

VOL V

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021

VOL V

AGRÁRIAS

PESQUISA E INOVAÇÃO NAS CIÊNCIAS QUE
ALIMENTAM O MUNDO

EDUARDO EUGÊNIO
SPERS

(Organizador)

 EDITORA
ARTEMIS

2021



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
Organizadora	Prof. Dr. Eduardo Eugênio Spers
Imagem da Capa	Shutterstock
Bibliotecário	Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Conselho Editorial

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 Neves, Universidade Aberta de Portugal
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos, Universidade Federal da Grande Dourados
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 Emilas 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 Glória Beatriz Álvarez, *Universidad de Buenos Aires, Argentina*
Prof. Dr. Gonçalo Poeta Fernandes, Instituto Politécnicido 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. 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 Albornoz, *University of Miami and Miami Dade College, USA*
Prof. Dr. Jesús Montero Martínez, *Universidad de Castilla - La Mancha, Espanha*
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 Lúvia do Carmo, *Universidade Federal de Goiás*
Prof.ª Dr.ª Luciane Spanhol Bordignon, *Universidade de Passo Fundo*
Prof. Dr. Manuel Ramiro Rodriguez, *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 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 Maurícea 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. Sergio Bitencourt Araújo Barros, *Universidade Federal do Piauí*
Prof. Dr. Sérgio Luiz do Amaral Moretti, *Universidade Federal de Uberlândia*
Prof.ª Dr.ª Sílvia 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 V / 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 978-65-87396-34-7
DOI 10.37572/EdArt_290421347

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 V traz 28 artigos de estudiosos de diversos países: são 18 trabalhos de autores da Argentina, Canadá, Colômbia, Cuba, Espanha, México e Portugal e dez trabalhos de pesquisadores brasileiros, divididos em três eixos temáticos.

Os dez trabalhos organizados sob o eixo temático **Clima, Solo e Água** desenvolvem temas relativos à importância desses elementos para a manutenção dos ecossistemas. Os 14 títulos que compõem o eixo temático **Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, por outro lado, apresentam estudos sobre diferentes formas de se diminuir, reverter ou harmonizar as consequências da atividade humana sobre o meio ambiente. Seguindo a mesma linha, o eixo **Resíduos Agrícolas e Logística Reversa** traz quatro trabalhos que finalizam este importante volume.

Desejo a todos uma proveitosa leitura!

Eduardo Eugênio Spers

SUMÁRIO

CLIMA, SOLO E ÁGUA

CAPÍTULO 1.....1

LA VEGETACIÓN EN UN MUNDO CAMBIANTE: ESTADO BASAL, ESTABILIDAD Y RESILIENCIA DE UN SISTEMA COMPLEJO

Eduardo Alberto Pérez-García

Rodrigo Muñoz

Jorge A. Meave

DOI 10.37572/EdArt_2904213471

CAPÍTULO 2.....24

SALT AFFECTED SOILS IN PROTECTED PRODUCTIVE SYSTEMS. IRRIGATION WATER AND PRODUCTIVE MANAGEMENT

Margarita M. Alconada Magliano

Luciano Juan

DOI 10.37572/EdArt_2904213472

CAPÍTULO 3..... 40

CAMBIOS EN PROPIEDADES FÍSICO-HÍDRICA DE SUELOS PERTENECIENTES A UNA MICROCUENCA DEL ARROYO SAUCE CORTO EN LA PAMPAINTESSERRANA SUBHUMEDA ARGENTINA

Eduardo de Sá Pereira

Gonzalo Arroquy

Alberto Raul Quiroga

Cristian Álvarez

Romina Fernández

Juan Alberto Galantini

DOI 10.37572/EdArt_2904213473

CAPÍTULO 4.....55

PRODUCCIÓN PRIMARIA NETA AÉREA DEL COMPONENTE HERBÁCEO DE SISTEMAS SILVOPASTORILES EN LA LLANURA ONDULADA DEL SUR DE CÓRDOBA

José Omar Plevich

Marco Jesús Utello

Santiago Ignacio Fiandino

Juan Carlos Tarico

Ángel Ramón Sanchez Delgado

Javier Enrique Gyenge

DOI 10.37572/EdArt_2904213474

CAPÍTULO 5..... 65

DETECCIÓN DE CAMBIOS CON IMÁGENES DE SATÉLITE EN EL DEPARTAMENTO PELLEGRINI, SANTIAGO DEL ESTERO

[Liria Boix](#)

DOI 10.37572/EdArt_2904213475

CAPÍTULO 6..... 74

CAMBIOS EN EL PROMEDIO DE LA PRECIPITACIÓN ANUAL DEL SUDOESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA

[Silvia Patricia Pérez](#)

[Mariano Tomás Cassani](#)

[Marcelo Juan Massobrio](#)

DOI 10.37572/EdArt_2904213476

CAPÍTULO 7 84

INTEGRACIÓN DE MODELOS HIDRÁULICOS Y FOTOVOLTAICOS EN BOMBEO SOLAR

[Jorge Cervera Gascó](#)

[Miguel Ángel Moreno Hidalgo](#)

[Jesús Montero Martínez](#)

DOI 10.37572/EdArt_2904213477

CAPÍTULO 8..... 95

PREDICCIÓN DE LA IRRADIACIÓN SOLAR GLOBAL DIARIA MEDIANTE REDES NEURONALES ARTIFICIALES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA

[Francisco Javier Diez](#)

[Luis Manuel Navas Gracia](#)

[Andrés Martínez Rodríguez](#)

[Adriana Corrêa Guimarães](#)

[Leticia Chico Santamarta](#)

DOI 10.37572/EdArt_2904213478

CAPÍTULO 9..... 120

EFEITO DAS MUDANÇAS DO USO DA TERRA NAS PROPRIEDADES DOS SOLOS TEMPERADOS E TROPICAIS

[Dilier Olivera Vicedo](#)

[Rodolfo Lizcano Toledo](#)

[Deborah Henderson](#)

[Paul Richard](#)

[Lisa Wegener](#)

[Alberto González Arcia](#)

DOI 10.37572/EdArt_2904213479

CAPÍTULO 10.....132
CHANGES IN SHRUB INVASION IN SOUTH AMERICA PROTECTED TEMPERATE
NATIVE FORESTS

Julian Alberto Sabattini

Rafael Alberto Sabattini

DOI 10.37572/EdArt_29042134710

AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

CAPÍTULO 11.....143
MANEJO AGROECOLÓGICO DO SOLO: ANÁLISE E CONSERVAÇÃO DE SOLOS NO
MODELO AGROFLORESTAL

William Ortega Gonçalves

Diego Resende Rodrigues

Marcus Vinicius da Silva Rodrigues

Igor Graciano

Erika Cosendey Toledo de Mello Peixoto

DOI 10.37572/EdArt_29042134711

CAPÍTULO 12152
DIAGNÓSTICO DE LA COMPLEJIDAD DE UN SISTEMA AGROSILVOPASTORIL EN
TRANSICIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD Y RESILIENCIA

Eduardo Blanco Contreras

Alma Yasmin Moreno Esquivel

Emilio Duarte Ayala

Gerardo Zapata Sifuentes

Agustín Cabral Martell

DOI 10.37572/EdArt_29042134712

CAPÍTULO 13.....159
¿QUÉ ENSEÑAN LAS REDES ALIMENTARIAS ALTERNATIVAS A LAS POLÍTICAS
PÚBLICAS?

Martha Alicia Cadavid Castro

Luz Stella Álvarez Castaño

Sara Eloísa Del Castillo Matamoros

Diana Patricia Giraldo Ramírez

Lina María Vélez Acosta

DOI 10.37572/EdArt_29042134713

CAPÍTULO 14..... 168

METABOLITOS MAYORITARIOS DE DIOSPYROS REKOI Y SU CORRELACIÓN AMBIENTAL PARA APLICACIONES SUSTENTABLES

Antonio Hilario Lara-Rivera

Sinuhé Galván Gómez

Gabriela Rodríguez-García

Mario A. Gómez-Hurtado

Rosa Elva Norma del Río

Ernesto Ramírez-Briones

DOI 10.37572/EdArt_29042134714

CAPÍTULO 15..... 180

AMARANTO: UNA ALTERNATIVA DE DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA DE CALIDAD NUTRICIONAL EN LA NORPATAGONIA ARGENTINA

Maria Fany Zubillaga

Juan José Gallego

Maite Alder

DOI 10.37572/EdArt_29042134715

CAPÍTULO 16.....193

HIDRATAÇÃO DESCONTÍNUA DE SEMENTES EM REGIÕES SEMIÁRIDAS E SUAS IMPLICAÇÕES ECOLÓGICAS: UMA REVISÃO COM FOCO NA FLORESTA TROPICAL SECA BRASILEIRA

Joana Paula Bispo Nascimento

Marcos Vinicius Meiado

DOI 10.37572/EdArt_29042134716

CAPÍTULO 17220

USO DE NUTRAGREEN® COMO TRANSPORTADOR COLOIDAL PARA REDUCIR EL USO DE FERTILIZANTES Y PESTICIDAS EN PERAL

Guzmán Carro-Huerga

Álvaro Rodríguez-González

Sara Mayo-Prieto

Samuel Álvarez-García

Santiago Gutiérrez

Pedro Antonio Casquero Luelmo

DOI 10.37572/EdArt_29042134717

CAPÍTULO 18228

CARACTERIZACIÓN AGROECOLÓGICA DE SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS SIPAS

[Gustavo Adolfo Alegría Fernández](#)

DOI 10.37572/EdArt_29042134718

CAPÍTULO 19238

LEITE A PASTO EM SISTEMA DE PASTOREIO RACIONAL VOISIN (PRV) COMO FORMA DE RESISTÊNCIA À “SOJIFICAÇÃO DA SOCIEDADE”: O CASO DA FAMÍLIA SCHIMITH DA ROCHA

[Tatiana Aparecida Balem](#)

[Ricardo Lopes Machado](#)

DOI 10.37572/EdArt_29042134719

CAPÍTULO 20255

RESGATE E REPRODUÇÃO DE SEMENTES DE MILHO CRIOULO NO ASSENTAMENTO VALE DA ESPERANÇA

[Luís Pedro Alves Gonçalves](#)

DOI 10.37572/EdArt_29042134720

CAPÍTULO 21261

A PNATER E OS DESAFIOS IMPOSTOS ÀS ENTIDADES PÚBLICAS DE ATER: O CASO DA EMPAER EM MATO GROSSO

[Murilo Didonet de Moraes](#)

[Antonio Lázaro Sant’Ana](#)

DOI 10.37572/EdArt_29042134721

CAPÍTULO 22271

CULTURA & DESENVOLVIMENTO RURAL - O TEATRO REGIONAL DA SERRA DE MONTEMURO – PORTUGAL

[Maria Lúcia de Jesus Pato](#)

[Vitor Manuel Pinto de Figueiredo](#)

DOI 10.37572/EdArt_29042134722

CAPÍTULO 23281

TOURIST MOTIVATIONS TOWARDS THE HERITAGE OF THE NATIONAL PARK “PICOS DE EUROPA”

[Orlando Simões](#)

[Isabel Dinis](#)

[Rui Gomes](#)

DOI 10.37572/EdArt_29042134723

CAPÍTULO 24289

ATIVIDADES COMO BOLSISTA DE COOPERAÇÃO TÉCNICA NO JARDIM BOTÂNICO DO RECIFE

Brendo Ramonn Coutinho Paes
Bruno Leal Viana
Adalberto Francisco da Silva Júnior
Eduarda Maria Ribeiro dos Santos
Elmir Bezerra de Lima
Karina de Macena Silva
Maria Isabela Carvalho dos Santos Lima

DOI 10.37572/EdArt_29042134724

RESÍDUOS AGRÍCOLAS E LOGÍSTICA REVERSA

CAPÍTULO 25296

REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS AGRÍCOLAS COMO ADSORBENTES DE BAJO COSTO PARA TRATAMIENTO DE AGUAS Y EFLUENTES

Néstor Caracciolo
María Natalia Piol
Andrea Beatriz Saralegui
Susana Patricia Boeykens

DOI 10.37572/EdArt_29042134725

CAPÍTULO 26 311

CARACTERIZAÇÃO POR DRX DE BIOCOMPÓSITOS A BASE DE PLA CARREGADOS COM RESÍDUOS DO CAROÇO DE MANGA E NANO-ORGANO-MONTMORILONITA

Edla Maria Bezerra Lima
Antonieta Middea
Jessica Fernandes Pereira
Ingrid Cristina Soares Pereira
Natália Rodrigues Rojas dos Santos
Renata Nunes Oliveira
Reiner Neumann

DOI 10.37572/EdArt_29042134726

CAPÍTULO 27.....318

DESENVOLVIMENTO DE CARBOXIMETILCELULOSE A PARTIR DO RESÍDUO DO MILHO PRODUZIDO EM COXIM-MS E REGIÃO

Felicia Megumi Ito
Adriana Gomes Pereira da Silva
Talina Meirely Nery dos Santos
Geziel Rodrigues de Andrade
Lincoln Carlos Silva de Oliveira
DOI 10.37572/EdArt_29042134727

CAPÍTULO 28329

RESPONSABILIDADES E RISCOS COMPARTILHADOS? A COMUNICAÇÃO DE RISCOS NA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS

Daniela de Ulysséa Leal
Ivonete da Silva Lopes
DOI 10.37572/EdArt_29042134728

SOBRE O ORGANIZADOR.....344

ÍNDICE REMISSIVO 345

CAPÍTULO 19

LEITE A PASTO EM SISTEMA DE PASTOREIO RACIONAL VOISIN (PRV) COMO FORMA DE RESISTÊNCIA À “SOJIFICAÇÃO DA SOCIEDADE”: O CASO DA FAMÍLIA SCHIMITH DA ROCHA

Data de submissão: 05/02/2021

Data de aceite: 24/02/2021

Tatiana Aparecida Balem

Eng. Agrônoma,
Mestre e Dra. Em Extensão Rural,
Professora EBTT IFFarroupilha/RS
Campus Júlio de Castilhos.
Email: tatiana.balen@iffarroupilha.edu.br
<http://lattes.cnpq.br/6538418369078880>

Ricardo Lopes Machado

Médico Veterinário,
Extensionista Rural
EMATER/RS E.M. Santa Maria/RS.
<http://lattes.cnpq.br/1718649717421860>

RESUMO: Este ensaio discute o processo de transição de sistemas de produção da família Schimith da Rocha, residente no município de Santa Maria/RS. O objetivo do trabalho é refletir os motivos que levaram a família, com tradição na produção de soja, a abandonar a referida atividade em um cenário atual de “sojificação da sociedade” para se dedicar integralmente a atividade leiteira de base ecológica. O trabalho foi desenvolvido através de observação, entrevista e análise dos dados técnicos, econômicos e produtivos dos sistemas de

produção. Em 2012 a soja ocupava 86% da área produtiva da propriedade e a atividade leiteira apenas 14%. Em 2018, a atividade leiteira ocupava 69% da área produtiva e a soja 31%. A partir de 2019, 100% da área produtiva foi ocupada pela atividade leiteira. De 2016 para 2020 houve um incremento da renda líquida mensal da atividade leiteira de 208%. A família afirma que apesar do leite ser uma atividade com maior demanda de trabalho, o sistema atual possibilita o não uso de agrotóxicos, maior renda e possibilidade da sucessão rural na propriedade, onde os dois filhos jovens visualizam a permanência no meio rural. Os referenciais técnicos de base ecológica utilizados na produção leiteira, ou seja, produção de leite a base de pasto, sob Pastoreio Racional Voisin, foram determinantes para a migração do sistema produtivo soja para o sistema produtivo leite. Os comparativos de renda líquida por unidade de área (ha), na cultura da soja e na atividade leiteira; o maior impacto ambiental causado pela cultura da soja em relação a atividade leiteira, o que reflete também no cotidiano e na qualidade de vida da família agricultora; a real possibilidade da reprodução social no campo possibilitada por sistemas de produção de base ecológica, são questões de fundo do ensaio.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade Leiteira. Cultura da soja. Produção de base ecológica.

PASTURE MILK WITH VOISIN RATIONAL GRAZING SYSTEM AS A FORM OF RESISTANCE TO “SOCIETY’S SOJIFICAÇÃO”: THE CASE OF THE SCHIMITH DA ROCHA FAMILY

ABSTRACT: This paper discusses the production system transition of Schimith da Rocha family, resident in Santa Maria- RS municipality. The paper aims reflect about reasons family with soybean production tradition, to abandon de soybean culture in actual scenery of “society's sojificação” for to dedicate themselves entirely to ecologically based dairy activity. The paper was development with observation, interview and technical, productive and economics data analyses of the production systems. In 2012 the soybean occupied 86% of productive area and the dairy activity only 14%. In 2018, the dairy activity occupied 69% of area and the soybean, 31%. Since 2019, 100% of the area was occupied with dairy activity. From 2016 to 2020 there was an increase in the monthly net income of dairy activity of 208%. The family says that even though milk is an activity with a higher demand for work, the current system allows the non-use of pesticides, higher income and the possibility of rural succession on the property, where the two sons thinking in their stay in countryside. The technical references about ecological dairy production used, that is, pasture-based milk production, under Voisin Rational Grazing, were decisive for the migration from the soybean production system to the milk production system. Comparisons of net income per unit area, in soybean and dairy activity; the greater environmental impact caused by soybean culture in relation to dairy activity, which also reflects in the daily life and life's quality farming family; the real possibility of social reproduction in the field made possible by ecologically based production systems are fundamental questions of the essay.

KEY WORDS: Dairy activity. Soybean culture. Ecology production.

1 INTRODUÇÃO

O setor leiteiro mundial pode ser considerado como uma das principais cadeias produtivas, pois são 133 milhões de propriedades, 363 milhões de cabeças com aptidão leiteira, 20% das terras agrícolas do planeta ocupadas e mais de 600 milhões de pessoas que vivem em propriedades leiteiras (FIGUEIREDO, 2019). O leite é o 3º produto agropecuário em produção total e o 1º em valor monetário, fornecendo 5% da energia, 10% da proteína e 9% da gordura consumida em nível global (FIGUEIREDO, 2019). O Brasil é o quarto maior produtor mundial de leite (FAO, 2017) e este produto é o quarto produto nacional com maior valor bruto de produção (CNA, 2020), sendo essencial no suprimento de alimentos e na geração de emprego e renda.

De acordo com Hirakuri e Lazzarotto (2014) a cultura da soja está entre as atividades econômicas que apresentaram os crescimentos mais expressivos nos últimos anos. A consolidação da soja como fonte de proteína vegetal, as características

agronômicas da cultura que possibilitam o seu cultivo em diferentes regiões do mundo, inclusive com diferenças climáticas significativas, o investimento massivo em pesquisa e a geração de tecnologias que viabilizaram a expansão e produção em larga escala da cultura atingido novas fronteiras agrícolas, conferem a essa o *status* de uma das culturas de maior importância econômica do agronegócio brasileiro e mundial (HIRAKURI e LAZZAROTTO, 2014). De acordo com o USDA (2020) a produção mundial de soja gira em torno de 337,298 milhões de toneladas, sendo a estimativa da área plantada de 122,647 milhões de hectares (ha). O Brasil é o maior produtor mundial de soja, seguido dos Estados Unidos e Argentina (USD, 2020). A área plantada com soja no Brasil é de 37 milhões de hectares (USD, 2020), comparativamente com a área cultivada com cereais, leguminosas e oleaginosas, 65,6 milhões de ha, a cultura da soja representa 57,8% da área plantada. Se compararmos com o total de lavouras temporárias e permanentes no Brasil (81,3 milhões de hectares) a cultura da soja ocupa 45,5% da área de lavouras (IBGE/SIDRA, 2020).

De acordo com a Confederação Nacional da Agricultura (CNA, 2020) o *ranking* do Valor Bruto da Produção no Brasil (VBP) em 2020, contabilizado em bilhões de reais (R\$) é o seguinte: soja (R\$ 175,63); carne bovina (R\$ 139,71); milho (R\$ 90,70); leite (R\$ 50,86); cana-de-açúcar (R\$ 47,43); frango (R\$ 43,87), café (R\$ 28,55); algodão (R\$ 20,47). Com esses dados percebemos que o leite e soja são duas importantes cadeias produtivas no entanto, o que observamos no Rio Grande do Sul (RS) é uma diminuição do número de famílias produtoras de leite e as áreas antes ocupadas com leite passam a ser ocupadas por soja (IGL/ EMATER/RS-ASCAR, 2015; EMATER/RS-ASCAR, 2017 e 2019; BALEM ET AL, 2019; MARCON, 2019).

Esse ensaio apresenta uma discussão sobre o processo de sojificação da sociedade e a influência dessa na cadeia produtiva do leite, além disso, mostra um processo de transição de uma família que tinha a cultura da soja como principal atividade e mudou para atividade leiteira, ou seja, o contrário do que tem acontecido com muitas famílias no estado. Dessa forma, apresenta-se as variáveis influenciadoras nessa tomada de decisão da família. Assim o objetivo do trabalho é refletir sobre os motivos que levaram a família, com tradição na produção de soja, a abandonar a referida atividade em um cenário atual de “sojificação da sociedade” para se dedicar integralmente a atividade leiteira de base ecológica.

2 METODOLOGIA

A propriedade da família Schimith da Rocha está localizada no município de Santa Maria-RS, BR, em uma região de abrangência do Bioma Pampa. A propriedade possui 84 ha

de área total, sendo 75ha de área útil. O trabalho foi desenvolvido através de observação e análise dos dados técnicos e produtivos dos sistemas de produção, levantados através do acompanhamento técnico da propriedade desde 2012. O registro dos dados econômicos, produtivos e técnicos relativo ao manejo do rebanho e das pastagens se deu a partir de 2016 através da planilha GPL (Gestão da Produção do Leite) da Emater/RS-ASCAR. Da mesma forma, nesse período através de uma planilha contábil, se estabeleceu o fluxo de caixa da cultura da soja, contabilizando-se também a depreciação de máquinas e equipamentos envolvidos no cultivo. O trabalho de extensão rural com a família, desenvolvido pela EMATER/RS, iniciou em 2011. Esse trabalho de extensão rural visa a mudança dos sistemas produtivos de leite convencionais para sistemas de base ecológica, com Pastoreio Racional Voisin (PRV) como tecnologia de fundo.

Além disso, outros instrumentos de coleta de dados foram: a observação, pois um dos autores desse artigo é o extensionista que acompanha a propriedade; e aplicação de uma entrevista. Para Minayo (1997), numa pesquisa científica os tratamentos quantitativos e qualitativos podem se complementar, engrandecendo a análise e as discussões finais. A análise dos dados foi realizada pela análise interpretativa e comparativa, avaliando dados técnicos, econômicos e sociais da atividade leiteira.

3 PRODUZIR SOJA OU LEITE NA AGRICULTURA FAMILIAR? UMA DECISÃO INFLUENCIADA PELA “SOJIFICAÇÃO” DA SOCIEDADE

O avanço e expansão do cultivo da soja, no estado do Rio Grande do Sul (RS), vêm causando uma grande pressão nos ecossistemas e comunidades locais. Resulta em concentração de renda e terra, êxodo rural e uma percepção social e produtiva “quase religiosa”, a que chamamos de “sojificação da sociedade”. O termo “sojificação da sociedade” explica o domínio técnico, econômico, de infraestrutura de apoio à produção (insumos, assistência técnica, serviços, máquinas, crédito agrícola) e de mercados estabelecidos, voltados basicamente para a soja, em regiões inteiras (BALEM e ALVES, 2020). No Brasil, a cultura da soja passou de 949 mil hectares (ha) na safra 1976/1977, para 36,950 milhões de hectares na safra 2019/2020, e o Rio Grande do Sul (RS) é o terceiro maior estado brasileiro produtor do grão, com 5,902 milhões de hectares plantados (CONAB, 2020). De acordo com Feix e Leusin Jr. (2019), no RS há 365.052 estabelecimentos agropecuários ocupando uma área de 21,7 milhões de hectares. Essa área ocupada pelos estabelecimentos está distribuída: 42,2% ocupadas por pastagens, 36,2% por lavouras e 21,5% distribuídos nas categorias matas e florestas e outros usos. Feix e Leusin Jr. (2019) ainda apresentam que os dados dos últimos sensores revelam um

crescimento da área ocupada por lavouras em dois pontos percentuais, enquanto houve uma queda da área ocupada por pastagens em 3,3 pontos percentuais. Como a área dos estabelecimentos ocupada por matas e florestas aumentou, a lavoura está ocupando progressivamente áreas antes ocupadas por pastagens (FEIX e LEUSIN Jr., 2019).

Comparando a área total ocupada por lavouras, ou seja, 7,855 milhões de ha, e a área ocupada pela cultura da soja, 5,902 milhões de ha, percebe-se que essa cultura ocupa 75,14% da produção vegetal do estado. As lavouras temporárias e permanentes ocupam em torno de 9 milhões de hectares, sendo que de 95% dessa área são voltados à produção de grãos. Além disso, a cultura da soja responde a 52% das exportações referentes ao agronegócio do estado do RS. Outros produtos de significativa importância na exportação do agronegócio do estado são fumo e subprodutos (13%), carnes e produtos (10%), produtos florestais (9%), cereias e farinhas (4%), couro e peleteria (3%), máquinas e equipamentos agrícolas (2,5%) e demais produtos (6,5%) (FEIX e LEUSIN Jr., 2019).

Nesse cenário onde o ideário do agronegócio impera, agravado pela hegemonia de uma única cultura, a soja passa ser a cultura sinônimo de “sucesso” para a sociedade e, principalmente para os agricultores. Claramente ocorre um processo de reificação da cultura agrícola. Para Berger e Luckmann (2004) a reificação “é a apresentação dos fenômenos humanos como se fossem coisas, isto é, em termos não humanos ou possivelmente super-humanos”. No caso da cultura da soja, estamos transpondo o conceito de Berger e Luckman para a compreensão social da agricultura, ou seja, as famílias agricultoras acabam sendo bombardeadas com as informações referente à cultura da soja, hoje a maior cultura cultivada em todo o Brasil, dessa forma o assunto cotidiano relativo a culturas agrícolas permeia à soja. Aliado a isso, toda a organização de apoio produtivo à jusante da produção está relacionado a esse ideário, constrói-se assim uma cultura coletiva reificada de que a agricultura que “dá certo” e é lucrativa é a monocultura da soja.

Outro elemento fundamental desse processo é a tendência geral da sociedade de desvalorizar qualquer iniciativa de agricultura fora do modelo do monocultivo da soja. Para Berger e Luckmann (2004) o mundo da vida cotidiana é estruturado através de rotinas e ideias reproduzidas regularmente e repetidamente à lógica de vida que as pessoas estão vivendo, assim, as pessoas constroem as ideias e acostuma-se a elas, logo em um cenário “sojificado”, “sojifica-se” a sociedade. Nessa última afirmação reside a explicação da percepção “quase religiosa”, pois parâmetros técnicos, produtivos e de mercados são completamente ignorados, quando se trata de outras culturas agrícolas ou outras formas

produtivas. O conhecimento científico e técnico acaba tomando ares de conhecimento religioso. Percebe-se um “endeusamento” da cultura da soja, há uma defesa irrestrita desta como única cultura agrícola viável, que ignora os feitos ambientais e econômicos na agricultura familiar, por exemplo. E a ênfase de instituições na esfera da administração pública, de ensino, de extensão e de pesquisa, direcionando o conhecimento técnico para a cultura da soja, leva os *experts* da soja a exercer uma “certa autoridade” sobre os outros profissionais. Nesse cenário, constrói-se uma realidade tipificada. Para Berger e Luckmann (2004) se um ator social não tem conhecimento suficiente para interpretar a realidade, lança mão de uma tipificação para poder descrevê-la e compreendê-la, a partir do seu mundo, das informações que recebe e seu conhecimento. Sair dessa visão de senso comum para uma visão mais filosófica ou científica da realidade exige um esforço deliberado e difícil, pois tudo o que se refere ao não rotineiro, que me é conhecível e não problemático, tende a ser rejeitado (BERGER e LUCKMANN, 2004).

Essa postura dialoga com o apontado por Khun (2011), ou seja, a defesa irrestrita do paradigma dominante da ciência, o que aproxima a discussão científica com o saber tradicional e religioso, que se pauta pela autoridade. De acordo com Kuhn (2011), depois que um paradigma científico está totalmente estabelecido, há uma tentativa de forçar a natureza a encaixar-se dentro dos limites preestabelecidos e relativamente inflexíveis do paradigma. Segundo o autor, a comunidade científica, ao adquirir um paradigma, adquire igualmente um critério para a escolha de problemas que, enquanto o paradigma for aceito, podem ser considerados como dotados de uma solução possível. Em larga medida, esses são os únicos problemas que a comunidade admitirá ou encorajará seus membros a resolver, os outros passam a ser rejeitados como sendo metafísicos, ou como sendo de outra disciplina. Isso gera um efeito castada e leva a “eleição” da cultura da soja como única viável, inclusive em pequenas áreas de produção. Balem e Silveira (2015) e Balem et al (2019) observam ao estudar assentamentos de reforma agrária de Júlio de Castilhos-RS um progressivo abandono das culturas diversificadas e uma expansão da lavoura de soja nessas áreas, produzindo uma erosão da cultura alimentar e modificando drasticamente os agroecossistemas.

O Bioma Pampa, presente unicamente no estado do RS, no Brasil, é um bioma único e com um potencial extraordinário para produção de carne e leite de forma sustentável, pois a condição ambiental é o potencial para a produção agrícola, diferentemente dos outros biomas onde a atividade agrícola faz supressão das características ecossistêmicas. Este bioma está sendo desfigurado pelo cultivo da soja. Por outro lado, os sistemas de produção animal convencionais, por estarem atrelados à modernização da agricultura,

tem apresentado elevado custo de produção por hectare (ha), o que leva a muitos pecuaristas familiares a arrendarem suas terras para o cultivo de soja.

No Rio Grande do Sul, segundo a EMATER/RS-ASCAR (2019), a produção de leite está presente 152.489 propriedades rurais presentes em 494 dos 497 municípios do estado, sendo estas distribuídas em três categorias: Produtores com atividade econômica formal, produtores com atividade econômica informal e produtores sem atividade econômica. Os produtores com atividade econômica formal são aqueles que comercializam leite cru para indústrias, cooperativas ou queijarias e os que processam leite em agroindústria própria legalizada. Esses totalizam 50.664 produtores em um percentual de 33,22%. Dos agricultores que comercializam o leite no RS, 97,5% são agricultores familiares, de acordo com a Lei 11.326, de 24 de julho de 2006, sendo que a área média das propriedades produtoras de leite no RS foi estimada em 18,3 hectares (EMATER/RS-ASCAR, 2019).

Se observarmos os dados do “Levantamento Socioeconômico da Cadeia Produtiva do Leite no Rio Grande do Sul” ocorridos nos anos de 2015, 2017 e 2019, é possível observar profundas mudanças nessa atividade e exclusão de milhares de famílias (IGL e EMATER/RS-ASCAR, 2015; EMATER/RS-ASCAR, 2017; EMATER/RS-ASCAR, 2019). Houve uma diminuição no número total de famílias produtores de leite comercial formal de 33.535, ou seja, 39,8% abandonaram a atividade. Se somarmos as famílias com produção formal às com produção informal que abandonaram a atividade perceberemos 34.647 famílias que deixaram de produzir leite para comercialização de um total de 96.334 famílias. O que representou um abandono da atividade comercial de 35,96% dos produtores de leite. Por outro lado, observa-se no período de 2015 a 2019 um aumento no número de animais por produtores, na produção média por animal e na produção média por propriedades produtoras, o que indica um aumento da especialização na atividade. No entanto, essa especialização que aumentou a produção das propriedades que permaneceram na atividade não foi suficiente para manter a produção do ano de 2015, houve uma diminuição na produção anual do estado em 271 milhões de litros.

Dentro da visão da agricultura convencional, os sistemas agrícolas são subsidiados por energia fóssil, nutrientes de síntese industrial e agroquímicos, o que não implica em sua sustentabilidade ecológica e econômica (CANAVAR et al, 2006; ALTIERI, 2012). Prova disso é a realidade dos agricultores que enfrentam um quadro geral, nas últimas décadas, de aumento progressivo dos custos dos insumos e equipamentos, com tendência à estabilização e até à redução dos preços dos produtos primários pagos ao produtor (CANAVAR et al, 2006). No caso da cadeia produtiva do leite, de acordo com Breitenbach e Souza (2010), as transformações pelas quais passa o setor brasileiro tem passado, do

ponto de vista estrutural e institucional, ocorrem em mercado de concorrência imperfeita, o que ocasiona margens de lucro cada vez menores, principalmente para os agricultores.

No RS, 94,5% das famílias que vendem leite para a indústria ou industrializam, possuem sistemas de produção de leite à base de pasto (EMATER/RS-ASCAR, 2019). Os sistemas à base de pasto são hegemonicamente desenvolvidos com culturas anuais de verão e de inverno, com expressivos vazios forrageiros na transição dessas culturas, o que demanda a suplementação com silagem, normalmente de milho, de alto custo de produção e conseqüentemente um fator de exclusão das famílias da atividade.

Um dos contextos discutidos pela literatura sobre a exclusão dos agricultores familiares de pequena escala da atividade leiteira são os sistemas de produção praticados, ou seja, aqueles de alto custo demonstram mais incerteza e maior risco. Além disso esses autores discutem que é possível propor níveis tecnológicos para a produção de leite mais adaptados à realidade das pequenas áreas, com menor custo e melhoras nas condições de trabalho (CANAVAR et al, 2006; BERTON e RICHTER, 2011; MACHADO, 2013; LIMA, 2017; MACHADO, BALEM, SANTINI, 2018; BALEM e MACHADO, 2019; BALEM et al, 2019; BIASI e ALESSIO, 2020).

Um fator a ser considerado, nesse processo de exclusão das famílias de pequena escala, é a mudança da relação comercial das empresas e cooperativas industrializadoras de leite com as famílias produtoras, pois essas foram gradativamente aumentando a escala mínima de coleta diária. Balem et al (2019) demonstram em estudo realizado em um assentamento de reforma agrária de Júlio de Castilhos-RS que de 2011 a 2019, houve a exclusão de 56% das famílias. E foram as famílias de menor escala e menos capitalizadas que abandonaram a atividade devido as exigências de volume, qualidade, alto custo de produção e oscilações de preço. Outra questão importante apontada nesse estudo é que as famílias que abandonaram a atividade leiteira migraram para a produção de soja, o que tem mudado drasticamente a paisagem do assentamento (BALEM et al., 2019).

Nesse contexto de aumento do custo de produção, exigências legais e técnicas da atividade leiteira, e de sojificação da sociedade, a atividade leiteira antes vista como uma alternativa geradora de renda para a agricultura familiar passa a sofrer a concorrência com o cultivo da soja. No entanto o que procuramos ressaltar nesse artigo, que além do processo de sojificação da sociedade que exerce uma forte pressão na atividade leiteira, os sistemas de produção praticados, com alta demanda de trabalho e baixa rentabilidade líquida, favorecem a mudança dos sistemas produtivos de leite para soja.

3.1 O CÂMBIO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DA SOJA PARA O LEITE: NA CONTRAMÃO DA SOJIFICAÇÃO

A família Schimith da Rocha começou com a atividade leiteira em 1997, logo após ser constituída, em função da necessidade de diversificação de renda. Hoje fazem parte da família o casal e dois filhos de 21 anos. A atividade leiteira ocupava uma pequena parte dos 75 ha de área útil da propriedade, onde predominava a cultura da soja. Por muito tempo adotaram um sistema convencional de produção de leite, baseado em pastagens anuais e complementação com silagem de milho. Esse sistema, além de apresentar alto custo de produção, incidia em acentuada penosidade do trabalho, principalmente o trabalho de retirada da silagem dos silos.

Na primeira visita do extensionista à família, esta estava desanimada com a atividade leiteira, havia vendido os melhores animais do rebanho e tinha intenção de abandonar a atividade. A família afirmava que o leite deixava pouca renda e demandava bastante trabalho, entendiam que se dedicar integralmente à cultura da soja seria o mais adequado. Ao se defrontar com a proposta de extensão rural diferenciada, que tinha por objetivo a implantação do PRV e a construção e apropriação de conhecimentos por parte dos agricultores, a família ficou desconfiada, pois estava acostumada à presença de técnicos na propriedade buscando unicamente vender insumos. Mesmo assim, passou a participar dos encontros do grupo de produtores de leite do município, para trocar experiências e refletir sobre a possibilidade de desenvolver outro sistema de produção. Tomar conhecimento dos resultados em outras propriedades foi determinante para a família acreditar na proposta extensionista.

A execução do projeto de PRV começou em 2012, inicialmente em 12,9 ha, onde foram implantadas pastagens perenes (Tifton e Aruana) e manejada uma área já existente de campo nativo. Em 2013, a família, através do programa RS Biodiversidade (uma política pública a fundo perdido do governo do estado do RS), implantou espécies arbóreas na linha da cerca elétrica para proporcionar sombra aos animais e água encanada nos piquetes, estratégias que visam o bem estar animal e otimização produtiva. Nesse mesmo ano, a família investiu em uma sala de ordenha nova com ordenha canalizada, o que melhorou muito a condição de trabalho. Nesse ano também foi abolida a silagem e a alimentação passou a se basear somente no pastejo rotacionado, com suplementação de alimento concentrado no cocho, simplificando o sistema. Essa mudança impactou positivamente em um dos principais problemas apontados pela família, a alta demanda de trabalho.

A proposta de extensão rural também engloba o acompanhamento da gestão da propriedade como um todo, pois é necessário para a família visualizar os custos e rendimentos da produção, e a interação entre as diferentes atividades produtivas. Em 2016,

observando os dados econômicos das duas atividades, leite e soja, a família percebeu que a atividade leiteira, com a implantação do sistema de base ecológica baseado em PRV era mais rentável que a atividade de grãos. Assim, decidiram continuar a diminuir a área destinada ao cultivo da soja e dedicar-se prioritariamente ao leite, perenizando mais 20 ha com pastagens e restando apenas 23 ha de soja. Em 2017 foi o último em que a família plantou soja. Em 2018, venderam a máquina colheitadeira que em outros tempos foi objeto de desejo e arrendaram os 23 ha restantes para cultivo de soja por terceiros. O ano de 2018 foi o último com plantio de soja na propriedade, pois a família decidiu não arrendar mais a área de 23 ha destinada para esse plantio e transformar toda a área produtiva em pastagens para os animais.

As mudanças dos índices produtivos observadas de 2012 para 2020 são as seguintes: a- de 10 para 18,2 litros/animal/dia; b- de 20 para 66 vacas em lactação; c- de 200 para 1.160 litros diários. Porém, mais importante que os índices produtivos são os índices econômicos, ou seja, custos de produção e melhoria de renda líquida por área trabalhada. Consideramos que um indicador de referência deve ser a aferição de quanto de renda real líquida deixa a atividade por cada ha trabalhado. No custo de produção estão computados os custos variáveis e custos de investimentos em estrutura, máquinas e implementos. A renda gerada por ha na atividade leiteira serve de parâmetro para as famílias agricultoras comparar com outras atividades praticadas na região, principalmente a cultura da soja, pelo o que já foi exposto aqui. Como a base do sistema é o PRV e a alimentação basicamente é a pastagem, trabalhamos com o índice norteador de renda líquida por ha e não meramente produtividade por animal ou área, como é utilizado nos sistemas convencionais de produção de leite. O quadro 01 demonstra a evolução de alguns dos índices produtivos e econômicos da propriedade.

Quadro 1 – Evolução dos índices produtivos e econômicos da atividade leiteira, e econômicos da produção de soja, de 2016 a 2018.

Ano	Produção total leite litros vendidos/ano	Produção total leite litros/mês	Renda mensal líquida (R\$) ¹ (Soja e leite)	Valor Médio recebido/Litro de leite ¹	Custo de produção Total (%) Leite	Renda líquida/ha/ano Leite (R\$) ¹	Renda líquida/ha/ano/Soja (R\$) ¹
2016	168.222	14.018	17.072,00	1,67	27%	3.880,00	865,00
2017	266.897	22.241	21.898,00	1,64	40%	4.975,00	1.767,00
2018	359.214	29.935	11.859,00	1,72	77%	2.145,00 ²	1.031,00
2019	382.730	31.894	12.724,00	1,70	78%	2.036,00 ²	-
2020	417.706	34.809	35.576,00	1,82	50%	4.796,00	-

¹Correção dos preços realizada pelo IGP-DI até fevereiro de 2021.

²Alto investimento em estrutura e equipamentos nos anos de 2018 e 2019 = R\$136 mil e R\$150 mil respectivamente.

Avaliando o quadro acima, fica claro, a melhor rentabilidade por área da atividade leiteira frente ao cultivo da soja, seja plantando ou arrendando a área para terceiros. Além disso é possível observar o aumento da renda líquida por ha da atividade leiteira. Em 2016 o custo de produção foi o mais baixo porque tinha tinha uma área de 51 ha de pastaem implanta e piqueteada e somente 32 animais em lactação, ou seja, alimento em abundância. Além disso os maiores investimentos na melhoria da infra-estrutura produtiva foram realizadas em 2017 e 2018. Essa informação é importante pois hegemonicamente a atividade leiteira é desenvolvida pela agricultura familiar em pequenas propriedades e por isso a rentabilidade por área deve ser alta para permitir a reprodução social das famílias e ter capacidade de competir com a cultura a soja. Pois, além da rentabilidade, devemos considerar que a atividade leiteira é altamente demandante de mão de obra, se a rentabilidade da mesma for similar a soja, o que acontece em sistemas convencionais de leite, é vantajoso o arrendamento da área para essa cultura. Outro dado importante a ser analisado no quadro 01 é a renda líquida mensal obtida pela família em 2020, no contexto da agricultura familiar é muito significativa.

A gestão econômica da família em questão, bem como de outras famílias do município que participam do mesmo processo de assistência técnica e extensão rural, tem indicado que valores entre R\$ 4.000,00 e R\$5.000,00 de renda líquida por cada ha trabalhado ao ano nos dias atuais, são plenamente possíveis com atividade leiteira de base ecológica. Considerando que Santa Maria/RS tem limitação de fertilidade natural dos solos, regiões com uma melhor condição nesse aspecto podem ampliar esse indicador. A família não alcançou esse índice nos anos 2018 e 2019, pois com recursos próprios fez uma série de investimentos em estrutura e aquisição de máquinas para a propriedade como os que seguem: Ampliação da sala de ordenha, calçamento de concreto na área de espera das vacas, canalização com canos de pvc de água para todos os piquetes do projeto de PRV, ampliação do piqueteamento para toda a área, compra de quadriciclo para manejo dos animais, compra de trator novo, compra de roçadeira dupla, entre outros. Também por iniciativa dos filhos quitaram as dívidas de PRONAF pendentes. Assim a partir de 2020, apesar da estiagem no início do ano, a rentabilidade voltou ao patamar pretendido, a família arrendou no inverno áreas vizinhas de restevas de soja, perfazendo na média do ano, uma ocupação de 89ha, e chegando à significativa média de renda mensal líquida de R\$ 35.576,00, que permite com tranquilidade a reprodução social da família. O planejamento e a perspectiva é de ampliação desses valores para 2021 e próximos anos, pois restam poucos investimentos para serem feitos, o custo de produção está estável em função do sistema produtivo adotado, e a meta é a ampliação para 80 vacas em lactação. Esse trabalho também deixa claro, que uma pecuária sustentável pode ser desenvolvida em

uma significativa escala, gerando em grande volume de alimento de alto valor biológico. Para Primavesi (2003) um alimento produzido com deficiência mineral, o que geralmente acontece nos cultivos convencionais são lamentos e baixo valor biológico, ou seja, vão resultar deficientes também. Ao contrário, um alimento produzido em sistema orgânico e com adubação equilibrada terá menor probabilidade de ser deficiente nutricionalmente, logo será um alimento de alto valor biológico.

O problema sentido pelo grande uso de agrotóxicos na lavoura de soja somado à excelente renda líquida do atual sistema de produção de leite estimulou a família a fazer a transição da lavoura de grãos para a pecuária de base ecológica. Em 2012 a soja ocupava 86% da área produtiva e a atividade leiteira apenas 14%. Na safra 2017/2018, a atividade leiteira ocupou 69% da área produtiva e a soja 31%, no entanto, a partir de maio de 2018 a área foi destinada exclusivamente à atividade leiteira. Os referenciais técnicos de base ecológica utilizados na produção leiteira, ou seja, produção de leite a base de pasto, sob Pastoreio Racional Voisin, foram determinantes para a mudança nos sistemas produtivos.

Os comparativos de renda líquida por ha, na cultura da soja e na atividade leiteira; o maior impacto ambiental causado pela cultura da soja em relação a atividade leiteira, refletidos no cotidiano e na qualidade de vida da família; e a reprodução social, viabilizada por sistemas produtivos de base ecológica, são questões de fundo desse processo de transição produtiva da família, o que vai na contramão do processo observado na região, ou seja, abandono da atividade leiteira e produção de soja nas áreas antes ocupadas com pastagens.

A família afirma que apesar da atividade leiteira ser uma atividade com maior demanda de trabalho, quando comparada a cultura da soja, com o sistema de produção de base ecológica implantado, a atividade pode ser desenvolvida sem o uso de agrotóxicos. Para os pais esse foi um fator importante, pois afirmaram que não se sentiam bem em ter que envolver os filhos no manejo e uso intensivo de agrotóxicos que são demandados pela lavoura. Também relatam que a atividade leiteira traz mais segurança, e agora “dormem tranquilos”. A lavoura é profundamente impactada em situações de riscos climáticos. No entanto a pecuária ecológica é mais resiliente a esses transtornos. A resiliência ecológica foi alcançada: com a mudança no microclima, proporcionado pela arborização do sistema e melhoria significativa da estrutura do solo. Essa última oportunizada pela adubação orgânica, pela adubação verde, pois são feitas roçadas após a saída dos animais piquetes, e a distribuição do esterco e da urina das vacas de forma uniforme na área. Para Primavesi (2016), a vida no solo garante a estrutura do mesmo, a aeração e o armazenado de água, assim como o fornecimento adequado e equilibrado de nutrientes às plantas (Primavesi, 2016). Assim o retorno da matéria orgânica ao solo é necessário para manter a vida no

solo e não ter um solo decadente, pois assim teremos pastagem decadente e animais mal nutridos (Primavesi, 2016). O retorno da matéria orgânica ao solo se dá pelas roçadas e distribuição do esterco dos animais nos piquetes.

Outro fator positivo é que a alta rentabilidade do sistema possibilitou a sucessão familiar rural na propriedade, já que os dois filhos jovens visualizam a permanência no meio rural, trabalhando na propriedade. Hoje a rotina diária e trabalho na propriedade é dividida equitativamente e a renda gerada é administrada de forma conjunta pela família. A família tem feito investimentos visando o bem estar e a qualidade de vida dos integrantes, dessa forma infraestruturas relacionadas ao lazer foram construídas e/ou melhoradas, houve investimento em carros utilitários e também em infra-estrutura produtiva, visando facilitar o manejo dos animais e diminuir a mão de obra, em termos de horas trabalhadas e penosidade do trabalho.

Quando questionados sobre as principais dificuldades encontradas a família relata que o assédio dos técnicos da empresa compradora do produto (leite), que tinha como principal objetivo a venda de insumos, tais como sementes de forrageiras anuais, agrotóxicos e fertilizantes químicos é algo que incomoda muito. A família afirma que os técnicos afirmam não acreditar nos resultados econômicos e na viabilidade da produção somente com pastagens. Como principal argumento esses técnicos buscavam desconstruir a proposta tecnológica do PRV, baseado em pastagens perenes, argumentando que as pastagens anuais e a suplementação com silagem seria mais viável e mais rentável para a família.

Essa tentativa dos técnicos que visam vender insumos para as famílias demonstra o paradigma científico dominante atual da agricultura, ou seja, o paradigma da modernização da agricultura e o acordo institucional estabelecido entre a empresa compradora e os (as) agricultores (as). Nesse acordo, a empresa compra o leite e comercializa para as famílias insumos “necessários” para a atividade leiteira. No entanto, na produção de leite de base ecológica esses insumos não são necessários, o que rompe com o paradigma científico dominante e põe a prova o discurso legitimador dos técnicos, o que explica a nomeação da tentativa de intervenção técnica como “assédio” por parte da família. A legitimação, de acordo com Berger Luckmann (2004, p. 127), tem como função “tornar objetivamente acessível e subjetivamente plausível as objetivações de “primeira ordem”, que foram institucionalizadas”. Logo, se a empresa compradora de leite tem como norma institucional comercializar insumos para as famílias e os técnicos tem como paradigma de formação uma agricultura com base em significativas entradas de insumos químicos, esse modelo de agricultura praticado pela família é contraditório a ordem institucional estabelecida.

3.2 O SISTEMA DE PRODUÇÃO DE BASE ECOLÓGICA.

Segundo Balem e Machado (2019) o sistema de produção agroecológico de leite é composto pelas ferramentas presentes nas categorias: Pastoreio Racional Voisin; manejo de agroecossistemas; manejo ecológico de solos; bem-estar animal, homeopatia e fitoterapia; relação ser humanonatureza; e reprodução social. Do ponto de vista tecnológico do processo em questão o PRV compõe o pano de fundo desse sistema, sendo complementado com o manejo do agroecossistema e do solo, assim como as ferramentas e princípios que garantem o bem-estar animal. No entanto, os agricultores são o centro da proposta, assim a relação ser-humano-natureza e a reprodução social discutem a importância da apropriação e construção do conhecimento pelos agricultores e a viabilização econômica e social das famílias. Esse conhecimento apropriado garante a independência e empoderamento dos agricultores, inclusive para rejeitar o “assédio” dos técnicos-vendedores de insumos que tendam por em dúvida a todo momento o sistema.

Com o sistema de base ecológica o custo de produção tende a diminuir, isso se deve a quatro aspectos principais: 1- com o PRV a pastagem deixa na área uma quantidade significativa de matéria seca, pois quando sobra pastagem utiliza-se a roçada para favorecer um rebrote homogêneo e uma pastagem de maior valor forrageiro, o resíduo das roçadas funciona como adubação orgânica, de menor custo e mais sustentável; 2- os animais ficam em média um dia nos piquetes, o esterco e a urina voltam distribuídos para a pastagem na forma de adubação, além disso, os agricultores diminuem a suplementação externa de adubação química e em alguns casos substituem completamente ao longo dos anos por adubação orgânica; 3- a rotação dos animais nos piquetes diminui sensivelmente os problemas de enfermidades e infestações parasitárias no rebanho, mas havendo incidência os agricultores utilizam como terapêutica a homeopatia, mais eficiente e também de menor custo que a terapêutica alopática; 4- o sistema proporciona um aumento significativo de produtividade por ha e o custo de produção tende a ficar estável. Os principais insumos deste sistema são o esterco, a urina do rebanho e a energia solar, que viabiliza a fotossíntese e produz biomassa. Quando atingir um equilíbrio do sistema, não será mais necessário o aporte externo de adubação (MACHADO, 2013; BALEM e MACHADO, 2019; PRIMAVESI, 2019).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de sojificação da sociedade induz a troca de sistemas produtivos antes praticados pela cultura da soja. Esse processo de câmbio de sistemas produtivos não é baseado apenas em critérios técnicos e econômicos, mas também em processos sociais de reificação da cultura da soja, como a única via possível.

O paradigma tecnológico da modernização da agricultura e a importância econômica da soja, como um dos principais produtos brasileiros de exportação, produz um discurso tipificado entre as estruturas técnicas e científicas, que reforçam o processo de reificação.

A família Schimith da Rocha fez uma troca de sistemas de produção na contramão do processo de sojificação da sociedade e trocou a cultura da soja pela produção e leite de base ecológica. Em 2012 a soja ocupava 86% da área produtiva da propriedade e a atividade leiteira apenas 14%. Em 2018, a atividade leiteira ocupava 69% da área produtiva e a soja 31%. A partir de 2019, 100% da área produtiva foi ocupada pela atividade leiteira. A família afirma que, apesar do leite ser uma atividade com maior demanda de trabalho, o sistema atual possibilita o não uso de agrotóxicos, maior renda e possibilidade da sucessão rural na propriedade, onde os dois filhos jovens visualizam a permanência no meio rural. Os referenciais técnicos de base ecológica utilizados na produção leiteira, ou seja, produção de leite a base de pasto, sob Pastoreio Racional Voisin, foram determinantes para a migração do sistema produtivo soja para o sistema produtivo leite. Os comparativos de renda líquida por unidade de área (ha), na cultura da soja e na atividade leiteira; o maior impacto ambiental causado pela cultura da soja em relação a atividade leiteira, o que reflete também no cotidiano e na qualidade de vida da família agricultora; a real possibilidade da reprodução social no campo possibilitada por sistemas de produção de base ecológica, são questões de fundo do ensaio.

BIBLIOGRAFIA CITADA

ALTIERI, M. **Agroecologia: Bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3.ed.rev.ampl. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012.

BALEM, T. A.; ALVES, E. de O. A persistência das feiras de agricultores familiares em um cenário de “sojificação da sociedade”: elementos da realidade de Júlio de Castilhos e Tupanciretã/RS. **Economia e Desenvolvimento**, Santa Maria, v.32, ed. esp., e2, p. 01 - 12, 2020.

BALEM, T. A.; MANFIO, T. S.; AMARANTE, R. T.; AMARANTE, R. T..Os desafios e os problemas enfrentados na produção leiteira no assentamento Santa Júlia, Júlio de Castilhos, RS. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 57, 2019, Ilhéus- BA. **Anais...** Brasília: SOBER, 2019.

BALEM, T. A.; SILVEIRA, P. R. C. da. Erosão da cultura alimentar e os desafios para a segurança alimentar. In: GUIMARÃES, G. M. et al. **O rural contemporâneo em debate: temas emergentes e novas institucionalidades**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2015. p. 187- 210 - (Coleção ciências agrárias).

BERGER, P. ; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade: tratado de sociedade do conhecimento**. FERNANDES, F. de. S. (Trad.). – 24. Ed.- Petrópolis: Editora Vozes, 2004.

BERTON, C.T; RICHTER, E.M. **Referências Agroecológicas:** Pastoreio Racional Voisin (PRV): Curitiba: Governo do Estado do Paraná; Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA: 2011. Disponível em: <<http://www.cpra.pr.gov.br/arquivos/File/CartilhaPRV.pdf>>. Acesso em: 04 de abril de 2020.

BIASI, C.; ALESSIO, F, J. **Produção de leite a base de pasto utilizando manejo rotativo de pastagens.** Plataforma de boas práticas para o desenvolvimento sustentável, 2020. Disponível em: <<http://www.boaspraticas.org.br/index.php/pt/areas-tematicas/agricultura/730-leiteepagri>>. Acessado em: 24 de março de 2020.

BREITENBACH, R.; SOUZA, R. S. Estruturas de mercado de fatores e governança na cadeia produtiva do leite: um estudo de caso do município de Ajuricaba-RS. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 46, 2008, Rio Branco - AC. **Anais...**Brasília: SOBER, 2008.

CANAVER, B, S. et al. Produção agroecológica de leite em Pastoreio Racional Voisin em municípios do oeste catarinense. **Revista eletrônica de extensão.** v. 3, n. 4. p.1-8, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/5588/5075>. Acessado em: 24 de março de 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Acompanhamento safra brasileira de grãos, v. 7 - Safra 2019/20 – Brasília: CONAB: 2020. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/graos/boletim-da-safra-de-graos>> Acesso em: 01 de fev. 2021.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL (CNA). Panorama do Agro. CNA, 2020. Disponível em: <<https://www.cnabrasil.org.br/cna/panorama-do-agro>>. Disponível em: 03 de fev. 2021.

EMATER/RS-ASCAR. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul:** 2019. -Elaboração: Jaime Eduardo Ries – Porto Alegre RS: Emater/RS-Ascar, 2019.

EMATER/RS-ASCAR. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul.** -Elaboração: Jaime Eduardo Ries – Porto Alegre RS: Emater/RS-Ascar, 2017.

FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S. Painel do agronegócio no Rio Grande do Sul – 2019. Porto Alegre: SEPLAG, DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, 2019. Disponível em: <<https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos/painel-do-agronegocio-no-rs-2019.pdf>>. Acesso em: 01 de fev. 2021.

FIGUEIREDO, A. Desafios da Cadeia Produtiva do Leite. Animal business, 2019. Disponível em: <https://animalbusiness.com.br/negocios-e-mercado/cenario-agro/resumo-de-duas-importantes-publicacoes-sobre-a-cadeia-produtiva-do-leite/>. Acesso em: 03 de abril de 2020

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Food and agriculture data. FAO, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/>. Acesso em: 05 de outubro, 2018.

HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 70p.: il. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n. 349)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE)/SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA (SIDRA). Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Tabela 1618 - Área plantada, área colhida e produção, por ano da safra e produto das lavouras. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618>>. Acesso em: : 02 de fev. 2021.

INSTITUTO GAÚCHO DO LEITE (IGL), EMATER/RS-ASCAR. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Emater-RS, 2015.

KUHN, T. S. **A Estrutura das Revoluções Científicas.** São Paulo: Perspectiva, 2011.

LIMA, J. A. de. **Análise comparativa da sustentabilidade das tecnologias de produção leiteira na agricultura familiar - manejo do Pastoreio Racional Voisin e Balde Cheio:** um estudo no território da Cantuquiriguaçu/PR. 2017:129 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável) Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Laranjeiras do Sul, 2017.

MAPA (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO). Valor bruto da produção agropecuária. 2018. Disponível: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/valor-bruto-da-producao-estimado-para-2018-e-de-r-515-9-bilhoes>>. Acesso em 05 de out. 2018.

MARCON, G. **Transformações socioprodutivas na cadeia do leite: a produção de base ecológica e a informalidade como estratégias da agricultura familiar em Santa Maria/RS.** 2013. 146 p. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2019.

MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

MACHADO, Luiz Carlos Pinheiro. **Pastoreio Racional Voisin:** Tecnologia agroecológica para o terceiro milênio. - 3.ed.- São Paulo: Expressão Popular, 2013. 376p.

MACHADO, R. L.; BALEM, T. A.; SANTINI, B.. Pastoreio Racional Voisin como pano de fundo para a produção agroecológica de leite e a viabilização da sucessão familiar: O caso da família Santini. In: Encontro Pan-Americano sobre Manejo Agroecológico de Pastagens, 2., 2018, RUFINO/SANTA FÉ / ARGENTINA. **Anais...** FLORIANÓPOLIS: ABA, 2018. v. 14.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pragas e doenças.** São Paulo: Expressão Popular, 2016.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico de pastagens em regiões tropicais e subtropicais.** São Paulo: Expressão Popular, 2019.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). World Agricultural Production. Disponível em: <<https://usda.library.cornell.edu/concern/publications/5q47rn72z?locale=en>>. Acesso em: 02 de fev. 2021.

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

Ácidos húmicos 120, 121, 123, 130
Active tourism 282, 285
Adsorbentes de bajo costo 296, 297, 298, 299, 306
Agricultura de base ecológica 261, 267
Agricultura familiar 149, 162, 236, 241, 243, 245, 248, 254, 261, 263, 266, 267, 270
Agricultura industrial 228, 229, 230
Agricultura sostenible 160, 220
Agriculturización 41, 43, 47
Agrobiodiversidade 255, 256, 257, 259
Agroecologia 144, 146, 149, 151, 159, 161, 162, 236, 237, 252, 253, 254, 260, 261, 269, 270, 341
Agrofloresta 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151
Agrotóxicos 238, 249, 250, 252, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343
Área de Proteção Permanente 143, 144
Aridez 152, 157
Atividade leiteira 238, 240, 241, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 252
Avena sativa 55, 56, 57, 59

B

Baccharis spp 132, 133, 135, 140
Biocompósito 311, 312, 313, 314, 315, 316

C

Caatinga 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 214, 215
Callejones 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61
Cambio climático 2, 3, 14, 15, 42, 43, 52, 53, 74, 82, 169, 229, 307
Carboximetilcelulose 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 326, 327
Compactación 41, 46, 48, 50, 51
Comunicação de Riscos 329, 331, 334
Comunidades vegetales funcionales 2, 15

Conhecimento agroecológico 255, 257, 259, 269
Conservação 143, 149, 193, 197, 205, 207, 208, 209, 210, 212, 256, 260, 282, 290, 291, 292, 294
Conservación 2, 15, 16, 41, 52, 62, 157, 165, 169, 171, 175, 235
Contaminación 25, 38, 221, 223, 227, 235, 297, 298, 299, 307
Contaminación ambiental 221, 227, 299
Cultura 238, 239, 240, 241, 242, 243, 246, 247, 248, 249, 251, 252, 260, 271, 272, 273, 274, 275, 277, 278, 279, 328
Cultura da soja 238, 239, 240, 241, 242, 243, 246, 247, 249, 251, 252

D

Densidad 5, 12, 41, 46, 49, 50, 51, 52, 69, 72, 98, 121, 125, 126, 127, 128, 129, 180, 181, 183, 184, 185, 187, 188, 328
Desenvolvimento rural sustentável 254, 261, 269, 270, 271
Detección de cambios 65, 66, 67, 69, 70, 72, 78
Dinámica de la vegetación 1, 2, 4, 9, 11, 12, 13
DRX 311, 312, 313, 314

E

Ebenaceae 168, 169, 170, 177, 178
Ecológico 4, 5, 8, 11, 13, 15, 221, 222, 237, 251, 254, 269
Educação ambiental 289, 290, 291, 292, 333
Eficiencia del uso del agua 55, 56
Energías renovables 84, 85
Erosión 16, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 52, 53, 230, 235
Estabelecimento de plântulas 194, 203
Evapotranspiración 56, 57, 58, 67, 96, 116
Extensão rural 238, 241, 246, 248, 254, 260, 261, 263, 264, 265, 267, 268, 269, 270, 329, 331, 333, 338, 341

F

Fechas de siembra 180, 181, 184, 186, 187, 234, 236
Fertilización 48, 180, 181, 183, 184, 185, 188, 236
Fitoquímica 169, 170

G

Germinação de sementes 194, 202, 206, 208, 209, 210, 212, 213, 214

Gestión 42, 44, 52, 63, 84, 85, 159, 163, 233

Grano 66, 69, 172, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189

H

Herbácea 56, 57, 58, 62, 63, 182, 199

Heritage 280, 281, 282, 283, 287

Horticultura 124, 184, 213, 221, 227, 328

Huerta 131, 152, 153, 154, 155, 157, 158

I

Imágenes Landsat 65, 67, 68

Imágenes multitemporales 65, 69

Indicadores de sustentabilidad 228, 229, 231, 232, 233, 234

Índices de vegetación 65, 66, 67, 68, 69, 71

Inestabilidad climática 2, 5

Infiltración 16, 41, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 156

Insolación 96, 97, 98, 99, 115

Inteligencia computacional 95, 96

Investigación Acción Participativa 228, 229, 237

Irrigation water 24, 26, 27, 28, 29, 190

J

JBR 197, 289, 290, 291, 292, 293

L

Land change modeler 132, 136

Landsat 65, 67, 68, 73, 132, 133, 135, 142

Logística Reversa 329, 330, 331, 332, 333, 334, 336, 338, 340, 341, 342, 343

M

Manejo do solo 121, 124

Manga 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317

Memória hídrica 194, 196, 198, 200, 201, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214

Mezquite 152, 153, 154, 155, 157, 158

Modelo 9, 12, 68, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 114, 115, 116, 124, 142, 143, 145, 146, 152, 154, 157, 158, 163, 228, 230, 231, 242, 250, 255, 256, 257, 262, 267, 282, 301, 322

Montemuro 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280

O

Optimización 84, 101, 175, 177, 192, 299

Organo-argilominerais 311, 312, 313

P

Permeability 24, 26, 28, 35, 37, 178

Pesquisa 55, 122, 123, 124, 125, 129, 193, 196, 197, 198, 199, 240, 241, 243, 257, 261, 263, 264, 266, 267, 269, 270, 273, 274, 290, 291, 293, 294, 313, 320, 330, 335, 336, 344

“Picos de Europa” 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288

PLA 26, 29, 38, 311, 312, 313, 314, 315, 316

Plantio 143, 146, 147, 247, 255, 256, 257, 258, 260, 292, 318, 320

Polimérico, 312, 319, 321, 323, 324, 328

Política pública 160, 246

Predicción 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116

Produção de base ecológica 238, 249, 251, 252, 254

Protected area 132, 134, 138

R

Redes alimentarias alternativas 159, 160, 161

Relação E4/E6 121, 126, 129

Remote sensing 73, 132, 133, 135, 141

Restauração Florestal 144, 290

Riego 24, 25, 37, 38, 63, 84, 85, 86, 87, 88, 90, 91, 93, 94, 95, 101, 154, 156, 180, 181, 183, 184, 185, 188, 189, 235, 308

S

Salinization and sodification 24, 26, 27, 29

Saúde 265, 277, 319, 320, 329, 330, 331, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343

Segmentación de Series Hidrometeorológicas 74, 75, 79

Seguridad alimentaria y nutricional 160, 162, 167

Sementes 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 250, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 292, 293

Silvestre 169, 171, 172, 175

Solos temperados 120, 121, 122, 124

Solos tropicais 120, 121, 123, 125, 126, 129

Sustainable management 24, 283

Sustancia coloidal 220, 221, 222

Sustentable 16, 25, 37, 63, 76, 82, 83, 152, 153, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 168, 169, 170, 171, 176, 177, 189, 230, 231, 233, 237

T

Teatro 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280

Travel Cost Method 282, 284, 286, 288

V

Variabilidade 41, 42, 75, 79, 84, 89, 182, 183, 184

Z

Zapotillo 169, 171



**EDITORA
ARTEMIS**