. F.; OSTROM, E. (org.). **Ecossistemas florestais: interação homem-ambiente**. São Paulo: Editora Senac São Paulo: Edusp, 2009.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Década das Nações Unidas da Restauração de Ecossistemas 2021-2030**. Disponível em: <<https://www.decadeonrestoration.org/pt-br/sobre-decada-da-onu>>. Acesso em: 19 out. 2021.

RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado do Ambiente. **Diagnóstico da produção de mudas de espécies nativas no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: SEA, 2010.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 08, de 31 de janeiro de 2008. **Diário Oficial do Estado**: seção 1, São Paulo, SP, p. 31, 01 fev. 2008.

SÃO PAULO. Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014. **Diário Oficial do Estado**: seção 1, São Paulo, SP, p. 36, 05 abr. 2014.

SILVA, A. P. M. *et al.* **Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas do Brasil**. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2015.

SOARES FILHO, B. *et al.* Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, v. 344, n. 6182, p. 363-364, 2014.

VIDAL, C. Y.; RODRIGUES, R. R. **Restauração da diversidade**: os viveiros do estado de São Paulo. Piracicaba: USP/ESALQ, 2019.

SOBRE O ORGANIZADOR

EDUARDO EUGENIO SPERS realizou pós-doutorado na Wageningen University (WUR), Holanda, e especialização no IGIA, França. Possui doutorado em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Foi Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração e do Mestrado Profissional em Comportamento do Consumidor da ESPM. Líder do tema Teoria, Epistemologia e Métodos de Pesquisa em Marketing na Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD). Participou de diversos projetos de consultoria e pesquisa coordenados pelo PENSA e Markestrat. É Professor Titular no Departamento de Economia, Administração e Sociologia, docente do Mestrado em Administração e Coordenador do Grupo de Extensão MarkEsalq no campus da USP/Esalq. Proferiu palestras em diversos eventos acadêmicos e profissionais, com diversos artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, livros e capítulos de livros sobre agronegócios, com foco no marketing e no comportamento do produtor rural e do consumidor de alimentos.

ÍNDICE REMISSIVO

A

- Abono verde 29, 30, 31, 179, 180
- Adestramento 326, 329, 330, 335
- Adubação verde 179, 181, 182, 183, 186, 187
- Agressão 326, 329, 331, 332, 335, 336
- Agricultura industrial 70, 78
- Agricultura industrial e indicadores de sustentabilidad 70
- Agricultura orgânica 63
- Agricultura sostenible 30, 31, 35, 119
- Agroquímicos 66, 132, 134, 160, 238
- Água 5, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 24, 26, 39, 40, 41, 46, 47, 61, 71, 72, 73, 78, 109, 110, 111, 112, 113, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 160, 172, 173, 176, 193, 205, 219, 221, 236, 241, 256, 259, 261, 262, 263, 264, 282, 294, 320, 321, 323
- Anaerobic co-digestion 49, 50, 51, 61
- Analytic hierarchy process 50
- Anatomia 268, 273, 318, 319, 320, 324
- Apropiación social 70
- Arroz de secano 169, 176, 177
- Aveia 179, 183, 185, 187

B

- Bacia hidrográfica 96, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 132, 134, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144
- Bagazo de piña 201, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 215, 216
- Balanço hidrológico 132, 138
- Bioclimatologia 277, 290
- Biogas 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62
- Bovino 10, 50, 290, 291, 294, 305

C

- Cadeia produtiva 97, 98, 102, 220
- Cambio climático 48, 70, 79, 125, 176, 177, 190, 217

Caña de azúcar 30, 35, 189, 192, 193, 216
Caprino 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 285, 286, 288, 289, 290, 291, 294, 308
Caprinocultura 277, 278, 279, 281
Chorume 1, 9, 10, 50
Cinta de deyecciones 256, 262, 265
Cobertura de plantas 30
Coeficiente de Tolerância ao Calor 277, 279, 281, 282, 285, 286, 287, 288
Colostro 307, 312, 313, 316
Componentes de rendimento 219, 220, 221, 223, 224, 225, 227
Comportamento canino 326
Comportamento hidrológico 109, 111, 113, 114, 132, 144
Composição florística 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 253
Compostaje 235, 236, 237, 240, 241
Compostos 1, 2, 9, 10, 11, 12, 16
Copa 15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 45, 242, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 253, 304

D

Derechos 121, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130
Despojo 120, 121, 123, 124, 125, 127, 129, 130
Diagnóstico 96, 98, 99, 100, 101, 104, 106, 107, 108, 218, 266, 267, 268, 269, 272, 274, 276, 291, 293, 294, 296, 299, 303, 304, 308, 311, 313
Diaporthe phaseolorum var. caulivora 146, 147, 151, 154, 155
Dinâmica de sedimentos 109
Diversidade funcional 37

E

Economia circular 8, 37, 46
Ecossistema de montado 15, 22, 242, 243, 244, 252
Espécies ameaçadas 63, 66
Essências florestais 96, 97, 99, 105
Estiércol 235, 237, 256
estrume 1, 9, 10, 11
Estruvita 1, 12
Etnoespécies medicinais 82, 85, 86
Exocarpo 201, 202, 203, 204, 205, 215, 216

F

F₁ validation by SNP 147
Fauna silvestre 63, 64, 65, 66, 68, 69

G

Geographic information science 50
Gestão de ecossistemas 37, 46
Gestión social 120, 121, 123, 130
Gibberella zeae 229, 230
Girasol 156, 158, 159, 160, 161, 162, 166, 167, 180

H

Harina 201, 202, 203, 204, 205, 208, 209, 210, 213, 214, 215, 216, 217, 218
Híbrido de milho 220
Humidade 10, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 113, 114, 135, 243, 244, 245, 247

I

Inceptisol 169, 170, 171
Indicadores de sustentabilidad 70, 73, 74, 75, 76
Inheritance of Rdc1 147, 148, 153
Investigación acción participativa 70, 79

L

Location-allocation 50, 54, 61

M

Maíz 156, 158, 159, 160, 162, 167, 179, 180, 181, 188, 192, 198, 220
Manejo 29, 30, 31, 35, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 71, 72, 73, 75, 78, 80, 98, 102, 106, 120, 123, 124, 125, 126, 128, 130, 160, 171, 178, 191, 216, 219, 221, 228, 229, 230, 231, 237, 238, 241, 278, 279, 284, 286, 287, 288, 292, 294, 295, 305, 308, 326, 328, 331, 335, 337
Manejo de plagas 30
Matéria orgânica no solo 17, 44, 179, 186
Milheto 179, 180, 181, 182, 183, 185, 186
Modelo AnnAGNPS 109, 111, 112, 116, 118
Mucuna 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188
Multidisciplinaridade 82, 92

N

Naranja valencia 201, 202, 203, 204, 205, 207, 208, 215, 216

Neonato 307, 312, 313, 317

Nitrógeno 29, 31, 32, 169, 178, 180, 191, 193, 194, 196, 197, 198, 238, 240, 257, 259, 260, 263

O

Orgânica 9, 10, 11, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 27, 31, 41, 44, 63, 65, 68, 69, 70, 78, 105, 110, 122, 130, 144, 160, 172, 173, 179, 180, 186, 187, 190, 238, 247, 257

Ovino 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 291

Ovinos 15, 18, 245, 274, 289, 290, 294, 305, 307, 308, 309, 314, 317

Oxisol 156, 157, 159, 161, 179, 180

P

Paraguay 156, 157, 158, 159, 160, 168

Pastelería 202, 215

Patología respiratoria 266, 269

Periparto 306, 307, 308, 310, 311, 316

Plantas toxicas 94, 291, 292, 293, 294, 295, 304, 305

Plantinera 235, 237

População de plantas 220, 227

Porcino 255, 256, 257, 264, 265

Preservação 37, 39, 41, 42, 43, 47, 63, 68, 93, 98, 242, 318, 319, 324

Productividad y eficiencia biológicas 189

Progeny test 147, 149, 151

Protagonismo estudantil 82

R

Rendimento de grãos 182, 183, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 230, 232, 233

Resíduos lignocelulósicos 189, 191, 199

Resíduos olivícolas 235

Rocha fosfatada 1, 3, 4, 5, 6, 7

Rumiantes 267, 268, 273, 276, 291, 293, 294, 297, 299, 300, 302, 303, 305

S

Sensor de infravermelhos 15

Sensor óptico activo 242, 245, 253

Solo 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 66, 67, 103, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 118, 124, 133, 134, 144, 157, 161, 163, 167, 168, 170, 177, 179, 181, 182, 184, 185, 186, 187, 190, 222, 227, 228, 236, 242, 243, 245, 247, 253, 258, 260, 261, 263, 267, 292, 298, 300

Sonda de capacitância 242, 251

Soybean stem canker 146, 147, 148, 153, 154

Suelo húmedo 169, 171

Suelo seco 169, 171, 175

Sustrato 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 208, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241

T

Tomografia computadorizada 266, 267, 268, 273, 274

Toxidade 318, 320

Triticum aestivum 229, 230

U

Uso agro-florestal 109, 111, 112

V

Vías altas 266, 268, 269

Viveiros de Mudas 96, 97

Y

Yeso 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167