



Júlio César Ribeiro  
Carlos Antônio dos Santos  
(Organizadores)

# Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 2



Júlio César Ribeiro  
Carlos Antônio dos Santos  
(Organizadores)

# Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 2

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C737	<p>Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.            Modo de acesso: World Wide Web.            Inclui bibliografia            ISBN 978-85-7247-942-4            DOI 10.22533/at.ed.424202201</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Ribeiro, Júlio César. II. Santos, Carlos Antônio dos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A competência técnica aliada a responsabilidade social e ambiental é imprescindível para uma atuação profissional com excelência em determinada atividade ou função. Nas Ciências Agrárias, esta demanda tem ganhando destaque em função do crescimento do setor nos últimos anos e da grande necessidade por profissionais tecnicamente qualificados, com conhecimentos e habilidades sólidas na área com vistas à otimização dos sistemas produtivos. É importante ressaltar, ainda, que a atuação com uma ótica social e ambiental são extremamente importantes para o desenvolvimento sustentável das atividades voltadas às Ciências Agrárias.

Neste sentido, surgiu-se a necessidade de idealização desta obra, “Competência Técnica e responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias”, que foi estruturada em dois volumes, 1 e 2. Em ambos os volumes são tratados estudos relacionados à caracterização e manejo de solos, otimização do desenvolvimento de plantas, produção de alimentos envolvendo técnicas inovadoras, utilização de resíduos de forma ecologicamente sustentável, dentre outros assuntos, visando contribuir com o desenvolvimento das Ciências Agrárias.

Agradecemos a contribuição dos autores dos diversos capítulos que compõe a presente obra. Desejamos ainda, que este trabalho possa informar e promover reflexões significativas acerca da responsabilidade social e ambiental associada às competências técnicas voltadas às Ciências Agrárias.

Júlio César Ribeiro  
Carlos Antônio dos Santos

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1 ..... 1**

CLASSIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS EM TRÊS DIFERENTES TIPOS DE MANEJO NO NORDESTE PARAENSE

Bárbara Maia Miranda  
Arystides Resende Silva  
Ítalo Cláudio Falesi  
Gustavo Schwartz

**DOI 10.22533/at.ed.4242022011**

### **CAPÍTULO 2 ..... 11**

LEVANTAMENTO DAS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO EM ÁREAS COM DIFERENTES USOS NO MUNICÍPIO DE IGARAPÉ-AÇU/PA

Mateus Higo Daves Alves  
Pedro Moreira de Sousa Junior  
Orivan Maria Marques Teixeira  
Jefferson Eduardo Silveira Miranda  
Auriane Consolação da Silva Gonçalves  
Lívia Tálita da Silva Carvalho  
Antônio Reynaldo de Sousa Costa  
Kelves Willames dos Santos Silva  
Dayla Caroline Rodrigues Santos  
Lucas Lima Raiol  
Janile do Nascimento Costa  
Matheus Henrique Resueno dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.4242022012**

### **CAPÍTULO 3 ..... 17**

RECOMENDAÇÕES DE ADUBAÇÃO PARA FORRAGEIRAS HIBERNAIS EM DISTINTOS SISTEMAS DE SUCESSÃO DE CULTURAS

Cilene Fátima de Jesus Avila  
Giovani Oster Donato  
Leonir Terezinha Uhde  
Cleusa Adriane Menegassi Bianchi  
Emerson André Pereira  
Djenifer Tainá Müller  
Gerusa Massuquini Conceição  
Jordana Schiavo  
Alexandre Steurer

**DOI 10.22533/at.ed.4242022013**

**CAPÍTULO 4 ..... 27**

PALHA DE ARROZ E RESÍDUO DE SOJA COMO SUBSTRATOS NO CULTIVO DE PLÂNTULAS DE MELANCIA

Luciana da Silva Borges  
Antonia Jennifer Lima da Cruz  
Luana Keslley Nascimento Casais  
Thaís Vitória dos Santos  
Fabiana das Chagas Gomes Silva  
Michelane Silva Santos Lima  
Luís de Souza Freitas  
Kelly de Nazaré Maia Nunes  
Núbia de Fátima Alves Dos Santos  
Márcio Roberto Da Silva Melo  
Gustavo Antonio Ruffeil Alves  
Manoel Euzébio de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.4242022014**

**CAPÍTULO 5 ..... 38**

DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE COUVE-FLOR (*BRASSICA OLERACEA* VAR. *BOTRYTIS*) EM SUBSTRATOS ALTERNATIVOS

Rhaiana Oliveira de Aviz  
Luciana da Silva Borges  
Luana Keslley Nascimento Casais  
Denilze Santos Soares  
Natália Nayale Freitas Barroso  
Luís de Souza Freitas  
Núbia de Fátima Alves dos Santos  
Márcio Roberto da Silva Melo  
Gustavo Antonio Ruffeil Alves  
Felipe Souza Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.4242022015**

**CAPÍTULO 6 ..... 47**

ESTIMATIVA DA DEMANDA HÍDRICA DA CULTURA DA SOJA NO MUNICÍPIO DE BALSAS-MA

Rafael Guimarães Silva Moraes  
Elton Ferreira Lima  
Wesley Marques de Miranda Pereira Ferreira  
Maria Ivanessa Duarte Ribeiro  
Jossimara Ferreira Damascena  
Layane Cruz dos Santos  
Edson Araújo de Amorim  
Mickaelle Alves de Sousa Lima  
Bryann Lynconn Araujo Silva Fonseca  
Karolayne dos Santos Costa Sousa  
Kalyne Pereira Miranda Nascimento  
Kainan Riedson Oliveira Brito

**DOI 10.22533/at.ed.4242022016**

**CAPÍTULO 7 ..... 53**

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ARROZ DE SEQUEIRO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DO CEDRO-SC, SOB DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO

Andrei Romio  
Izael Primaz Policeno  
Leandro Nestor Hübner  
Claudia Klein

**DOI 10.22533/at.ed.4242022017**

**CAPÍTULO 8 ..... 65**

CRESCIMENTO EM PLANTAS JOVENS DE CRAMBE (*CRAMBE ABYSSINICA HOCHST*) EM FUNÇÃO DA IDADE

Ismael de Jesus Matos Viégas  
Dágila Melo Rodrigues  
Diocléa Almeida Seabra Silva  
Karen Sabrina Santa Brígida de Brito  
Willian Yuki Watanabe de Lima Mera  
Aline Oliveira da Silva  
Jessivaldo Rodrigues Galvão

**DOI 10.22533/at.ed.4242022018**

**CAPÍTULO 9 ..... 79**

IDENTIFICAÇÃO DE GENÓTIPOS DE JURUBEBA (*SOLANUM SPP.*) PARA USO EM ENXERTIA EM TOMATEIRO

Lívia Tálita da Silva Carvalho  
Bianca Cavalcante da Silva  
Fabrício do Carmo Farias  
Jonathan Braga da Silva  
Alasse Oliveira da Silva  
Danilo Mesquita Melo

**DOI 10.22533/at.ed.4242022019**

**CAPÍTULO 10 ..... 89**

OCORRÊNCIA DE INSETOS EM DIFERENTES ESPÉCIES DE *CROTALARIA* L. (FABALES: FABACEAE)

Kleyson Alves de Freitas  
Raí Saavedra Lemos  
Marcelo Tavares de Castro

**DOI 10.22533/at.ed.42420220110**

**CAPÍTULO 11 ..... 98**

EFEITO MITIGADOR DO STIMULATE® SOBRE A AÇÃO DE HERBICIDAS EM TRIGO

Renan Souza Silva  
Mauro Mesko Rosa  
Darwin Pomagualli Aqualongo  
Valmor João Bianchi  
Eugenia Jacira Bolacel Braga

**DOI 10.22533/at.ed.42420220111**

**CAPÍTULO 12 ..... 103**

AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES GENÓTIPOS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE BATATA DOCE PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL

Jéssica Stéfane Vasconcelos Serafim  
Dawyson de Lima  
Wesley Rosa Santana  
Melissa Barbosa Fonseca Moraes  
Gilberto Ferreira dos Santos  
Solange Aparecida Ságio  
Márcio Antônio da Silveira

**DOI 10.22533/at.ed.42420220112**

**CAPÍTULO 13 ..... 109**

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E PRÁTICAS DE MANEJO DE CAMPO NA VISÃO DOS PECUARISTAS DOS CAMPOS SULINOS

Marcelo Benevenga Sarmiento  
Isadora Giorgis de Macedo  
Bibiana Melo Ramborger

**DOI 10.22533/at.ed.42420220113**

**CAPÍTULO 14 ..... 122**

DESENVOLVIMENTO DE ALMÔNDEGAS DE TILÁPIA DO NILO (*ORIOCHROMIS NILOTICUS*) ADICIONADAS DE AVEIA E FARINHA DE SOJA

Larissa Aparecida Agostinho dos Santos Alves  
Elaine Alves dos Santos  
Fernanda Raghianti

**DOI 10.22533/at.ed.42420220114**

**CAPÍTULO 15 ..... 129**

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS TECNOLÓGICOS A BASE DE LEITE VEGETAL

Tatiane Moreira Siqueri  
Diego Dias Carneiro  
Fernanda Silva Ferreira  
Victória Cristina Fernandes Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.42420220115**

**CAPÍTULO 16 ..... 138**

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E SENSORIAL DE FISHBURGERS COM ADIÇÃO DE DIFERENTES FONTES PROTEICAS E FARINHA DE INHAME

Christiane Neves Maciel  
Luiz Fernando Florêncio Seller  
Agnaldo Borge de Souza  
Poliana Fernandes de Almeida

**DOI 10.22533/at.ed.42420220116**

**CAPÍTULO 17 ..... 145**

DESCRIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DO QUEIJO ILEGAL CONSUMIDO NA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO

Samellyne Leite dos Santos  
Larissa Pimentel Sá  
Karuane Saturnino da Silva Araújo  
Maria Alves Fontenele  
Ivaneide de Oliveira Nascimento  
Diego Carvalho Viana

**DOI 10.22533/at.ed.42420220117**

**CAPÍTULO 18 ..... 159**

GERENCIAMENTO DA PROPRIEDADE RURAL: IMPLANTAÇÃO DE UM SOFTWARE COMO SISTEMA GERENCIADOR DA PROPRIEDADE RURAL

Catiane de Lima  
Alba Valéria Oliveira Ficagna  
Juliana Birkan Azevedo  
Anderson Neckel

**DOI 10.22533/at.ed.42420220118**

**CAPÍTULO 19 ..... 171**

NOÇÕES DE BEM-ESTAR ANIMAL EM ATIVIDADES COM USO DE ANIMAIS PARA PESQUISA E ENTRETENIMENTO EM ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO

Lívia Demilly Pinheiro Andrade  
Inácia Romênia Filgueira Barbosa  
Faviano Ricelli Costa e Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.42420220119**

**CAPÍTULO 20 ..... 182**

PERCEPÇÃO DE ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO SOBRE O ABATE DE JUMENTOS (*EQUUS AFRICANUS ASINUS*)

Inácia Romênia Filgueira Barbosa  
Lívia Demilly Pinheiro Andrade  
Faviano Ricelli Costa e Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.42420220120**

**CAPÍTULO 21 ..... 188**

COMPORTAMENTO INGESTIVO, SÍNTESE MICROBIANA E BALANÇO DE NITROGÊNIO DE NOVILHAS NELORE SUPLEMENTADAS COM GLICERINA BRUTA

Gonçalo Mesquita da Silva  
Fabiano Ferreira da Silva  
Fábio Andrade Texeira  
Dicastro Dias de Souza  
Murilo de Almeida Meneses  
Antonio Ferraz Porto Junior  
Leidiane Reis Pimentel  
Eli Santana Oliveira Rodrigues  
Pablo Teixeira Viana, Daniel Syllas da Silva Almeida  
Daniel Syllas da Silva Almeida  
Antônio Ray Amorim Bezerra  
Anderson Ricardo Reis Queiroz

**DOI 10.22533/at.ed.42420220121**

<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>207</b>
ESTOQUES DE CARBONO E NITROGÊNIO DO SOLO EM ÁREAS DE REFLORESTAMENTO NO OESTE DO PARÁ, BRASIL	
Adrielle Rachor Tagliebe	
José Augusto Amorim Silva do Sacramento	
João Carlos Moreira Pompeu	
Milton Sousa Filho	
Arystides Resende Silva	
Emerson Cristi de Barros	
<b>DOI 10.22533/at.ed.42420220122</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>219</b>
EINFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL NOS PARÂMETROS DO EXTRATO DA CANA NUM SOLO ARENOSO	
Jose Geraldo Mageste da Silva	
Matheus Henrique Medeiros	
Emmerson Rodrigues de Moraes	
Regina Maria Quintão Lana	
Reginaldo de Camargo	
Jose Luiz Rodrigues Torres	
<b>DOI 10.22533/at.ed.42420220123</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>223</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>224</b>

## SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS E PRÁTICAS DE MANEJO DE CAMPO NA VISÃO DOS PECUARISTAS DOS CAMPOS SULINOS

*Data de aceite: 03/01/2020*

### **Marcelo Benevenga Sarmento**

Universidade da Região da Campanha  
(URCAMP),  
Bagé, RS.

### **Isadora Giorgis de Macedo**

Universidade da Região da Campanha  
(URCAMP),  
Bagé, RS.

### **Bibiana Melo Ramborger**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
(UFRGS),  
Porto Alegre, RS.

**RESUMO:** A pecuária com base em campos naturais constitui-se na principal atividade agropecuária dos Campos Sulinos. O adequado manejo e conservação destes campos dependem principalmente das ações dos pecuaristas, pois mais de 70% das áreas campestres são privadas. Nesse sentido, é de fundamental relevância a compreensão dos valores e práticas de manejo conduzidas pelos produtores. O trabalho teve como objetivo compreender a visão e as práticas realizadas pelos pecuaristas da região em relação ao manejo do campo nativo e sua conservação. Foi conduzido um levantamento do tipo

“survey” com 50 pecuaristas, a partir de um questionário aplicado via Google docs na rede social Facebook de 20 de março a 16 de julho de 2018. O estudo mostrou que os pecuaristas reconhecem os valores e benefícios dos campos, porém, destacam que necessitam de inventivos para a melhoria no manejo e conservação dos campos, dentre os quais, pode-se citar: crédito subsidiado para compra de insumos, assistência técnica e capacitação aos produtores e técnicos e o pagamento pelos serviços ambientais. Com base no Millenium Ecosystem Assessment foi possível separar os valores e benefícios relatados pelos produtores nos seguintes tipos de serviços ecossistêmicos: provisão, regulação/suporte e culturais. Conclui-se que os pecuaristas da região dos Campos Sulinos reconhecem a multifuncionalidade da vegetação campestre, porém, precisam de incentivos públicos e privados para que possam promover a melhoria no manejo dos campos bem como sua conservação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Campos sulinos, pecuária sustentável, serviços ecossistêmicos, manejo de campo nativo.

### **ECOSYSTEM SERVICES AND MANAGEMENT PRACTICES: VIEW OF SOUTHERN CAMPOS CATTLE FARMERS**

**ABSTRACT:** Beef cattle raised in grasslands is the main agricultural activity in Southern

Brazilian Campos. Adequate management and conservation of grasslands depends necessarily on practical actions from farmers considering 70% of areas are private. Hence it is relevant comprehend the main values and practices carried out by farmers. The objective of this research was to analyze the view and management practices related to grasslands management and conservation. It was carried a “survey” with 50 cattle farmers from this region. The survey was performed based on a questionnaire from Google Docs tool applied in the network Facebook from March 25<sup>th</sup> and July 16<sup>th</sup>, 2018. The study showed that farmers recognize values and benefits obtained from grasslands management, however, highlight the importance of incentives in improving grasslands management and conservation. Among the incentives suggested by the farmers are: subsidized credit to buy inputs, technical assistance, training the producers and technicians, payment for ecosystem services. Based on Millennium Ecosystem Assessment the values and benefits mentioned were ranked in the following ecosystem services: provision, regulation/support and cultural. It is possible conclude cattle farmers from Southern Brazilian Campos recognizes the multifunctionality of grasslands but need public and private incentives to promote the improvement of grasslands management as well as environmental conservation.

**KEYWORDS:** Southern campos, sustainable livestock, ecosystem services, grasslands management.

## 1 | INTRODUÇÃO

Os campos Sulinos, encontrados nos três estados do sul do Brasil (Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) são ecossistemas naturais com alta diversidade biológica e têm sido há séculos importantes para a atividade pastoril. Mais recentemente a conservação ambiental dos ecossistemas campestres bem como a multifuncionalidade dos sistemas pastoris vem sendo tema de muitos debates e estudos. Apesar de sua grande relevância socioeconômica e ambiental tem sido historicamente negligenciado em contraste com outros biomas florestais brasileiros (Overbeck et al., 2007).

Os campos do Rio Grande do Sul estão inseridos em dois biomas distintos: Mata Atlântica, que compreende os campos que estão localizados a norte e nordeste, e o Pampa, que inclui os campos localizados na metade sul e oeste do estado. Os campos do Pampa são ecossistemas naturais muito antigos, considerados testemunhos de um clima frio e seco, que já existiam antes mesmo da expansão florestal no Rio Grande do Sul. (BEHLING et al., 2005; OVERBECK et al., 2007; BEHLING et al., 2009). Além do Bioma Pampa, na região Sul do Brasileiro ocorrem os Campos Sulinos, inseridos no Bioma Mata Atlântica. A região dos Campos Sulinos é uma das mais importantes em nível global na produção pecuária sustentável a pasto.

Nesse contexto destaca-se o Rio Grande do Sul cujo território tem cerca de 282 mil km<sup>2</sup>, onde pode-se encontrar uma grande diversidade de paisagens. Essa diversidade é fruto da combinação de vários fatores, como o relevo, solo, clima, a tipologia da vegetação, etc. (HASENACK et al. 2007).

Ao longo dos anos, mais notadamente nas últimas duas décadas a região vem sofrendo perda considerável de vegetação nativa devido ao avanço das lavouras anuais, silvicultura, expansão urbana e o manejo inadequado na pecuária, o que acarretaram em modificação da fisionomia original dos campos (BOLDRINI, 2009).

O manejo e a conservação das áreas de pastagens naturais da região tem especial relevância ecológica, produtiva e econômica. Além do potencial econômico, os campos naturais desta região possuem multifuncionalidade, podendo, desde que bem manejados, fornecer além de pastagens, carne, couro, leite e lã, inúmeros serviços ecossistêmicos como a conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade de fauna e flora e a mitigação da emissão de gases estufa oriundos de outras atividades econômicas.

Um bem ou serviço ecossistêmico tem grande importância para dar suporte às funções que garantem a sobrevivência das espécies. De forma geral, todas as espécies de animais e de vegetais dependem dos serviços ecossistêmicos e dos recursos naturais para a sua existência. Essa importância traduz-se em valores associados aos bens ou aos recursos ambientais, que podem ser valores morais, éticos ou econômicos (TÔSTO, 2010).

Desse modo, o manejo dos ecossistemas de pastagens naturais deve considerar muitas demandas competitivas incluindo a produção de alimentos, comunidades e serviços ecossistêmicos. A produção de carne e leite para atender a demanda global requer aumentar a produtividade dos rebanhos considerando distintas variáveis para sustentabilidade dos ecossistemas de campos naturais e o contínuo fornecimento de serviços ecossistêmicos (BOVAL e DIXON, 2012).

A pecuária com base em campos naturais constitui-se na principal atividade agropecuária dos Campos Sulinos. O adequado manejo e conservação destes campos dependem principalmente das ações dos pecuaristas, pois mais de 70% das áreas campestres são privadas. Nesse sentido, é de fundamental relevância a compreensão dos valores e práticas de manejo conduzidas pelos produtores na região.

Assim, este trabalho objetivou avaliar a visão e as práticas dos pecuaristas em relação ao manejo e conservação da vegetação campestre da região dos Campos Sulinos.

## 2 | REVISÃO DE LITERATURA

Os campos são ecossistemas naturais que caracterizam a região Sul do Brasil muito antes da expansão das florestas ocorrida no Holoceno (Behling e Pillar, 2007). Além da relevância econômica, este ecossistema possui alta biodiversidade, com ao redor de 2.200 espécies vegetais, muitas cujo potencial de uso ainda é incipiente (Boldrini, 2012), possuindo alta diversidade de animais silvestres.

Para podermos focar no tema dos serviços ecossistêmicos faz-se necessário primeiramente falar sobre os campos naturais, pois estes são essenciais na regulação

hídrica e no fornecimento de água limpa para a produção de forragem para a atividade pecuária, na manutenção de polinizadores e de predadores de pragas de culturas agrícolas e na estocagem de carbono no solo que ajuda a mitigar as mudanças climáticas globais, dentre outros (PILLAR et al., 2015).

Em termos de estoque de carbono os campos cumprem um papel relevante. Solos de ecossistemas campestres possuem grande capacidade de armazenagem de carbono, cuja quantidade global é estimada em 343 Gt de C, valor que é aproximadamente 50% maior que o estocado nas florestas globalmente (FAO, 2010).

As percepções das múltiplas funções das pastagens naturais tem se modificado nas recentes décadas. Atualmente, é reconhecido que há inúmeros temas regionais, nacionais e globais com os quais as utilizações das pastagens naturais estão fortemente relacionadas. Estes incluem a função das pastagens como necessidades sociais e culturais para muitas comunidades rurais, seu papel na redução das emissões de gases estufa, como reserva hídrica e preservação da biodiversidade (DEFRIES e ROSENZWEIG, 2010). Ao mesmo tempo o aumento da demanda global por alimento deve ser conciliado sem efeitos adversos significativos ao meio ambiente (Food and Agriculture Organization, 2009).

Desse modo, o grande desafio atual da pecuária é aperfeiçoar as práticas de manejo para que resultem em ganhos tanto para as pastagens naturais, o meio ambiente como para o proprietário (KEMP et al., 2013). A exploração pecuária extensiva baseada em práticas de manejo com alta carga animal, introdução de espécies forrageiras exóticas (algumas potencialmente invasoras) e uso indiscriminado de fogo e de herbicidas tem diminuído o potencial produtivo dos campos nativos, refletindo-se em um menor ganho de peso animal (DEVELEY et al., 2008).

Nabinger et al., (2011) reforçam a importância da utilização de técnicas de melhoramento de campo como ajuste de carga, diferimento, roçadas, adubação, dentre outras como promotoras de aumento na produtividade conciliando com a conservação dos campos.

Em uma síntese de diversas pesquisas realizadas ao longo de mais de 30 anos com campo nativo na região da depressão central do Rio Grande do Sul, Carvalho et al. (2017), relatam de uma forma simples e didática diversas práticas de manejo para melhoria da produtividade primária, secundária bem como conservação da biodiversidade dos ecossistemas campestres.

Nesse sentido, o adequado manejo e conservação dos campos naturais constituem-se em ferramentas simples e práticas que podem aumentar a produção animal, gerando renda e sustentabilidade para o setor.

### 3 | MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa qualitativa do tipo “survey” com pecuaristas cujo sistema produtivo é baseado em um mínimo de 50% de campo nativo manejado.

Todos os produtores entrevistados enquadram-se na região do Ecossistema Campos Sulinos, pertencente à região Sul do Brasil.

Inicialmente aplicou-se um questionário prévio a 10 pecuaristas indicados pelas Associações e Sindicados Rurais dos municípios de Bagé e Dom Pedrito, RS. para melhor adequar as questões aos objetivos da pesquisa. Um questionário semiestruturado com questões abertas e fechadas foi disponibilizado no período de 25 de março a 20 de julho de 2018 na ferramenta GoogleDocs pela rede social Facebook. O número final de produtores entrevistados foi cinquenta. O questionário foi direcionado para produtores rurais, sendo selecionados somente os produtores que realizam atividade pecuária com ou sem integração com a agricultura e que tivessem no mínimo 50% de áreas de campo nativo conservado em suas propriedades. Os valores, concepções e práticas de cada pecuarista entrevistado foram analisados. Os respondentes que não se enquadraram no perfil acima não foram incluídos na análise dos dados.

O formulário completo apresenta 27 questões, dentre objetivas e subjetivas. Os dados apresentados neste trabalho são parciais e correspondem a cinco questões, sendo três subjetivas e uma objetiva.

As três questões subjetivas apresentadas foram: 1-Quando você ouve falar em campo nativo o que lhe vêm em mente? 2-Quais benefícios práticos observas ao conservar seu campo nativo? 3-Quais aspectos você sugeriria aos órgãos públicos e/ou privados para incentivar a conservação dos campos nativos e aumentar a sua produtividade?

Com base na classificação dos serviços ecossistêmicos do Millenium Ecosystem Assessment (2005) foi possível separar os valores e benefícios relatados pelos produtores nas respostas às questões um e dois nos seguintes tipos de serviços ecossistêmicos, provisão, regulação/suporte e culturais.

Para a questão cinco os produtores foram arguidos sobre: Quais aspectos você produtor prioriza ao manejar o campo nativo.

Este estudo encontra-se em andamento e os resultados aqui apresentados são parciais.

## 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As Tabelas 1 e 2 mostram os benefícios e valores percebidos pelos pecuaristas a respeito dos campos naturais da região. Embora na Tabela 1 predomine os serviços de provisão, o que é relatado em diversos estudos, pois estes são mais facilmente perceptíveis pelos consumidores destes serviços tais como carne, lã, leite e forragens. Há também o relato de inúmeros serviços culturais conforme os seguintes relatos: “região na qual estamos inseridos”, “Campos do sul”, “Tradição e Cultura”, “Trabalhamos com isso há mais de 40 anos!” e “Ótimo potencial para atividade pecuária”. Há uma nítida proximidade dos aspectos culturais como música, indumentária e culinária com os

campos e o gado, para os entrevistados do Sul do Rio Grande do Sul, o que configura-se em característica bastante enraizada na cultura do gaúcho dos pampas.

<b>Valores relacionados ao campo nativo</b>	<b>Serviço associado</b>
Caracterização da região na qual estamos inseridos.	Cultural
Campos do sul, Região da fronteira, Região da Campanha.	Cultural
Tradição, cultura. Produção natural da região.	Cultural
Que trabalhamos com isso há mais de 40 anos!	Cultural
Ótimo potencial para atividade de pecuária.	Provisão
Produção de forragem segura ao longo do tempo, além de sustentar a fauna Pampeana.	Provisão
Produção à pasto. Produção ambientalmente sustentável.	Provisão
Campo e carne de qualidade.	Provisão
Produzir com mais eficiência melhorando o campo nativo.	Provisão
Pasto de qualidade no verão.	Provisão
Campo limpo sem invasoras.	Regulação/Suporte
Alta quantidade de espécies naturais.	Regulação/Suporte
Preservação. Sustentabilidade. Biodiversidade. Estabilidade.	Regulação/Suporte
Na nossa região é essencial conservar o ambiente.	Regulação/Suporte
Campos com uma grande diversidade de gramíneas e leguminosas com alta adaptação ao tipo de clima e solo da região.	Regulação/Suporte
Convivência harmoniosa com espécies animais e vegetais nativas.	Regulação/Suporte
Vegetação campestre adaptada à região e ao clima e que necessita, apenas, manejo racional do pastoreio para melhorar sua produtividade.	Regulação/Suporte
Conservação de espécies adaptadas a milhares de anos.	Regulação/Suporte

Tabela 1. Quando você ouve falar em Bioma Pampa e Campo Nativo o que lhe vêm em mente?  
Fonte dos autores.

<b>Benefícios práticos da conservação do campo</b>	<b>Serviço</b>
Mais economia na produção. Produção de carne a baixo custo.	Provisão
Melhor oferta de forragem de qualidade.	Provisão
Recuperação de espécies como o <i>Desmodium incanum</i> .	Provisão
Recurso natural gratuito que deve ser cuidado.	Provisão
Custo zero com espécies forrageiras exóticas e ração.	Provisão
Aumento da quantidade e qualidade de espécies forrageiras.	Provisão
Qualidade e sabor da carne bovina da região.	Provisão
Surgimento de espécies nobres.	Regulação/suporte
Manutenção das nascentes.	Regulação/suporte
Melhora no rebrote das espécies nativas.	Regulação/suporte
Conservação da fauna e flora.	Regulação/suporte
A produção se mantém e melhora através dos anos.	Regulação/suporte

Sistema de produção perene e estável	Regulação/suporte
Biodiversidade	Regulação/suporte
Tolerância e resiliência às adversidades climáticas como estiagens e geadas fortes.	Regulação/suporte

Tabela 2. Quais benefícios práticos observas ao conservar seu campo nativo? Fonte dos autores.

A pesquisa buscou de forma indireta identificar os serviços ecossistêmicos decorrentes das atividades pecuária com base em campos naturais do Sul do Brasil a partir de questionamentos sobre os benefícios e valores da pecuária a pasto nativo (Tabelas 1 e 2).

Os serviços de regulação e suporte foram agrupados juntos, pois, neste caso os valores observados nas entrevistas podem enquadrar-se em um ou outro tipo de serviço. Na Tabela 1 verifica-se que os principais serviços de regulação e suporte são: Alta quantidade de espécies naturais, preservação, sustentabilidade, biodiversidade, estabilidade, grande diversidade de gramíneas e leguminosas com alta adaptação ao tipo de clima e solo da região, convivência harmoniosa com espécies animais e vegetais nativas, vegetação campestre adaptada à região e ao clima e que necessita, apenas, manejo racional do pastoreio para melhorar sua produtividade e conservação de espécies adaptadas a milhares de anos. Nestas respostas é nítida a percepção da importância dos campos na biodiversidade, estabilidade e resiliência da pecuária em longo prazo, o que caracteriza um sistema produtivo sustentável em longo prazo, capaz de tanto prover alimentos e ganhos econômicos como bem estar e qualidade de vida aos trabalhadores rurais e sociedade.

Asbjornsen et al. (2013) em revisão sobre os serviços ecossistêmicos das atividades agrícolas sustentáveis nos Estados Unidos destacam a importância de vegetação perene e estabilidade dos ecossistemas campestres para continuidade dos sistemas produtivos ao longo do tempo. A vegetação campestre dos campos sulinos é predominantemente composta por espécies herbáceas perenes, o que confere resistência, resiliência e estabilidade tanto produtiva como ecológica.

Atualmente sabe-se que os serviços ecossistêmicos dependem do contexto em que vive a população alvo da pesquisa e que as diferenças culturais, socioeconômicas e agrícolas podem variar entre regiões (Diaz et al., 2006), alterando os resultados da pesquisa ou mesmo dificultando a interpretação dos mesmos. Nesta pesquisa os serviços ecossistêmicos foram identificados de forma indireta associando-os à visão e benefícios relatados pelos respondentes. Entretanto, na escala regional dos Campos Sulinos, em que a pesquisa está sendo conduzida, os serviços ecossistêmicos obtidos parecem ter uma forte relação com a percepção que os pecuaristas têm de sua região como os recursos naturais e a cultura, claramente relatados nas respostas das Tabelas 1 e 2.

A Tabela 3 mostra as respostas dos entrevistados em relação ao questionamento

para fornecer sugestões aos órgãos públicos e privados que possam aumentar a produtividade e promover a conservação dos campos naturais. Grande parte dos entrevistados sugeriram incentivos financeiros ou fiscais para custeio na aquisição de insumos e melhoria na capacitação dos produtores e técnicos que manejam áreas de campo nativo na região. Ainda foi relatado que os stakeholders precisam conhecer mais detalhadamente os sistemas produtivos da região, baseado em condições diferenciadas de solo, clima, relevo, vegetação e fator humano.

### **Sugestões dos produtores para aumento na produtividade e conservação dos campos**

- 1-Evitar interferir de forma a inibir o trabalho do produtor rural na sua propriedade.
- 2-Incentivos financeiros e/ou fiscais para custeio na aquisição de insumos que promovam a melhoria na produtividade do campo e auxiliem na conservação.
- 3-Incentivo para adubação, introdução de calcário e sobressemeadura de espécies.
- 4-Incentivo financeiro para a criação de pequenos abatedouros locais.
- 5-Promover a capacitação dos produtores e técnicos para conhecerem a realidade produtiva diferenciada de cada tipo de solo, relevo e condições microclimáticas.
- 6-Monitorar a existência de estresses ambientais que dificultam o manejo pecuário, limitam a rentabilidade e a conservação do campo nativo.
- 7-Leis diferenciadas dos demais biomas brasileiros, considerando as características únicas do Ecossistema Campos Sulinos.
- 8-Aumentar a bonificação do gado engordado a campo nativo.
- 9-Legislação ambiental que proteja, oriente e auxilie o produtor e não o pressione ou condene.
- 10-Maior divulgação das técnicas para aumento da produtividade em campo nativo.
- 11-Incentivar práticas mais rentáveis como ajuste de carga animal, roçadas e diferimento.
- 12-Promover sistemas produtivos que aumentem a produtividade e conservem o campo nativo.
- 13-Reduzir a dependência da compra de insumos externos de alto custo.
- 14-Promover a assistência técnica a custo reduzido para os produtores.
- 15-Inclusão dos produtores conservacionistas no pagamento por serviços ecossistêmicos.

Tabela 3. Quais aspectos você sugeriria aos órgãos públicos e/ou privados para incentivar o aumento da produtividade e a conservação dos campos nativos? Fonte dos autores.

O aumento na bonificação para o gado engordado a pasto e a criação de pequenos abatedouros locais também foram pontos sugeridos nas entrevistas. Adicionalmente, a assistência técnica a custo reduzido bem como o pagamento pelos serviços ecossistêmicos decorrentes do manejo adequado dos campos poderiam ainda ser utilizados como incentivos, conforme relato dos pecuaristas.

O Brasil vem promovendo algumas políticas públicas de incentivos relacionados à promoção dos serviços ambientais, muitas delas com ações e compromissos

assumidos pela Embrapa, como é o caso do Programa de Governo Agricultura de Baixo Carbono (ABC). Surgem, a partir destas iniciativas, demandas por pesquisas, métodos e tecnologias que possam subsidiar as ações previstas, tais como: métodos para seleção de áreas prioritárias à intervenção conservacionista; manejo conservacionista da terra; indicadores de serviços ambientais de fácil utilização e replicáveis para o monitoramento e certificação de práticas conservacionistas em relação aos serviços ecossistêmicos; dentre diversas outras iniciativas (PRADO et al., 2015).

Para Balvanera et al., (2012), uma ampla gama de intervenções ou incentivos podem ser usados para manter os serviços ecossistêmicos como: a) geração de conhecimento como pesquisa científica, comunicação e informação; b) intervenções institucionais e governança, como regras locais de acesso aos recursos biológicos; c) intervenções comportamentais e sociais, por exemplo, empoderamento, relacionado aos valores sociais e individuais; d) intervenções tecnológicas como melhorias nas práticas de manejo e busca mais eficiente de manejo dos serviços ecossistêmicos; e) intervenções financeiras e de mercado, como exemplo os mercados de carbono e pagamento por serviços ecossistêmicos, incentivos financeiros, tomada de decisão.

Na Figura 1 estão apresentados os resultados do questionamento sobre: Quais aspectos você produtor prioriza ao manejar seu campo nativo? Verifica-se que o aumento da produtividade destacou-se em relação às demais opções, o que pode caracterizar uma visão focada nos serviços de provisão, que é mais facilmente perceptível pelos produtores como os serviços relacionados à provisão de alimento e renda, principalmente. A Figura 1 demonstra ainda que os produtores priorizam a produtividade ao manejar o campo nativo, mas sem deixar de lado a conservação das espécies “boas”, realizar a limpeza do campo e de dar condições para as boas forrageiras se desenvolverem. As demais respostas embora também possam caracterizar uma visão dos serviços de provisão, associam a esta com a melhoria na biodiversidade e no manejo do campo. Parece clara a percepção dos pecuaristas de que embora o principal foco deles esteja na produtividade, estão cientes de que, para obtê-la, devem necessariamente promover diversas melhorias no manejo pecuário, o que, além da produtividade e lucratividade também acarreta na conservação dos campos.

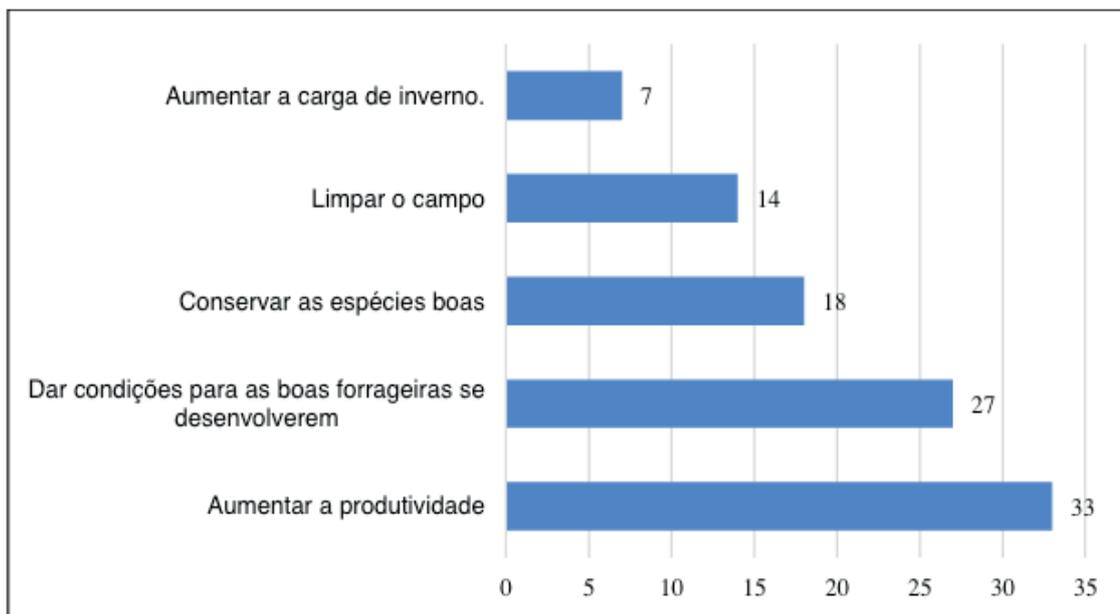


Figura 1. Quais aspectos você produtor prioriza ao manejar seu campo nativo? Fonte dos autores.

A conservação do campo depende da forma como é feito o manejo e nesse aspecto existe uma gama de ferramentas tecnológicas atualmente disponíveis, que, uma vez bem utilizadas fazem a diferença tanto na produtividade, lucratividade como na manutenção dos serviços ecossistêmicos, como bem destacaram Nabinger et al. (2011) em revisão sobre o tema. Boval e Dixon (2012) concordam com os autores acima e salientam que o manejo dos ecossistemas campestres deve equilibrar a demanda pela produção de alimentos com os benefícios às comunidades locais e a oferta de serviços ecossistêmicos.

Independentemente do sistema produtivo predominante, a pecuária com base em campos naturais pode garantir a sustentabilidade do sistema em longo prazo, entretanto, conforme a necessidade de maior liquidez ao sistema a introdução de outros sistemas produtivos como integração lavoura-pecuária, sistemas silvipastoris, pastagens cultivadas ou ainda culturas anuais, pode ser bem vinda, desde que não comprometa o manejo e a conservação dos campos naturais. Desse modo, a atividade pecuária com base em pastagens naturais sempre terá seu papel de assegurar a manutenção da sustentabilidade da propriedade rural ao longo do tempo, sobretudo em uma atividade de alto risco econômico, climático e comercial como a pecuária ou mesmo a agricultura.

## 5 | CONCLUSÕES

Os resultados preliminares mostram que os pecuaristas entrevistados reconhecem as vantagens produtivas, ambientais e econômicas de manejar adequadamente e conservar os campos naturais desta região, entretanto, necessitam de incentivos via crédito subsidiado, redução de impostos, melhoria na assistência

técnica e maior divulgação das técnicas de melhoramento e conservação dos campos.

Como limitações da pesquisa sugere-se que uma amostra mais representativa de produtores da região dos Campos Sulinos seja obtida para que se possam inferir conclusões aplicáveis decorrentes deste estudo.

Os resultados desta pesquisa contribuem para a compreensão dos valores e práticas dos pecuaristas da região em relação ao manejo e conservação dos campos. Desse modo, poderão servir para embasar recomendações práticas tanto para o manejo dos campos em nível de propriedades rurais como fornecer dados para a elaboração de políticas públicas de fomento a conservação dos campos naturais na região.

Dentre os benefícios resultantes do manejo adequado e conservação dos campos os produtores salientaram a economia na produção, reduzido risco da atividade e produção de forragem, carne saborosa e de qualidade, custo zero com ração, os quais estão relacionados os serviços de provisão. Dentre os atributos relacionados aos serviços de regulação e suporte, destacam-se: manutenção das nascentes, conservação da fauna e flora, sistema de produção perene e estável, biodiversidade, tolerância e resiliência às adversidades climáticas como estiagens e geadas fortes.

Os valores e práticas dos produtores mostraram que os diferentes agentes da cadeia produtiva da pecuária com base em campo nativo devem se envolver em um amplo e contínuo programa público de incentivos e agregação de valor a este sistema produtivo. Para que isto ocorra é pertinente que os produtores organizem-se em associações ou cooperativas e demonstrem o que fazem dentro de suas propriedades em relação a conservação ambiental, bem estar animal bem como outras práticas sustentáveis.

Sistemas pecuários a pasto nativo são estáveis, resilientes, biodiversos e de baixo risco econômico e comercial, podendo tanto prover carne, leite, lã e couro como contribuir grandemente para o bem estar humano via manutenção dos serviços ecossistêmicos.

## REFERÊNCIAS

ASBJORNSEN, H. **Targeting perennial vegetation in agricultural landscapes for enhancing ecosystem services**. Renewable Agriculture and Food Systems. Cambridge University Press.,1-27p. 2013. Acessado em: 20 de maio de 2017.

BALVANERA, P. **Ecosystem services research in Latin America: The state of the art**. Ecosystem Services. 2. p.56–70. 2012.

BEHLING, H.; PILLAR, V. D. **Late Quaternary vegetation, biodiversity and fire dynamics on the southern Brazilian highland and their implication for conservation and management of modern Araucaria forest and grassland ecosystems**. Philosophical Transactions Royal Society B, vol. 362, p. 243-251. 2007.

BOLDRINI, I. I. **A flora dos campos do Rio Grande do Sul**. In: PILLAR, V.P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. (eds.). Campos Sulinos, conservação e uso sustentável da

biodiversidade. MMA, Brasília/DF. Pp. 63-77. 2009.

BOLDRINI, I. I. **A flora dos Campos do Rio Grande do Sul**. In: Pillar, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z.M.S et al. (Eds.). Campos Sulinos- conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília: MMA, p.63-77. 2012.

BOVAL, M.; DIXON, R. M. **The importance of grasslands for animal production and other functions: a review on management and methodological progress in the tropics**. *Animal* (2012), 6:5, pp 748–762. The Animal Consortium 2012.

CARVALHO, P. C. de. F. et al. **Nativão: trinta anos de pesquisa em campo nativo**. *Boletim Técnico*, UFRGS. 2017. 146p.

DEFRIES, R.; ROSENZWEIG, C. **Toward a whole-landscape approach for sustainable land use in the tropics**. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 107, 19627–19632. 2010.

DEVELEY, P. F.; SETUBAL, R. B.; DIAS, R. A.; BENCKE, G. **A. Conservação das aves e da biodiversidade no bioma Pampa aliada a sistemas de produção animal**. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 16(4):308-315. 2008.

Diaz, S.; Fargione, J.; Stuart, C F.; Tilman, D. **Biodiversity Loss Threatens Human Well-Being**. *PLoS Biol*. 4:1300–1305. 2006.

Food and Agriculture Organization (FAO). **The state of food and agriculture 2009: livestock in the balance**. *State of Food and Agriculture*, Viale delle Terme di Caracalla, Rome, Italy, 166pp. 2009.

HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P.; COSTA, B. S. C. **Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul**. In: DALL'AGNOL, M.; NABINGER, C.; SANT'ANNA, D. M.; SANTOS, R. J. (eds.). *II Simpósio de Forrageiras e Produção Animal*. Depto. Forrageiras e Agrometeorologia/UFRGS, Porto Alegre. Pp. 15-21. 2007.

KEMP, D. R.; GUODONG, H.; XIANGYANG, H.; MICHALK, D. L.; FUJIANG, H.; JIANPING, W.; YINGJUN, Z. **Innovative grassland management systems for environmental and livelihood benefits**. *PNAS*, May 21, Vol. 110. no. 21. 2013.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT- MEA. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Washington D. C. Disponível em português em: <http://www.maweb.org/documents/document.446.aspx.pdf>; Island Press, 2005. Acessado em: 20 de maio de 2017.

NABINGER, C.; CARVALHO, P. C. de F.; PINTO, E. C.; MEZZALIRA, J. C.; BRAMBILLA, D. M.; BOGGIANO, P. **Servicios ecosistémicos de las praderas naturales: ¿es posible mejorarlos con más productividad?** *Asociación Latinoamericana de Producción Animal*. ISSN 1022-1301. Vol. 19, número 3-4: 27-34. 2011.

OVERBECK, G. E.; MÜLLER, S. C.; FIDELIS, A.; PFADENHAUER, J.; PILLAR, V. D.; BLANCO, C. C.; BOLDRINI, I. I.; BOTH, R.; FORNECK, E. D. **Brazil's neglected biome: 325 The South Brazilian Campos**. *Plant Ecology, Evolution and Systematics*. 9: 101-116. 2007.

PILLAR, V. de P.; VÉLEZ, E. **Extinção dos Campos Sulinos em Unidades de Conservação: um Fenômeno Natural ou um Problema Ético?** *Brazilian Journal of Nature Conservation*. 8(1):84-86, July. 2010.

PRADO, R. B. et al. **Pesquisas em serviços ecossistêmicos e ambientais na paisagem rural do Brasil**. *Revista Brasileira de Geografia Física*. V. 08, Número especial IV, SMUD. p. 610-622. 2015.

PILLAR, V. de P.; ANDRADE, B. O; DADALT, L. **Serviços ecossistêmicos**. In: PILLAR; V. de P.;

LANGE, O. Eds. Os Campos do Sul. Editora da UFRGS, Porto Alegre: Rede Campos Sulinos, Porto Alegre, 192p. 2015.

TÔSTO, S. G. **Sustentabilidade e valoração de serviços ecossistêmicos no espaço rural do Município de Araras, SP.** 217 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas. 2010.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Júlio César Ribeiro** - Doutor em Agronomia (Ciência do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Mestre em Tecnologia Ambiental pela Universidade Federal Fluminense (UFF); Engenheiro Agrônomo pela Universidade de Taubaté-SP (UNITAU); Técnico Agrícola pela Fundação ROGE-MG. Possui experiência na área de Agronomia com ênfase em ciclagem de nutrientes, nutrição mineral de plantas, cultivos em sistemas hidropônicos, fertilidade e poluição do solo, e tecnologia ambiental voltada para o aproveitamento de resíduos da indústria de energia na agricultura. E-mail para contato: jcragronomo@gmail.com

**Carlos Antônio dos Santos** - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica-RJ; Especialista em Educação Profissional e Tecnológica pela Faculdade de Educação São Luís, Jaboticabal-SP; Mestre em Fitotecnia pela UFRRJ. Atualmente é Doutorando em Fitotecnia na mesma instituição e desenvolve trabalhos com ênfase nos seguintes temas: Produção Vegetal, Horticultura, Manejo de Doenças de Hortaliças. E-mail para contato: carlosantoniokds@gmail.com

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acidentes 182, 183, 184, 185, 186, 187

Adubos verdes 89, 90, 95, 96, 97

Agricultura familiar 29, 40, 46, 146, 159, 160, 161, 162, 163, 169, 170

Água 2, 3, 21, 29, 31, 34, 40, 41, 48, 52, 55, 63, 67, 68, 81, 84, 112, 123, 131, 132, 140, 141, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 156, 190, 191, 198, 218

Alergia 129, 130, 136

Alimento funcional 122

Amiláceas 103, 104

Animais 19, 111, 114, 115, 123, 166, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 211

Arroz 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 36, 38, 39, 41, 43, 44, 45, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137

Atributos físico-químicos 1, 2, 3, 9, 18, 21, 22

### C

Campos sulinos 109, 110, 111, 113, 115, 116, 119, 120, 121

*Citrullus lanatus* 28

Consumo 54, 80, 129, 130, 136, 146, 155, 156, 157, 158, 165, 180, 182, 183, 184, 186, 187, 189, 191, 193, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 220

### D

Diabrotica speciosa 89, 90, 92, 93, 95, 97

### E

Entomofauna 89, 90, 91, 96

Estratégia 47, 48, 190

Evapotranspiração 48, 49, 50

Extrato vegetal 129, 132, 133

### F

Fertilidade do solo 10, 11, 12, 13, 16, 22, 24, 26, 64, 78, 108, 208

Fertilização 18, 80, 222

Fibras 122, 123, 124, 127, 162

Floresta secundária 1, 3, 217

### G

Gerenciamento da propriedade rural 159, 161, 164, 169

Granulometria 1, 3, 5, 6, 9, 84

## H

Hortaliças 29, 39, 40, 43, 44, 45, 80, 81, 87, 88, 108, 136, 223

## I

Inhame 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 143

Intolerância 129, 130, 136

*Ipomoea batatas* 103, 104, 108

Irrigação 41, 47, 48, 51, 52, 55, 64

## M

Manejo de campo nativo 109

Mata natural 11, 13

Melhoramento 53, 80, 87, 103, 105, 112, 119

## N

Nutrição mineral 66, 70, 72, 223

## O

Olericultura 80, 87, 88, 108

## P

Pastagem 2, 11, 13, 14, 15, 20, 24, 190, 202, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 220

Pecuária sustentável 109, 110

Pedologia 1

Pescado 122, 123, 139, 141, 142

Pimenta-do-reino 11

Plantas de cobertura 23, 66, 95, 97

Porta-enxerto 80, 81, 87

Produção 12, 14, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 63, 67, 69, 70, 71, 72, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 87, 88, 90, 94, 95, 97, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 110, 111, 112, 114, 115, 118, 119, 120, 122, 123, 130, 133, 139, 146, 147, 148, 150, 153, 155, 156, 158, 160, 162, 164, 165, 167, 168, 170, 181, 189, 190, 193, 196, 199, 202, 203, 206, 210, 211, 215, 219, 220, 222, 223

Produto cárneo 122, 123

## R

Resíduos 8, 14, 23, 25, 27, 28, 29, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 91, 131, 190, 214, 221, 223

Resíduos industriais 38, 39, 40, 43

## S

Serviços ecossistêmicos 109, 111, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121

Sistemas de Informações Gerenciais 159, 162, 163, 167, 169, 170

Sistemas sustentáveis 18, 19

Solanácea 80

Solo 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 40, 44, 48, 55, 56, 63, 64, 66, 67, 68, 73, 78, 81, 84, 90, 91, 93, 95, 103, 105, 106, 107, 108, 110, 112, 114, 115, 116, 164, 192, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 221, 222, 223  
Substratos 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 67, 81, 84

## U

*Utetheisa ornatix* 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**