

# Anais do 1º Workshop de Ciência e Inovação em Pecuária



ISSN 2674-9521(On-line)  
Setembro/2020

**DOCUMENTOS Nº 322**

# **Anais do 1º Workshop de Ciência e Inovação em Pecuária**

**Cassiano Eduardo Pinto  
João Frederico Mangrich dos Passos  
Marlise Nara Ciotta  
Sandra Denise Carmargo Mendes  
Simone Silmara Werner  
Tiago Celso Baldissera  
Ulisses de Arruda Córdova**

**Comissão organizadora**



Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
Florianópolis  
2020

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)  
Rodovia Admar, 1.347, Itacorubi, Caixa Postal 502  
88034-901 – Florianópolis, SC, Brasil  
Fone: (48) 3665-5000, fax: (48) 3665-5010  
Site: [www.epagri.sc.gov.br](http://www.epagri.sc.gov.br)

Editado pelo Departamento Estadual de Marketing e Comunicação (DEMC)

Editoração técnica: Paulo Sergio Tagliari  
Revisão textual: Laertes Rebelo  
Diagramação: Vilton Jorge de Souza  
Distribuição: *On-line* (setembro de 2020)

Foto da capa: A pastagem cultivada e o campo nativo. Coxilha Rica, Lages, SC

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

#### Ficha catalográfica

WORKSHOP DE CIÊNCIA E INOVAÇÃO EM PECUÁRIA, 1<sup>o</sup>,  
2020, Lages, SC. **Anais** ... Florianópolis: Epagri, 2020. 132p.  
(Epagri. Documentos, 322)

Pecuária; Bovinocultura; Pesquisa; Extensão Rural

ISSN 2674-9521 (*On-line*)

# Organizadores

## **Cassiano Eduardo Pinto**

Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC  
E-mail: cassiano@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 3289-6453

## **João Frederico Mangrich dos Passos**

Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC  
E-mail: joaopassos@epagri.sc.gov.br, fone: (49) 3289-6448

## **Marlise Nara Ciotta**

Engenheira-agrônoma, Dra., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC  
E-mail: marlise@epagri.sc.gov.br, fone: (049) (49) 3289-6419

## **Sandra Denise Camargo Mendes**

Farmacêutica Bioquímica, Dra., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC  
E-mail: mendes@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 3289-6420

## **Simone Silmara Werner**

Matemática, Dra., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC  
E-mail: simonewerner@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 3289-6452

## **Tiago Celso Baldissera**

Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC  
E-mail: tiagobaldissera@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 3289-6440

## **Ulisses de Arruda Córdova**

Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC  
E-mail: ulisses@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 9914-2580

# Anais do 1º Workshop de Ciência e Inovação em Pecuária

## Comissão Científica:

| Membro                            | Instituição   |
|-----------------------------------|---|
| Álvaro Luiz Mafra                 | Universidade do Estado de Santa Catarina                      |
| Anderson Cesar Ramos Marques      | Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões |
| André Brugnara Soares             | Universidade Tecnológica Federal do Paraná                    |
| Bruna Fernanda da Silva           | Universidade do Planalto Catarinense                          |
| Carlos Nabinger                   | Universidade Federal do Rio Grande do Sul                     |
| Dennis Goss de Souza              | Universidade do Estado de Santa Catarina                      |
| Fernando Luiz Ferreira de Quadros | Universidade Federal de Santa Maria                           |
| Guilherme Doneda Zanini           | Centro Universitário Barriga Verde                            |
| Gustavo Brunetto                  | Universidade Federal de Santa Maria                           |
| Jackson Adriano Albuquerque       | Universidade do Estado de Santa Catarina                      |
| Júlio Kuhn da Trindade            | Instituto Rio Grandense do Arroz                              |
| Kelen Cristina Basso              | Universidade Federal de Santa Catarina                        |
| Mauricio Marini Köpp              | Embrapa Pecuária Sul  |
| Naylor Bastiani Perez             | Embrapa Pecuária Sul  |
| Osmar Klauberg Filho              | Universidade do Estado de Santa Catarina                      |
| Pablo Giliard Zanella             | INFO+AGRO Consultoria Agrícola e Pecuária                     |
| Renata Wolf Suñé Martins da Silva | Embrapa Pecuária Sul  |
| Sebastião Brasil Campos Lustosa   | Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná               |
| Taise Robinson Kunrath            | Instituto de Zootecnia APTA-SAA/SP                            |
| Vicente Celestino Pires Silveira  | Universidade Federal de Santa Maria                           |

# Apresentação

Os dias atuais são de desafios advindos da nova realidade e, por conta da pandemia, temos incertezas econômicas e sociais. As mudanças climáticas são uma realidade, o isolamento social nos obriga a reinventarmos, e novas oportunidades aparecem. Apesar de tudo isso, algumas coisas não mudam: a Epagri não parou de construir conhecimento e levá-lo aos produtores. Neste cenário de incertezas, nada melhor que sólidos conhecimentos para tomada de decisões, e para planejar futuras safras.

Assim surge o 1º Workshop de Ciência e Inovação em Pecuária – um evento que nasce com o espírito de apresentar o trabalho e as ações da Epagri e de seus parceiros voltados à pecuária. Além de mostrar aos catarinenses os principais resultados da pesquisa e da extensão rural, a publicação tem como objetivo aproximar cada vez mais pesquisadores, extensionistas, produtores e a sociedade catarinense.

Os Anais são fruto do trabalho de 78 colaboradores da Epagri, em parceria com universidades, empresas e instituições de pesquisa. São 55 trabalhos de pesquisa e extensão rural que mostram uma pequena parte de nosso esforço para gerar conhecimento aplicado a todas as regiões do Estado.

Mantenha todos os cuidados: fique em sua propriedade no meio rural ou em sua casa na cidade. Nós levamos “conhecimento, tecnologia e extensão para o desenvolvimento sustentável do meio rural, em benefício da sociedade”, pois esta é a nossa missão que cumprimos diariamente com trabalho, empenho e determinação.

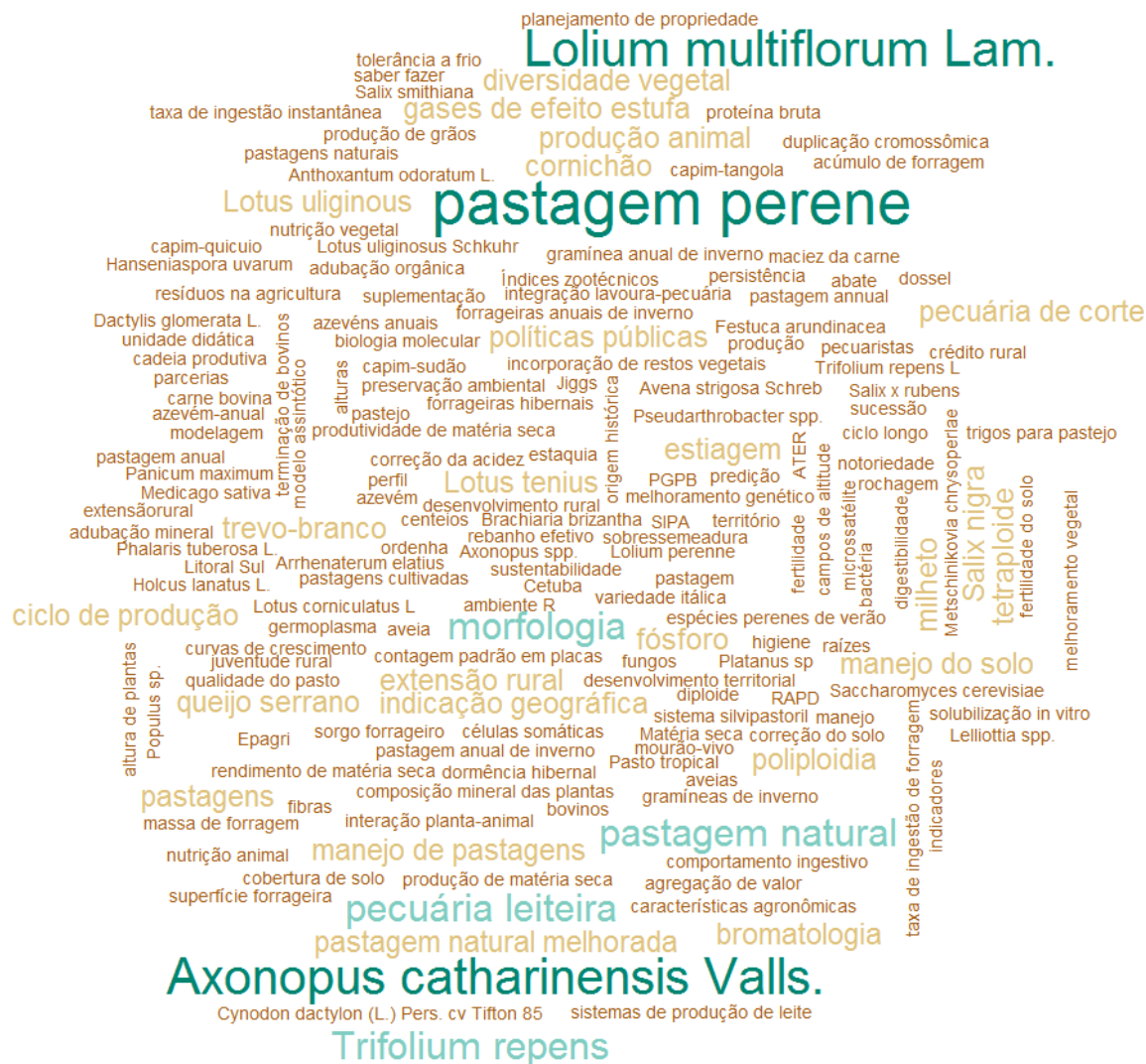
A Diretoria Executiva

# Agradecimentos

A Comissão Organizadora faz o reconhecimento aos membros do Comitê Científico pelos serviços prestados na revisão dos manuscritos de maneira voluntária. Isto demonstra a força e o desprendimento, mesmo em tempos de isolamento social, mostrando que, apesar de tudo, a ciência não para.

Da mesma forma agradecemos a todos os pesquisadores, extensionistas e demais técnicos que atenderam ao nosso convite e submeteram seus trabalhos ao 1º Workshop de Ciência e Inovação em Pecuária, que reflete parcela de suas atuações como profissionais de ciências agrárias.

Comissão Organizadora





# Sumário

|  |    |
|--|----|
| 1 Resumos expandidos .....   | 11 |
| Transformações na distribuição do rebanho e produção de bovinos em Santa Catarina.....   | 11 |
| Queijo artesanal serrano, da informalidade à primeira denominação de origem para queijos brasileiros.....  | 14 |
| A produção de leite na agricultura familiar no oeste de Santa Catarina e as mudanças recentes nos sistemas de produção.....  | 17 |
| Concentrações de nutrientes nas pastagens utilizadas em propriedades leiteiras de Santa Catarina .....   | 20 |
| Heterogeneidade estrutural da vegetação e produção de massa de forragem em diferentes sistemas de pastagem do planalto Catarinense .....                             | 23 |
| Potencial de Aquecimento Global Parcial (PAGp) em sistemas pastoris catarinenses .....   | 26 |
| Severidade de desfolha para resposta máxima de valor nutritivo de capim BRS Kurumi .....   | 29 |
| Características agronômicas de gramíneas perenes naturalizadas em ambiente de altitude ....  | 32 |
| Avaliação de genótipos de capim-lanudo na região do Planalto Sul de Santa Catarina.....  | 35 |
| Adaptação edafoclimática, qualidade e rendimento forrageiro de genótipos de leguminosas no Planalto Sul Catarinense .....  | 38 |
| Desempenho produtivo de espécies forrageiras anuais de inverno sobressemeadas em Tifton 85.....  | 41 |
| Avaliação de cultivares e genótipos de azevém-anual na Estação Experimental de Lages.....  | 44 |
| Avaliação agronômica de leguminosas perenes de clima temperado em Santa Catarina .....   | 47 |
| Produção de forragem de cultivares de azevém-anual em três regiões de Santa Catarina .....   | 50 |
| Efeito da sobressemeadura de pastagens anuais de inverno na produtividade do Tifton 85 .....   | 53 |
| Produtividade de uma pastagem composta por Tifton 85 sobressemeada com espécies anuais de inverno .....  | 56 |
| Produção de forragem de genótipos de alfafa com diferentes níveis de dormência .....   | 59 |
| Biomassa microbiana e atividade biológica no solo em diferentes sistemas de pastagens do Planalto Catarinense .....  | 62 |
| Uso da espectroscopia do infravermelho próximo (NIRS - Near Infrared Spectroscopy) e calibração multivariada para determinar a composição de <i>Cynodon</i> sp. .... | 65 |

|   |           |
|---|-----------|
| Atributos químicos do solo com o uso da cinza da biomassa florestal.....  | 68        |
| Efeito do pó de basalto e fosfato natural em características produtivas da missioneira-gigante em área de caíva.....  | 71        |
| A diversidade florística em sistemas de pastagem associada a colonização micorrízica arbuscular .....   | 74        |
| Espécies arbóreas para uso como mourões vivos.....  | 77        |
| <b>2 Resumos simples .....</b>  | <b>81</b> |
| Indicação Geográfica dos Campos de Cima da Serra como ferramenta de preservação dos Campos Nativos.....   | 81        |
| Denominação de origem Campos de Cima da Serra.....  | 82        |
| Modelos não lineares para descrição do ganho de peso no rebanho da Estação Experimental de Lages .....  | 83        |
| Altura adequada de pastejo maximiza ingestão de forragem e nutrientes .....   | 84        |
| Variação da composição nutricional do azevém anual ao longo do ciclo produtivo .....  | 85        |
| Avaliação de trigos para pastejo e duplo-propósito no Meio Oeste Catarinense .....  | 86        |
| Influência da luminosidade e manejo da missioneira-gigante sobre a taxa de ingestão de forragem em ovinos.....  | 87        |
| Manejos com base na altura de pastagem natural palha grossa para a produção e a conservação do ecossistema .....  | 88        |
| Desempenho de terneiros de corte pós desmama em função da oferta de azevém, em sistema de integração lavoura – pecuária .....   | 89        |
| Rendimento de forragem e adaptação edafoclimática de gramíneas anuais de clima tropical no Planalto Sul Catarinense.....  | 90        |
| Cobertura do solo por leguminosas perenes após a semeadura .....  | 91        |
| Rendimento de matéria seca, adaptação edafoclimática e persistência de gramíneas perenes de clima tropical no Planalto Sul Catarinense.....                               | 92        |
| Duplicação cromossômica do azevém-anual cv. Empasc 304 (serrana) .....  | 93        |
| Produção e estabilidade de acessos hexaploides de missioneira-gigante .....   | 94        |
| Germinação de sementes de acessos e populações férteis de missioneira-gigante.....  | 95        |
| Discriminação de acessos de missioneira-gigante e seus parentais por técnicas moleculares..   | 96        |
| Recria de novilhas em sistema forrageiro composto de <i>Megathyrsus maximus</i> cv. Áries e azevém ( <i>Lolium multiflorum</i> genótipo ILP) de ressemeadura natural..... | 97        |
| Características da carcaça e da carne de bovinos ½ sangue da raça Flamengo.....   | 98        |

|   |            |
|---|------------|
| Calagem e queima de resíduos na implantação de pastagem após supressão da floresta de <i>Pinus elliottii</i> .....      | 99         |
| Efeito da adubação de dejetos líquidos de suínos nas propriedades químicas de um solo com pastagem naturalizada .....   | 100        |
| Eficiência de isolados promotores de crescimento em solubilizar fosfato em diferentes meios de cultivo .....            | 101        |
| Seleção de bactérias promotoras de crescimento em missioneira-gigante.....  | 102        |
| Desempenho de leveduras solubilizadoras de fosfato em diferentes fontes de nitrogênio.....                              | 103        |
| Salgueiro-negro para implantação de cercas .....  | 104        |
| <b>3 Estudos de casos .....</b>   | <b>105</b> |
| Projeto de Desenvolvimento da Pecuária de Corte no litoral do Sul de Santa Catarina.....                                | 105        |
| Importância da gestão eficiente da propriedade leiteira como estratégia para permanência dos jovens no meio rural ..... | 106        |
| Atuação da Extensão Rural no estímulo a pecuária de corte no município de Paulo Lopes, SC .....                         | 107        |
| O trabalho da extensão rural e a qualidade do leite.....  | 108        |
| A experiência do município de Águas Frias com o Programa Kit Forrageiras.....   | 111        |
| Qualidade da água em propriedades produtoras de queijo colonial para o autoconsumo: o caso de São Miguel do Oeste ..... | 114        |
| Importância do aporte de recursos financeiros para o desenvolvimento da bovinocultura no Planalto Sul Catarinense ..... | 116        |
| Estrutura forrageira dos sistemas produtivos de pecuária de corte do litoral sul.....                                   | 119        |
| <b>4 Concurso de fotografias .....</b>  | <b>120</b> |

# 1 Resumos expandidos

## Transformações na distribuição do rebanho e produção de bovinos em Santa Catarina

Alexandre Luís Giehl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola, alexandregiehl@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** para que os governos possam formular e implementar políticas públicas efetivas e eficientes, é fundamental que os gestores tenham acesso a informações que possibilitem conhecer a realidade do setor ou da atividade sobre a qual pretendem agir. Da mesma forma, na iniciativa privada são necessárias informações precisas e atualizadas, que orientem os processos de tomada de decisão, principalmente quando esses estão relacionados a investimentos de maior valor. Mais do que uma análise do momento atual, é importante que se conheça a trajetória, a dinâmica e as perspectivas daquele setor, de forma a aumentar a segurança e a confiabilidade das decisões. Por isso, o presente trabalho analisa as transformações recentes da bovinocultura catarinense e, dessa forma, busca fornecer subsídios para as tomadas de decisão de produtores, gestores públicos, pesquisadores, extensionistas e outros agentes envolvidos nessa cadeia produtiva.

**Resumo:** embora a pecuária em Santa Catarina tenha tido origem na região Serrana, ao longo da história observaram-se alterações significativas na distribuição do rebanho e na produção de carne bovina em todo o Estado. A partir de dados do IBGE e da Cidasc, buscou-se identificar as principais mudanças nas décadas recentes e delinear o atual cenário dessa atividade. Entre 1990 e 2018, observou-se crescimento do rebanho em todas as mesorregiões do Estado, com destaque para o Oeste Catarinense (86,8%). Com isso, a participação daquela região no rebanho total passou de 37,6% para 48,0%. Grande parte dessa variação está associada à expansão da pecuária de leite no período. Também se observou aumento da participação do Oeste na produção de carne, passando de 45% dos bovinos abatidos em 2010, para 50% em 2019, enquanto áreas tradicionais, como a mesorregião Serrana, reduziram sua participação. Tais dados evidenciam as transformações em curso na pecuária catarinense.

**Palavras-chave:** rebanho efetivo; pecuária de corte; carne bovina; abate.

**Introdução:** embora Santa Catarina seja mais conhecida pela produção de frangos e suínos, os bovinos também têm relevância na geração de receitas agropecuárias. Em 2019, o Valor Bruto da Produção de carne bovina foi de R\$1,72 bilhão, ocupando a 6ª posição no ranking estadual, com 750,7 mil bovinos abatidos e um rebanho composto por 4,70 milhões de cabeças (GIEHL, 2020). Em termos históricos, a bovinocultura catarinense se desenvolveu primeiramente na região serrana, principalmente em função das pastagens nativas (WEDEKIN, 2017). A partir de meados dos anos 1980, a atividade ganhou impulso no Oeste Catarinense, alicerçada na expansão da pecuária leiteira (SANTOS; MARCONDES; CORDEIRO, 2006). No mesmo período, verificou-se na região serrana uma gradual substituição da pecuária por reflorestamentos e, posteriormente,

produção de grãos (ZENI, 2001). Com isso, houve mudanças significativas na distribuição da produção estadual de bovinos, o que é objeto de análise neste artigo.

**Material e métodos:** no presente trabalho, as transformações na distribuição regional da produção catarinense de bovinos foram analisadas a partir de dois parâmetros: o rebanho e o número de cabeças destinadas ao abate a cada ano. Como recorte territorial, adotaram-se as seis mesorregiões geográficas de Santa Catarina. Foram utilizados dados de duas fontes secundárias. Os valores referentes ao rebanho são oriundos do IBGE (2020) e foram obtidos por meio do Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra). Na metodologia adotada pelo órgão, estima-se o rebanho existente em determinada área geográfica no dia 31 de dezembro de cada ano (data de referência). Foram empregados dados de 1990 a 2018. No caso dos abates, utilizaram-se dados da Cidasc (2020), registrados por meio das Guias de Trânsito Animal (GTAs). Para o presente trabalho, foram utilizados dados de 2010 a 2019. A partir da sistematização dos dados supramencionados, realizaram-se as análises que embasaram este estudo.

**Resultados e discussão:** em 1990, o Oeste Catarinense possuía 37,6% do rebanho estadual, enquanto a segunda principal área de produção, a mesorregião Serrana, tinha 23,9%. Entre 1990 e 2018, o rebanho catarinense cresceu 46,4%. Contudo, as variações foram bastante distintas entre as diversas mesorregiões (Tabela 1). O maior aumento foi registrado no Oeste (86,8%), enquanto o menor ocorreu na Serrana (10,8%). Com isso, o Oeste passou a representar 48,0% do rebanho em 2018, enquanto a participação da Serrana caiu para 18,1%. O Sul Catarinense também apresentou aumento na participação, de 11,4% para 12,1%, passando a ocupar a terceira posição estadual.

**Tabela 1. Rebanho bovino por mesorregião e total - cabeças (1990/2018)**

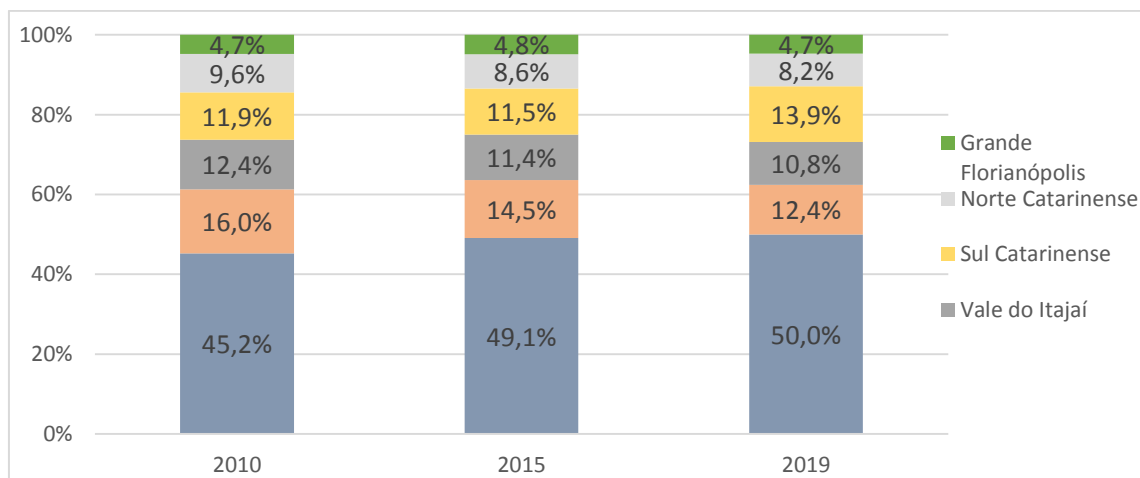
| Ano                      | Santa Catarina | Mesorregião       |                   |              |                |                      |                 |
|--------------------------|----------------|-------------------|-------------------|--------------|----------------|----------------------|-----------------|
|                          |                | Oeste Catarinense | Norte Catarinense | Serrana      | Vale do Itajaí | Grande Florianópolis | Sul Catarinense |
| 1990                     | 2.994.111      | 1.125.943         | 254.560           | 715.118      | 390.510        | 166.790              | 341.190         |
| 2000                     | 3.051.104      | 1.324.492         | 255.589           | 649.491      | 362.690        | 152.390              | 306.452         |
| 2010                     | 3.985.662      | 1.946.872         | 269.403           | 738.844      | 407.168        | 184.017              | 439.358         |
| 2018                     | 4.382.299      | 2.103.305         | 305.006           | 792.355      | 446.853        | 205.694              | 529.086         |
| <b>Varição 1990-2018</b> | <b>46,4%</b>   | <b>86,8%</b>      | <b>19,8%</b>      | <b>10,8%</b> | <b>14,4%</b>   | <b>23,3%</b>         | <b>55,1%</b>    |

Fonte: IBGE/Sidra (2020).

Parte do crescimento do rebanho no Oeste deve-se à ampliação do rebanho leiteiro, bem como pelas condições edafoclimáticas favoráveis e outros fatores que demandam estudos específicos.

Quando se consideram os animais destinados ao abate, a região também tem participação muito relevante. Em 2010, 45,2% dos bovinos abatidos no Estado eram originários do Oeste Catarinense, seguido pela mesorregião Serrana, com 16,0%. Nos anos seguintes, a participação do Oeste cresceu, até atingir 50,0%, em 2019. Também houve ampliação na participação do Sul Catarinense, o que, somado à queda na Serrana e no Vale do Itajaí, fez daquela mesorregião a segunda principal do Estado (ver Figura 1). Por outro lado, é importante mencionar que a

mesorregião Serrana segue sendo uma importante área de produção de animais de reposição (bezerros e novilhos), tema que merece análise mais aprofundada.



**Figura 1. Participação das mesorregiões no total de abates em SC (2010/2019)**

Fonte: Cidasc, sistematizados por GIEHL (2020).

**Conclusões:** a produção catarinense de bovinos está concentrada na mesorregião Oeste Catarinense, responsável por 48% do rebanho e 50% dos animais abatidos no Estado em 2019. Nos períodos analisados, o Sul Catarinense ampliou sua relevância, ocupando a segunda colocação em número de animais abatidos. Por outro lado, a mesorregião Serrana reduziu sua participação no cenário estadual, não obstante sua importância no segmento de cria. Tais mudanças indicam uma reconfiguração ampla nos sistemas produtivos da pecuária catarinense, demandando análises mais profundas para serem adequadamente compreendidas.

## Referências

CIDASC. **Sistema de Gestão da Defesa Agropecuária Catarinense**. Disponível em: <https://sigen.cidasc.sc.gov.br/>. Acesso em: 15/jul/2020.

GIEHL, A. L. Carne bovina. In: **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2018-2019**. V. 1 – Florianópolis: Epagri, 2020.

IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 21/jul/2020.

SANTOS, O.V.; MARCONDES, T.; CORDEIRO, J.L.F. **Estudo da cadeia do leite em Santa Catarina**: Prospecção e demandas. Florianópolis: Epagri, 2006. 55p.

WEDEKIN, I. **Economia da pecuária de corte**: fundamentos e o ciclo de preços. São Paulo: Wedekin Consultores, 2017.

ZENI, E. **Caracterização da cadeia produtiva da pecuária bovina de corte no estado de Santa Catarina**. 2001. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Centro Tecnológico, UFSC, Florianópolis, 2001.

# Queijo artesanal serrano, da informalidade à primeira denominação de origem para queijos brasileiros

Cristiane Aparecida Lopes Couto<sup>1</sup>, Marlon Francisco Couto<sup>2</sup>, Ulisses de Arruda Córdova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Escritório Municipal de São Joaquim; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de São Joaquim;

<sup>3</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; crislopes@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** a Epagri, em conjunto com a Emater-RS, produtores e instituições parceiras, implementou vários projetos no período de 2009 até os dias atuais, os quais resultaram na qualificação e no início da legalização do queijo artesanal serrano, que mesmo sendo produzido há mais de 250 anos, era completamente informal. A partir da indicação geográfica, equivalência Sisbi, da criação de Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade, da legislação própria e de outros avanços, a produção do QAS contribui para a permanência de centenas de famílias de pecuaristas familiares no meio rural, produzindo um dos mais notórios e reconhecidos produtos artesanais de Santa Catarina.

**Resumo:** nos últimos 20 anos parcerias e convênios foram firmados envolvendo diversas entidades, principalmente Epagri, Emater-RS, Mapa, Amures e produtores de queijo artesanal serrano, objetivando caracterizar, diferenciar, legalizar e certificar a produção. Em Santa Catarina, foi fundada a Associação de Produtores de Queijo Artesanal Serrano – Aproserra, e atualmente cerca de 60 famílias estão envolvidas neste trabalho, participando das capacitações e discussões por intermédio de grupos denominados Clubes de Integração e Troca de Experiências (CITEs), realizando diversos investimentos na produção. Tais grupos, todavia, buscam manter a maneira tradicional do modo de saber fazer, que tem seu reconhecimento e registro na Fundação Catarinense de Cultura. Com a organização dos produtores e a discussão com técnicos das entidades apoiadoras, vislumbrou-se o desafio de buscar a indicação geográfica do QAS. Desafio que foi alcançado em 2020 com a concessão da Denominação de Origem (DO) pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI, tornando-se o primeiro queijo brasileiro com DO.

**Palavras-chave:** origem histórica; campos de altitude; indicação geográfica; saber fazer.

**Origens, história e território:** Segundo Córdova et al. (2010), “as evidências mais fortes são de que a origem do QAS seja mesmo açoriana (...) que se valeram do espírito aventureiro e vieram para os altiplanos ocupar os campos e prear gado chimarrão, tornando-se fazendeiros e fazedores de queijo”. A tradição já secular nos açores, foi aperfeiçoada com a colaboração dos flamengos (RUIZ, 2009). Tanto nos açores, como na parte continental de Portugal, existem muitos queijos fabricados de leite cru (TIBÉRIO & CRISTÓVÃO, 2001), semelhantes ao QAS. Dessa forma, passando de geração em geração, o QAS se tornou produto tradicional do território que abrange os Campos de Altitude de SC e do RS. Há relatos históricos de sua importância socioeconômica nesta região a partir de 1732, quando foi aberto o caminho das tropas e surgiram as primeiras fazendas de criação de bovinos nesse imenso território. O queijo serrano servia de alimento para as famílias serranas e para os tropeiros em suas longas jornadas, levado no lombo das mulas para localidades onde não era produzido, mas possuía grande notoriedade, principalmente para o litoral. Era também moeda de troca para aquisição de produtos, como farinha, açúcar, café, sal e cachaça. Este produto artesanal, que é fortemente ligado à cultura e à história do território, sobreviveu à modernização e às mudanças ocorridas ao longo do tempo, porém por séculos a

comercialização foi feita de modo informal, dificultando sua inserção no mercado e, conseqüentemente, sua valorização.

**Avanços, dificuldades e perspectivas:** estima-se que em SC aproximadamente duas mil famílias produzam o queijo artesanal serrano, como importante produto na composição da renda das propriedades rurais. Estima-se uma produção de 1.600t por ano. A legislação federal para produtos derivados de leite praticamente inviabiliza o sistema de produção de queijos artesanais devido às características de seu processo de produção, que utiliza como base o leite cru, sem pasteurização. Este fator, que gerava dificuldades aos produtores, foi minimizado com a criação do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Queijo Artesanal Serrano e o sancionamento pelo Governo do Estado da Lei nº 17.003 de 1º de setembro de 2016. Entre os anos de 2013 e 2016, a Aproserra foi proponente de um projeto estruturante para melhoria de sistemas produtivos e construção de agroindústrias (queijarias e seus equipamentos), beneficiando 28 famílias, que receberam apoio financeiro pelo Programa SC Rural da Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural (SAR). Na Tabela 1 constam algumas das principais queijarias do Planalto Sul Catarinense que receberam aporte financeiro.

**Tabela 1. Queijarias na região do Planalto Sul Catarinense, produção e legalização**

| Queijaria (QAS) | Município           | Totais kg/dia | Totais kg/ano |
|-----------------|---------------------|---------------|---------------|
| QAS 1           | Bom Retiro          | 2             | 720           |
| QAS 2 - SIM*    | São Joaquim         | 4             | 1440          |
| QAS 3           | Urupema             | 15            | 5400          |
| QAS 4           | São Joaquim         | 5             | 1800          |
| QAS 5 - SIM*    | São Joaquim         | 15            | 5400          |
| QAS 6           | Painel              | 5             | 1800          |
| QAS 7           | Capão Alto          | 35            | 12600         |
| QAS 8           | Ponte Alta          | 9             | 3240          |
| QAS 9 - SIM*    | Lages               | 25            | 9000          |
| QAS 10          | Urubici             | 15            | 5400          |
| QAS 11          | São José do Cerrito | 2             | 720           |
| QAS 12          | São José do Cerrito | 5             | 1800          |
| QAS 13 - SIM*   | Urubici             | 10            | 3600          |
| QAS 14          | Bom J. da Serra     | 5             | 1800          |
| <b>Total</b>    |                     |               | <b>47.160</b> |

\* SIM – Serviço de Inspeção Municipal.

Fonte: Adaptado Aproserra.

O Programa SC Rural também apoiou tecnicamente o processo de certificação das propriedades no status livres de brucelose e tuberculose, através da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – Cidasc. Este processo é de grande importância para a segurança alimentar do Queijo Artesanal Serrano. Toda esta estruturação, somada às capacitações dos produtores em boas práticas agropecuárias e de fabricação, faz parte das metas de legalização do produto para sua inserção no mercado com Selo de Inspeção Municipal e do SISBI, com apoio do Consórcio Intermunicipal da Serra Catarinense – Cisama, ou do Serviço de Inspeção Estadual. A legalização do Queijo Artesanal Serrano e a manutenção desta condição, atualmente, caracterizam-se no maior desafio, devido a uma série de entraves e peculiaridades técnicas que dificultam o processo. Neste momento os avanços são lentos, por dificuldades de



gestão no empreendedorismo das famílias e implantação de sistemas de autocontrole, as quais têm gerado certo desânimo e alguma desistência. De outra parte, alguns produtores continuam motivados, obtendo o selo de inspeção municipal e buscando a equivalência ao SISBI (que permite a comercialização em todos o Brasil), traduzindo-se na oferta de um produto de qualidade e obtendo bons resultados no mercado local e regional. Por oportuno, com a obtenção da indicação geográfica na modalidade de denominação de origem (IG/DO) em 2020, numa área delimitada e denominada Campos de Cima da Serra, o QAS passa a ter novas perspectivas, pois, além do reconhecimento nacional, o produto está protegido e valorizado, principalmente por ser a primeira IG/DO para queijos nacionais. Por fim, é necessário desenvolver e gerir muito bem esse signo distintivo coletivo, a fim de usufruir das possibilidades que ele oferece.

**Conclusões:** as ações desenvolvidas pela Epagri, Emater-RS, produtores e instituições parceiras demonstram que é plenamente viável a produção de queijo artesanal serrano conforme as atuais normas vigentes. No entanto, para que mais famílias se beneficiem dessas iniciativas é necessário um trabalho permanente de conscientização junto aos produtores e suas entidades.

## Referências

CÓRDOVA, U. de A.; SANTOS, A. P. dos; PUCCI, A. A.; NUNES, I. R.; SOUZA, L. T. de; PEREIRA NETO, S.; JESUS, N. N. de. **Queijo artesanal serrano: séculos de travessia de mares, serras e vales - A história nos campos da Serra Catarinense**. Florianópolis, SC: Epagri, 2010. 43p. (Documentos, 234).

RUIZ, G. W. Imigração açoriana em Santa Catarina. Disponível em: [http://familia.matos.googlepages.com.imigração\\_açoriana\\_sc.html](http://familia.matos.googlepages.com.imigração_açoriana_sc.html). Acesso em: 15 jul. 2020.

TIBÉRIO, M. L. & CRISTÓVÃO, A. Produtos tradicionais e desenvolvimento rural: o caso da designação protegida Queijo Terrincho DOP". IN: I Congresso de Estudos Rurais – Território, Sociedade e Política – Continuidade e Rupturas. Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais. **Anais...**,16-18 set de 2001. 22p.

# A produção de leite na agricultura familiar no oeste de Santa Catarina e as mudanças recentes nos sistemas de produção

Clovis Dorigon<sup>1</sup>, Tabajara Marcondes<sup>2</sup>, Arlene Renk<sup>3</sup>, Silvana Winckler<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/ Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, cdorigon@epagri.sc.gov.br; <sup>2</sup>Epagri/ Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola; <sup>3</sup>Unochapecó

**Contribuição para a sociedade:** a produção leiteira é a principal atividade socioeconômica do meio rural do Oeste Catarinense, que concentra cerca de 79% da produção do Estado. Nesta região, em especial a partir dos anos de 1990, a atividade leiteira tornou-se a principal alternativa de inclusão nos mercados de milhares de famílias excluídas da produção de outras atividades agropecuárias, especialmente da suinocultura. Entretanto, mais recentemente começou a haver mudanças nesse quadro, em especial com a expansão na região da produção de leite em sistemas em confinamento. Esses sistemas são adotados por agricultores patronais ou por agricultores de base familiar mais capitalizados, que investem fortemente na atividade e têm volumes de produção que lhes permite melhor inserção no mercado. Entende-se que analisar tais mudanças e propor políticas públicas capazes de minorar a exclusão de milhares de famílias de agricultores da principal atividade agrícola do Oeste Catarinense constitui-se em relevante contribuição à sociedade.

**Resumo:** recentemente observam-se mudanças significativas nos sistemas tradicionais de produção de leite no Oeste Catarinense, em especial com a expansão da produção de leite em sistemas em confinamento – *Free Stall* e *Compost Barn*. A viabilidade econômica destes sistemas exige escala de produção muito acima dos padrões regionais e a sua expansão acelera a concentração da produção e a exclusão de famílias da atividade leiteira. A partir da contextualização da atividade leiteira no oeste de Santa Catarina, da apresentação e discussão dos dados do IBGE e da análise de 20 entrevistas com agricultores, o objetivo deste texto é analisar algumas das possíveis razões para agricultores familiares investirem na produção de leite em sistemas em confinamento.

**Palavras-chave:** desenvolvimento rural; pecuária leiteira; sistemas de produção de leite.

**Introdução:** a atividade leiteira é a principal opção de mercado para os agricultores de base familiar do Oeste Catarinense. Essa importância se expressa em dados como os do Censo Agropecuário de 2017, que mostram que, de um total de 72.857 estabelecimentos agropecuários existentes no Oeste Catarinense, 39.285 (54%) produziram leite e, destes, 28.680 (73%) venderam leite. A maior parte certamente para as indústrias inspeccionadas. Entretanto, nos últimos anos, uma parcela dos agricultores da região passou a adotar a produção de leite em sistemas confinados que, para se tornar viável economicamente, exige produção em grande escala. Assim, a atividade leiteira dá mostras de seguir o mesmo caminho da suinocultura. Este texto analisa a dinâmica da expansão da atividade leiteira no Oeste de Santa Catarina e as razões que levam um conjunto de agricultores a migrar de sistemas de produção à base de pasto e a fazer vultosos investimentos em sistemas confinados de produção.

**Material e métodos:** este trabalho resulta da análise de três fontes distintas de dados. A primeira delas constitui-se de Censos Demográficos e Censos Agropecuários do IBGE, em especial do censo de 2016. Foram tabelados dados dos Censos Demográficos de Santa Catarina e do Oeste de SC, mostrando a dinâmica populacional rural e urbana, o número de estabelecimentos rurais e suas respectivas áreas e os dados sobre a evolução da produção de leite, em especial em Santa

Catarina, destacando-se a região Oeste. Estes dados são analisados à luz de revisão bibliográfica existente sobre o tema. E, por último, faz-se uma análise qualitativa de 20 entrevistas realizadas com agricultores, buscando assim compreender as razões que os estão levando a adotar a produção de leite em sistemas confinados.

**Resultados e discussão:** o Oeste Catarinense adota diversos sistemas de produção de leite. Um deles é a produção de leite à base de pasto, o mais difundido por técnicos da extensão rural, ONGs e por parcela de cooperativas, por questões econômicas, sociais e ambientais. Porém, assiste-se à recente disseminação de sistemas confinados de produção de leite, os quais demandam expressivos investimentos em instalações e equipamentos e despesas com insumos, especialmente para a alimentação. Tais sistemas confinados se aproximam, assim, do modelo de produção de suínos e aves. Além disso, os sistemas confinados permitem o aumento da escala de produção, com decorrente exclusão do mercado daqueles agricultores de menor produção e que não conseguem acompanhar esta transformação na atividade leiteira. A modernização da atividade leiteira está também relacionada à problemática da sucessão hereditária na agricultura familiar, tema objeto de diversas pesquisas na região nas últimas décadas (ABRAMOVAY, 1998; RENK, 2000; SILVESTRO ET AL., 2001; STROPASSOAS, 2004; RENK & DORIGON, 2014). Nas 20 entrevistas realizadas com agricultores, observou-se em muitos casos que atividade leiteira passou a ser a única fonte de renda da propriedade, levando à necessidade do aumento da escala. Outro fator que contribui para a adoção de sistemas confinados é a topografia declivosa e o formato das propriedades – estreitas e longas –, fator limitador à produção de leite à base de pasto. Esses problemas são agravados devido à introdução de raças como a holandesa, mais produtivas, porém com animais mais pesados e suscetíveis a doenças, como a mamite ambiental.

**Conclusões:** a atividade leiteira segue no mesmo caminho da suinocultura no Oeste de Santa Catarina, com aumento de escalas, concentração da produção e consequente exclusão de produtores rurais. Entretanto, não se trata de trajetória inevitável. Embora as exigências do quadro regulatório e as pressões por aumento de escala favoreçam a seletividade, a exclusão não é uma fatalidade. Os sistemas de produção confinados são adotados por agricultores com algumas propriedades sociais e características produtivas comuns, como agricultores mais capitalizados, com área de terra suficiente, conectados à grande indústria de transformação e com sucessores nas propriedades rurais. Entretanto, existe outros sistemas em disputa, como, por exemplo, a produção de leite à base de pasto, os quais são apoiados por instituições como a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, ONGs, prefeituras, dentre outros atores sociais. Até o momento estes dois sistemas e suas variações coexistem, não sem tensões.

**Agradecimento:** Os autores agradecem à Epagri e à Unochapecó pelo financiamento da pesquisa.

Projeto submetido à Plataforma Brasil e aprovado pela Comitê de Ética, de acordo com parecer nº 3.169.941.

## Referências

ABRAMOVAY, R.; SILVESTRO, M.; BALDISSERA, I. T. ; CORTINA, N. ; TESTA, V. M.; FERRARI, D. **Juventude e agricultura familiar**. Brasília: Edições da UNESCO, 1998. 101p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário** 1970/1975/1980/1885/1995/1996/2006/2016. Rio de Janeiro, 2020.

IBGE. **Censo Demográfico**. Rio de Janeiro, 2010.

RENK, A. **Sociodicéia às avessas**. Chapecó: Grifos, 2000. 440p.

RENK, A.; DORIGON, C. Trabalho, juventude rural e mudança social. In: RENK, A.; DORIGON, C. (Orgs.). **Juventude rural, cultura e mudança social**. Chapecó: Argos, 2014.

SILVESTRO, M. L.; ABRAMOVAY, R.; MELLO, M. A.; DORIGON, C.; BALDISSERA, I. T. **Os impasses sociais da sucessão hereditária na agricultura familiar**. Florianópolis: Epagri; Brasília: NEAD/Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2001. 102p.

STROPASOLAS, Valmir Luiz. Visões de Mundo Rural dos Jovens: da invisibilidade social à busca da cidadania. In: AUED, Bernardete W.; PAULILO, Maria Ignez S. (Orgs.). **Agricultura Familiar**. Florianópolis: Insullar, 2004. p.153-170.

# Concentrações de nutrientes nas pastagens utilizadas em propriedades leiteiras de Santa Catarina

Fabiana Schmidt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Campos Novos; fabianaschmidt@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o presente estudo traz informações sobre a composição mineral, ou seja, as concentrações de nutrientes presentes nas pastagens utilizadas para a produção de leite no estado de Santa Catarina. As concentrações de nutrientes influenciam diretamente na qualidade do pasto consumido pelas vacas leiteiras. As informações obtidas neste trabalho possibilitam que, através do conhecimento dos padrões nutricionais das espécies forrageiras nas distintas épocas do ano e das condições edafoclimáticas de SC, ocorra a orientação mais adequada de produtores de leite para o uso estratégico de alimentos concentrados, minerais e aditivos no manejo nutricional das vacas, visando maximizar o desempenho técnico e econômico na produção de leite.

**Resumo:** o objetivo desse estudo foi avaliar as concentrações de nutrientes nas principais pastagens perenes utilizadas em propriedades leiteiras de SC. As coletas das amostras de pastagens ocorreram em 25 propriedades localizadas em 8 regiões fisiográficas de SC. As unidades experimentais amostradas foram piquetes de Tifton 85 e missioneira-gigante consorciadas com leguminosas ou sobressemeadas com pastagens de inverno. As concentrações médias variaram em  $\text{g kg}^{-1}$ , 5,3 a 6,8 de Ca; 2,6 a 3,9 de Mg; e em  $\text{mg kg}^{-1}$ , 9,3 a 22,6 de B; 6,4 a 14,8 de Cu; 45 a 72 de Zn; 98 a 318 de Mn e 219 a 702 de Fe para ambas as espécies. As concentrações médias de N, P e K no tifton 85 variaram de 23 a 37 de N, 2,8 a 5,1 de P e 27 a 51 de K, e na missioneira de 18 a 22 de N, 2,5 a 3,3 de P e 23 a 31 de K, em  $\text{g kg}^{-1}$ .

**Palavras-chave:** composição mineral das plantas; qualidade do pasto; espécies perenes de verão; forrageiras anuais de inverno.

**Introdução:** os sistemas de produção de leite recomendados pela Epagri são baseados em pastagens perenes de verão de alto potencial produtivo, com destaque para espécies dos gêneros *Axonopus*, *Cynodon* e *Pennisetum*, consorciadas com leguminosas ou sobressemeadas com espécies anuais de inverno. As avaliações da qualidade nutricional das espécies forrageiras utilizadas nas regiões e condições edafoclimáticas de SC são fundamentais para o conhecimento da composição mineral da forragem oferecida e consumida ao longo do ano pelas vacas leiteiras. O conhecimento das concentrações dos nutrientes permitirá identificar se as espécies utilizadas e as adubações recomendadas atendem as exigências do rebanho leiteiro por nutrientes minerais ao longo do ano. Além disso, essas informações são necessárias no planejamento da utilização de alimentos conservados, concentrados e sais minerais. O objetivo desse estudo foi avaliar as concentrações de N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn, Fe e B nas principais pastagens perenes utilizadas em propriedades leiteiras de SC.

**Material e métodos:** o presente trabalho constitui-se de um estudo observacional conduzido em 2018 e 2019, em 25 propriedades leiteiras localizadas em 8 regiões fisiográficas do estado de SC: Oeste Catarinense, Meio Oeste, Planalto Norte, Alto Vale do Rio do Sul, Região Metropolitana,

Litoral Sul, Extremo Oeste e Videira. Nessas propriedades a produção de leite é baseada na utilização de pastagens perenes de verão consorciadas com leguminosas ou sobressemeadas com pastagens de inverno. As unidades experimentais amostradas foram piquetes já implantados das pastagens perenes de Tifton 85 e missioneira-gigante manejados sob os princípios do pastoreio racional Voisin. Em cada unidade experimental foram coletadas 4 repetições. Após a coleta, as amostras foram secas, moídas e analisadas quanto as concentrações de N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Fe, Mn e B seguindo metodologia descrita por TEDESCO et al. (1995). Os resultados das análises foram agrupados em 3 épocas de coleta e mensurados através de parâmetros da estatística descritiva calculados em planilha eletrônica Excel.

**Resultados e discussão:** as concentrações médias de N, P e K nas pastagens de Tifton 85 coletadas nos meses de maio a agosto (final de outono e início de inverno) e de setembro a dezembro (primavera) foram respectivamente, em  $\text{g kg}^{-1}$ , 37 e 30 de N, 5 e 4 de P e 51 e 40 de K e nas amostras coletadas no verão (janeiro a abril) 23 de N, 2,8 de P e 27 de K. Com relação às pastagens de missioneira-gigante também foi verificado o aumento nos valores das concentrações médias de N, P e K nas amostras coletadas de maio a agosto e de setembro a dezembro (Tabela 1). O incremento nas concentrações de N, P, K nas pastagens de Tifton 85 e missioneira-gigante provavelmente ocorreu devido à presença da sobressemeadura de forrageiras anuais de inverno, como aveia e azevém e trevos, nessas pastagens durante o período de final de outono, inverno e primavera. Essas forrageiras anuais de inverno são altamente exigentes em fertilidade do solo e exportam para a parte aérea quantidades de nutrientes que resultam na melhoria da qualidade nutricional do pasto.

**Tabela 1. Valores máximos e mínimos das concentrações de macronutrientes na parte aérea com base na matéria seca de pastagens forrageiras amostradas em propriedades leiteiras de SC ao longo dos anos de 2018 e 2019**

| Forrageira          | Época            | Parâmetros estatísticos | N                  | P                | K              | Ca                | Mg               |
|---------------------|------------------|-------------------------|--------------------|------------------|----------------|-------------------|------------------|
|                     |                  |                         | g $\text{kg}^{-1}$ |                  |                |                   |                  |
| Tifton 85           | Jan/abr<br>n=101 | Max. e Min.             | <b>10 - 36</b>     | <b>1,3 - 5,9</b> | <b>17 - 39</b> | <b>3,4 - 8,9</b>  | <b>1,6 - 4,5</b> |
|                     |                  | Média                   | 23,2               | 2,8              | 27,1           | 5,3               | 2,6              |
|                     |                  | Erro padrão             | 0,5                | 0,1              | 0,5            | 0,1               | 0,1              |
|                     | Mai/ago<br>n=36  | Max. e Min.             | <b>19 - 57</b>     | <b>2,7 - 7,1</b> | <b>19 - 68</b> | <b>3,7 - 6,4</b>  | <b>2,5 - 5,2</b> |
|                     |                  | Média                   | 37,1a              | 5,1              | 51,5           | 4,9               | 3,4              |
|                     |                  | Erro padrão             | 1,6                | 0,2              | 1,8            | 0,1               | 0,1              |
|                     | Set/dez<br>n=98  | Max. e Min.             | <b>16 - 46</b>     | <b>2,2 - 8,7</b> | <b>25 - 87</b> | <b>4,1 - 12,9</b> | <b>1,7 - 5,1</b> |
|                     |                  | Média                   | 29,6               | 4,1              | 40,3           | 6,6               | 2,8              |
|                     |                  | Erro padrão             | 0,6                | 0,1              | 1,0            | 0,2               | 0,1              |
| Missioneira-gigante | Jan/abr<br>n=109 | Max. e Min.             | <b>9 - 29</b>      | <b>0,7 - 4,6</b> | <b>13 - 39</b> | <b>3,1 - 10,9</b> | <b>2,5 - 6,9</b> |
|                     |                  | Média                   | 18,8               | 2,5              | 23,1           | 5,3               | 3,9              |
|                     |                  | Erro padrão             | 0,4                | 0,1              | 0,5            | 0,1               | 0,1              |
|                     | Mai/ago<br>n=27  | Max. e Min.             | <b>16 - 32</b>     | <b>1,3 - 5,3</b> | <b>18 - 52</b> | <b>3,9 - 7,0</b>  | <b>2,7 - 6,6</b> |
|                     |                  | Média                   | 22,5               | 2,9              | 27,2           | 5,5               | 4,1              |
|                     |                  | Erro padrão             | 0,6                | 0,1              | 1,4            | 0,2               | 0,2              |
|                     | Set/dez<br>n=71  | Max. e Min.             | <b>14-34</b>       | <b>2,2 -4,7</b>  | <b>15 -54</b>  | <b>2,2 -17,9</b>  | <b>1,7 -4,4</b>  |
|                     |                  | Média                   | 22,9               | 3,3              | 31,0           | 6,8               | 2,8              |
|                     |                  | Erro padrão             | 1,2                | 0,2              | 11,9           | 4,2               | 1,1              |

n= número de amostras coletadas.

A concentração média do micronutriente Zn nas pastagens de Tifton 85 no período de maio a agosto foi de  $72\text{mg kg}^{-1}$ , enquanto nas demais épocas de coleta os valores médios foram próximos aos observados na missioneira gigante com os valores médios variando de 45 a  $57\text{mg kg}^{-1}$  (Tabela 2).

**Tabela 2. Valores máximos e mínimos das concentrações de micronutrientes na parte aérea com base na matéria seca de pastagens forrageiras amostradas em propriedades leiteiras de SC ao longo dos anos de 2018 e 2019**

| Forrageira          | Época            | Parâmetros estatísticos | Fe                  | Mn               | Zn              | Cu              | B               |
|---------------------|------------------|-------------------------|---------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                     |                  |                         | mg kg <sup>-1</sup> |                  |                 |                 |                 |
| Tiftons             | Jan/abr<br>n=101 | Max. e Min.             | <b>78 - 2291</b>    | <b>35 - 262</b>  | <b>25 - 332</b> | <b>3 - 248</b>  | <b>10 - 31</b>  |
|                     |                  | Média                   | 472,8               | 121,3            | 49,9            | 14,8            | 15,3            |
|                     |                  | Erro padrão             | 40,6                | 5,7              | 4,2             | 3,5             | 0,5             |
|                     | Mai/ago<br>n=36  | Max. e Min.             | <b>91 - 1801</b>    | <b>34 - 388</b>  | <b>33 - 164</b> | <b>2,3 - 14</b> | <b>6,0 - 21</b> |
|                     |                  | Média                   | 460,2               | 98,1             | 72,2            | 9,0             | 9,3             |
|                     |                  | Erro padrão             | 58,0                | 10,0             | 5,4             | 0,5             | 0,5             |
|                     | Set/dez<br>n=98  | Max. e Min.             | <b>56 - 549</b>     | <b>51 - 309</b>  | <b>32 - 107</b> | <b>1,7 - 17</b> | <b>11 - 40</b>  |
|                     |                  | Média                   | 219,4               | 143,5            | 56,6            | 6,8             | 21,4            |
|                     |                  | Erro padrão             | 12,1                | 5,6              | 1,8             | 0,4             | 0,8             |
| Missioneira gigante | Jan/abr n=109    | Max. e Min.             | <b>85 - 1613</b>    | <b>63 - 922</b>  | <b>24 - 267</b> | <b>0,9 - 25</b> | <b>11 - 56</b>  |
|                     |                  | Média                   | 444,0               | 277,8            | 49,1            | 6,5             | 21,1            |
|                     |                  | Erro padrão             | 32,2                | 18,9             | 2,9             | 0,4             | 0,8             |
|                     | Mai/ago n=27     | Max. e Min.             | <b>158 - 1614</b>   | <b>53 - 848</b>  | <b>35 - 90</b>  | <b>0,1 - 24</b> | <b>4,6 - 25</b> |
|                     |                  | Média                   | 702,1               | 283,2            | 48,9            | 7,3             | 12,5            |
|                     |                  | Erro padrão             | 92,6                | 24,0             | 1,9             | 0,9             | 1,0             |
|                     | Set/dez<br>n=71  | Max. e Min.             | <b>77 - 1227</b>    | <b>115 - 730</b> | <b>29 - 86</b>  | <b>1,9 - 18</b> | <b>10 - 66</b>  |
|                     |                  | Média                   | 330,4               | 318,8            | 45,6            | 6,4             | 22,6            |
|                     |                  | Erro padrão             | 26,9                | 31,7             | 13,3            | 3,0             | 0,8             |

n= número de amostras coletadas.

**Conclusões:** as concentrações médias de N, P e K no Tifton 85 em todas as épocas do ano variaram em g kg<sup>-1</sup> de: 23 a 37 de N, 2,8 a 5,1 de P e 27 a 51 de K, e para a missioneira de: 18 a 22 de N, 2,5 a 3,3 de P e 23 a 31 de K. As concentrações médias dos demais nutrientes variaram em g kg<sup>-1</sup> de 5,3 a 6,8 de Ca; 2,6 a 3,9 de Mg; em mg kg<sup>-1</sup> de 9,3 a 22,6 de B; 6,4 a 14,8 de Cu; 45 a 72 de Zn; 98 a 318 de Mn e 219 a 702 de Fe para ambas as espécies de forrageiras.

**Agradecimento:** a autora agradece os extensionistas rurais da Epagri que acompanham as URTS da pecuária leite e o coordenador do programa Carlos Otávio Mader Fernandes pelo apoio na condução das coletas de amostras das pastagens.

## Referências

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWEISS, S. J. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. Porto Alegre: UFRGS, 1995. 174p. Boletim Técnico, 5.

# Heterogeneidade estrutural da vegetação e produção de massa de forragem em diferentes sistemas de pastagem do planalto Catarinense

Muriá Mussi<sup>1</sup>, Mariana Bilck<sup>1</sup>, Pedro Garzón<sup>1</sup>, Daniela Tomazelli<sup>1</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>2</sup>, Sandra Denise Camargo Mendes<sup>2</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>2</sup>, Fabio Cervo Garagorry<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages;

<sup>3</sup>Embrapa Pecuária Sul; muriamussi@gmail.com.

**Contribuição para a sociedade:** as pastagens são sistemas agrícolas de suporte à pecuária de leite e corte catarinense. É importante compreender a influência do manejo no sistema e do pastejo sobre a diversidade vegetal, principalmente em pastagens naturais que são compostas por elevada riqueza de espécies. Compreender a dinâmica da vegetação e o comportamento produtivo de sistemas de pastagem em decorrência do manejo pode ser uma ferramenta eficiente no gerenciamento das pastagens catarinenses. O monitoramento florístico permite melhorar a produção visando à preservação da biodiversidade vegetal, através de sistemas de pastagens com introdução/manutenção de espécies gerando renda de forma sustentável. Este trabalho avaliou a composição florística e a produção de massa seca de diferentes sistemas de forrageiros do Planalto Catarinense. Pastagens Naturais e perenes cultivadas apresentam elevada produção de massa seca.

**Resumo:** as pastagens naturais possuem alta diversidade de espécies vegetais e contribuem para a mitigação de carbono no sistema. No estado de Santa Catarina, as pastagens naturais e cultivadas são ecossistemas de sustentação para a produção pecuária. O monitoramento florístico tornou-se uma ferramenta importante no gerenciamento dessas pastagens. O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição florística pelo método Botanal e a produção de massa seca em diferentes sistemas de pastagem do Planalto Catarinense. As áreas de estudo, localizadas na Estação Experimental de Lages, são compostas por quatro sistemas de pastagens: Pastagem natural (PN); pastagem natural melhorada (NM); pastagem perene cultivada (PP); pastagem anual cultivada (PA). A avaliação da composição vegetal e a produção de massa seca poderá servir para melhorar o manejo da produção forrageira. O sistema NM apresentou a maior riqueza de espécies e menor produção de massa seca dentre os sistemas, enquanto o PN e PP maior produção de massa seca de forragem.

**Palavras-chave:** diversidade vegetal; Jiggs; manejo de pastagens; milheto; pastagem natural.

**Introdução:** a pecuária é uma das atividades mais importantes de Santa Catarina, onde a alimentação do rebanho na grande maioria são as pastagens (SANTA CATARINA, 2019). As pastagens naturais possuem alta diversidade de espécies vegetais. É possível elevar os níveis de produção por meio de ajustes na oferta de forragem, mostrando que a exploração da pastagem natural pode ser lucrativa (PINTO et al., 2014). Uma alternativa para aumentar a produtividade e a qualidade das pastagens naturais é o plantio de novas espécies vegetais e adoção de práticas visando melhorar a fertilidade do solo (JACQUES et al., 2009). O monitoramento florístico das pastagens e as medidas de produção tornam-se ferramentas importantes para o gerenciamento de pastagens visando otimizar a produção animal. O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição florística e a produção de matéria seca em diferentes sistemas de pastagens no Planalto Catarinense.



**Material e métodos:** as áreas de estudo localizam-se na Estação Experimental de Lages (EEL), da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri). São compostas por pastagem natural (PN) com predomínio de *Andropogon lateralis* Nees; pastagem natural melhorada (NM), com adubação e sobressemeadura de *Trifolium repens*, *Festuca* sp. e *Lolium multiflorum*; Pastagem perene (PP), de *Cynodon dactylon* var. Jiggs em consórcio com *Trifolium repens*; Pastagem anual (PA) de *Pennisetum americanum* em sistema convencional de preparo do solo. As avaliações da composição florísticas foram realizadas em janeiro de 2020 pelo método Botanal. A produção de forragem foi avaliada no período de dezembro de 2019 a junho de 2020 pelo método da dupla amostragem, descrito primeiramente por Morley et al. (1964). O modelo de análise estatística utilizou 4 repetições aninhadas como blocos. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, com significância de 5%, utilizando-se o programa R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2008).

**Resultados e discussão:** os tratamentos divididos em três grupos mostraram uma diferença significativa (PN=PP) < (PP=PA) < NM. A produção de massa seca em média mensal para cada tratamento foi de: PN = 4.721,89kg MS ha<sup>-1</sup>, PP = 4.349,38kg MS ha<sup>-1</sup>, PA = 3.765,93kg MS ha<sup>-1</sup>, e NM =1.777,51kg MS ha<sup>-1</sup>. A NM é composta pela maior riqueza de espécies vegetais, foram observadas 15 espécies principais, cerca de 35,4% composta pelo gênero *Paspalum*, 23,43% pelo gênero *Andropogon*, 15,83% pelo gênero *Axonopus*, 8,8% pelo gênero *Trifolium* e 4% de *Lotus* e *Holcus*, as demais espécies, 12,5% são espécies com pouca importância forrageira. Nesse sistema cerca de 1.553,54kg MS ha<sup>-1</sup> são compostas por espécies de interesse forrageiro. Na PN foram verificadas 5 espécies dominantes da massa de forragem, dentre estas 65% correspondem aos gêneros *Andropogon*, 22,3% *Paspalum*, 8% *Axonopus*, 1,25% *Piptochetium* e 3,5% o gênero *Centella*. Considerando a produção de massa seca das espécies com maior qualidade forrageira o sistema produz 4.558,98kg MS ha<sup>-1</sup>. A PA é composta por 100% *Pennisetum americanum* e a PP, apresentam 96,25% de *Cynodon dactylon* e 3,75% de *Trifolium repens*, nesses sistemas toda a produção está disponível aos animais para consumo. A produção de massa seca é um indicador de produtividade em sistemas agrícolas, entretanto nem sempre é eficiente como indicativo de quantidade efetiva de matéria seca que será aproveitada pelos animais. As duas espécies que compõem o PP, apresentam elevado valor nutricional, além da alta produção, outro ponto positivo é o consórcio entre dois grupos funcionais de plantas, contribuindo para a melhoria do aporte de nitrogênio no solo e qualidade nutricional do pasto. A produtividade forrageira dos sistemas pode ter sido afetada pelo período de estiagem nos meses da avaliação, onde a pluviosidade média mensal foi 1,7mm. A avaliação da composição vegetal para o manejo de pastagens é uma ferramenta importante para melhorar a produção forrageira visando a estimativa da produção de cada espécie vegetal e sua função no sistema estudado.

**Conclusões:** os sistemas de pastagem natural e de pastagem perene (consórcio jiggs/trevo) apresentaram maior rendimento no período experimental avaliado. A produção forrageira de maneira geral foi baixa, podendo isso ser consequência do período de estiagem que ocorreu durante o período de avaliação.

**Agradecimento:** ao financiamento outorgado pela CNPq 441396/2017-8, Epagri, Embrapa, Fapesc e Udesc.

## Referências

JACQUES, A.V.; HERINGER, I.; BASSO, S. M. S. Aspectos do manejo e melhoramento da pastagem nativa. In: PILLAR, Valério de Patta et al. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília, 2009. Cap.18. p.237-247.

PINTO, C.E.; COSTA JUNIOR, N.B.; GARAGORRY, F.C. **Pastagens naturais de Santa Catarina: preservação e produtividade**. 2014. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1003555/1/Pintoetal.pdf>. Acesso em 10 de abril de 2020.

SANTA CATARINA. **Santa Catarina amplia cobertura de mata nativa no meio rural**. 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.sc.gov.br/index.php/noticias/931-santa-catarina-amplia-cobertura-de-mata-nativa-no-meio-rural> >. Acessado em 10 de abril de 2020.

R Core Team (2020). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. URL: <http://www.R-project.org/>.

# Potencial de Aquecimento Global Parcial (PAGp) em sistemas pastoris catarinenses

Pedro Antonio Garzón Camacho<sup>1</sup>, Cássio Felipe Lopes<sup>1</sup>, André Fischer Sbrissia<sup>1</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>2</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>2</sup>, Janquieli Schirmann<sup>4</sup>, Daniela Tomazelli<sup>1</sup>, Fabio Cervo Garagorry<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina/Centro de Ciências Agroveterinárias; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>3</sup>Embrapa Pecuária Sul; <sup>4</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos; pedroagarzonc@gmail.com.

**Contribuição para a sociedade:** em 2015 o Brasil assinou o Acordo de Paris assumindo o compromisso de redução de 37% e 43% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) até 2025 e 2030 respectivamente, em relação aos níveis de emissão gerados em 2005. O Brasil tem poucas pesquisas sobre a avaliação de GEE nos sistemas pastoris mais utilizados, apesar da importância do setor agropecuário e o estado de Santa Catarina carece destes indicadores de GEE. O objetivo deste projeto foi medir a emissão de GEE e a influência dos diversos tipos de sistemas forrageiros e seu manejo na emissão ou mitigação dos GEE nos sistemas pastoris catarinenses. Pretende-se com este projeto trazer a imagem de conservação e produtividade para os pecuaristas catarinenses.

**Resumo:** o estudo teve como objetivo quantificar a Intensidade de emissão de gases de efeito estufa (GEE), avaliando os sistemas forrageiros mais utilizados no Planalto Catarinense. Os sistemas avaliados durante o verão foram: pastagem natural (PN), pastagem natural melhorada (PM), pastagem perene (PP), e pastagem anual (PA). As amostragens de gases foram tomadas por meio de câmaras estáticas fechadas e as análises das amostras por cromatografia gasosa. Foram calculadas a emissão de gases do efeito estufa parcial (IEGEEp), resultante do produto do potencial de aquecimento global parcial (PAGp) e a produção de massa seca de forragem em cada sistema forrageiro. Os resultados apontaram que PN apresentou menor IEGEEp (-0,0013), permitindo o sequestro de carbono no sistema solo-planta, seguido por PM, PP e PA, com 0,0683, 0,2386 e 0,3491kg CO<sub>2</sub>eq kg MS<sup>-1</sup> ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Esta variação foi devido à alteração da estrutura do solo pelo manejo, modificando o metabolismo microbiano.

**Palavras-chave:** estiagem, gases de efeito estufa, pastagem anual, pastagem natural melhorada, pastagem natural, pastagem perene.

**Introdução:** a pecuária de corte e de leite tem um importante papel econômico, ambiental e social no Brasil. Em 2019, a pecuária representou cerca de 21,4% do produto interno bruto brasileiro. O país possui o maior rebanho comercial do mundo, sendo uma das indústrias com maior geração de emprego para o país e para Santa Catarina. Há uma crescente preocupação em nível mundial quanto ao impacto da criação de animais na emissão de GEE, sendo o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e o metano (CH<sub>4</sub>) os dois principais. O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2006) e o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, através da sua Estimativa Anual de Emissões de GEE no Brasil (MCTIC, 2017), estimam que o setor pecuário é um dos grandes emissores de N<sub>2</sub>O e CH<sub>4</sub>, principalmente devido ao manejo inadequado das pastagens.

**Material e métodos:** a IEGEEp foi avaliada na Estação Experimental de Lages (EEL), do dia 8/12/2019 até 13/05/2020, em quatro sistemas produtivos; PN, com predomínio de *Andropogon lateralis* Nees, sem histórico de ações antrópicas; PM, pastagem natural com introdução de espécies e adubação (NPK-300 kg ha<sup>-1</sup>); PA, cultivo de *Pennisetum glaucum* em sistema convencional com aplicação de NPK pós semeadura (200kg ha<sup>-1</sup>) e ureia no perfilhamento (400kg ha<sup>-1</sup>); PP, composta por *Cynodon dactylon*, com aplicação de NPK (300kg ha<sup>-1</sup>) e ureia (400kg ha<sup>-1</sup>), com doze amostras cada, utilizando o método das câmaras estáticas (EMBRAPA FLORESTAS, 2014) e cromatografia gasosa para avaliar os gases. A produção de MS foi avaliada mediante estimativa visual da dupla amostragem (Zanella, 2019). O modelo de análise estatística utilizou as repetições alinhadas como blocos, em cada sistema de produção, uma vez que não houve casualização completa. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $\alpha = 0,05$ ).

**Resultados e discussão:** os sistemas apresentaram diferença significativa em relação à média da emissão de N<sub>2</sub>O e CH<sub>4</sub>, assim como para a média da produção de MS e consequentemente na IEGEEp (Tabela 1). Os resultados observados na variabilidade da emissão de N<sub>2</sub>O entre os sistemas correspondem à técnica de manejo empregada, como revolvimento do solo no tratamento (PA), resultando em emissões maiores quando comparado aos demais sistemas forrageiros (PP, PM e PN). O revolvimento do solo aumenta a oxidação da matéria orgânica pela ação microbiana (SILVA-OLAYA et al., 2013), Além disso, o aporte de N mineral, pela fertilização, aumenta a desnitrificação e as emissões de N<sub>2</sub>O (XU et al., 2004) nos sistemas de (PP e PA). Os dados negativos de CH<sub>4</sub> indicam sequestro de C no sistema, possivelmente como resultado da ação de microrganismos metanotróficos, os quais reduzem o CH<sub>4</sub> para CO<sub>2</sub> em condições anóxicas (MOREIRA & SIQUEIRA, 2006). Os valores negativos de emissão de CH<sub>4</sub> podem ter relação com o baixo volume de chuvas durante a condução do experimento. A estiagem impactou de forma negativa a produção de pasto levando à redução de mais de 50% (EPAGRI/CEPA, 2020). O sistema de PN demonstrou ser uma opção para sistemas conservacionistas, não só por apresentar o menor IEGEEp mas também pelo estoque de carbono no sistema, o que não foi observado nos tratamentos PM, PP e PA, dado que estes apresentaram um IEGEEp de 53, 181 e 267 vezes superior ao PN respectivamente.

**Tabela 1. Emissão de óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>), potencial de aquecimento global parcial (PAGp) expressado em kg CO<sub>2</sub>eq ha<sup>-1</sup>, produção de massa seca (MS) (kg ha<sup>-1</sup>) e Intensidade de emissão de gases de efeito estufa parcial (IEGEEp) (PAGp/MS) dos sistemas avaliados**

| Sistema | N <sub>2</sub> O                       | CH <sub>4</sub> | PAGp       | MS                  | IEGEEp     |
|---------|--|-----------------|------------|---------------------|------------|
|         | kg CO <sub>2</sub> eq ha <sup>-1</sup> |                 |            | kg ha <sup>-1</sup> | PAGp/MS    |
| PN      | 33,48 c                                | - 39,67 bc      | -6,19 b    | 4.721,89 a          | - 0,0013 c |
| PM      | 170,00 b                               | - 48,55 c       | 121,45 b   | 1.777,51 c          | 0,0683 c   |
| PP      | 1.043,97 a                             | - 5,94 a        | 1.038,03 a | 4.349,38 ab         | 0,2386 b   |
| PA      | 1.346,21 a                             | - 31,31 b       | 1.314,90 a | 3.765,93 b          | 0,3491 a   |

As letras diferentes diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) para sistema de pastagem

**Conclusões:** pastagens em sistemas conservacionistas, sem distúrbios nem aplicação de nitrogênio mineral, como o PN, são estratégias eficientes para a redução das emissões de GEE e a manutenção da produtividade. Estudos desta natureza devem se transformar em uma linha de pesquisa para a geração de conhecimento robusto no tempo.

**Agradecimento:** ao financiamento outorgado pelo CNPq 441396/2017-8, Epagri, Embrapa, Fapesc e Udesc.

## Referências

EMBRAPA FLORESTAS. **Protocolo para medição de fluxos de gases de efeito estufa do solo.** 1 ed. Colombo: EMBRAPA FLORESTAS, 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/3932/protocolo-de-medicao-de-fluxos-de-gases-de-efeito-estufa-do-solo>. Acesso em: 13 mai. 2020.

EPAGRI CEPA. **Efeitos socioeconômicos da estiagem e da pandemia do novo coronavírus sobre a produção agropecuária de Santa Catarina.** Florianópolis: Epagri, 2020. 42p. (Epagri. Documentos, 310). Estiagem; coronavírus; agricultura ISSN: 2674-9521. Disponível em: [http://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepa/publicacoes/Efeitos\\_socieconomicos\\_da\\_estiagem\\_e\\_pandemia.pdf](http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Efeitos_socieconomicos_da_estiagem_e_pandemia.pdf). Acesso em: 15 jun. 2020.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.** v.4 Agriculture, Forestry and Other Land Use, 2006. Disponível em: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html>. Acesso em: 13 mai. 2020.

MCTIC - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **Estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa no Brasil, 2017.** Disponível em: <http://educaclima.mma.gov.br/wp-content/uploads/2019/08/Estimativas-Anuais-4-2017.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2020.

MOREIRA, F.; SIQUERA, J. **Microbiologia e bioquímica do solo.** 2 ed. Atual. e ampl. – Lavras, Brasil. Editora UFLA, 2006, 729p.

SILVA-OLAYA, A.M.; CERRI, C.E.P.; LA SCALA JR., N.; DIAS, C.T.S.; CERRI, C.C. Carbon dioxide emissions under different soil tillage systems in mechanically harvested sugarcane. **Environ. Res. Lett.**, 8:1-8, 2013.

XU, Z. et al. Effects of elevated CO<sub>2</sub> and N fertilization on CH<sub>4</sub> emission from paddy rice fields. **Global Biogeochemical Cycles**, Washington, v.18, GB 3009, 2004.

ZANELLA, P. **Estratégias de manejo do pastejo e suas implicações na dinâmica da vegetação em uma pastagem natural com predomínio de *Andropogon lateralis* nees.** 2019. 108 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal), Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2019.

# Severidade de desfolha para resposta máxima de valor nutritivo de capim BRS Kurumi

Felipe Jochims<sup>1</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>1</sup>, Aleisson Ludtke<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar; <sup>2</sup>Epagri/E.M. Iporã do Oeste; felipejochims@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o correto manejo da pastagem, além de elevar a produtividade, proporciona forragem com elevado valor nutritivo para o consumo dos animais. O capim-elefante BRS Kurumi, quando manejado de acordo com o recomendado, com manejo inicial de 80cm de altura, é capaz de atender a demanda tanto na quantidade de alimento produzido quanto na exigência nutricional dos animais, especialmente em proteína bruta. Ao manejar o pastejo deve-se permitir o máximo aproveitamento pelos animais sem comprometer o rebrote da pastagem. Neste contexto, desfolhas entre 41% e 59% maximizam a disponibilidade de proteína bruta com a máxima digestibilidade da matéria orgânica da pastagem.

**Resumo:** o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes severidades de desfolha do capim-elefante BRS Kurumi, variando de 40 a 70% da altura indicada de uso (80cm) nas características de valor nutritivo do capim. Os dados foram coletados em Iporã do Oeste, SC, em experimento conduzido entre 2018/19, com severidades de desfolha (40, 50, 60 e 70%) e quatro repetições. As amostras foram coletadas de forma a representar a média de qualidade do ciclo e submetidas às análises bromatológicas para proteína bruta, FDN, FDA e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica. Infere-se que desfolhas entre 41% e 54% maximizariam PB, FDN e DIVMO, mas precisam ser mais intensas (entre 55,6 e 57,5%) para maximizar FDA.

**Palavras-chave:** manejo; bromatologia; dossel; pastejo.

**Introdução:** os sistemas de produção animal a pasto vêm buscando intensificações por necessidade de aumentar a rentabilidade do negócio para a manutenção das famílias no meio rural (FREITAS et al., 2019). Para isso, é necessária a utilização de espécies produtivas e de alto valor nutricional, como o capim-elefante BRS Kurumi (*Pennisetum purpureum* Schum). No entanto, essas características estão relacionadas diretamente ao manejo da cultura, com destaque para o momento correto de utilização e, principalmente, ao dossel residual deixado no momento da saída dos animais (SBRISIA et al., 2018). As características qualitativas têm relação direta com a quantidade de folhas no perfil a ser consumido no dossel. Esse valor nutritivo influencia a produtividade animal por estar relacionado diretamente com a limitação do consumo dos animais, seja pela estrutura formada no dossel da pastagem (CARVALHO, 2013) ou pela fibrosidade e pela baixa degradação ruminal do ingerido ou por ainda ser deficiente quanto aos teores de proteína bruta (VAN SOEST et al., 1991), por exemplo, o que causaria baixas produtividades e a necessidade de incrementar a dieta com alimentos concentrados. Assim, o objetivo foi avaliar o efeito de severidades de desfolha em relação à altura de 80cm no valor nutritivo da pastagem.

**Material e métodos:** o trabalho foi conduzido em Iporã do Oeste em 2018/19, com experimento em blocos ao acaso e quatro repetições, com mudas a cada 0,5m em parcelas de 4x3m. Foram testadas quatro severidades de desfolha (40, 50, 60 e 70% de rebaixamento), partindo de 80cm

de altura (GOMIDE et al., 2015). Avaliações de altura foram realizadas diariamente em 15 pontos por parcela e, quando a média do tratamento atingia o protocolo, as quatro repetições eram cortadas. Após o corte as amostras foram pesadas e secas em estufa com circulação forçada de ar a 60°C. Nos dias 22/11/18, 08/02/19 e 10/04/19 foram coletadas subamostras para compor a amostra submetida às análises laboratoriais. As amostras foram homogeneizadas e avaliadas para proteína bruta, FDN, FDA, e DIVMO seguindo procedimentos descritos na literatura. Ajustou-se um modelo de regressão não linear, em que a desfolha ( $X_m$ ) para a máxima resposta ( $Y_m$ ) é dada por  $Y = Y_m + c \cdot (\text{desfolha} - X_m)^2$ .

**Resultados e discussão:** as diferentes severidades de desfolhação da pastagem, assim como afetam a produtividade e a velocidade de rebrote do capim BRS Kurumi (JOCHIMS et al., 2019a), também modificam o valor nutritivo da pastagem (JOCHIMS et al., 2019b). Isso se deve a diferentes densidades volumétricas e proporções de colmo e folhas que se encontram em cada estrato da pastagem, entrando em maior ou menor proporção na amostra, a qual representa o oferecido aos animais. Com isso, é possível afirmar em quais severidades estão as respostas máximas de valor nutritivo da pastagem de capim Kurumi (Tabela 1), com valores pontuais entre 42,9% de desfolha até 56,6%.

**Tabela 1. Severidades de desfolha ( $X_m$ , %), a partir da altura inicial de 80cm, que proporcionam as respostas máximas ( $Y_m$ ) para o teor de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) de uma pastagem de capim BRS Kurumi. Os valores foram estimados a partir do modelo  $Y = Y_m + c \cdot (\text{desfolha} - X_m)^2$  e os intervalos de confiança (IC) das estimativas são dados entre parênteses**

|                                   | PB (%)       | FDN          | FDA          | DIVMO (%)    |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Severidade de desfolha (%)</b> | 42,9         | 52,6         | 56,6         | 48,1         |
| <b>IC (95%)</b>                   | (31,4; 54,5) | (51,1; 54,1) | (55,6; 57,5) | (41,6; 54,6) |
| <b>Resposta máxima</b>            | 18,8         | 57,5         | 31,4         | 71,2         |
| <b>IC (95%)</b>                   | (18,0; 19,6) | (57,2; 57,9) | (31,1; 31,7) | (70,5; 71,8) |
| <b>R<sup>2</sup> (%)</b>          | 81,28        | 86,24        | 92,23        | 69,83        |

Com base nos intervalos de confiança, infere-se que a pastagem de capim Kurumi, manejada com severidades de desfolha variando entre 41% e 54% da altura inicial de 80cm, maximizariam o consumo de proteína bruta pelos animais, com valores aproximados de 19%. Esse valor de PB para pastagens de ciclo  $C_4$  são considerados muito altos (VAN SOEST, 1994), suprimindo a exigência de proteína de todas as categorias. O mesmo para a DIVMO. Pastagens estivais usualmente apresentam digestibilidades inferiores às observadas quando o Kurumi foi manejado com 48,1% de severidade de desfolhação (71,2%). Plantas estivais, por seu rápido crescimento, necessitam investir em estrutura de suporte da própria planta, o que reduz a digestibilidade do material (VAN SOEST, 1994). Esse é o motivo dos valores de FDN e FDA serem relativamente altos.

**Conclusões:** a severidade de desfolha aplicada no manejo do capim BRS Kurumi afeta o valor nutritivo da pastagem. Desfolhas entre 41% e 59% maximizam a disponibilidade de PB com a máxima digestibilidade da matéria orgânica do dossel da pastagem.

## Referências

- CARVALHO, P.C.F. Can grazing behavior support innovations in grassland management? **Tropical Grasslands** 1, 137–155, 2013
- FREITAS, P.F.V.X.; TOMAZELLO, D.A.; RIBEIRO, F.M.; OLIVEIRA, J.F.A.; LOPES, A.R.; ALMEIDA, E.M.; NETO, C.M.S.; FRANÇA, A.F.S. efeitos do pastejo no desenvolvimento e crescimento de plantas forrageiras. **Revista Científica Rural**, v.21, n.2, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.30945/rcr-v21i2.2776>
- GOMIDE, C.A.M.; PACIULLO, D.S.C.; LÉDO, F.J.S. **Informações sobre a cultivar de capim-elefante BRS Kurumi**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2015. 4p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado técnico, 75), 2015
- JOCHIMS, F.; SILVA, A.W.; PORTES V.M. Influência do resíduo pós-corte na produtividade e intervalo entre cortes do capim-elefante BRS Kurumi. In V Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável – V ANISUS. **Anais...**, p.75 - 78, Chapecó, SC., 2019a
- JOCHIMS, F.; SILVA, A.W.; PORTES V.M. Influência do resíduo pós-corte na qualidade bromatológica do capim-elefante BRS Kurumi. In V Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável – V ANISUS. **Anais...**, p.81 - 84. Chapecó, SC., 2019b
- SBRISSIA, A.F.; DUCHINI, P.G.; ZANINI, G.D.; SANTOS, G.T.; PADILHA, D.A.; SCHMITT, D. Defoliation Strategies in Pastures Submitted to Intermittent Stocking Method: Underlying Mechanisms Buffering Forage Accumulation over a Range of Grazing Heights. **Crop Science**, 58, 945–954, 2018
- VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. New York: Cornell University Press, 1994. 476p.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991



# Características agronômicas de gramíneas perenes naturalizadas em ambiente de altitude

Jefferson Araújo Flaresso<sup>1</sup>, Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>, Joseli Stradioto Neto<sup>1</sup>, José Lino Rosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, <sup>2</sup>Aposentado Epagri/Estação Experimental de Lages; flaresso@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** a coleta, a introdução e a avaliação de plantas forrageiras naturalizadas constituem uma das linhas de pesquisa da Epagri/Estação Experimental de Lages. Espécies cultivadas há muitos anos por produtores permitem encontrar materiais com excelente rendimento, qualidade e, principalmente, adaptação às condições regionais. Este aspecto proporciona um tempo menor de trabalho de melhoramento genético, favorecendo, assim, o registro de novos cultivares e o lançamento de plantas forrageiras mais produtivas.

**Resumo:** a Estação Experimental de Lages realiza coletas de espécies naturalizadas para avaliação. Como resultado dessa iniciativa foi instalado um experimento em São Joaquim (SC). Os genótipos utilizados foram de falaris, fluva, dátilo e azevém-perene. O delineamento experimental utilizado foi realizado por meio de blocos ao acaso com quatro repetições. A semeadura foi em sete linhas espaçadas em 0,30m com 4m de comprimento, perfazendo área útil 2,7m<sup>2</sup>. O preparo do solo foi convencional. A semeadura realizada em 25/04/2006. Em 26/02/2007 fez-se um corte de emparelhamento e em 20/03/2007 tiveram início as avaliações, sendo realizados 31 cortes até 02/02/2010. O rendimento médio de MS para dátilo, fluva, falaris e azevém-perene foi de 6.918; 5.130; 4.235 e 3.401 kg/ha, respectivamente. Todas as espécies toleraram bem o frio e tiveram próximo de 100% de persistência.

**Palavras-chave:** *Anthoxantum odoratum* L.; *Phalaris tuberosa* L.; *Dactylis glomerata* L.; *Lolium perenne*; tolerância a frio; persistência.

**Introdução:** a maioria das sementes de forrageiras de clima temperado que se encontra no mercado brasileiro é importada de outros países. Esse fato tem uma série de implicações técnicas: os cultivares foram selecionados em condições de clima e solo diferentes; a maioria das plantas indicadoras existentes em Santa Catarina suportam baixa fertilidade, os rigores climáticos, e são mais eficientes na competição por água, luz e nutrientes; as forrageiras apresentam moderada a baixa resistência a geadas. Há décadas muitas forrageiras foram introduzidas nas estações experimentais do Sul do Brasil (ARAÚJO, 1942; ARAÚJO, 1956, OTERO, 1961) e distribuídas em centenas de propriedades, sendo disseminadas através de intercâmbio entre produtores. Assim, aquelas que sobreviveram ao longo desse tempo se adaptaram às condições edafoclimáticas regionais e se tornaram naturalizadas. Como foram mantidas nas propriedades, apresentam qualidades forrageiras desejáveis, como produzir com baixo nível de insumos e no período mais crítico que é o outono/inverno.

**Material e métodos:** o experimento foi instalado na Estação Experimental de São Joaquim a 1.412m a.n.m. para avaliar a produção de matéria seca (MS), tolerância ao frio e persistência de alguns genótipos de gramíneas perenes de clima temperado comparados ao azevém-perene (*Lolium perenne*) cv. Ellet originário da Nova Zelândia. Foram coletados os genótipos no Planalto Sul de Santa Catarina: falaris (*Phalaris tuberosa* L.), fluva (*Anthoxantum odoratum* L.) e dátilo

(*Dactylis glomerata* L.). O delineamento experimental utilizado foi feito em blocos ao acaso com 4 repetições. Foram utilizadas 12t de calcário/ha e na adubação 140kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 90kg/ha de K<sub>2</sub>O, conforme recomendações da ROLAS (2004). O preparo do solo foi através de aração e gradagem. A semeadura foi realizada no dia 25/04/2006, em 7 linhas espaçadas em 0,30m com 4,0m de comprimento, perfazendo uma parcela de 8,4m<sup>2</sup>, com área útil de 2,7m. Para avaliação da biomassa, utilizou-se motossigadeira a 10cm de altura a cada 42 dias no outono/inverno e 28 dias na primavera/verão. Em 26/02/2007 fez-se um corte de emparelhamento e em 20/03/2007 tiveram início as avaliações, sendo realizados 10 cortes até 05/02/2010.

**Resultados e discussão:** após quatro anos de implantação do experimento a campo, sendo um de instalação e três de avaliação, o genótipo mais produtivo foi o dátilo, demonstrando que se trata de uma espécie perene de inverno, sem repouso estival, com boa produção e distribuição estacional, confirmando dados de (CARAMBULA, 1997). Todos os tratamentos avaliados permitiram 31 cortes em três anos. Quanto ao rendimento médio anual de MS/ha, dátilo, fluva, falaris e azevém-perene produziram 6.918; 5.130; 4.235 e 3.401, respectivamente (Tabela 1). Para o dátilo a produtividade foi superior à obtida por Rosa et al. (2008) em experimento conduzido na Estação Experimental de São Joaquim com o cultivar Amba. Também produziu 20% a mais do que o cultivar Oberon, média de três anos e com 7 cortes anuais, em avaliação realizada pelo INIA La Estanzuela no Uruguai (GARCIA, 1995). O rendimento da falaris foi um pouco inferior ao encontrado por Rosa et al. (2008) no mesmo ambiente experimental. A fluva e a falaris, da mesma forma, foram mais produtivas do que outras gramíneas perenes avaliadas em São Joaquim. Considerando a fluva, Hanisch et al.(2015), em Canoinhas, SC, concluíram que o melhor intervalo de cortes, considerando rendimento e qualidade para esta espécie é de 35 dias, sendo o potencial de rendimento de 6 a 8t/ha MS.

**Tabela 1. Rendimento (kg/MS/ha) de gramíneas perenes de clima temperado obtida nos três anos do experimento (Epagri/EESJ)**

| Genótipos                 | Ano 1        | Ano 2        | Ano 3        | Média        |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1 - Azevém-perene         | 5.941c       | 2.519b       | 1.743b       | 3.401        |
| 2 - Dátilo - Coxilha Rica | 10.262a      | 5.951a       | 4.541a       | 6.918        |
| 3 - Faláris - São Joaquim | 7.103bc      | 3.111b       | 2.491b       | 4.235        |
| 4 - Fluva - Painei        | 7.397b       | 4.940a       | 3.054ab      | 5.130        |
| <b>Média anual</b>        | <b>7.676</b> | <b>4.130</b> | <b>2.957</b> | <b>4.921</b> |
| <b>C.V. ( % )</b>         | <b>9,9</b>   | <b>19</b>    | <b>32,9</b>  | <b>-</b>     |

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si quando comparadas pelo teste de Tukey (5% de significância). Ano 1: 2007/2008; Ano 2: 2008/2009; Ano 3: 2009/2010

Em outro trabalho conduzido por Flaresso et al. (1997) no Alto Vale do Itajaí, clima Cfa, destacaram rendimentos de 4.734kg/ha MS para a festuca cv. KY 31 e 2.453kg/ha MS para a falaris cv. IPZ Cinquentenário, denotando que nestas condições climáticas o potencial produtivo dessas gramíneas perenes é menor. Em contrapartida, em condições de clima Cfb, Hanisch & Gislon (2010) encontraram valores semelhantes ao deste trabalho para festuca cv. Epagri 312 Lages, falaris e dactylis, respectivamente, com rendimentos de 5.950, 6.580 e 6.670kg/ha MS. O cultivar de azevém-perene e todos os genótipos se mostraram altamente tolerantes ao frio, suportando temperaturas de até -9°C na relva e a ocorrência de 49 geadas. Após quatro anos de implantação do ensaio a produção dos genótipos em relação ao primeiro ano foi a seguinte: dátilo,

44%; fluva 41%; falaris, 35% e azevém-perene, 29%, devido principalmente à redução da persistência que ocorre naturalmente com o tempo em pastagens perenes.

**Conclusões:** o dátilo é a gramínea perene de clima temperado avaliada mais produtiva; todos os genótipos apresentaram melhor crescimento estival e outonal que o azevém-perene; a fluva tem produção anual em regiões mais quentes e se mostrou perene conforme os seus centros de origem. Os genótipos naturalizados dátilo e fluva demonstram potencial para ser incorporados em trabalhos de melhoramento genético com o objetivo de gerar cultivares.

## Referências

ARAÚJO, A. A. de. **FORAGEIRAS para o sul do Brasil**. Porto Alegre: Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio do Rio Grande do Sul. 1942.

ARAÚJO, A. A. de. **Culturas forrageiras**. Porto Alegre: Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio do Rio Grande do Sul. 1954.

CARAMBULA, M. 1997. **Pasturas naturales mejoradas**. Montevideo: Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L.

GARCÍA, J. A. 1995. **Dactylis glomerata L.** INIA LE OBERON. Montevideo: Unidad de Difusión Tecnológica del INIA. (INIA La Estanzuela. Boletín de Divulgación, 49).

HANISCH, A. L.; GISLON, I. Massa de forragem e valor nutritivo de gramíneas perenes de inverno no Planalto Norte catarinense. **Scientia Agraria**, Curitiba, PR, v.11, n.1, p.25-32.2010.

HANISCH, A. L.; CÓRDOVA, U. A.; RECH, A. F.; ROSA, J. L. Produção de forragem e valor nutritivo de fluva sob intervalos de corte. **Scientia Agraria**, Curitiba, PR, v.16, n.1, p.19-26.2015.

FLARESSO, J. A. ROSA, J. L.; Gross, C. D.; ALMEIDA, E. X. de. Gramíneas perenes de inverno para o Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, v.10, n.1, p.24-26, 1997.

OTERO, J. R. de O. **Informações sobre algumas plantas forrageiras**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura do Brasil. 1961.

ROSA, J.L.; CÓRDOVA, U.A; PRESTES, N. E. 2008. **FORAGEIRAS de clima temperado para o Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri. 64p. (Epagri. Boletim Técnico, 141).

# Avaliação de genótipos de capim-lanudo na região do Planalto Sul de Santa Catarina

Jefferson Araujo Flaresso<sup>1</sup>, Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>, Joseli Stradioto Neto<sup>1</sup>, José Lino Rosa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>2</sup>Aposentado; flaresso@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o capim-lanudo (*Holcus lanatus* L.) é uma gramínea anual de inverno com bom potencial de produção forrageira no período de outono, inverno e primavera. Tem boa qualidade nutricional, sendo ainda de pouca exigência em fertilidade do solo e grande capacidade de ressemeadura natural. Por isso, é a principal gramínea recomendada para o melhoramento de pastagens naturais. Atualmente existe no mercado somente um cultivar desta espécie denominado de La Magnolia, originário do Uruguai. Assim, este estudo com novos genótipos deve possibilitar o surgimento de novos cultivares com maior potencial produtivo e adaptação edafoclimática para a região do Planalto Sul Catarinense.

**Resumo:** foi conduzido um experimento na região de São Joaquim (27°23'S e 51°12'W, altitude de 1403m), em clima Cfb, solo tipo Cambissolo Húmico hálico, com o objetivo de avaliar a produção de matéria seca (MS) e a distribuição estacional de nove populações de capim-lanudo mais o cultivar comercial "La Magnolia". O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os genótipos Morro da Igreja 1665m e Morro da Igreja 1822m foram os mais produtivos, sendo alternativa para futuros trabalhos de melhoramento visando substituir o cultivar La Magnolia.

**Palavras-chave:** *Holcus lanatus* L.; gramínea anual de inverno; rendimento de matéria seca.

**Introdução:** o capim-lanudo é uma gramínea citada como bienal por Carámbula (1997), mas comporta-se como anual nas condições climáticas do Planalto Catarinense. É uma espécie competitiva e tolerante a uma grande amplitude de fatores edafoclimáticos, adaptando-se principalmente aos terrenos úmidos, embora consiga sobreviver a curtos períodos de seca. O capim-lanudo tem sido considerado equivalente ao azevém em condições de fertilidade intermediária e taxas de lotação moderadas (VIDOR et al.,1997). Nas condições do Uruguai, supera o azevém em produção de matéria seca, inclusive nos períodos críticos de outono, inverno e início da primavera, e se assemelha a este em relação à qualidade (BEMHAJA, 1993). É considerada uma das principais gramíneas para utilização em melhoramento de campo nativo, em função da menor exigência em fertilidade do solo, boa produção forrageira e grande capacidade de produção de sementes (CARÁMBULA,1997; CÓRDOVA et al., 2011). Atualmente existe somente um cultivar disponível no mercado denominado "LA Magnolia", de origem do Uruguai.

**Material e métodos:** o experimento foi implantado em 24/04/2008 e conduzido até 2011 na Estação Experimental de São Joaquim (27°23'S e 51°12' W, altitude de 1403m). O clima caracteriza-se como Cfb, e o solo classificado como Cambissolo Húmico hálico. Foram avaliadas nove populações de *Holcus lanatus* L. (capim-lanudo) provenientes de coletas realizadas em 2007, em diversos pontos do Planalto Serrano de Santa Catarina e o cultivar comercial 'La Magnolia', totalizando 10 tratamentos. Cada população foi denominada de acordo com o local da coleta: 1) Urubici perímetro urbano; 2) Coxilha Rica; 3) Urubici Morro da Igreja 1665m;4) La Magnolia;5) Hipódromo de Lages; 6) Painel; 7)Capão Alto Raposo; 8)Santa Cecília Rio bonitinho;

9) Morro das Antenas; 10) Morro da Igreja 1822m. Os ensaios foram arranjados em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela média 4m<sup>2</sup> com área útil de 2,4m<sup>2</sup>. Foi avaliada a produção de matéria seca (MS) através de cortes, a 10cm do solo, a cada seis semanas no outono-inverno, e a cada quatro semanas na primavera e verão. A adubação foi realizada de acordo com a CQFS (2004).

**Resultados e discussão:** os rendimentos totais de forragem, em kg/ha de matéria seca (MS) acumulado durante os períodos de avaliação estão citados na Tabela 1 e Figura 1. No ano de 2009-2010 a média foi de 4.592kg/ha MS, com destaque para as populações Morro da Igreja 1665m e Morro da igreja 1822m. No segundo período (2010-2011), a média foi mais baixa perfazendo 2.342 kg/ha MS, sendo o genótipo Morro da Igreja 1665m significativamente mais produtivo que os demais. Considerando as médias dos dois anos, os destaques permaneceram os mesmos (Morro da Igreja 1665m e 1822m), respectivamente com 6.170 e 4.181kg/ha MS. Rosa et al. (2008) avaliando o cv. La Magnólia em São Joaquim, obtiveram resultados superiores ao observado neste trabalho, com produção total de 7.216 e 5.623kg/ha MS, em 8 e 6 cortes, respectivamente, para o primeiro e o segundo ano, com perenização desta espécie. Em outro trabalho conduzido por Córdova et al. (2011) em Canoinhas e São Joaquim obtiveram produção semelhante, respectivamente, de 5.725 e 4.537kg/ha MS. Entretanto, Vidor et al.(1997) citam valores menores para o capim-lanudo, entre 2 a 3t/ha de MS.

**Tabela 1. Rendimento de matéria seca de capim-lanudo (*Holcus lanatus* L.) nas condições ambientais da Estação Experimental de São Joaquim**

| <b>Genótipos</b>     | <b>2009-2010</b> | <b>2010-2011</b> | <b>Média</b> |
|----------------------|------------------|------------------|--------------|
| Morro Igreja - 1.665 | 7.201 a          | 5.140 a          | 6.170        |
| Morro Igreja - 1.822 | 6.112 ab         | 2.250 b          | 4.181        |
| Hipódromo Lages      | 4.858 bc         | 2.268 b          | 3.563        |
| Rio Bonitinho        | 4.924 bc         | 2.160 b          | 3.542        |
| Painel               | 4.487 bc         | 2.149 b          | 3.318        |
| Raposo               | 4.704 bc         | 1.878 b          | 3.291        |
| La Magnólia          | 4.968 bc         | 1.557 b          | 3.263        |
| Urubici Urbano       | 3.371 cd         | 1.823 b          | 2.597        |
| Morro das Antenas    | 3.001 de         | 1.792 b          | 2.397        |
| Coxilha Rica         | 2.292 e          | 2.402 b          | 2.347        |
| <b>Média</b>         | <b>4.592</b>     | <b>2.342</b>     | <b>3.467</b> |
| <b>C.V. ( % )</b>    | <b>25</b>        | <b>34</b>        | <b>-</b>     |

<sup>1</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan (p<0,05)

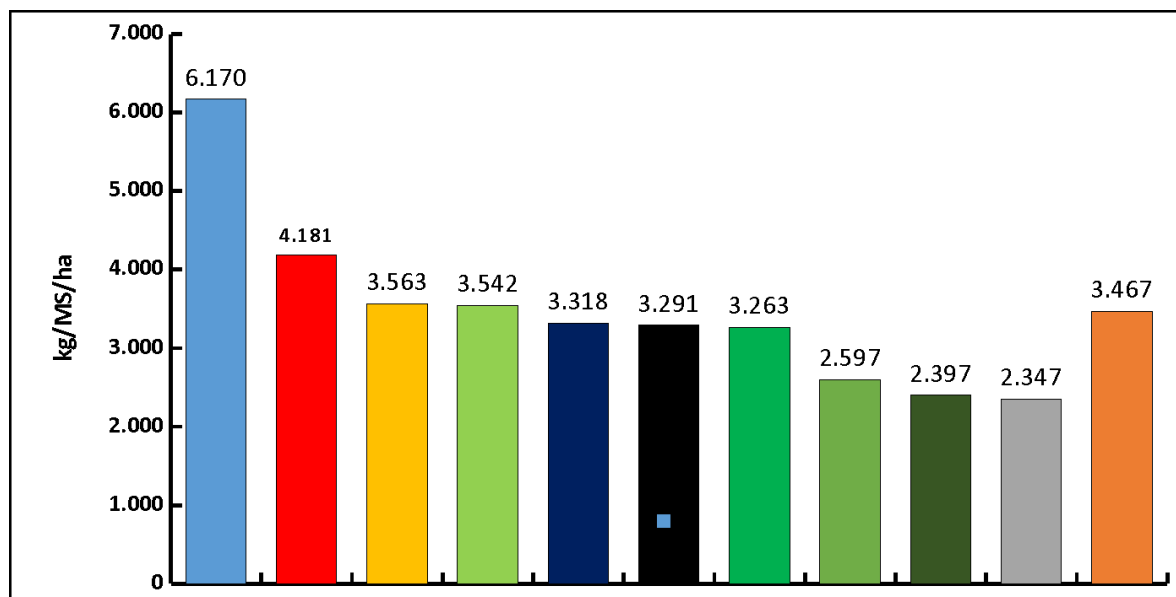


Figura 1. Rendimento de matéria seca dos genótipos avaliados. Médias de três anos

**Conclusões:** os genótipos Morro da Igreja 1665m e Morro da Igreja 1822m são promissores e podem ser alternativas para futuros trabalhos de melhoramento visando novas alternativas em relação ao cultivar La Magnolia de capim-lanudo.

## Referências

BEMHAJA, M. *Holcus lanatus* L. “La Magnolia”. (Série Técnica, 32), Tacuarembó: INIA, 1993. 15p.

CARÁMBULA, M. *Pasturas naturais mejoradas*. Montevideo, Uruguai: Hemisferio Sur, 1997. 524p.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO (CQFS) RS/ SC. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Núcleo Regional Sul, 2004. 400p.

CÓRDOVA, U. A.;FLARESSO, J. A.;HANISCH, A. L.;ROSA, J. L. Desempenho produtivo de cultivares de capim-lanudo "*Holcus lanatus*" em duas regiões de Santa Catarina. In: SIMPAPASTO, 1, 2011, Maringá, PR. **Anais...** Maringá, PR: da UEM, 2011.

ROSA, J. L.;CÓRDOVA, U. A.;PRESTES, N. E. **FORAGEIRAS DE CLIMA TEMPERADO PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA**. Florianópolis: EPAGRI, 2008. 64p. (Boletim Técnico, 141).

VIDOR, M. A.; DALL’AGNOL, M.; QUADROS, F. L. F. de. **Principais forrageiras para o Planalto e Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 1997. 91 p. (Epagri. Boletim Técnico, 86).

# Adaptação edafoclimática, qualidade e rendimento forrageiro de genótipos de leguminosas no Planalto Sul Catarinense

Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>, Jefferson Araújo Flaresso<sup>1</sup>, Joseli Stradioto Neto<sup>1</sup>, Ângela Fonseca Rech<sup>1</sup>, Dediel Júnior Amaral Rocha<sup>1</sup>, Simone S. Werner<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Epagri/Estação Experimental de Lages; ulisses@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** este estudo surgiu da necessidade de se buscar novos cultivares de trevo-branco e cornichão para serem disponibilizados aos produtores, pois estas são as duas principais leguminosas forrageiras de “inverno” utilizadas na consorciação de pastagens, inclusive com gramíneas de “verão”. Além de cada espécie ter apenas um cultivar no mercado, apresentam alto custo de semente e são materiais produzidos em outros países. A presença de novos cultivares possibilitará redução de preços pela maior demanda. Além de serem avaliados no ambiente da Serra Catarinense, onde ocorrem as menores temperaturas do Brasil e solos naturalmente pobres. Dessa forma, os materiais que tiverem bom desempenho nessas condições certamente poderão ser recomendados para o Sul do Brasil.

**Resumo:** a introdução de leguminosas em consorciação com gramíneas é uma das práticas pastoris mais difundidas. Leguminosas perenes de clima temperado, com destaque para o trevo-branco e o cornichão, são bastante utilizadas. Essas forrageiras necessitam de novos cultivares. A EEL avaliou alguns genótipos no período de março de 2017 a março de 2020. Foram seis tratamentos: um cultivar (Zapican, testemunha) e um genótipo de trevo-branco, um cultivar (São Gabriel, testemunha) e dois genótipos de cornichão e um cultivar (SCS-313 Serrano) de lótus-serrano. O delineamento experimental foi feito em blocos ao acaso com três repetições. Foram avaliados o rendimento de forragem, o ciclo de produção, a qualidade, a persistência e a resistência a doenças e pragas. De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que o trevo-branco genótipo PGGLegP1, bem como os genótipos PGGLegP2 e PGGLegP3 de cornichão, apresentam adaptação edafoclimática e bom potencial produtivo. Assim, podem ser lançados como novos cultivares e recomendados para utilização em sistemas produtivos.

**Palavras-chave:** *Trifolium repens* L; *Lotus corniculatus* L; *Lotus uliginosus* Schkuhr; forrageiras hibernais; ciclo de produção.

**Introdução:** as pastagens naturais e naturalizadas de Santa Catarina apresentam sazonalidade marcante na produção forrageira. Por essa razão tem aumentado a utilização de melhoramento de campo nativo e a implantação de pastagens de “inverno” consorciadas com leguminosas. Essas, além de aumentar o rendimento e a qualidade da pastagem, auxiliam o crescimento das gramíneas através da fixação biológica de nitrogênio. Em relação ao trevo-branco e ao cornichão, há atualmente disponível no mercado um cultivar de cada forrageira, Zapican e São Gabriel, respectivamente. Por essa razão os produtores não dispõem de alternativas de materiais mais adaptados aos seus ambientes produtivos. Em função dessa insuficiência de cultivar apresentam alto custo de semente no mercado, além da escassez frequente. Dessa forma, há necessidade de estudar o comportamento dessas leguminosas, visando à geração de novos cultivares para recomendações mais seguras e diversificadas para os sistemas produtivos.

**Material e métodos:** os tratamentos foram avaliados por três anos (04/2017 a 04/2020), constituídos por um genótipo de trevo-branco (PGGLegP1) e dois de cornichão (PGGLegP2 e PGGLegP3), utilizando-se duas testemunhas de cultivares comerciais, Zapican e São Gabriel, respectivamente. Foi introduzido um tratamento de lótus-serrano (SCS 313 Serrano). Foram utilizados blocos ao acaso com três repetições. Parcelas de 8 linhas de 5m de comprimento,

espaçadas de 0,2m, com área total da parcela de 8m<sup>2</sup>, sendo consideradas úteis as quatro linhas centrais, eliminando-se 0,5m nas extremidades, com área útil para avaliação de 3,2m<sup>2</sup>. Densidade de sementeira (kg/ha): 4 de sementes para trevo-branco e lócus-serrano e 8 de sementes para cornichão. Para produção de forragem foram realizados cortes quando a altura média das plantas, estavam entre 10 a 15cm, com resíduo de 5cm para trevo-branco e lócus-serrano, e 15 a 20cm e resíduo de 8cm para o cornichão. A adubação foi realizada de acordo com as recomendações da Rolas, 2016.

**Resultados e discussão:** em termos de rendimento de MS, os trevos-brancos foram menos produtivos que os cornichões (Tabela 1, Figura 1). Porém as produções obtidas nos tratamentos 1 (Zapican) e 2 (PGGLegP1), foram superiores às observadas em diversos trabalhos experimentais (DALL'AGNOL et al., 1989; ALMEIDA & FLARESSO, 1993; VIDOR et al., 1997; ROSA et al., 2008). Os cornichões, além de apresentarem maiores rendimentos em todos os anos de investigação, destacaram-se pelas altas produções que foram superiores aos obtidos por Rosa et al. (2008 e 2009) e também em relação aos trabalhos de Vidor et al., (1997) e Carâmbula (1997). Com exceção do primeiro ano, o genótipo de trevo-branco PGGLeg1 foi mais produtivo que o cultivar testemunha. Quanto aos cornichões não houve diferença em nenhum dos anos de avaliação. O número de cortes no período experimental foi de 19 e 17 para o cultivar Zapican e o genótipo PGGLeg1, respectivamente; tanto o cultivar São Gabriel, como os genótipos de cornichão permitiram 18 cortes; enquanto o cultivar SCS 313 Serrano possibilitou 14 cortes, em função da estiagem no terceiro ano, quando se realizaram apenas dois cortes.

**Tabela 1. Rendimento de matéria seca (kg) por ano e em três anos (05/2017 a 03/2020)**

| Tratamento          | Ano 1           | Ano 2           | Ano 3           | Média           |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 - Zapican (T)     | 3.864,34 b      | 4.964,00 c      | 2.915,33 b      | 3.914,56        |
| 2 - PGGLegP1        | 3.026,31 b      | 6.296,33 bc     | 4.799,33 ab     | 4.707,32        |
| 3 - São Gabriel (T) | 6.259,31 a      | 9.437,00 a      | 6.654,00 a      | 7.450,10        |
| 4 - PGGLegP2        | 5.893,12 a      | 7.840,66 ab     | 5.363,33 ab     | 6.365,70        |
| 5 - PGGLegP3        | 5.578,74 a      | 9.244,33 a      | 6.095,33 a      | 6.652,70        |
| 6 - SCS 313 Serrano | 3.102,95 b      | 9.769,30 a      | 2.567,66 b      | 5.146,64        |
| <b>Média</b>        | <b>4.620,63</b> | <b>7.925,27</b> | <b>4.572,28</b> | <b>5.706,06</b> |
| <b>CV (%)</b>       | <b>12,81</b>    | <b>12,07</b>    | <b>21,25</b>    | <b>15,38</b>    |

\* Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si quando comparadas pelo teste de Tukey (5% de significância)

As leguminosas avaliadas, embora concentrem a produção nos meses de primavera e verão, produzem durante todo o ano. Todos os materiais apresentaram alta qualidade nutricional. Este aspecto é destacado nos trabalhos conduzidos por Carâmbula (1997), que cita valores de proteína bruta variando de 20 a 30% e digestibilidade de 65 a 75% em leguminosas de clima temperado, incluindo trevo-branco e cornichão. Em contrapartida, os valores obtidos por Rosa et al., (2008) em trabalho conduzido em São Joaquim, SC, foram inferiores aos alcançados neste experimento.



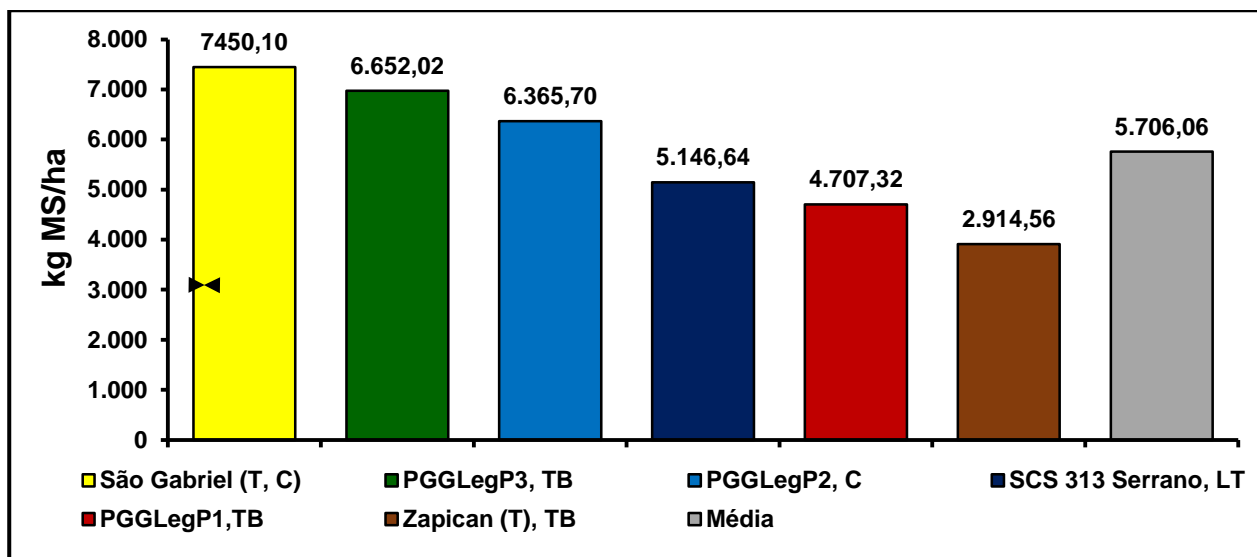


Figura 1. Média anual de produção de matéria seca de genótipos e cultivares de trevo-branco e cornichão

**Conclusões:** no ambiente experimental os cornichões produzem mais que os trevos-brancos. Os genótipos de cornichão PGGLegP2 e PGGLegP3 e de trevo-branco PGGLegP1 têm potencial para serem lançados e recomendados como novos cultivares. O lótu-serrano tem baixa tolerância a períodos de estiagem.

## Referências

ALMEIDA, E. X. de; FLARESSO, J. A. **Forrageiras para o Alto Vale do Itajaí**. Florianópolis: Epagri, 1993. 37p. (Epagri. Boletim técnico, 65).

CARAMBULA, M. **Pastagens naturais mejoradas**. Montevideo, Uruguai: Hemisferio Sur, 1997. 524p.

DALL'AGNOL, M. GOMES, K. E.; VIDOR, M. A. Avaliação de cultivares de trevo-branco (*Trifolium repens* L.) consorciadas com gramíneas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26, 1989, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1989, p.32.

ROSA, J. L. CÓRDOVA, U. A.; PRESTES, N. E. **Forrageiras de clima temperado para o Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 2008. 64p. (Boletim Técnico, 141).

ROSA, J. L.; FLARESSO, J. A.; PRESTES, N. E.; CÓRDOVA, U. A. **Forrageiras perenes de inverno – Lótu serrano “SCS 313 serrano” (*Lotus uliginosus* Schkuhr)**. Florianópolis, Epagri, 2009. (Epagri, folder).

VIDOR, M. A.; DALL'AGNOL, M.; QUADROS, F. L. F. de. **Principais forrageiras para o Planalto e Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 1997. 91p. (Epagri. Boletim Técnico, 86).

# Desempenho produtivo de espécies forrageiras anuais de inverno sobressemeadas em Tifton 85

Fabiana Schmidt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, fabianaschmidt@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o presente estudo visa avaliar o desempenho produtivo de cultivares de espécies forrageiras anuais de inverno (azevéns anuais, aveias preta e branca, trigos e centeios para pastejo) adaptadas às condições de sobressemeadura em pastagens perenes estabelecidas (Tifton 85) e pastejadas com vacas leiteiras, com a perspectiva de incorporar as cultivares mais produtivas aos sistemas de produção de leite em Santa Catarina. Assim, com o conhecimento dos cultivares mais produtivos, será possível sua indicação de sobressemeadura nas pastagens de Tifton 85 e espera-se que essa tecnologia promova o aumento na produção de forragem no inverno, melhor distribuição da produção do pasto ao longo do ano e maior produção leiteira.

**Resumo:** com o objetivo de avaliar a produção de massa fresca e seca de forragem, o número de cortes e o ciclo de duração, cultivares de azevéns, aveias, trigos e centeios foram sobressemeadas em capim Tifton 85. O delineamento experimental utilizado foi DIC, com 4 repetições e 20 tratamentos testados. Os azevéns Empasc 304 Serrana, SCS316 CR Altovale, LE 284 Estanzuela e Winter Star 3, quando sobressemeados em pastagem de Tifton 85, apresentaram as maiores produções acumuladas de forragem em relação às aveias, trigos e centeios. A sobressemeadura de aveias e centeios em pastagem de Tifton 85 mostrou-se uma alternativa de manejo tecnicamente viável devido a sua precocidade para a entrada de animais para o pastejo. As aveias Embrapa 139, UPF Fuerza e URS Taura apresentaram produções acumuladas de forragem superiores aos demais cultivares de aveia avaliados e similares aos cultivares de centeios e de trigos para pastejo Pastoreio e Tarumã.

**Palavras-chave:** azevéns anuais; aveias; centeios; trigos para pastejo; ciclo de produção.

**Introdução:** a sobressemeadura de espécies forrageiras de inverno em pastagens perenes de gramíneas de verão é uma estratégia viável para a produção de leite no estado de Santa Catarina. Nessa região, a sobressemeadura é possível porque as espécies de verão, devido às baixas temperaturas, produzem pouco entre abril e setembro e, dessa forma, não competem com as de inverno (CÓRDOVA, 2012). Na escolha das espécies de inverno a serem semeadas, é importante observar a adaptação às condições climáticas da região, às condições de fertilidade do solo e seu ciclo de produção. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi gerar informações relacionadas ao desempenho produtivo de cultivares de forrageiras anuais de inverno (azevéns, aveias preta e branca, trigos e centeios) mais adaptados à sobressemeadura em capim Tifton 85 para o sistema de produção de leite.

**Material e métodos:** o experimento foi conduzido em 2019 na Estação Experimental de Campos Novos, sendo a área de Tifton 85 dividida em 80 parcelas de 10m<sup>2</sup>. O delineamento experimental foi DIC, com 4 repetições. Os tratamentos avaliados consistiram dos cultivares de azevém: Empasc 304 Serrana; LE 284 Estanzuela; FEPAGRO São Gabriel; BRS Ponteio; SCS316 CR Altovale; Winter Star 3; aveias: Iapar 61 Ibiporã; Milton; UPFA 21 Moreninha; URS Taura;

Embrapa 139; UPFA Gaudéria; UPFA Ouro; UPFA Fuerza; UPFPS Farroupilha; centeios: Serrano; BRS Progresso; trigos: duplo-propósito: BRS Tarumã; BRS Pastoreio; e exclusivo para pastejo: Lenox. A semeadura foi realizada com espaçamento de 17cm entre linhas. Nos cortes foram avaliados a produção de matéria fresca e seca, o número de cortes, o número de dias da semeadura até o 1º corte e o ciclo de duração do pasto. Os dados foram analisados utilizando o software R (R Team core, 2015).

**Resultados e discussão:** os cultivares de azevém apresentaram produções de massa seca acumulada (MSA) variando de 4,3 a 8,2 toneladas ha<sup>-1</sup> (Tabela 1). Os cultivares SCS316 CR Altovale, LE 284 Estanzuela foram as mais precoces para o início do pastejo, com destaque para o cultivar Altovale, que proporcionou um ciclo de pastejo a mais em comparação aos demais avaliados. Os cultivares de azevém Empasc 304 Serrana, SCS 316 Altovale, LE 284 Estanzuela e Winter Star 3 foram os mais produtivos e apresentaram maior ciclo de duração quando comparados a BRS Ponteio e a Fepagro São Gabriel.

**Tabela 1. Massa fresca (MFA) e seca (MSA) acumulada, número de cortes, dias até o 1º corte e ciclo de duração de cultivares de azevém, aveias, centeios e trigos**

| Espécie                  | Cultivares          | MFA<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) | MSA<br>(kg ha <sup>-1</sup> ) | Nº de<br>cortes | Dias até 1º<br>corte | Ciclo de<br>duração |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| <b>Azevém<br/>anuais</b> | Fepagro São Gabriel | 34.502 c                      | 5.529 b                       | 6               | 63                   | 127                 |
|                          | Empasc 304 Serrana  | 54.047 a                      | 8.206 a                       | 9               | 63                   | 167                 |
|                          | SCS316 CR Altovale  | 57.650 a                      | 8.214 a                       | 10              | 57                   | 167                 |
|                          | LE 284 Estanzuela   | 47.514 b                      | 8.029 a                       | 9               | 57                   | 167                 |
|                          | BRS Ponteio         | 26.229 d                      | 4.345 c                       | 6               | 63                   | 127                 |
|                          | Winter Star 3       | 54.775 a                      | 7.644 a                       | 9               | 63                   | 167                 |
| <b>Aveias</b>            | UPF Ouro            | 18.332 f                      | 2.754 d                       | 6               | 45                   | 119                 |
|                          | UPF Farroupilha     | 21.567 f                      | 3.295 d                       | 6               | 45                   | 119                 |
|                          | UPF Fuerza          | 24.862 d                      | 3.925 c                       | 6               | 45                   | 119                 |
|                          | UPF21 Moreninha     | 22.360 e                      | 3.523 d                       | 7               | 45                   | 127                 |
|                          | Iapar 61 Ibiporã    | 18.990 f                      | 3.031 d                       | 7               | 45                   | 133                 |
|                          | Embrapa 139         | 28.559 d                      | 4.475 c                       | 7               | 50                   | 133                 |
|                          | URS Taura           | 26.945 d                      | 3.750 c                       | 6               | 50                   | 119                 |
|                          | UPF Gaudéria        | 19.228 f                      | 2.856 d                       | 6               | 45                   | 119                 |
|                          | Milton              | 17.205 f                      | 2.692 d                       | 6               | 45                   | 119                 |
| <b>Centeios</b>          | Progresso           | 26.666 d                      | 4.116 c                       | 7               | 45                   | 113                 |
|                          | Serrano             | 20.123 f                      | 4.212 c                       | 6               | 45                   | 99                  |
| <b>Trigos</b>            | Pastoreio           | 22.616 e                      | 3.993 c                       | 5               | 63                   | 113                 |
|                          | Tarumã              | 22.097 e                      | 3.726 c                       | 5               | 66                   | 119                 |
|                          | Lenox               | 29.580 d                      | 5.446 b                       | 6               | 57                   | 140                 |

Valores médios da MFA e MSA com letras distintas diferem entre si pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade. Nota: Densidade de semeadura, em kg ha<sup>-1</sup>, azevém-anual (40), aveias (80), e centeios e trigos (120). A altura do dossel para a realização das amostragens foi 25cm para azevém e 30cm para aveias, centeios e trigos e a altura do corte foi 10cm em relação ao solo.

Quanto aos trigos destinados para pastejo, o cultivar Lenox possibilitou 6 pastejos (1 a mais em relação aos cultivares de trigo Pastoreio e Tarumã) e foi mais precoce em relação ao número de dias necessários para o primeiro pastejo. A produção de MSA do cultivar Lenox foi superior em comparação à das aveias, centeios e demais cultivares de trigo testados (Tabela 1). Os centeios destinados para pastejo permitiram efetuar 6 a 7 pastejos, com entrada para pastejo aos 45 dias após a semeadura e acúmulo de massa seca de 4,1 e 4,2 toneladas ha<sup>-1</sup>. A produção de MSA dos centeios foi similar à dos cultivares de aveias mais produtivos – Embrapa 139, UPF Fuerza e URS Taura. As aveias possibilitaram de 6 a 7 pastejos, com entradas para pastejo após a semeadura variando de 45 a 50 dias.

**Conclusões:** os cultivares de azevém Empasc 304 Serrana, SCS316 CR Altovale, LE 284 Estanzuela e Winter Star 3, quando sobressemeadas em pastagem de Tifton 85, apresentaram as maiores produções acumuladas de forragem em relação às aveias, trigos e centeios. A sobressemeadura de aveias e centeios em pastagem de Tifton 85 é uma alternativa de manejo tecnicamente viável devido a sua precocidade para a entrada de animais para o pastejo, gerando mais alimento para os animais no período do outono. Os cultivares de aveias Embrapa 139, UPF Fuerza e URS Taura apresentaram produções acumuladas de forragem superiores aos demais cultivares de aveias testados e similares aos centeios e cultivares de trigos para pastejo Pastoreio e Tarumã.

## Referências

CÓRDOVA, U. de A. **Produção de leite à base de pasto em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2012, 626p.

R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 14 jul. 2020.

# Avaliação de cultivares e genótipos de azevém-anual na Estação Experimental de Lages

Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>, Jefferson Araújo Flaresso<sup>1</sup>, Joseli Stradioto Neto<sup>1</sup>, Ângela Fonseca Rech<sup>1</sup>, Vanessa Ruiz Fávaro<sup>1</sup>, Simone S. Werner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, ulisses@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o azevém-anual é a forrageira de “inverno” mais importante para pastejo no Sul do Brasil. Um dos entraves encontrados para sua melhor utilização é a qualidade das sementes comercializadas, que possuem baixa taxa de germinação, além de terem o ciclo de produção muito reduzido, resultando em baixa produtividade. Este trabalho possibilitou a identificação de materiais dessa forrageira altamente produtivos, com ótima qualidade nutritiva e ciclo mais longo que os materiais convencionais, que podem ser incorporados aos sistemas produtivos.

**Resumo:** o objetivo do ensaio foi avaliar cinco genótipos de azevém-anual comparados a quatro cultivares comerciais (testemunhas) nas condições ambientais da Estação Experimental de Lages. Avaliou-se os genótipos Lm 1, Lm 2, Lm 3; Lm 4 e Lm 5. Os cultivares comerciais e as testemunhas foram Winter Star, LE 284, Ponteio e Camaro. O delineamento experimental se constituiu de blocos casualizados com três repetições e a condução do ensaio foi em 2015 e 2016. Os cortes para avaliação efetuaram-se sempre que a média das parcelas de cada tratamento atingiu 20cm de altura, com resíduo de 10cm. O material que mais produziu forragem total foi o genótipo Lm 3 com 9.768kg de MS/ha.

**Palavras-chave:** tetraploide; diploide; características agronômicas; *Lolium multiflorum* Lam.

**Introdução:** devido ao grande avanço tecnológico observa-se a obtenção e o lançamento de novos materiais de plantas forrageiras. Alguns possuem boa adaptação a determinados ambientes, outros não e, por isso, necessitam de fertilidade bem mais elevada, principalmente relacionada ao teor de nitrogênio, para expressar o potencial genético. No caso das forrageiras de clima temperado, muitos cultivares anualmente são disponibilizados no mercado, sem que técnicos e produtores conheçam suas características agronômicas e o desempenho produtivo. Por essa razão o setor de pesquisa é o primeiro a ser questionado quanto à recomendação ou não das mesmas. Há necessidade permanente de se avaliar esses materiais para atender a demanda do setor pecuário. O objetivo deste trabalho foi avaliar alguns genótipos de azevém-anual para definir a viabilidade de registro como cultivar.

**Material e métodos:** foram avaliados cinco genótipos de azevém-anual (Lm1, Lm2, Lm3, Lm4 e Lm5) utilizando-se quatro cultivares como testemunhas (Winter Star, LE 284, Ponteio e Camaro). Utilizou-se o delineamento casualizado em blocos com três repetições, parcelas de oito linhas de 5m de comprimento, espaçadas 20cm, área da parcela de 8m<sup>2</sup>, considerando úteis as quatro linhas centrais com eliminação de 0,5m nas extremidades, portanto, área útil de 3,2m<sup>2</sup>. A adubação foi conforme recomendações técnicas para forrageiras gramíneas anuais de clima temperado (ROLAS, 2004). Foram utilizados 25kg ha<sup>-1</sup> de sementes ajustadas para 100% do valor cultural. Os cortes foram realizados quando a altura média das plantas, considerando todas as parcelas do tratamento, estavam com 20cm, deixando resíduo de 10cm. No terceiro corte coletou-se amostra para realização de análise bromatológica. Variáveis analisadas: produção de

matéria seca por hectare, qualidade bromatológica, número de cortes, dano por geada, ciclo de produção e tolerância a doenças e pragas.

**Resultados e discussão:** as diferenças de produtividade entre os dois anos de avaliação se deve às condições climáticas altamente favoráveis no segundo ano, principalmente em termos de precipitação e luminosidade, sem ocorrência de estiagens, diferente do primeiro ano quando todos os cultivares tiveram a produtividade prejudicada e não diferiram entre si (Tabela 1).

**Tabela 1. Produtividade (kg/MS/ha) obtida nos dois anos do experimento**

| <b>Genótipo</b>     | <b>2015</b>  | <b>2016</b>   | <b>Média</b> |
|---------------------|--------------|---------------|--------------|
| 1 - Winter Star (T) | 5.336 a      | 11.747 b      | 8.542        |
| 2 - L 284 (T)       | 5.180 a      | 9.948 cd      | 7.564        |
| 3 - Ponteio (T)     | 6.132 a      | 10.550 bc     | 8.341        |
| 4 - Camaro (T)      | 5.153 a      | 10.974 bc     | 8.064        |
| 5 - Lm 1            | 5.121 a      | 9.314 d       | 7.218        |
| 6 - Lm 2            | 4.963 a      | 10.310 cd     | 7.637        |
| 7 - Lm 3            | 6.124 a      | 13.412 a      | 9.768        |
| 8 - Lm 4            | 5.210 a      | 11.798 b      | 8.504        |
| 9 - Lm 5 (EEL)      | 5.781 a      | 10.711 bc     | 8.246        |
| <b>Média</b>        | <b>5.443</b> | <b>10.974</b> | <b>8.209</b> |

A produtividade de cultivares de azevém-anual é muito dependente de condições ambientais e da fertilidade do solo, assim se encontram na literatura produtividades que variam de menos de 2 até mais de 7t ha<sup>-1</sup> de matéria seca (MITTELMANN et al., 2010; TONETTO et al., 2011). As altas produtividades obtidas corroboram com os autores citados. Mesmo as menores produções ainda são superiores a outros ensaios realizados na região (HANISCH et al. 2014; ROSA et al. 2008). No ano de 2016, as maiores produtividades absolutas foram obtidas com cultivares tetraploides (Lm3, Winter Star e Lm4), o que confirma estudos de Mioto (2015) e Farinatti et al. (2006), pois os mesmos têm a tendência de apresentar ciclo de produção mais longo que os diploides. O ciclo de produção de todos os materiais avaliados, média de dois anos, considerando as datas de germinação e o último corte, foi de 190 dias para os tratamentos LE 284, Ponteio, Lm 1, Lm 2, Lm 4 e Lm 5 e de 203 dias para Winter Star, Camaro e 216 dias para Lm 3. Os valores da análise de proteína bruta (PB), digestibilidade (Divmo) e nutrientes digestíveis totais (NDT) estão na Tabela 2. Quanto à PB, foi superior aos obtidos por Rosa et al. (2008) e Freitas et al. (1994), porém próximos aos mencionados por Ribeiro Filho et al. (2009); Hanisch et al. (2014). Os valores obtidos de digestibilidade e de NDT igualmente foram altos, sendo iguais ou superiores a 80% e 70%, respectivamente. Não houve danos por pragas, doenças ou eventos climáticos, mesmo com ocorrência de geadas sequenciais muito fortes em junho de 2016, com extremos de -4°C no ambiente e -10°C na relva.

**Conclusões:** em relação aos materiais avaliados, no ambiente experimental, pode-se afirmar que: alguns genótipos foram superiores às testemunhas; condições climáticas favoráveis elevam a produtividade de azevém-anual; os cultivares e os genótipos tetraploides produzem mais que os diploides e apresentam qualidade superior; temperaturas muito baixas não causam danos ao azevém-anual.

**Tabela 2. Composição bromatológica dos cultivares e genótipos avaliados**

| Cultivares (T) e genótipos | Análise (%) |             |             |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                            | PB          | Divmo       | NDT         |
| 1 – Winter Star (T)        | 33          | 82,3        | 72,6        |
| 2 – 284 (T)                | 30,1        | 83,6        | 73,3        |
| 3 – Ponteio (T)            | 29,3        | 81,4        | 72,1        |
| 4 – Camaro (T)             | 31,1        | 82,3        | 72,6        |
| 5 – Lm 1                   | 32,1        | 82,7        | 72,7        |
| 6 – Lm 2                   | 31,1        | 81,6        | 71,7        |
| 7 – Lm 3                   | 31,9        | 82,6        | 73,0        |
| 8 – Lm 4                   | 30,1        | 80,4        | 70,3        |
| 9 – Lm 5                   | 30,3        | 82,1        | 70,6        |
| <b>Média</b>               | <b>31,0</b> | <b>82,1</b> | <b>72,1</b> |

## Referências

FARINATTI, L.H.E.; DA ROCHA, M. G.; POLI, C. H. E. C. et al. Desempenho de ovinos recebendo suplementos ou mantidos submetida a doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, p.1107-1113, 2006.

FREITAS, E. A. G. de; DUFLOTH, J. H.; GREINER, L. C. **Tabela de composição de químico-bromatológica e energética dos alimentos para ruminantes em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 1994. 333p. (Epagri. Documentos, 155).

HANISCH, A. L.; CORDOVA, U. A.; FLARESSO, J. A. Forage yield and chemical composition of ryegrass varieties (*Lolium multiflorum* Lam.) in Santa Catarina, State. **Anais....** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 51. 2014, Barra dos Coqueiros, SE. A produção animal frente às mudanças climáticas. Aracaju, SE: SBZ, 2014.

MITELMANN. A.; MONTARDO, D.P.; CASTRO, C. M. et al. Caracterização agrônômica de populações locais de azevém na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.12, p. 2527-2533, 2010.

MIOTO, D. F. Produção de forragem e qualidade nutricional de cultivares diploides e tetraploides de azevém anual. 2015. 35 f. (**Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação**) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.)

RIBEIRO FILHO, H. M. N.; HEYDT, M.S; BAADE, THALER NETO, A. Consumo de forragem e produção de leite de vacas em pastagem de azevém-anual com duas ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.10, p.2038-2044, 2009.

ROSA, J. L; CÓRDOVA, U. A.; PRESTES, N. E. **Forrageiras de clima temperado para o Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2008, 64p. (Boletim Técnico, 141).

TONETTO, C.J.; MÜLLER, L.; MEDEIROS, S.L.P. et al. Produção e composição bromatológica de genótipos diploides e tetraploides de azevém. **Zootecnia Tropical**, Maracay, v.29, p.169-178, 2011.

# Avaliação agrônômica de leguminosas perenes de clima temperado em Santa Catarina

Ana Lúcia Hanisch<sup>1</sup>, Ulisses de Arruda Córdova<sup>2</sup>, Jefferson Araújo Flaresso<sup>2</sup>, Vagner Miranda Portes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Canoinhas; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>3</sup>Epagri/Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação; analucia@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** desenvolvimento de materiais forrageiros de melhor valor nutricional e maior potencial produtivo faz parte do objetivo da pesquisa agropecuária estadual. Na última década foram realizados diversos ensaios de avaliação de espécies de clima temperado de genótipos provenientes da Nova Zelândia e do Uruguai, associados a materiais desenvolvidos em Santa Catarina, com vistas a incorporar os mais promissores aos sistemas produtivos do Estado. Dentre os materiais encontravam-se cultivares de trevo-branco e de cornichão que foram avaliados em quatro regiões do Estado, por dois anos. Os cultivares de trevo-branco, destacaram-se, em especial nas regiões de Planalto. O cornichão cv. Larranaga obteve a maior produtividade nas quatro regiões do Estado, com uma produção superior a 14 toneladas/ha/ano. Sem dúvida, a inclusão de novos cultivares de leguminosas perenes contribui para o aumento da produção de forragem nos sistemas à base de pasto e deve ser motivada.

**Resumo:** a incorporação de novos cultivares de forrageiras mais produtivos e adaptados é uma demanda constante para a pesquisa agropecuária. Buscando atender a essa demanda, foi avaliado o desempenho de leguminosas perenes de clima temperado oriundas da Nova Zelândia, Uruguai e da Epagri em quatro regiões de Santa Catarina: Oeste; Meio-Oeste, Planalto Norte e Planalto Sul. Foram avaliadas as espécies *Trifolium repens* (cv. Zapican, Kopu II, Tribute, Trophy e Jacuí S2); *Lotus tenuis* cv. Larranaga e *Lotus uliginosus* (cv. Trojan e SCS 313 – Serrano) em delineamento de blocos casualizados e três repetições, por dois anos. Houve interação entre tratamentos e locais nos dois anos, para produtividade de massa seca de forragem, indicando grande variação entre materiais e entre regiões. O cv. Zapican destacou-se nas regiões Oeste e Meio-Oeste, mas não diferiu dos demais cultivares, na média dos dois anos, nas demais regiões. Embora as produtividades tenham sido menores no Planalto Sul que no Norte, todos os cultivares podem ser indicados para as duas regiões de Planalto, com destaque para o cv. Larranaga.

**Palavras-chave:** trevo-branco; cornichão; *Trifolium repens*; *Lotus tenuis*; *Lotus uliginosus*.

**Introdução:** Fabáceas são importantes no melhoramento de pastagens devido à incorporação biológica de nitrogênio via simbiose (SKONIESKI et al., 2011). O trevo-branco é a fabácea mais utilizada em pastagens no Sul do Brasil. Destaca-se pela alta produção de forragem, valor nutritivo e capacidade de suporte (CARVALHO et al., 2010). Ainda que em cultivo exclusivo produza bem, seu principal objetivo deve ser a consorciação com gramíneas, inclusive, para prevenir timpanismo nos animais (SARTOR et al., 2010). Forrageiras do gênero *Lotus*, embora menos conhecidas, apresentam a vantagem de não provocar timpanismo e serem mais tolerantes com algumas limitações do solo (SCHEFFER-BASSO et al., 2005). A adequação das condições edafoclimáticas ideais para cada espécie é essencial para extrair o máximo potencial produtivo e promover seu uso entre produtores. O objetivo deste trabalho foi avaliar leguminosas perenes de



clima temperado da Nova Zelândia, Uruguai e Santa Catarina perante às condições edafoclimáticas das regiões do Estado.

**Material e métodos:** foram avaliadas as espécies *Trifolium repens* (cv. Zapican, Kopu II, Tribute, Trophy e Jacuí S2); *Lotus tenuis* cv. Larranaga e *Lotus uliginosus* (cv. Trojan e SCS 313 – Serrano) em delineamento de blocos casualizados e três repetições, por dois anos, em quatro regiões: Oeste (clima Cfa) e Meio-Oeste, Planalto Norte e Planalto Sul (clima Cfb). Utilizou-se plantio convencional e correção da fertilidade do solo (CQFS RS/SC, 2004). A massa seca de forragem (MSF) foi determinada por cortes, quando a altura da pastagem atingia 20cm, com resíduo de 5cm. As amostras foram secas em estufa a 65°C até peso constante. A MSF total anual foi obtida pela somatória de todos os cortes, transformando os valores em kg/ha. Os dados foram submetidos à análise de normalidade e variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Foi realizada análise conjunta dos quatro locais, por ano de avaliação.

**Resultados e discussão:** houve interação entre cultivares e locais nos dois anos para MSF (Tabela 1). No Planalto Norte ocorreram as produtividades mais altas para todos os cultivares. Nesta região, os genótipos de Lotus foram inferiores aos trevos no primeiro ano, mas aumentaram significativamente a produção no segundo, tendo o cultivar Larranaga a maior MSF de todo o ensaio, acima de 14t.ha<sup>-1</sup>. Todos os cultivares avaliados podem ser indicados para a região do Planalto Norte. Nas regiões Oeste e Meio-Oeste, os cultivares de trevo-branco apresentaram rendimento estável nos dois anos, e o cultivar Zapican esteve entre os mais produtivos nos dois anos de avaliação.

**Tabela 1. Massa seca de forragem (kg.ha<sup>-1</sup>) durante dois períodos de crescimento de cultivares de trevo-branco e Lotus sp. em quatro regiões de Santa Catarina**

| Tratamentos                                | Oeste        | Meio Oeste | Planalto Sul | Planalto Norte |           |       |
|--|--------------|------------|--------------|----------------|-----------|-------|
|  |              |            |              |                | 2010/2011 | Média |
| <i>Trifolium repens</i> cv. Zapican        | 5434 aB      | 5732 aB    | 3400 aC      | 6850 bA        | 5353      |       |
| <i>T. repens</i> cv. Kopu II               | 4552 bB      | 4403 cB    | 2707 aC      | 6401 bA        | 4515      |       |
| <i>T. repens</i> cv. Tribute               | 5784 aA      | 4515 cB    | 2216 bC      | 5606 cA        | 4530      |       |
| <i>T. repens</i> cv. Trophy                | 4864 bB      | 2423 dC    | 2230 bC      | 7265 aA        | 4195      |       |
| <i>T. repens</i> cv. Jacuí S2              | 4653 bB      | 5113 bB    | 2890 aC      | 7160 aA        | 4954      |       |
| <i>Lotus tenuis</i> cv. Larranaga          | 3100 dC      | 5826 aB    | 2953 aC      | 6724 bA        | 4650      |       |
| <i>L. uliginosus</i> cv. Trojan            | 2976 dB      | 2558 dB    | 1800 bC      | 5002 dA        | 3083      |       |
| <i>L. uliginosus</i> cv. SCS 312 - Serrano | 3688 cB      | 2000 dC    | 2107 bC      | 5013 dA        | 3201      |       |
| <b>C.V. %</b>                              | <b>8,22</b>  |            |              |                |           |       |
| <b>2011/2012</b>                           |              |            |              |                |           |       |
| <i>Trifolium repens</i> cv. Zapican        | 6311 aB      | 5950 aB    | 3033 cC      | 8506 bA        | 5950      |       |
| <i>T. repens</i> cv. Kopu II               | 3616 cC      | 4887 bB    | 2461 cD      | 7683 bA        | 4662      |       |
| <i>T. repens</i> cv. Tribute               | 4474 bB      | 6223 aA    | 3352 cC      | 6274 cA        | 5081      |       |
| <i>T. repens</i> cv. Trophy                | 4615 bB      | 3902 bB    | 3116 cC      | 6729 cA        | 4591      |       |
| <i>T. repens</i> cv. Jacuí S2              | 5286 bC      | 5767 aB    | 4272 bC      | 6900 cA        | 5556      |       |
| <i>Lotus tenuis</i> cv. Larranaga          | 2720 cC      | 1810 cC    | 5628 aB      | 14291aA        | 6112      |       |
| <i>L. uliginosus</i> cv. Trojan            | 3291 cB      | 2044 cC    | 3300 cB      | 7512 bA        | 4036      |       |
| <i>L. uliginosus</i> cv. SCS 312 - Serrano | 5225 bB      | 1650 cC    | 4565 bB      | 7668 bA        | 4777      |       |
| <b>C.V. %</b>                              | <b>12,02</b> |            |              |                |           |       |

Médias seguidas de letras iguais, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. C.V.= coeficiente de variação.

Os cultivares de *Lotus* reduziram a MSF no segundo ano, indicando baixa adaptação às duas regiões, à exceção do cv. Serrano, que teve aumento de 30% no segundo ano no Meio-Oeste. No Planalto Sul, no primeiro ano os cvs. Zapican, Kopu II e Jacuí S2 não diferiram do cv. Larranaga, com MSF média próxima a 3t.ha<sup>-1</sup>. Por outro lado, no segundo ano houve incremento na MSF para todos os cultivares, configurando que houve estabelecimento lento desses materiais na região mais fria do Estado. As plantas do gênero *Lotus*, praticamente, dobraram a MSF no segundo ano na região, sendo que o cv. Larranaga foi o mais produtivo, com média de 5,6t.ha<sup>-1</sup>, confirmando ser um material promissor para o uso em consorciação com outras espécies na região. Todos os cultivares avaliados podem ser uma alternativa promissora para locais de altitude como o Planalto Sul.

**Conclusões:** houve efeito do local sobre todos os cultivares avaliados nos dois anos de avaliação, confirmando a importância dos ensaios em rede na indicação de cultivares forrageiros para Santa Catarina.

## Referências

CARVALHO, P.C.F.; SANTOS, D.T.S.; GONÇALVES, E.N. et al. Forrageiras de clima temperado. In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. (Org.). **Plantas Forrageiras**. Viçosa: UFV, 2010, v.1, p.495-537.

CQFS – RS/SC. COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. 2004. **Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre, RS: SBCS/Núcleo Regional Sul; Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC. 394p.

SARTOR, L.R.; ADAMI, P.F.; SOARES, A.B. et al. Cool season forage legumes in Southwestern of Parana. **Scientia Agraria**, v.11, n.4, p.393-298, 2010.

SCHEFFER-BASSO, S. M.; VENDRUSCOLO, M. C.; CECETTI, D. Desempenho de leguminosas nativas (*Adesmia*) e exóticas (*Lotus*, *Trifolium*), em função do estágio fenológico no primeiro corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.1871-1880, 2005.

SKONIESKI, F. R.; VIÉGAS, J.; BERMUDEZ, R. F. et al. Composição botânica e estrutural e valor nutricional de pastagens de azevém consorciadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p. 550-556, 2011.

# Produção de forragem de cultivares de azevém-anual em três regiões de Santa Catarina

Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>, Ana Lúcia Hanisch<sup>2</sup>, Jefferson Araújo Flaresso<sup>1</sup>, Vagner Miranda Portes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Canoinhas; <sup>3</sup>Epagri/Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação; ulisses@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** a partir deste trabalho foi possível o registro de cultivares de azevém-anual de ciclo longo, chamados de itálicos e também cultivares tetraploides, que apresentam maior produtividade que a maioria dos azevéns-anuais que vinham sendo comercializados no Brasil. Após o encerramento do ensaio, os cultivares avaliados foram disponibilizados no mercado, sendo que ainda são comercializados. É possível afirmar que a oferta desses cultivares alterou o mercado de azevém-anual no Brasil.

**Resumo:** foram avaliados sete cultivares de azevém-anual, três da variedade italicum (INIA Escorpio, INIA Titan e KLM 138) e quatro westerwoldicum (INIA Camaro, Winter Star, INIA Bakarat e Empasc 304 – Serrana, (testemunha). Os experimentos foram conduzidos em três regiões de Santa Catarina: Oeste, Planalto Sul e Meio-Oeste, em delineamento casualizado em blocos, com três repetições, por dois anos consecutivos. Para verificar diferenças entre os cultivares e a interação entre cultivares e os locais, realizou-se a análise conjunta dos locais em cada ano. Observou-se interação significativa entre cultivares e locais, evidenciando que a produtividade do cultivar depende do local em estudo. A taxa de acúmulo de matéria seca foi influenciada pelos meses de avaliação e pelos locais. As maiores produtividades foram observadas na região Oeste, à exceção da cv. KLM 138, que obteve no Planalto Sul produção semelhante à produção observada no Oeste.

**Palavras-chave:** tetraploide; *Lolium multiflorum*; ciclo longo; variedade itálica.

**Introdução:** o azevém-anual se constitui em uma das espécies mais utilizadas nos sistemas de produção de leite e carne no Sul do Brasil, em função de seu potencial de produção forrageira e de sementes, facilidade de ressemeadura natural, resistência a doenças, ótima qualidade nutricional e versatilidade de uso em consorciações (NORO et al., 2003). Apesar de seu potencial de rendimento, ainda é comum ocorrer grande variação na produtividade desta espécie, em função de diferentes condições edafoclimáticas, de implantação, de manejo e, mais recentemente, da diversidade de cultivares (ROSA et al., 2008; MITTELMANN et al., 2010; TONETTO et al., 2011; KRONING et al., 2014). No Brasil, até poucas décadas atrás, somente se cultivavam “sementes comuns” de azevém-anual. Nos últimos anos chegaram ao mercado cultivares de azevém-anual de ciclo longo, também conhecidos como tipo itálico. Esses materiais são classificados como var. *italicum*, enquanto os azevéns-anuais convencionais recebem a denominação de var. *westerwoldicum*.

**Material e métodos:** os experimentos foram implantados em 2010 e 2011 em Estações Experimentais localizadas em Chapecó, Campos Novos e São Joaquim. O clima caracteriza-se como Cfa no Oeste e Cfb nas demais regiões. Os solos foram classificados como Latossolo Vermelho Distrófico, Cambissolo Húmico Hálico e Nitossolo Vermelho, respectivamente em Chapecó, São Joaquim e Campos Novos. Foi utilizado delineamento experimental de blocos casualizados, com três repetições, e sete cultivares de azevém-anual, sendo três da variedade

*italicum*, KLM 138, Escorpio e INIA Titan (tetraploides) e quatro westerwoldicum: Winter Star (tetraploide), Camaro, Bakarat, e Empasc 304 - Serrana, como testemunha. Foi realizado o preparo convencional do solo, com correção da fertilidade (CQFS, 2004). Semeadura manual, em linhas, com densidade de 25kg/ha para todos os cultivares. A área das parcelas foi formada por oito linhas de 5m de comprimento, espaçadas de 0,2m, sendo úteis as linhas centrais, eliminando-se 0,5m nas extremidades. As parcelas foram mantidas livres de invasoras. Os cortes foram realizados quando a altura média dos tratamentos atingia 25cm, deixando resíduo de 7 a 10cm.

**Resultados e discussão:** os valores médios da produção de forragem (kg MS.ha<sup>-1</sup>) acumulada durante o período de avaliação, de acordo com a região, cultivar e ano, estão na Tabela 1. Considerando os dados obtidos em cada uma das safras se observou efeito significativo da interação cultivar x região, demonstrando que a produção dos cultivares depende da região. Para os dados obtidos no primeiro ano de avaliação, verificou-se efeito de cultivar em todas as regiões. Na região Oeste, os cultivares Empasc 304 - Serrana, Winter Star e KLM 138 obtiveram os maiores rendimentos, sendo que diferiram apenas do rendimento observado para o cultivar INIA Bakarat, que apresentou o menor valor. Na região do Planalto Sul, o cultivar KLM 138 foi o mais produtivo (5.712kg MS.ha<sup>-1</sup>). No Meio-Oeste, o cultivar INIA Bakarat também produziu menos, enquanto que os demais praticamente não diferiram entre si. Para os dados do segundo ano de avaliação, não foi observado efeito de cultivar nas regiões Oeste e Meio-Oeste, sendo que na região do Planalto Sul o cultivar KLM 138 destacou-se com rendimento de 6.703kg MS.ha<sup>-1</sup> e foi superior aos outros materiais. No segundo ano, em todos os locais, ocorreu rendimento maior, devido à precipitação mais bem distribuída. Os rendimentos menores no Planalto Sul aconteceram devido à ocorrência de temperaturas mais baixas de até -10°C na relva, sendo que apenas o cultivar KLM 138 destacou-se em relação ao rendimento total de massa seca. Variações entre cultivares também foram observadas por Mittelman et al. (2010), que encontraram rendimentos de massa seca variando de 1,7 a 3,9t MS.ha<sup>-1</sup>. Para Fontaneli et al. (2012), nas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul, o azevém-anual apresenta potencial produtivo que pode variar de 2 a 6t MS.ha<sup>-1</sup>, sendo comum a variação já citada entre cultivares, inclusive os melhorados.

**Tabela 1. Produção de forragem (kg MS.ha<sup>-1</sup>) durante o período de crescimento de cultivares de azevém-anual (*Lolium multiflorum* L.) em três regiões fisiogeográficas de Santa Catarina, em dois anos de avaliação**

| Cultivares     | Oeste - Chapecó      |          | Planalto Sul - S. Joaquim |          | Meio Oeste - C. Novos |          |
|----------------|----------------------|----------|---------------------------|----------|-----------------------|----------|
|                | Ano 1                | Ano 2    | Ano 1                     | Ano 2    | Ano 1                 | Ano 2    |
| Empasc 304 (T) | 6.343 a A            | 6.390 aA | 2.575 bB                  | 4.360 bB | 2.765 abB             | 3.283 aB |
| INIA Escorpio  | 6.160 abA            | 7.000 aA | 2.123 bC                  | 4.153 bB | 3.903 a B             | 3.674 aB |
| INIA Camaro    | 5.648 abA            | 6.853 aA | 2.304 bB                  | 3.691 bB | 3.342 abB             | 3.331 aB |
| INIA Titan     | 5.979 abA            | 6.592 aA | 2.540 bC                  | 3.951 bB | 3.663 abB             | 3.762 aB |
| Winter Star    | 6.704 a A            | 7.021 aA | 3.204 bB                  | 4.627 bB | 2.994 abB             | 3.364 aB |
| KLM 138        | 6.881 a A            | 6.014 aA | 5.712 aB                  | 6.703 aA | 3.527 abC             | 3.884 aB |
| INIA Bakarat   | 4.950 b A            | 6.530 aA | 2.292 bB                  | 3.308 bB | 2.471 b B             | 2.889 aB |
| <b>C.V.%</b>   | <b>Ano 1 = 12,95</b> |          | <b>Ano 2 = 13,40</b>      |          |                       |          |

Nota: Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas iguais nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey (5% de significância). C.V.= coeficiente de variação.

Nesta mesma linha de trabalho, Kroning et al. (2014), avaliando os cultivares INIA Camaro, Pronto, KLM 138, BRS Ponteio, Winter Star, INIA Titan e Conquest, obtiveram rendimentos de forragem variando de 2,9 a 5,1t MS.ha<sup>-1</sup>. Todos os cultivares itálicos e o cultivar Winter Star

avaliados neste ensaio são tetraploides, o que influencia no rendimento de massa seca. Além disso, a curva de produção tem menor variação em relação aos cultivares diploides, o que está de acordo com Córdova (2014).

**Conclusões:** nas condições edafoclimáticas dos ensaios, conclui-se que: o ambiente tem influência no rendimento total de massa seca de cultivares de azevém-anual; na região Oeste as produtividades são maiores; o efeito entre os cultivares só é manifestado na região do Planalto Sul Catarinense, onde os cultivares do grupo itálico produzem mais e têm menor oscilação de produção estacional.

## Referências

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO (CQFS) RS/ SC. **Manual de adubação e calagem para os Estado do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Núcleo Regional Sul, 2004. 400p.

CÓRDOVA, U. A. Forrageiras de clima temperado: caracterização, implantação e manejo. **Revista do Produtor Rural do Paraná**, Guarapuava, PR, v.8, n.41, p.52-57, 2014.

FONTANELI, R. S.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. Gramíneas anuais de inverno. In: FONTANELI, R.S. *et al.* (Ed.) **Forrageiras para Integração Lavoura-Pecuária-Floresta na região Sul-Brasileira**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2012, 340p.

KRONING, A. B., PEDRA, W. U., COSTA, O. A. D., BRONDANI, W. C., COELHO, R. A. T.; FERREIRA, O. G. L. Produtividade de azevém em terras baixas do Litoral Sul do Rio Grande do Sul. **Cadernos de Agroecologia**, v.9, n.2, 2014.

MILTTEMANN, A.; DOURADO NETO, D. Produção e composição bromatológica de genótipos diploides e tetraploides de azevém. **Zootecnia Tropical**, Maracay, v.29, p.169-178, 2010.

NORO, G; SCHEFFER-BASSO, S. M.; FONTANELI, R. S. Gramíneas anuais de inverno para produção de forragem: avaliação preliminar de cultivares. **Agrociencia**, Montevideo, v.8, n.1, p. 35-40, 2003.

ROSA, J. L.; CÓRDOVA, U. A.; PRESTES, N. E. **Forrageiras de clima temperado para o Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 2008. 64p. (Boletim Técnico, 141).

TONETTO, C.J.; MÜLLER, L.; MEDEIROS, S.L.P.; MANFRON, P.A.; BANDEIRA, A.H.; MORAIS, K.P.; LEAL, L.T.; MILTTEMANN, A.; DOURADO NETO, D. Produção e composição bromatológica de genótipos diploides e tetraploides de azevém. **Zootecnia Tropical**, Maracay, v.29, p.169-178, 2011.

# Efeito da sobressemeadura de pastagens anuais de inverno na produtividade do Tifton 85

Felipe Jochims<sup>1</sup>, Vagner Miranda Portes<sup>1</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, felipejochims@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o uso de pastagens como principal fonte de alimento aos animais é a fonte alimentar mais barata. O uso de materiais de alto potencial produtivo como as perenes de verão, tal como o Tifton 85, reduz seu crescimento no inverno, devendo ser sobressemeadas com anuais de inverno para suprir a demanda alimentar dos animais. Apesar de vantajoso, pouco se sabe sobre o efeito da sobressemeadura, mesmo que com preparo mínimo de solo. Foram avaliados quatro anos consecutivos em pastagem de Tifton com sobressemeadura de aveia, azevém, e a mistura das duas espécies, além do efeito desse plantio sobre o Tifton na produtividade da perene de verão. Os resultados demonstram que o uso da aveia é mais vantajoso pelo sincronismo dos ciclos produtivos, tendo pouco efeito sobre a produção do Tifton. O azevém ou a mistura causaram uma leve redução na produção da perene de verão.

**Resumo:** o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da sobressemeadura com aveia, azevém ou a mistura das duas espécies hibernais na produtividade da pastagem de Tifton 85. O trabalho foi conduzido em delineamento com blocos ao acaso, com 4 tratamentos e cinco repetições em uma propriedade rural localizada em Chapecó, SC, de 2012 a 2015. Os dados foram submetidos a análise de variância a 5% de probabilidade. A pastagem estava sob regime de pastoreio rotativo com vacas de leite. A sobressemeadura com aveia não modifica a dinâmica do crescimento do Tifton, sendo semelhante à área onde não houve sobressemeadura, produzindo 24 toneladas por hectare. Quando espécies de ciclo mais longo ou a mistura de azevém com aveia são utilizadas, existe uma substituição de forragem, reduzindo a produção do Tifton 85.

**Palavras-chave:** pastagem perene; azevém; aveia; massa de forragem.

**Introdução:** em levantamento recente, o Tifton 85 é a espécie forrageira mais utilizada no Oeste de Santa Catarina para a produção animal (JOCHIMS et al., 2017). No entanto, essa espécie reduz sua taxa de crescimento no inverno, obrigando os produtores a utilizarem outras fontes de alimento para suprir a demanda alimentar dos animais (BALIERO NETO et al., 2007). Para reduzir o tempo de entressafra e não perder a estrutura do solo e da pastagem já formada pelo Tifton, o uso da sobressemeadura ganha importância. No entanto, o uso dessa tecnologia ainda tem resultados desconhecidos quanto à produção de massa de forragem (FINN et al., 2017) e do efeito das espécies de inverno na pastagem de verão. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da sobressemeadura de aveia preta, azevém e a mistura de azevém e aveia preta sobre uma pastagem de Tifton 85 na produtividade da pastagem de verão ao longo de quatro anos.

**Material e métodos:** trabalho foi conduzido em Chapecó (2012 a 2015), com os experimentos em blocos ao acaso em pastagem de Tifton 85 (*Cynodon dactylon*), com 3.960m<sup>2</sup>, com quatro

tratamentos (Tifton, aveia sobre Tifton, azevém sobre Tifton e mistura azevém/aveia sobre Tifton) e cinco repetições. A pastagem foi manejada sob pastoreio rotativo, com a entrada dos animais em 30cm e saída em 8cm, gerando um número variável de dias de descanso. As anuais foram semeadas nos meses de abril (500 plantas/m<sup>2</sup>), quando houve uma adubação de base com 200 kg.ha<sup>-1</sup> NPK (0-20-20), anualmente. A massa de forragem foi avaliada com 4 cortes por repetição previamente ao pastejo, quando constatada a altura média de 30cm. Os componentes botânicos foram separados e os dados utilizados individualmente para as espécies. As amostras foram pesadas e secas em estufa a 60°C para o cálculo de massa de forragem, em kg de MS.ha<sup>-1</sup>. Foram usadas seis aplicações de N, totalizando 200kg de N.ano.ha<sup>-1</sup> em momentos estratégicos. Os dados foram submetidos a análise de variância a 5% de significância. Quando houve efeito significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Duncan utilizando o software R.

**Resultados e discussão:** houve diferença ( $P < 0,05$ ) para a produtividade do Tifton entre os tratamentos em anos avaliados, assim como na média dos anos. A produção entre os anos não foi comparada devido à relação com as variáveis climáticas. Existe um efeito de redução na produção do Tifton quando o azevém foi utilizado (Tabela 1), indicando uma sobreposição dos ciclos na primavera, causando um efeito substitutivo na produção de forragem. No primeiro ano o Tifton e as áreas de Tifton com aveia tiveram resultados semelhantes ( $P > 0,05$ ) e a média superior em 6,6% à produção do Tifton onde se utilizou a mistura de azevém e aveia e superior em 12,9% à produção do Tifton da área onde se semeou só azevém.

**Tabela 1. Produção total de forragem de Tifton 85 estreme (*Cynodon dactylon*), em kg de MS.ha<sup>-1</sup>, e o efeito na produção quando sobressemeado com aveia preta (*Avena strigosa*), azevém (*Lolium multiflorum*) ou a mistura de azevém e aveia (50/50), sob pastoreio com vacas de leite, de 2012 a 2015 em Chapecó, SC**

| Ano          | Tifton                   | Tifton com aveia         | Tifton com azevém        | Tifton com aveia e azevém | Valor P      | CV (%)       |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|--------------|
| 1            | 25820 <sup>A</sup>       | 26040 <sup>A</sup>       | 22578 <sup>C</sup>       | 24206 <sup>B</sup>        | 0,001        | 3,94         |
| 2            | 21801 <sup>A</sup>       | 21316 <sup>A</sup>       | 16388 <sup>B</sup>       | 16414 <sup>B</sup>        | <0,001       | 7,62         |
| 3            | 25308 <sup>A</sup>       | 26627 <sup>A</sup>       | 20584 <sup>C</sup>       | 23103 <sup>B</sup>        | 0,001        | 5,77         |
| 4            | 22836 <sup>B</sup>       | 25748 <sup>A</sup>       | 17157 <sup>C</sup>       | 21376 <sup>B</sup>        | <0,001       | 5,01         |
| <b>Média</b> | <b>23941<sup>A</sup></b> | <b>24933<sup>A</sup></b> | <b>19177<sup>C</sup></b> | <b>21275<sup>B</sup></b>  | <b>0,012</b> | <b>12,88</b> |

Médias seguidas por diferentes letras maiúsculas sobrescritas na linha diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

No segundo ano média da testemunha e de onde se usou aveia no inverno foi 23,9% maior ( $P < 0,05$ ) em relação aos demais tratamentos. No terceiro ano de avaliação novamente, com a área estreme e a área com aveia superiores ( $P < 0,05$ ) em 20,7% à produção do componente Tifton nas áreas com azevém no inverno e 11% superior às áreas com a mistura. No quarto ano onde a aveia foi utilizada houve um aumento na produção de massa do componente Tifton (11,3%), superior à área estreme de Tifton e 25,5 e 17,3% superior às áreas com azevém e mistura, respectivamente. Essa resposta é, provavelmente, por um aumento na carga animal na área durante o inverno, aumentando a deposição de fezes e urina pelos animais, o que acaba sendo reciclado no sistema como um “adubo orgânico” (SOUZA et al., 2018). Na média dos quatro anos não houve diferença na produção do Tifton estreme e onde se utilizou aveia. Já com azevém, a produção do Tifton reduziu 21,5% e com a mistura de aveia e azevém reduziu 12,9%. Essa

resposta era de se esperar pelas características produtivas, especialmente as curvas de produção, dos genótipos utilizados (SILVEIRA et al., 2017). A aveia apresenta ciclo compatível com o rebrote do Tifton, abrindo espaço para o retorno da espécie de verão, ao contrário do azevém, que acaba competindo por luz e nutrientes. De um modo geral, a aveia apresentou um comportamento aditivo quanto à produção de forragem por suas características de ciclo e o azevém apresentou um comportamento de substituição da forragem produzida.

**Conclusões:** a utilização da técnica de sobressemeadura modifica a dinâmica do crescimento do Tifton 85. O uso de aveia preta em sobressemeadura não prejudica o desenvolvimento do Tifton, ao contrário da utilização do azevém ou do azevém e aveia em mistura, as quais reduzem significativamente o crescimento da Tifton 85.

## Referências

BALIEIRO NETO, G.; FERREIRA, J.J.; FERREIRA, M.B.D; FREIRE, F. M.; VIANA, M. C. M.; RESENDE, M. Características agronômicas e viabilidade do Tifton 85 (*Cynodon spp*) irrigado num sistema de produção de leite. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v.44, n.4, p.235-242, 2007.

FINN, J. A.; BROPHY, C.; KIRWAN, L.; CONNOLLY, J.; SUTER, M.; HUGUENIN-ELLIE, O.; LÜSCHER, A. Plant diversity in intensively managed grasslands can improve resource use efficiency and alleviate effects of extreme climate events. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p.198-206.

JOCHIMS, F.; SILVA, A.W.; PORTES V.M. Espécies forrageiras estivais de maior importância na região Oeste de Santa Catarina. In IV Congresso Brasileiro de Produção Animal Sustentável – IV ANISUS. **Anais...** Chapecó, SC., 2017.

SILVEIRA, M.C.T. da; MONTARDO, D.P.; SANT'ANNA, D.M. **Pasto sobre pasto: estratégias de manejo para uso de mesclas forrageiras de inverno e verão visando melhor distribuição de forragem.** Embrapa Pecuária Sul. Circular técnica, 52, 32p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1112617/1/CIT52online.pdf>. Acesso em: 10/04/2020.

SOUZA, M.S; JARDIM, A.M.R.F; JÚNIOR, G.N.A; SILVA, J.R.I.; LEITE, M.L.M.V.; TEIXEIRA, V.I.; SILVA, T.G.F. Ciclagem de nutrientes em ecossistemas de pastagens tropicais. **PUBVET**, v.12, n.5, a91, p.1-9, 2018.



# Produtividade de uma pastagem composta por Tifton 85 sobressemeada com espécies anuais de inverno

Felipe Jochims<sup>1</sup>, Vagner Miranda Portes<sup>1</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, felipejochims@pagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** Santa Catarina é reconhecida por sua eficiência na produção animal, tanto em leite (quarto produtor nacional) quanto de carne, apesar de seu território pequeno e geografia às vezes limitante. Também é um local onde os sistemas produtivos se utilizam dos recursos forrageiros de baixo custo, implantados de forma que o próprio animal faça a colheita. No entanto, pelas características das plantas, durante o inverno é necessária a utilização de técnicas para aumentar a produção de forragem para suprir a demanda alimentar sem prejudicar essa pastagem já estabelecida. Para isso, o plantio de pastagens de inverno “por cima” da de verão, explorando a aditividade na produção das diferentes espécies é indicada. O trabalho foi conduzido durante quatro anos e apresenta dados robustos sobre esta técnica, demonstrando que o uso da aveia sobre o Tifton foi a combinação que teve as maiores produtividades principalmente pela boa sincronização de ciclos dessas espécies.

**Resumo:** o objetivo do trabalho foi avaliar a produção de massa de forragem de pastagem de Tifton 85 sobressemeada com aveia, azevém ou a mistura das duas espécies hibernais. O trabalho foi conduzido em blocos ao acaso, com 4 tratamentos e cinco repetições em uma propriedade rural localizada em Chapecó, SC, de 2012 a 2015. A pastagem estava sob regime de pastoreio rotativo com vacas de leite. A sobressemeadura com aveia aumenta a produção total anual da pastagem em 16%, totalizando 29483kg.MS.ha<sup>-1</sup>, sendo superior aos demais tratamentos. A utilização da aveia causa um efeito aditivo na produção da forragem, apesar de a massa de aveia produzida ser menor que os demais tratamentos, ao contrário do azevém, que causou um efeito substitutivo na produção total, especialmente na época de primavera.

**Palavras-chave:** pastagem perene; *Avena strigosa* Schreb, *Lolium multiflorum*; sobressemeadura; *Cynodon dactylon* (L.) Pers. cv Tifton 85.

**Introdução:** devido às condições climáticas do Sul do Brasil, as pastagens de verão têm uma baixa produção nos períodos de temperaturas baixas. Como solução, os produtores necessitam fontes alternativas de alimentos, como o feno, silagem e concentrados, elevando os custos de produção ou utilizar pastagens cultivadas de inverno, como a aveia e o azevém, em cultivo convencional ou sobressemeada sobre as pastagens perenes (SILVEIRA et al., 2019). Essa última técnica é a mais recomendada, tendo em vista o manejo e a conservação do solo (CÓRDOVA et al., 2012). No entanto, a sobressemeadura é pouco utilizada e existe uma carência de informações quanto à produtividade primária dessa prática (FINN et al., 2017). Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a produção de massa de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) sobressemeada com aveia (*Avena strigosa*), azevém (*Lolium multiflorum*) ou a mistura das duas espécies hibernais, assim como a produção de massa de forragem das espécies hibernais quando sobressemeadas.

**Material e métodos:** trabalho conduzido em Chapecó, de 2012 a 2015, com os experimentos com delineamento em blocos ao acaso em pastagem de Tifton 85, com 3960<sup>2</sup>, com quatro tratamentos

(Tifton, aveia sobre Tifton, azevém sobre Tifton e mistura azevém/aveia sobre Tifton) e cinco repetições. A pastagem foi manejada sob pastoreio rotativo, com a entrada dos animais em 30 cm e saída em 8cm. As anuais foram semeadas, a lanço, nos meses de abril (500 plantas por m<sup>2</sup>), com uma adubação de base de 200kg.ha<sup>-1</sup> de NPK (0-40-40). A massa de forragem foi avaliada com 4 cortes por repetição antes da entrada dos animais. Os componentes botânicos foram separados de acordo com as espécies que compunham os tratamentos e as amostras pesadas e secas em estufa a 60°C para o cálculo de massa de forragem, em kg de MS.ha<sup>-1</sup>. Usou-se seis aplicações de 33,3 kg de N, totalizando 200kg de N.ha.ano<sup>-1</sup>. Os dados foram submetidos a análise de variância a 5% de significância. Quando os efeitos foram significativos, as médias foram comparadas com o teste de Duncan no software R.

**Resultados e discussão:** nos anos de avaliação a produção total de massa de forragem foi inferior ( $P < 0,05$ ) nas parcelas sem sobressemeadura de hibernais (Tabela 1). Com a baixa produção da perene de verão no inverno (BALIEIRO NETO et al., 2007), os aumentos produtivos se devem a produção das anuais sobressemeadas no inverno, apesar das diferenças não se manterem de igual forma entre os anos, devido às diferenças climáticas. As baixas produtividades das áreas onde se utilizou o azevém e a mistura no terceiro e quarto anos de avaliação, indicam que o azevém não se adaptou bem às temperaturas mais elevadas observadas nesses anos, conforme (SILVEIRA et al., 2019).

**Tabela 1. Produção total de forragem (kg de MS.ha<sup>-1</sup>), de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) estreme ou sobressemeado com aveia preta (*Avena strigosa*), azevém (*Lolium multiflorum*) ou a mistura de azevém e aveia (50/50), sob pastoreio com vacas de leite de 2012 a 2015 no município de Chapecó, SC**

| Ano          | Tifton                   | Tifton + Aveia           | Tifton + Azevém          | Tifton + Aveia + Azevém  | Valor P      | CV (%)      |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------|-------------|
| 1            | 26.854 <sup>B</sup>      | 31.455 <sup>A</sup>      | 31.014 <sup>A</sup>      | 31.661 <sup>A</sup>      | 0,001        | 3,64        |
| 2            | 22.359 <sup>B</sup>      | 26.934 <sup>A</sup>      | 22.824 <sup>B</sup>      | 23.239 <sup>B</sup>      | 0,003        | 6,99        |
| 3            | 26.096 <sup>BC</sup>     | 30.432 <sup>A</sup>      | 24.389 <sup>C</sup>      | 27.188 <sup>B</sup>      | 0,001        | 5,01        |
| 4            | 23.288 <sup>C</sup>      | 29.112 <sup>A</sup>      | 22.708 <sup>C</sup>      | 25.708 <sup>B</sup>      | 0,001        | 5,13        |
| <b>Média</b> | <b>24649<sup>C</sup></b> | <b>29483<sup>A</sup></b> | <b>25234<sup>C</sup></b> | <b>26949<sup>B</sup></b> | <b>0,004</b> | <b>9,09</b> |

Médias seguidas por diferentes letras maiúsculas sobrescritas na linha diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

Outro fator importante a ser observado é que a aveia não prejudicou o rebrote do Tifton, elevando a produtividade total. O mesmo não se observa com o azevém, prejudicando o rebrote do Tifton pelo ciclo mais longo pela competição por luz e nutrientes na primavera. A aveia teve um efeito aditivo na produção total. Ao contrário, o azevém parece ter causado um efeito de substituição de produção de forragem na primavera. Por essa característica o azevém e a mistura de azevém com aveia apresentaram maiores produções quando analisadas apenas as produções das hibernais (Tabela 2). A aveia sobressemeada elevou a produtividade total em 19,6% comparada a testemunha, 14,4% maior quando utilizado o azevém e 8,6% superior à área com a mistura aveia e azevém (Tabela 1), apesar de a aveia ter produtividade inferior ao azevém e às misturas (Tabela 2). Na média dos anos o azevém e a mistura azevém/aveia foram 25% mais produtivas que a aveia.

**Tabela 2. Produção total de forragem (kg de MS.ha<sup>-1</sup>), de aveia preta (*Avena strigosa*), azevém (*Lolium multiflorum*) ou a mistura de azevém e aveia (50/50), sobressemeadas sobre uma pastagem de Tifton 85 (*Cynodon spp.*) sob pastoreio com vacas de leite de 2012 a 2015 no município de Chapecó, SC**

| Ano   | Hibernais no Tifton (Testemunha) | Aveia no Tifton   | Azevém no Tifton  | Aveia e Azevém no Tifton | Valor P | CV (%) |
|-------|----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|---------|--------|
| 1     | 0                                | 4772 <sup>B</sup> | 7481 <sup>A</sup> | 6761 <sup>A</sup>        | 0,007   | 21,4   |
| 2     | 0                                | 5092 <sup>B</sup> | 6161 <sup>A</sup> | 6522 <sup>A</sup>        | 0,022   | 12,1   |
| 3     | 0                                | 3231              | 3382              | 3329                     | 0,883   | 2,3    |
| 4     | 0                                | 2880 <sup>C</sup> | 5273 <sup>A</sup> | 4007 <sup>B</sup>        | 0,001   | 29,5   |
| Média | 0                                | 3994 <sup>B</sup> | 5574 <sup>A</sup> | 5155 <sup>A</sup>        | 0,022   | 16,1   |

Médias seguidas por diferentes letras maiúsculas sobrescritas na linha diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

**Conclusões:** o uso de aveia preta sobressemeada em uma pastagem de Tifton 85 aumentou a produção anual de matéria seca em 16%, totalizando uma média anual de 29.483Kg de MS.ha<sup>-1</sup>, sem causar prejuízos ao Tifton 85.

### Referências

BALIEIRO NETO, G.; FERREIRA, J.J.; FERREIRA, M.B.D; FREIRE, F. M.; VIANA, M. C. M.; RESENDE, M. Características agrônômicas e viabilidade do Tifton 85 (*Cynodon spp*) irrigado num sistema de produção de leite. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v 44, n 4, p 235-242, 2007

CÓRDOVA, U.A.; PRESTES, N.E.; SANTOS, O.V.; RAMOS, C.I. Validação da Tecnologia de Melhoramento de Pastagens Naturais no Planalto Sul de Santa Catarina. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages, 2012

FINN, J. A.; BROPHY, C.; KIRWAN, L.; CONNOLLY, J.; SUTER, M.; HUGUENIN-ELLIE, O.; LÜSCHER, A. Plant diversity in intensively managed grasslands can improve resource use efficiency and alleviate effects of extreme climate events. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 54, 2017, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: SBZ, 2017. p.198-206

SILVEIRA, M.C.T. da; MONTARDO, D.P.; SANT'ANNA, D.M. **Pasto sobre pasto: estratégias de manejo para uso de mesclas forrageiras de inverno e verão visando melhor distribuição de forragem**. Embrapa Pecuária Sul. Circular técnica, 52, 32p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1112617/1/CIT52online.pdf>. Acesso em: 10/04/2020.

# Produção de forragem de genótipos de alfafa com diferentes níveis de dormência

Dediel Júnior A. Rocha<sup>1</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>, Jefferson Araújo Flaresso<sup>1</sup>, Joseli Stradiotto Neto<sup>1</sup>,  
Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, dedielrocha@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** para que Santa Catarina seja protagonista da pecuária sustentável, deve-se dar ênfase a recursos genéticos forrageiros que visem agregar valor aos produtos. A alfafa (*Medicago sativa*) possui características como alta produtividade, elevado teor proteico, boa palatabilidade, alta digestibilidade, capacidade de fixar nitrogênio atmosférico no solo e baixa sazonalidade na produção de forragem. A alfafa apresenta grande variabilidade genética, e populações de alfafa foram desenvolvidas na Epagri, Estação Experimental de Lages, resultado das ações de pesquisadores que selecionaram plantas com maior potencial de produção de forragem e melhor adaptação as condições climáticas de Santa Catarina.

**Resumo:** a alfafa é uma planta perene com grande potencial de produção de forragem. O crescimento das plantas é influenciado pelas condições de temperatura e fotoperíodo, podendo apresentar dormência no período do inverno. O objetivo deste estudo foi determinar a relação entre a produção de forragem e as classes de dormência de diferentes acessos de alfafa. Foram avaliados o crescimento das plantas e o rendimento de forragem de 10 acessos de alfafa e quatro cultivares. O experimento foi realizado no município de Lages, SC. A produção variou de 6 a 15t/ha/ano, sendo a maior concentração da produção na primavera. Houve diferenças significativas entre os acessos. Observamos três classes de dormência hiberna: dormentes, intermediários e sem dormência. O rendimento de forragem apresentou correlação significativa com as classes de dormência. A classe de dormência pode ser utilizada como critérios para o melhoramento genético de alfafa e a introdução de cultivares adaptados.

**Palavras-chave:** Matéria seca; germoplasma; *Medicago sativa*; altura de plantas; dormência hiberna.

**Introdução:** A alfafa é uma das plantas forrageiras mais importantes do mundo e é conhecida como a “rainha das forrageiras”. A espécie teve origem no Oriente Médio e foi uma das primeiras plantas forrageiras que foram domesticadas. É uma forrageira perene com uma característica fisiológica de diminuição do crescimento das plantas no final do outono. Alguns genótipos podem entrar em estado de dormência em resposta à diminuição do fotoperíodo e da temperatura. Esse recurso ajuda as plantas a sobreviver a geadas frequentes e temperaturas negativas do inverno. No entanto, a dormência prejudica a produtividade quando os genótipos são cultivados em condições de temperaturas amenas. A classificação de dormência dos cultivares de alfafa pode ser em três grupos: dormente, intermediário e sem dormência. Os cultivares com dormência têm pouco ou nenhum crescimento no outono e são muito resistentes ao inverno; e os cultivares sem dormência continuam crescendo no outono e têm maior altura de plantas, mas geralmente têm pouca tolerância a invernos rigorosos. O objetivo deste estudo foi determinar a relação entre a produção anual de matéria seca de forragem e as classes de dormência de diferentes acessos de alfafa do banco de germoplasma de forrageiras da Epagri.

**Material e métodos:** sementes de dez acessos de alfafa, previamente selecionados para tolerância ao alumínio, foram semeadas no campo para avaliação da dormência e rendimento anual de matéria seca de forragem. Os cultivares da Argentina Monarca SP INTA, Victoria SP INTA, Perla SP INTA e Costera SP INTA foram utilizados como controle. O experimento foi realizado no município de Lages, SC, localizado na latitude 27° 47 'S, longitude 50° 19' W e altitude de 917m. O clima da região é do tipo Cfb de acordo com a classificação de Köppen. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Cada unidade experimental foi composta por oito linhas com 4,5m espaçados a 0,20m. A classificação de dormência foi determinada de acordo com Wang et al (2009), com as avaliações realizadas em dois anos. Para verificar a semelhança entre os acessos, foi realizada uma análise hierárquica de agrupamentos, utilizando o critério da distância euclidiana e o agrupamento de Ward.

**Resultados e discussão:** os acessos de alfafa tiveram um rendimento de forragem variando de 6 a 15t/ha/ano, com distribuição desde a primavera de 2018 até o outono de 2019 (Tabela 1). A maior concentração da produção foi na primavera, representando 72% da produção total de forragem. O verão contribuiu com 19% da produção, enquanto o outono representou apenas 9% da produção anual. Houve diferenças significativas no rendimento de matéria seca entre os acessos. O maior rendimento de 15,4t/ha foi observado com o acesso “MS016”, enquanto o menor rendimento de 6,4 t/ha foi o acesso “MS031”.

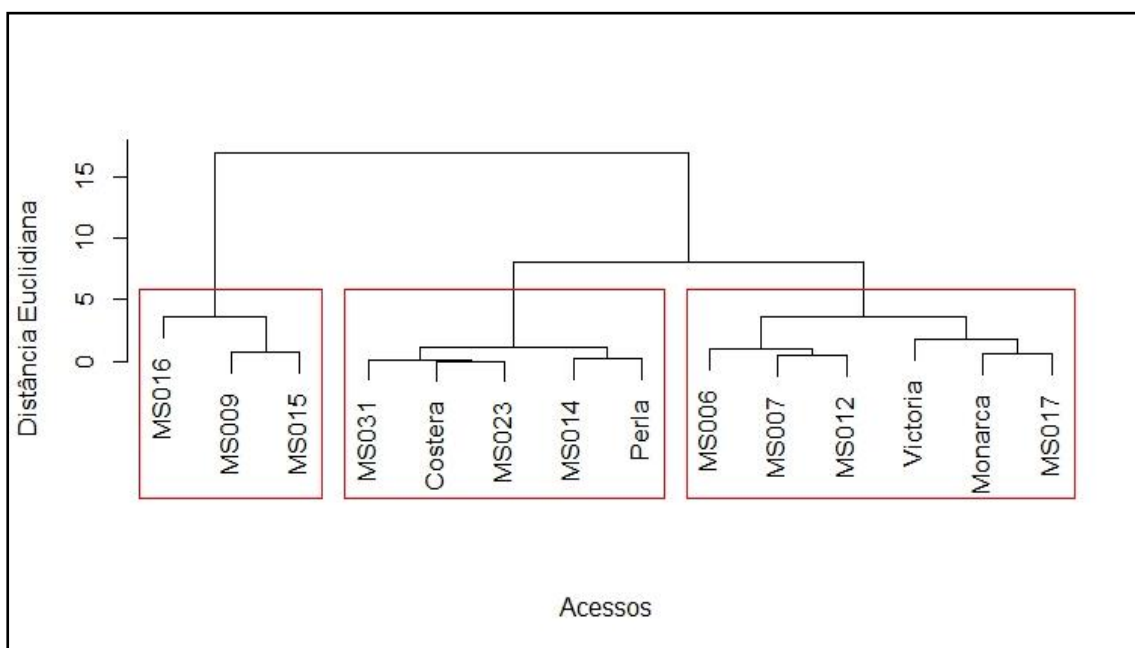
**Tabela 1. Produção de matéria seca de forragem, altura (cm) de plantas e classificação em grupos de dormência hiberna de 10 acessos de alfafa e quatro cultivares, Lages 2020**

| Acessos  | Produção de matéria seca (kg.ha <sup>-1</sup> ) |       |        |           | Dormência |               |
|----------|---|-------|--------|-----------|-----------|---------------|
|          | Primavera                                       | Verão | Outono | Total     | Altura    | Grupo         |
| MS016    | 8296  | 4545  | 2598   | 15442 a*  | 32,5      | Sem dormência |
| MS015    | 8185  | 4077  | 2342   | 14608 ab  | 29,0      | Sem dormência |
| MS009    | 8661  | 3549  | 1812   | 14025 ab  | 29,7      | Sem dormência |
| MS006    | 7713  | 3059  | 1684   | 12460 abc | 25,8      | Intermediário |
| MS007    | 7481  | 2456  | 1320   | 11260 abc | 25,2      | Intermediário |
| MS014    | 7133  | 1920  | 981    | 10037 abc | 20,2      | Dormente      |
| Costera  | 8158  | 959   | -      | 9120 bc   | 21,1      | Dormente      |
| Victoria | 8167  | 734   | -      | 8904 bc   | 22,1      | Intermediário |
| Monarca  | 7509  | 1212  | -      | 7969 c    | 23,9      | Intermediário |
| Perla    | 7296  | 632   | -      | 7931 c    | 20,4      | Dormente      |
| MS23     | 6522  | 891   | -      | 7416 c    | 21,1      | Dormente      |
| MS012    | 5153  | 1359  | 656    | 7171 c    | 24,7      | Sem dormência |
| MS017    | 4670  | 1527  | 716    | 6916 c    | 23,3      | Sem dormência |
| MS031    | 5608  | 860   | -      | 6470 c    | 21,0      | Dormente      |

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey (nível de significância de 5%)

A altura média das plantas no outono variou de 20,2 a 32,5cm. Observamos três classes de dormência de acordo com o método de agrupamento utilizado (Figura 1). A maior altura foi do acesso “MS016” (32,5cm); e os acessos agrupados com “MS016” foram classificados como do tipo sem dormência. Outro grupo formado, que inclui os cultivares Perla e Costera, foi classificado como do tipo dormente. Os cultivares Monarca, Victoria e outros acessos formaram um grupo de

dormência intermediário. Em nosso estudo, o rendimento anual de forragem apresentou correlação positiva e significativa com as classes de dormência, ou seja, os acessos sem dormência tendem a produzir maior quantidade de forragem durante o ano. Esses resultados são diferentes dos observados por Wang et al (2009), que verificou o rendimento de forragem não se correlacionou com as classes de dormência, provavelmente devido à origem dos acessos avaliados e diferentes condições climáticas.



**Figura 1. Dendrograma gerado pelo método de agrupamento de 10 acessos de alfafa do banco de germoplasma da Epagri e quatro cultivares da Argentina**

**Conclusões:** a classe de dormência hibernal pode ser utilizada como um critério auxiliar para o melhoramento genético de alfafa e a introdução de cultivares adaptados. Esse conhecimento contribui para alcançar altos rendimentos de forragem nas diferentes regiões do estado de Santa Catarina.

## Referências

WANG, C.; MA, B.L.; YAN, X.; HAN, J.; GUO, Y.; WANG, Y.; LI, P. Yields of alfalfa varieties with different fall-dormancy levels in a temperate environment. **Agronomy Journal**, v.101, p.1146-1152, 2009.

# Biomassa microbiana e atividade biológica no solo em diferentes sistemas de pastagens do Planalto Catarinense

Daniela Tomazelli<sup>1</sup>, Rafaela Alves dos Santos Peron<sup>1</sup>, Pedro Antônio Garzón Camacho<sup>1</sup>, Sandra Denise Camargo Mendes<sup>2</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>2</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>2</sup>, Dennis Góss de Souza<sup>1</sup>, Osmar Klauberg-Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc/CAV; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; daniela.t@edu.udesc.br

**Contribuição para a sociedade:** as pastagens são sistemas agrícolas de suporte à produção pecuária catarinense. Nesses sistemas, a interação dos animais com as plantas e com o solo exerce influência sobre os microrganismos do solo atuantes no processo de decomposição, mineralização da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes. A biomassa e a atividade microbiana têm relação direta com a fertilidade, qualidade biológica do solo, estocagem de carbono e consequentemente com a produção vegetal. Neste projeto desenvolvido na Epagri com a parceria da Udesc, em Lages, SC, foram realizadas avaliações de indicadores biológicos de qualidade do solo em sistemas de pastagens com o objetivo de buscar sistemas produtivos e sustentáveis. Nossos resultados mostram que os sistemas cultivados apresentam maior quantidade de carbono prontamente disponível, enquanto os sistemas nativos apresentam maiores teores de carbono orgânico total.

**Resumo:** as pastagens são sistemas importantes para a agropecuária catarinense, são encontradas em sistemas nativos ou cultivados, o tipo de vegetação, o manejo animal e o uso do solo, podem afetar a dinâmica do carbono (C) no sistema com consequente alteração dos teores de C na biomassa e respiração microbiana no solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes sistemas de pastagem do Planalto de Santa Catarina sobre os teores de C microbiano, respiração microbiana e carbono orgânico total, importantes indicadores de qualidade do solo. As áreas de estudo são compostas por quatro sistemas forrageiros: pastagem natural (PN); pastagem natural melhorada (PM), pastagem perene (PP), de “Jiggs” em consórcio com trevo-branco; e pastagem anual cultivada (PA) de milheto em sistema convencional de preparo do solo, em Lages, SC. Os sistemas cultivados apresentam maior quantidade de C prontamente disponível enquanto os sistemas nativos apresentam maiores teores de carbono orgânico total.

**Palavras-chave:** carbono microbiano; carbono orgânico; respiração microbiana.

**Introdução:** as pastagens são a base alimentar da pecuária catarinense, os microrganismos presentes nestes solos atuam na decomposição da matéria orgânica, na ciclagem do carbono (C) e na regulação climática (MURRAY et al., 2012). O uso do solo e o manejo da vegetação afetam a qualidade e a quantidade de entrada do C no sistema, influenciando a atividade microbiana e perdas de C através da respiração durante a decomposição da matéria orgânica, realizada pela biomassa microbiana. Medidas como o teor de C na biomassa microbiana e a respiração basal microbiana são consideradas indicadores de qualidade biológica do solo, pois são sensíveis às mudanças no uso do solo (BARRETA et al., 2005) e podem ser utilizados como ferramentas no planejamento agrícola de pastagens. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes sistemas de pastagem e do uso do solo sobre os teores de C microbiano, respiração microbiana e carbono orgânico total.

**Material e métodos:** as áreas de estudo estão localizadas na Epagri (Estação Experimental de Lages), em quatro sistemas produtivos: PN com predomínio de *Andropogon lateralis* Nees, sem histórico de ações antrópicas; PM, pastagem natural com introdução de espécies e adubação (NPK-300Kg/ha); PA, cultivo de *Pennisetum glaucum* em sistema convencional com aplicação de NPK post semeadura (200Kg/ha) e ureia no perfilhamento (400Kg/ha); PP, composta por *Cynodon dactylon*, com aplicação de NPK (300Kg/ha) e ureia (400Kg/ha). A coleta de solo (0-10cm) foi realizada em janeiro de 2020. Foi avaliado o teor de carbono da biomassa microbiana (CBM) (VANCE et al., 1987). A atividade microbiana pela determinação da respiração microbiana (ALEF; NANNIPIERI, 1995) e carbono orgânico total (COT) por combustão seca. Foram calculados os coeficientes metabólicos ( $qCO_2 = RBS/CBM$ ) e coeficiente microbiano ( $qmic = CBM/COT$ ). Os dados foram submetidos ANOVA e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

**Resultados e discussão:** com base nos teores de CBM, que se refere ao C no compartimento microbiano vivo, verificou-se diferença entre os sistemas e o maior teor foi observado em PA e o menor no PN. No sistema PP foram observados os menores teores de COT e menor atividade microbiana, representada pela RBM (liberação de  $CO_2$ ). PP e PA apresentaram os menores valores de  $qCO_2$ , índice que expressa a quantidade de carbono oxidado por unidade de biomassa microbiana, indicando maior eficiência de utilização do C pela microbiota durante a decomposição da matéria orgânica no sistema. Por sua vez, a participação do compartimento microbiano de C aumentou em PP e PA, resultado da maior eficiência metabólica.

**Tabela 1. Carbono da biomassa microbiana (CBM), Respiração microbiana (RBM), Carbono orgânico total (COT), coeficiente microbiano (qMic) e coeficiente metabólico( $qCO_2$ ) em solos de diferentes sistemas de pastagem**

|    | CBM<br>(mg.kg solo <sup>-1</sup> ) | RBM<br>(mg.CO <sub>2</sub> .kg solo.h <sup>-1</sup> ) | COT<br>(mg.kg solo <sup>-1</sup> ) | qMic    | qCO <sub>2</sub> |
|----|------------------------------------|---|------------------------------------|---------|------------------|
| PM | 124,08ab                           | 76,93a  | 9032,862a                          | 0,013bc | 0,63a            |
| PN | 75,6b                              | 46,45ab   | 6592,73b                           | 0,012c  | 0,63a            |
| PA | 151,87a                            | 60,65ab   | 5915,14bc                          | 0,026a  | 0,38ab           |
| PP | 101,93ab                           | 27,65b  | 4358,7c                            | 0,023ab | 0,278b           |

As letras diferentes diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) para sistema de pastagem

CBM, RBM,  $qCO_2$  e qMic são indicadores muito sensíveis a modificações ocasionadas pelos sistemas de uso e manejo do solo, adubação, clima, entre outros. Os elevados teores de CBM, a maior participação do compartimento microbiano em relação ao COT e os baixos valores de  $qCO_2$  em PA e PP indicam uma maior quantidade de C prontamente disponível nestes sistemas, o que eu pode estar relacionado à adubação, técnicas de manejo, condições climática e a qualidade das espécies vegetais envolvidas.

**Conclusões:** os resultados mostraram as diferenças entre os sistemas, através da avaliação de indicadores sensíveis a mudanças a curto prazo como CBM e RBM. Os sistemas cultivados apresentaram maior compartimento de C lábil, enquanto os sistemas nativos maiores teores de COT. Por se tratar de indicadores sensíveis a fatores bióticos e abióticos, torna-se importante o monitoramento ao longo prazo.

**Agradecimento:** à Universidade do Estado de Santa Catarina – Udesc, PPGCS-CAV, pelo suporte e pela infraestrutura. À Capes, pela concessão da bolsa de pesquisa. À Fapesc, e ao



Projeto Nexus CNPq 441396/2017-8, e PAP-Udesc, pelo apoio financeiro. À Epagri e à Embrapa, por todo apoio e parceria.

## Referências

ALEF, K.; NANNIPIERI, P. (Ed.) **Methods in applied soil microbiology and biochemistry**. London: Academic Press, 576p, 1995.

BARETTA, D.; SANTOS, J. C. P.; FIGUEIREDO, S. R.; KLAUBERG-FILHO, O. Efeito do monocultivo de Pinus e da queima do campo nativo em atributos biológicos do solo no Planalto sul Catarinense. **Revista Brasileira de Ciência Do Solo**, v.29, n.5, 2005.

VANCE, E.D.; BROOKES, P.C.; JENKINSON, D.S. An extraction method for measuring soil microbial biomass. *Soil Biol. Biochem*, v.19, p.703-707, 1987.

MURRAY, P.; CROTTY, F.; VAN EEKEVEN, N. Management of grassland systems, soil, and ecosystem Services. In: WALL, D.H.(Ed.). **Soil ecology and ecosystem services**. Oxford. 2012. p. 282-293.

# Uso da espectroscopia do infravermelho próximo (NIRS - Near Infrared Spectroscopy) e calibração multivariada para determinar a composição de *Cynodon sp.*

Ângela F. Rech<sup>1</sup>, Simone S. Werner<sup>1</sup>, Vanessa R. Favaro<sup>1</sup>, Carlos O. M. Fernandes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri - Estação Experimental de Lages; <sup>2</sup>Epagri - Gerência Regional de Concórdia.  
angelarech@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** o sistema de produção animal recomendado pela Epagri para Santa Catarina preconiza uso de pastagens como base alimentar. Nos últimos anos, houve um aumento de pastagens de tifton e jiggs. Para conhecer o potencial dessas forrageiras para o Estado, estudos de acompanhamento são desenvolvidos avaliando a qualidade nutricional em diferentes estádios fenológicos, condições edafoclimáticas e de manejo de pasto. Nestas avaliações muitas análises bromatológicas convencionais são necessárias, mas limitadas pelos elevados recursos financeiros e pelo tempo necessário para realização das análises. A tecnologia NIRS, que utiliza modelos de predição para estimar a composição de vários materiais sem necessidade de regentes químicos e sem resíduos, é uma alternativa às análises convencionais de forrageiras, pois é mais rápida, de menor custo e menos poluente. Com a utilização desta tecnologia será possível a realização de mais análises, acelerando a divulgação dos resultados e possibilitando recomendações técnicas adequadas aos pecuaristas de diferentes regiões catarinenses.

**Resumo:** a espectroscopia no infravermelho próximo, combinada com métodos de calibração multivariada, foi utilizada para desenvolver modelos de predição da composição bromatológica de forrageiras do gênero *Cynodon*. Utilizaram-se amostras de cynodons nas calibrações. Foram desenvolvidos diferentes modelos para proteína bruta (PB), fibra em detergente ácido (FDA) e fibra em detergente neutro (FDN) utilizando software NIRCal 5 BUCHI, algoritmo dos mínimos quadrados parciais (PLS) e transformação ( $\log_{10}(1/x)$ ). Os modelos com melhor capacidade preditiva para PB, FDA e FDN possuíam respectivamente 8, 9 e 9 variáveis latentes (VL) e coeficiente de determinação ( $r^2$ ) da calibração 0,96; 0,96; 0,94. Na validação externa obteve-se: coeficiente de regressão (slope) (0,98; 1,01; 0,97), raiz quadrada do erro médio de previsão (RMSEP) (0,81; 0,93 e 0,80) e viés (0,01, 0,15 e 0,18) respectivamente para os modelos de PB, FDA e FDN. As calibrações apresentaram resultados satisfatórios e podem ser utilizadas na predição da composição de tifton e jiggs.

**Palavras-chave:** bromatologia; modelagem; pastagens; predição.

**Introdução:** a espectroscopia no infravermelho próximo é uma técnica muito utilizada com objetivo analítico nas mais diversas áreas de pesquisa, produção, indústria e em laboratórios de análises bromatológicas. As análises são rápidas e de baixo custo, mas é preciso que modelos de calibração multivariada precisos, exatos e robustos sejam desenvolvidos para predição dos componentes nos materiais de interesse. Para a construção desses modelos, muitas amostras, representativas do material, necessitam ser analisadas pelos métodos de referências e apresentarem resultados em escala abrangente. As amostras devem ser lidas no espectrofotômetro de infravermelho próximo e seus espectros coletados. Os resultados das análises de referências são inseridos no banco de dados e, com o auxílio de um software quimiométrico, modelos (curvas) de calibração multivariada são desenvolvidos. Quando os

espectros e os valores das análises químicas de referência possuem correlação sistemática é possível ajustar um bom modelo e prever a composição de amostras desconhecidas.

**Material e métodos:** para construção dos modelos de calibração foram utilizadas amostras de tifton, jiggs e estrela, coletadas em várias unidades de referência técnica por extensionistas rurais da Epagri. Os resultados das análises bromatológicas realizadas pelos métodos de referência (SILVA & QUEIROZ, 2009) foram utilizados nas calibrações. A obtenção dos espectros de reflectância de cada amostra foi realizada em triplicata pelo espectrofotômetro NIRFlex N-500 Solids e, posteriormente, transformados em  $\log 10(1/X)$  para obter a intensidade de absorbância na faixa entre 4.000 a 10.000 $\text{cm}^{-1}$  n<sup>o</sup> de ondas. Para cada componente (PB, FDN e FDA), foram desenvolvidos mais de um modelo de calibração, utilizando o software NIRCal 5 BUCHI, o algoritmo PLS e observando os valores de SEC (Erro Padrão da Calibração), SEP (Erro Padrão da Previsão), viés, número de VL,  $r^2$  da calibração e da validação interna, consistência, aplicação de pré-tratamentos e eliminação de outliers (leverage e resíduos de Student). Os melhores modelos foram selecionados após validação externa.

**Resultados e discussão:** todos os modelos foram desenvolvidos levando em consideração as recomendações de Buchi L., 2013. Foram observadas diferenças na linha espectral em alguns números de onda de várias amostras, o que leva a crer possuírem alguma diferença entre as demais (temperatura de secagem ou condições de armazenagem) ou presença de algum contaminante (outras forrageiras, solo, fungos). Este fato pode ter ocorrido em função das amostras terem sido coletadas, secas e moídas em várias propriedades e por mais de uma pessoa, aumentando sua heterogeneidade e a variabilidade da matriz (SOUZA et al., 2018). Assim, após análise dos espectros e dos resultados dos pré-tratamentos testados, foram eliminados outliers, adotando como critério o leverage e resíduos de Student. Os diversos modelos desenvolvidos para cada componente foram validados com amostras não incluídas nos mesmos e a escolha dos modelos de melhor capacidade preditiva foi feita após comparação de alguns resultados da validação externa (VE): coeficiente de regressão (slope), Offset, SEP, RMSEP e Bias (WILLIAMS et al., (2017); BUCHI L., (2013); VALDERRAMA et al., (2009)). Algumas características dos modelos selecionados estão descritas na Tabela 1.

**Tabela 1. Modelos selecionados com melhor capacidade preditiva**

| Calibração (PLS e $\log 10(1/X)$ ) |                       |                   |            | Validação Externa |                         |        |       |      |       |      |
|------------------------------------|-----------------------|-------------------|------------|-------------------|-------------------------|--------|-------|------|-------|------|
| Componente                         | Método de validação   | N <sup>o</sup> VL | Tratamento | $r^2$             | N <sup>o</sup> amostras | Offset | Slope | SEP  | RMSEP | Viés |
| PB                                 | Conjunto de validação | 8                 | db1        | 0,96              | 22                      | 0,34   | 0,98  | 0,81 | 0,80  | 0,02 |
| FDA                                | Conjunto de validação | 9                 | db1        | 0,96              | 35                      | 0,51   | 1,01  | 0,93 | 0,93  | 0,15 |
| FDN                                | Validação cruzada     | 9                 | MSC/ds2    | 0,94              | 24                      | 1,43   | 0,97  | 0,79 | 0,80  | 0,18 |

PLS-mínimos quadrados parciais;  $\log 10(1/X)$ -Absorbância; VL-variáveis latentes;  $r^2$ -coeficiente de determinação da calibração; SEP- Erro padrão da revisão; RMSEP-Raiz quadrada do erro médio de previsão; db1-primeira derivada BCAP; MSC-correção multiplicativa de sinal; ds2-segunda derivada com alisamento.

**Conclusões:** a espectroscopia do infravermelho próximo, em conjunto com a quimiometria, possui grande potencial para análises bromatológicas de forrageiras. Porém, para êxito da técnica NIRS, é necessário desenvolver modelos, avaliá-los, validá-los e liberá-los para uso na rotina laboratorial somente quando os resultados das avaliações e das validações permitirem. Quanto mais

desuniformes forem os espectros, mais difícil é a modelagem. As calibrações apresentadas possuem resultados satisfatórios, atendem ao propósito do estudo e podem ser utilizadas na predição da composição de PB, FDN e FDA de tifton e jiggs, mas serão constantemente atualizadas, melhoradas e novamente validadas com a introdução de novas amostras.

**Agradecimento:** Os autores agradecem aos laboratoristas pela realização das análises bromatológicas, aos extensionistas que realizaram as coletas e a Epagri pelo apoio recebido para o desenvolvimento deste trabalho.

## Referências

BUCHI L., **NirCal with Toolbox, Version A**, Switzerland, 2013. 55p.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de Alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3<sup>a</sup>. ed. Viçosa, MG: UFV, 2009. 235 p.

VALDERRAMA, P.; BRAGA, J.W.B.; POPPI, B. R. J. Estado da arte de figuras de mérito em calibração multivariada. **Química Nova**, v.32, n.5, 1278-1287, 2009.

WILLIAMS, P.; DARDENNE, P.; FLINN, P. Tutorial: Items to be included in a report on a near infrared spectroscopy project. **Journal of Near Infrared Spectroscopy**, v.25, n.2, p.85–90, 2017.

# Atributos químicos do solo com o uso da cinza da biomassa florestal

Marlise Nara Ciotta<sup>1</sup>, Tassio Dresch Rech<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>1</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; marlise@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** a produção de resíduos da indústria de papel e celulose, como é o caso da cinza resultante da queima da biomassa florestal, ocorre de forma contínua e em grande quantidade. Pouco se conhece sobre sua composição e por isso seu descarte na natureza pode oferecer riscos ambientais e para a qualidade do solo, pelo desequilíbrio de alguns elementos que se tornam excessivos no solo e podem se deslocar no perfil e tornar-se contaminantes da água. Por outro lado, tais resíduos têm um potencial para ser usados na agricultura, como corretivo ou condicionante do solo, quando a composição é conhecida e usado de forma adequada. Embora mais estudos sejam necessários, os resultados até o momento indicam que a cinza promove aumento do pH e tem efeito positivo no incremento dos teores de fósforo (P) e potássio (K) no solo.

**Resumo:** a cinza da biomassa resultante da queima de restos vegetais, especialmente de pinus, apresenta potencial para uso como corretivo da acidez e melhorias em características do solo. O objetivo deste estudo foi avaliar atributos da acidez e de nutrientes no solo com a aplicação de doses da cinza. O experimento foi conduzido com seis doses de cinza e cinco repetições, em delineamento de blocos ao acaso. Foram avaliados pH, Al, Ca, Mg e K trocáveis, P disponível e teor de MO. A cinza aumentou o pH<sub>H<sub>2</sub>O</sub> do solo. O P disponível aumentou 60% na dose de 6,0Mg ha<sup>-1</sup> de cinza, em relação ao teor inicial. O K aumentou em mais de 30% na dose de 7,5Mg ha<sup>-1</sup> de cinza. Nas condições deste estudo, a cinza de biomassa demonstrou melhorias em atributos químicos do solo, indicando a possibilidade de novos experimentos utilizando plantas cultivadas e avaliação de outros atributos.

**Palavras-chave:** correção da acidez; fertilidade; resíduos na agricultura.

**Introdução:** a cinza da biomassa florestal é um produto que resulta da queima de restos vegetais, especialmente resíduos de pinus. O material é quimicamente composto de carbonatos de cálcio e magnésio, capazes de neutralizar a acidez do solo e reduzir a atividade do Al (BRAIS et al., 2015). Ainda, a composição variável de Ca, Mg, P, K (BOGNOLA et al., 2019), e carbono orgânico, o que interfere na CTC do solo e fertilidade do solo. Os solos da região serrana catarinense são naturalmente ácidos, sendo necessário o uso de corretivos. Com isso, espera-se a neutralização da acidez do solo, além da melhoria na dinâmica e na disponibilidade de nutrientes. A cinza da biomassa florestal pode ser uma alternativa, em campo nativo ou pastagens cultivadas, considerando a disponibilidade do resíduo na região. O objetivo deste estudo foi avaliar atributos da acidez e nutrientes no solo com a aplicação de doses da cinza.

**Material e métodos:** o experimento foi conduzido em casa de vegetação, em um Cambissolo, com as seguintes características físico-químicas: pH<sub>H<sub>2</sub>O</sub> 4,9, teor de MO 27g kg<sup>-1</sup>, Al, Ca e Mg

trocáveis de 1,8 5,6 e 2,1 cmol kg<sup>-1</sup>, respectivamente; P disponível 3,7 mg kg<sup>-1</sup>, K trocável 65 mg kg<sup>-1</sup>. A cinza: pH 10,2; Ca 12,7 g kg<sup>-1</sup>; Mg 3,5 g kg<sup>-1</sup>; P 2,4 g kg<sup>-1</sup>, K 10,0 g kg<sup>-1</sup>. Os tratamentos constaram de seis doses de cinza 0, 1,5; 3,0; 4,5; 6,0 e 7,5 Mg ha<sup>-1</sup>. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 5 repetições. Após o período de incubação (90 dias), no solo foi determinado: pH<sub>H2O</sub>, Ca, Mg e Al trocáveis, K e P extraíveis (TEDESCO et al., 1995). Os resultados foram submetidos à análise de variância clássica e quando constatado efeito significativo das doses, foi realizada a regressão polinomial, com o auxílio do programa R.

**Resultados e discussão:** em função do caráter alcalino, a cinza elevou o pH<sub>H2O</sub> do solo (Tabela 1). Possivelmente a elevação do pH acima de 5,5 e eliminação do Al trocável, seria alcançado com doses maiores de cinza aplicadas ao solo. Bomfim-Silva et al. (2019), utilizando cinza de composição química semelhante à deste estudo, observaram diminuição da acidez do solo, sendo que o pH<sub>H2O</sub> foi superior a 5,5 com doses próximas de 30 Mg ha<sup>-1</sup>. O P disponível aumentou, sendo na dose de 6,0 Mg ha<sup>-1</sup> de cinza, aproximadamente 60 % em relação ao teor inicial. O teor de K trocável aumentou mais de 30 %, na dose de 7,5 Mg ha<sup>-1</sup>. Incrementos nos teores deste nutriente também foram descritos por Fonseca & Hanisch (2018), os quais observaram aumento de mais de 90 % nos teores de K no solo aplicando 10 Mg ha<sup>-1</sup> de cinza. Bognola et al. (2019) observaram que a aplicação em superfície de 9 Mg ha<sup>-1</sup> da cinza, em floresta plantada, elevou os teores de K, Ca, Mg e Ca+Mg, na camada 0-20 cm do solo, para a faixa de teores médios. Os efeitos da cinza no solo estão diretamente relacionados à sua composição química, por isso a importância de uma análise prévia.

**Tabela 1. Atributos químicos do solo em função da dose de cinza**

| Dose de cinza (Mg ha <sup>-1</sup> ) | pH <sub>H2O</sub>  | P (mg kg <sup>-1</sup> ) | K (mg kg <sup>-1</sup> ) | MO (g kg <sup>-1</sup> ) | Al (cmol kg <sup>-1</sup> ) | Ca (cmol kg <sup>-1</sup> ) | Mg (cmol kg <sup>-1</sup> ) |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 0                                    | 4,9 <sup>(1)</sup> | 3,7 <sup>(2)</sup>       | 65 <sup>(3)</sup>        | 27 <sup>ns</sup>         | 0,18 <sup>ns</sup>          | 5,6 <sup>ns</sup>           | 2,1 <sup>ns</sup>           |
| 1,5                                  | 5,4                | 4,3                      | 68                       | 28,4                     | 0,23                        | 7,6                         | 3,6                         |
| 3,0                                  | 5,4                | 4,2                      | 66                       | 28,9                     | 0,27                        | 7,8                         | 3,7                         |
| 4,5                                  | 5,3                | 4,3                      | 64                       | 31,2                     | 0,39                        | 7,4                         | 3,5                         |
| 6,0                                  | 5,4                | 5,9                      | 75                       | 31,4                     | 0,23                        | 7,6                         | 3,7                         |
| 7,5                                  | 5,3                | 5,7                      | 86                       | 30,5                     | 0,45                        | 7,5                         | 3,5                         |

<sup>(1)</sup>  $Y = -0,02x^2 + 0,19x + 4,92$  ( $R^2 = 0,91$ ); <sup>(2)</sup>  $Y = 3,79x^2 + 0,12x + 0,02$  ( $R^2 = 0,81$ ); <sup>(3)</sup>  $Y = 67,3x^2 + 3,11x + 0,73$  ( $R^2 = 0,89$ ). ns: não significativo, a 5% de probabilidade.

Fonte: dados dos autores

**Conclusões:** o uso da cinza da biomassa proporcionou efeito positivo na correção da acidez do solo, com aumento do pH<sub>H2O</sub>, indicando ainda um potencial de uso de doses maiores para obter maiores incrementos no pH<sub>H2O</sub>. Houve efeito positivo de incremento nos teores de P e K no solo, não diferindo das demais características avaliadas.

**Agradecimento:** à empresa Klabin S/A, pelo financiamento do projeto de pesquisa e pelo fornecimento da cinza da biomassa.

## Referências

BOGNOLA, I.; MAEDA, S.; SOARES, M. T. S.; GOMES, J. B. V. **Doses de cinza de madeira como fonte de K, Ca e Mg em solos sob plantio de pínus no Oeste Catarinense**. Embrapa Florestas-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2019.

BONFIM-SILVA, E. M.; VIEIRA, A. P.; DAMASCENO, A. P. A. B., JOSÉ, J. V., DOURADO, L. G. A.; DA SILVA, T. J. A. Growth and development of cowpea under wood ash doses and liming/Crescimento e desenvolvimento do feijão caupi sob doses de cinza de madeira e calagem. **Brazilian Journal of Development**, v.5, p.28701-28718, 2019.

BRAIS, S.; BÉLANGER, N.; GUILLEMETTE, T. Wood ash and N fertilization in the Canadian boreal forest: Soil properties and response of jack pine and black spruce. **Forest Ecology and Management**, v.348, p.1-14, 2015.

DA FONSECA, J. A.; HANISCH, A. L.. Cinza de biomassa é um produto eficiente para uso em sistema de produção de cereais em base agroecológica? **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.17, n.4, p.454-461, 2018.

TEDESCO, M. J., GIANELLO, C., BILSSANI, C. A., BOHNEN, H., & VOLKWEISS, S. J. **Análises de solo, plantas e outros materiais**, Porto Alegre: UFRGS, v.174, 1995.

## **Efeito do pó de basalto e fosfato natural em características produtivas da missioneira-gigante em área de caíva**

Ana Lúcia Hanisch<sup>1</sup>, Giovane Brás de Oliveira<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Canoinhas; <sup>2</sup>Epagri – Escritório Municipal de Canoinhas; analucia@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o uso de insumos alternativos disponíveis regionalmente é uma estratégia importante para a redução de custo e dos impactos ambientais na agropecuária. O pó de basalto é um produto utilizado há mais de 20 anos na região do Planalto Norte Catarinense e tem se mostrado efetivo como adubo para várias culturas. No entanto, há poucos estudos do seu uso em pastagens. Na mesma lógica de busca de sistemas agropecuários sustentáveis, têm sido desenvolvidas estratégias de melhoria das áreas de caíva, que são sistemas silvipastoris tradicionais. O estudo objetivou avaliar o efeito da aplicação em cobertura, de pó de basalto e fosfato natural, sobre a grama missioneira-gigante, plantada sem revolvimento do solo, em áreas de caíva. Tanto o pó de basalto, quanto o fosfato natural foram boas fontes de adubo e a missioneira-gigante adequadamente adubada, apresenta produção e qualidade muito boas nessas condições.

**Resumo:** o pó de basalto (PB) é um insumo alternativo pouco avaliado em pastagens perenes. O estudo objetivou avaliar o seu uso, puro e combinado com fosfato natural (FN) sobre a grama missioneira-gigante, estabelecida sem preparo do solo, em uma área de caíva. Em um delineamento em blocos, foram avaliadas as doses de 2 e 4t.ha<sup>-1</sup> de PB, combinadas ou não com 0,4t.ha<sup>-1</sup> de FN; somente 0,4t.ha de FN e uma testemunha sem PB ou FN, por dois anos, com quatro repetições. Os insumos foram aplicados em cobertura. Utilizaram-se 100kg de N.ha<sup>-1</sup>.ano. Houve efeito do PB e do FN no início do período de crescimento da missioneira em cada ano e não foram observados efeitos dos insumos sobre a composição bromatológica da pastagem. O uso do pó de basalto até a dose 4t.ha<sup>-1</sup> não prejudicou o desenvolvimento da missioneira-gigante e foi mais efetivo quando associado ao FN.

**Palavras-chave:** *Axonopus catharinensis*; rochagem; sistema silvipastoril.

**Introdução:** a rochagem é a utilização de insumos à base de pós de rochas, como alternativa ou complementação ao uso de fertilizantes solúveis. Dentre as rochas disponíveis para uso na agricultura está o basalto (Ferreira et al., 2009). Na região Sul do Brasil, o pó de basalto é utilizado como ativador da fertilidade do solo em misturas com compostos orgânicos ou diretamente sobre o solo em culturas anuais e olerícolas (Almeida et al., 2007). A missioneira-gigante é uma gramínea perenes de verão com boa tolerância ao sombreamento, sendo utilizada como alternativa para melhoria de áreas de caíva (Hanisch et al., 2016). Nessas áreas, em geral o solo apresenta baixa fertilidade e em função do manejo proposto, sua correção é realizado em



cobertura. O pó de basalto (PB) pode ser uma opção para atender a demanda de vários nutrientes, necessários ao desenvolvimento adequado da missioneira-gigante em caívas.

**Material e métodos:** o experimento foi conduzido em propriedade rural de Canoinhas, SC, em uma área de caíva. A missioneira-gigante foi implantada sem preparo do solo, em área dessecada, com aplicação em cobertura de 2t.ha<sup>-1</sup> de calcário. Oito meses após o plantio iniciou-se o experimento em delineamento em blocos, quatro repetições e seis tratamentos: 2 e 4t.ha<sup>-1</sup> de PB, combinadas ou não com 0,4t.ha<sup>-1</sup> de fosfato natural (FN); somente 0,4t.ha<sup>-1</sup> de FN e uma testemunha. O pasto era cortado quando atingia 0,40 m de altura. As amostras cortadas eram pesadas e secas em estufa a 65°C até peso constante. As amostras do segundo corte foram encaminhadas para análise de proteína bruta, digestibilidade, FDN e teores de Ca e P. Os resultados foram analisados por data de corte, através de uma Anova e seus pressupostos e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade com os programas R e Sisvar.

**Resultados e discussão:** efeitos sobre a produção de massa seca da missioneira-gigante com o uso dos insumos alternativos foram observados, em relação à testemunha, nos dois cortes de início de ciclo de crescimento e no último corte antes do inverno (Tabela 1). De um modo geral, o pó de basalto (PB) foi efetivo no aumento da produção, quando associado ao fosfato natural. A dose de 2 t.ha<sup>-1</sup> de PB diferiu da testemunha apenas no sétimo corte, indicando que essa quantidade está aquém do necessário para a pastagem. Não houve efeito negativo sobre a composição bromatológicas da pastagem (Tabela 1), mesmo na dose de 4t.ha<sup>-1</sup> de PB, bem como não foram observados danos ao desenvolvimento das plantas.

Os solos de caíva são, naturalmente, muito deficientes em P, de forma que os resultados observados comprovaram a importância da aplicação de fontes fosfatadas. A aplicação do pó de basalto em missioneira-gigante é segura, para uso em cobertura, até a dose de 4t.ha<sup>-1</sup>. Seu uso, no entanto, estará condicionado aos custos operacionais e à manutenção da adubação nitrogenada e fosfatada na área.

**Tabela 1. Massa seca de forragem por época de corte e teores de digestibilidade (DIVMO), fibra detergente neutro (FDN), proteína bruta (PB), fósforo (P) e cálcio (Ca) de missioneira-gigante cultivada em área de caíva e submetida a diferentes fontes de adubação, aplicadas em cobertura**

|                 | 2t.ha <sup>-1</sup> PB | 2t PB + 0,4t FN.ha <sup>-1</sup> | 4t.ha <sup>-1</sup> PB | 4t PB + 0,4t FN.ha <sup>-1</sup> | 0,4t.ha <sup>-1</sup> FN | Test    | P>0,05 |
|-----------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------|--------|
| <b>kg MS/ha</b> |                        |                                  |                        |                                  |                          |         |        |
| Corte 1         | 2387 b                 | 2533 b                           | 2153 b                 | 2133 b                           | 3547 a                   | 2053 b  | 0,0023 |
| Corte 2         | 2413 a                 | 2947 a                           | 2693 a                 | 2760 a                           | 2520 a                   | 2667 a  | 0,7326 |
| Corte 3         | 2747 a                 | 3253 a                           | 3627 a                 | 2560 a                           | 3543 a                   | 2888 a  | 0,1789 |
| Corte 4         | 600 b                  | 720 ab                           | 947 a                  | 973 a                            | 840 a                    | 553 b   | 0,0483 |
| Corte 5         | 1728 a                 | 2044 a                           | 2629 a                 | 2215 a                           | 2396 a                   | 2532 a  | 0,1061 |
| Corte 6         | 2160 a                 | 1720 a                           | 2280 a                 | 1907 a                           | 1987 a                   | 1987 a  | 0,1317 |
| Corte 7         | 1800 a                 | 1973 a                           | 1660 a                 | 1640 a                           | 2106 a                   | 1120 b  | 0,0047 |
| <b>%</b>        |                        |                                  |                        |                                  |                          |         |        |
| DIVMO           | 58,42 a                | 58,03 a                          | 57,44 a                | 58,23 a                          | 56,28 a                  | 55,46 a | 0,5402 |
| FDN             | 71,25 a                | 73,00 a                          | 72,68 a                | 71,37 a                          | 71,93 a                  | 70,17 a | 0,8265 |
| PB              | 15,92 a                | 13,90 a                          | 15,00 a                | 15,48 a                          | 13,14 a                  | 14,57 a | 0,2447 |

|    |        |        |        |        |        |        |        |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| P  | 0,26 a | 0,24 a | 0,25 a | 0,27 a | 0,25 a | 0,27 a | 0,8379 |
| Ca | 0,54 a | 0,54 a | 0,53 a | 0,54 a | 0,66 a | 0,66 a | 0,8210 |

Médias seguidas de letras iguais, em cada época de corte, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Conclusões:** o uso do pó de basalto até a dose 4t.ha<sup>-1</sup> não prejudicou o desenvolvimento da missioneira-gigante em uso puro ou associado ao fosfato natural

**Agradecimento:** um agradecimento especial à Dra. Maria Izabel Radomski (*in memoriam*), que nunca mediu esforços no apoio intelectual e financeiro aos projetos de pesquisa em caívas.

**Número de cadastro, se necessário:** o acesso de missioneira-gigante utilizado nesta pesquisa possui cadastro no SISGEN sob número A65FD45

## Referências

ALMEIDA, E.; SILVA, F.J.P.; RALISCH, R. Revitalização dos solos em processos de transição agroecológica no Sul do Brasil. **Agriculturas**, v.4, n.1, p.7-10, 2007.

FERREIRA, E.R.N.C.; ALMEIDA, J.A.; MAFRA, A.L. Pó de basalto, desenvolvimento e nutrição do feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) e propriedades químicas de um Cambissolo Húmico. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.8, n.2, p.111-121, 2009.

HANISCH, A. L.; DALGALLO, D.; ALMEIDA, E.X. et al. Desempenho e composição química de missioneira-gigante cultivada em sistema silvipastoril tradicional em duas alturas de pastejo. **Revista de Ciências Agrárias**, v.59, p.345 - 351, 2016.

## **A diversidade florística em sistemas de pastagem associada a colonização micorrízica arbuscular**

Daniela Tomazelli<sup>1</sup>, Sandra Denise Camargo Mendes, Murilo Dalla Costa<sup>2</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>2</sup>, Dennis Góss de Souza<sup>1</sup>, Osmar Klauberg Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias; <sup>2</sup> Epagri/Estação Experimental de Lages, daniela.t@edu.udesc.br.

**Contribuição para a sociedade:** as pastagens são sistemas agrícolas de suporte à atividade pecuária em Santa Catarina. A produção forrageira pode ser favorecida pela presença de micro-organismos simbiotes, como os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs), estes colonizam as raízes das plantas e estabelecem relações benéficas, aumentando a absorção de água e nutrientes, melhorando a nutrição, a produção forrageira, também auxiliam as plantas a suportarem condições adversas, como períodos de seca. Este trabalho objetiva entender a influência da composição vegetal e das condições de manejo do solo que favorecem ou desfavorecem a ocorrência desses micro-organismos nos sistemas de pastagem. Verificamos que a presença de FMAs nas raízes é maior em pastagens naturais com elevada diversidade vegetal. Estudos como este podem auxiliar no desenvolvimento de técnicas de manejo que visem favorecer e preservar os FMAs no sistema.

**Resumo:** as espécies forrageiras de pastagens naturais ou cultivadas, utilizadas nos sistemas agrícolas de Santa Catarina, são selecionadas de acordo com estratégias de manejo adotadas pelo pecuarista. As espécies e a diversidade de forrageiras, associados ao manejo, podem afetar a ocorrência de fungos micorrízicos arbusculares, simbiotes que beneficiam as plantas com o aumento na absorção de água e nutrientes. O objetivo do trabalho foi avaliar a relação da diversidade vegetal e do sistema radicular na colonização micorrízica de espécies forrageiras nativas e cultivadas. As pastagens nativas e nativas melhoradas têm maior massa de raízes e maior colonização micorrízica. Associada a outros parâmetros, a colonização micorrízica pode servir de indicador de qualidade biológica do solo dos sistemas de pastagem usados no Sul do Brasil.

**Palavras-chave:** fungos; pastagens naturais; pastagens cultivadas; raízes.

**Introdução:** as pastagens contribuem para o provisionamento de serviços ecossistêmicos (WALL, 2012). Alta diversidade de plantas sobre o solo mantém a dinâmica compensatória entre as espécies vegetais e assegura as relações ecológicas com a microbiota do solo (PELLKOFER et al., 2016). Em ecossistemas naturais, são encontradas altas taxas de colonização por fungos micorrízicos arbusculares (FMAs). Vários fatores, dentre eles a pressão de pastejo, afetam a ocorrência de FMAs (YANG et al., 2020). Entretanto, esta relação pode ser resultado da mudança na estrutura vegetal acima do solo, da alocação de carbono nas raízes e da modificação da morfologia radicular alterada pelo manejo da pastagem (WEN et al., 2019). A diversidade de espécies vegetais e a morfologia radicular de espécies forrageiras podem modular a ocorrência de colonização micorrízica. A formação da simbiose micorrízica pode servir de indicador de

sustentabilidade dos sistemas de pastagem usados no Sul do Brasil. Neste contexto, o objetivo é avaliar a relação da diversidade vegetal e do sistema radicular na colonização micorrízica de espécies forrageiras de sistemas nativos e cultivados.

**Material e métodos:** as áreas experimentais de estudo estão localizadas na Epagri (Lages): CN - campo nativo; NM - pastagem nativa melhorada com adubação e sobressemeadura de trevo-branco, festuca e azevém; PP - pastagem perene de *Cynodon* sp. cv. Jiggs em consórcio com trevo-branco; e PA - pastagem anual cultivada de milho em sistema convencional de preparo do solo. A composição vegetal foi avaliada a partir da coleta de monólitos de solo, nos quais as espécies foram identificadas e quantificadas. Amostras de raízes foram pesadas para estimar a massa de raízes ( $\text{g.m}^{-2}$ ) e em seguida digitalizadas para estimar o diâmetro (mm) e comprimento (cm), utilizando-se scanner e software WinRHIZO®. Foram avaliados a frequência de colonização micorrízica e o comprimento específico de raízes ( $\text{RLS}=\text{Comprimento}/\text{Massa}$ ). As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5%. A alfa diversidade de Shannon (H) das plantas foi calculada baseada na taxonomia ao nível de gênero e a correlação entre as variáveis foi avaliada pelo teste de Spearman por meio do software SigmaPlot.

**Resultados e discussão:** os CN e NM apresentaram os maiores índices de alfa diversidade da vegetação. A colonização micorrízica foi 48% maior nessas áreas do que nas pastagens cultivadas. As espécies de CN apresentaram maior diâmetro radicular, enquanto a menor massa de raízes foi verificada na PA (Tabela 1).

**Tabela 2. Índice de alfa diversidade de Shannon (H) das espécies vegetais, diâmetro radicular (mm), massa de raízes ( $\text{g.m}^{-2}$ ) e colonização micorrízica (%) em diferentes sistemas de pastagem**

|           | Colonização (%) | Shannon (H) | Diâmetro radicular (mm) | Massa de raízes (g) |
|-----------|-----------------|-------------|-------------------------|---------------------|
| <b>CN</b> | 60 a            | 1,45        | 0,53 a                  | 302 a               |
| <b>NM</b> | 56 a            | 1,87        | 0,48 ab                 | 164 ab              |
| <b>PP</b> | 34 b            | 1,01        | 0,36 b                  | 140 ab              |
| <b>PA</b> | 27 b            | 0,88        | 0,46 ab                 | 57 b                |

As letras diferentes diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) para sistema de pastagem

A colonização micorrízica se correlacionou de maneira positiva com a massa de raízes e a diversidade vegetal e negativamente com RLS. Não foi observada correlação entre o diâmetro radicular e a colonização micorrízica (Tabela 2).

**Tabela 3. Correlação de Spearman para as variáveis avaliadas**

|                    | Shannon | Diâmetro           | Massa               | RLS                 |
|--------------------|---------|--------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Colonização</b> | 0,39 *  | 0,32 <sup>ns</sup> | 0,37 *              | -0,40 *             |
| <b>Shannon</b>     |         | 0,12 <sup>ns</sup> | -0,15 <sup>ns</sup> | 0,14 <sup>ns</sup>  |
| <b>Diâmetro</b>    |         |                    | 0,22 <sup>ns</sup>  | -0,32 <sup>ns</sup> |
| <b>Massa</b>       |         |                    |                     | -0,36 *             |

<sup>ns</sup> não significativo; \* significativo ( $P \leq 0,05$ )

A colonização micorrízica foi maior em áreas com espécies nativas, onde a diversidade vegetal é maior e o manejo do solo e da vegetação são menos intensivos. A presença de FMAs no solo, estimada pela colonização micorrízica, foi sensível a mudanças no uso do solo e do tipo e diversidade de vegetação, sendo que sistemas nativos mantiveram a ocorrência destes simbiontes e os possíveis benefícios gerados pela simbiose.

**Conclusões:** sistemas de pastagem com vegetação nativa possuem maior diversidade vegetal e maior ocorrência de colonização micorrízica do que sistemas cultivados e manejados com espécies perenes e anuais. A colonização micorrízica pode ser associada a outros parâmetros e servir de indicador de qualidade biológica do solo para sistemas de pastagem usados no Sul do Brasil.

**Agradecimento:** à Epagri, Udesc, ao PPG em Ciência do Solo e ao Laboratório de ecologia do solo pelo suporte e infraestrutura. À CAPES pela concessão da bolsa de pesquisa. À Fapesc, e aos Projeto Nexus II CNPq 441396/2017-8, e PAP-Udesc pelo apoio financeiro.

**Número de cadastro Sisgen** AD104E1.

## Referências

PELLKOFER, S.; VAN DER HEIJDEN, M. G.A.; SCHMID, B.; WAGG, C. Soil Communities Promote Temporal Stability and Species Asynchrony in Experimental Grassland Communities. **PLOS ONE**.v.11, p.1-16, 2016.

YANG, X., CHEN, J., SHEN, Y., DONG, F., CHEN, J. Global negative effects of livestock grazing on arbuscular mycorrhizas: A meta-analysis. **Science of the Total Environment**, v.708, 2020.

WALL, D.H. **Soil ecology and ecosystem services**. Oxford. 2012. 421 p.

WEN, Z., LI, H., SHEN, Q., TANG, X., XIONG, C., LI, H., SHEN, J. Tradeoffs among root morphology, exudation and mycorrhizal symbioses for phosphorus-acquisition strategies of 16 crop species. **New Phytologist**, v. 223, n.2, p.882–895, 2019.

## Espécies arbóreas para uso como mourões vivos

Tássio Dresch Rech<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>, Tovar Raul Werlang<sup>2</sup>, Eusébio Tonetto<sup>2</sup>, Cirio Parizzotto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri /Estação Experimental de Lages, <sup>2</sup>Epagri/Gerência Regional de Tubarão; <sup>3</sup>Epagri/Estação Experimental de Campos Novos; tassior@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o uso de mourões vivos na construção das cercas não é tradicional no sul do Brasil. Entretanto, é uma possibilidade de redução de custos, de melhoria do bem-estar animal, incremento na produtividade dos ruminantes, minimização de impactos ambientais atribuídos à pecuária de ruminantes e eliminação dos riscos associados ao tratamento de mourões com metais pesados e outros conservantes. A presente pesquisa identifica o *Salix nigra* como espécie com potencial de substituição direta dos tradicionais mourões de cerca por estacas em algumas condições ambientais da região sem necessidade de diferimento da pastagem, sendo necessários mais trabalhos para melhor definir estas condições.

**Resumo:** durabilidade é uma das características desejáveis em mourões de cerca. O presente trabalho busca identificar espécies arbóreas que permitam a substituição direta dos tradicionais mourões de madeira tratada por estacas de espécies arbóreas. A Epagri/Estação Experimental de Lages iniciou em 2015 a implantação de estacas gigantes (2,5-12cm Ø e 290cm comprimento) em local de instalação de cerca. Foram utilizados salgueiro-negro, vime, vime-floral, álamo e plátano. O plantio foi em covas, como mourões de segmentos de cercas. O espaçamento (3 ou de 4m) e a composição de espécies foi dependente da disponibilidade de estacas em cada ano. O plátano (908 dias) e o álamo (993 dias) apresentaram os piores resultados de durabilidade, enquanto o salgueiro-negro (*S. nigra*, 1.260 dias) e vime-floral (*S. smithiana*, 1179 dias) foram os mais duráveis e apresentam potencial para uso como mourões vivos. Porém, é preciso aprofundamento de análises e avaliação por maior período.

**Palavras-chave:** *Salix nigra*; *Salix x rubens*; *Salix smithiana*; *Populus sp.*; *Platanus sp.*

**Introdução:** a durabilidade é uma das principais razões para muitos produtores rurais utilizarem madeiras nativas para instalação de cercas. O tratamento de madeira roliça de eucalipto utilizando o sal conservante arseniato ou borato de cobre cromatado (CCA ou CCB) é a principal alternativa apresentada aos pecuaristas para substituição de mourões de madeiras nativas (OLIVEIRA; PINTO, 2010). O uso dos sais CCA e CCB tem gerado questionamentos por apresentar arsênio ou boro e cromo na composição, o que pode implicar em riscos para o meio ambiente. Esta preocupação é procedente e está relacionada à conhecida toxicidade que possuem (SILVA, 2006). Além disso, o pecuarista não tem tradição de uso de arborização das pastagens e de mourões vivos na construção das cercas (NICODEMO et al., 2004). Assim, o presente trabalho

busca identificar espécies arbóreas que permitam a substituição direta dos tradicionais mourões de madeira tratada por estacas de espécies arbóreas com capacidade de enraizamento.

**Material e métodos:** a partir de 2015, estacas gigantes (2,5-12cm Ø e 290cm comprimento) de salgueiro-negro, álamo e plátano foram implantadas em segmentos de cerca homogêneos quanto uso do solo (blocos), em substituição ao uso de mourões tratados. Em 2015, o espaçamento foi de 4m e o sorteio completamente aleatório. De 2016 a 2018, foram incorporados o vime e vime-floral às avaliações e o plantio alternou exemplares cada espécie, com sorteio da ordem e espaçamento de 3m. Os plantios foram em covas (20cm Ø x 70cm), misturando 4 litros de esterco ovino e 2kg calcário ao solo. Foram avaliadas a longevidade (dias até morte) e a durabilidade (dias até remoção) dos mourões e submetidas à análise de variância clássica. As proporções de sobreviventes foram calculadas e submetidas à análise pelo modelo binomial e teste qui-quadrado. Todas as análises foram realizadas em ambiente R e 5% de significância.

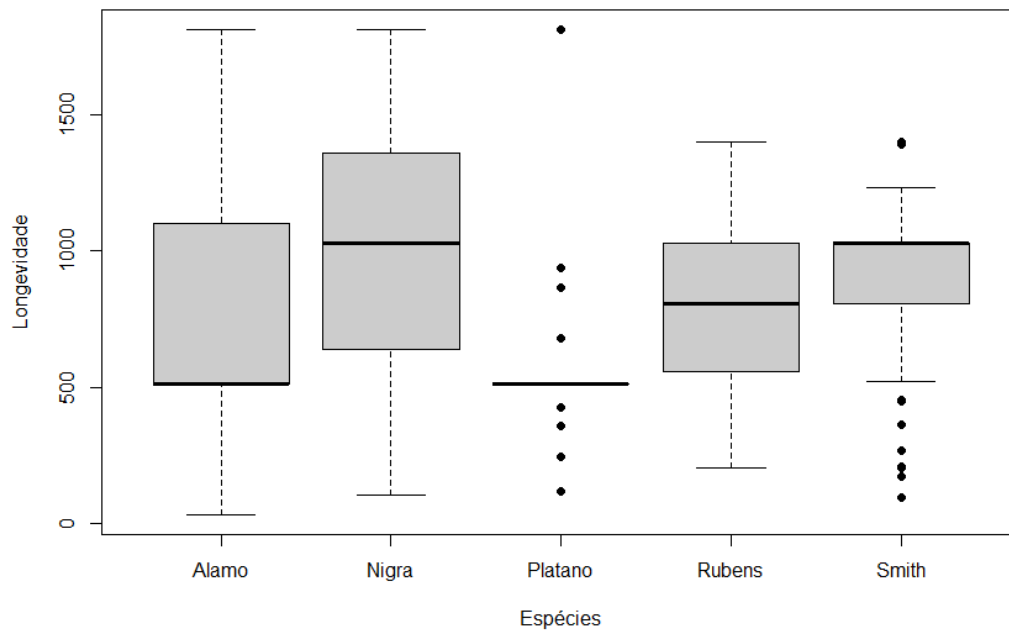
**Resultados e discussão:** foi observado efeito significativo da espécie em relação ao percentual de sobreviventes. A espécie que apresentou a maior taxa de mortalidade foi o plátano (89,47%) (Tabela 1). Entretanto, a taxa de mortalidade foi elevada para todas as espécies. Especialmente considerando que as avaliações que englobaram plantios realizados entre 2015 a 2018 e avaliação em julho de 2020.

**Tabela 1. Proporção de plantas estabelecidas por estaquia entre 2015 e 2018, em Santa Catarina, sobreviventes em julho de 2020 segundo a espécie**

| <b>Espécie</b> | <b>Vivas (%)</b> | <b>Mortas (%)</b> | <b>Total de plantas</b> |
|----------------|------------------|-------------------|-------------------------|
| Álamo          | 36,36            | 63,64ab           | 55                      |
| Nigra          | 51,35            | 48,65b            | 148                     |
| Plátano        | 10,53            | 89,47a            | 38                      |
| Rubens         | 39,39            | 60,61ab           | 99                      |
| Smith          | 42,17            | 57,83ab           | 83                      |
| <b>Total</b>   | <b>41,13</b>     | <b>58,87</b>      | <b>423</b>              |

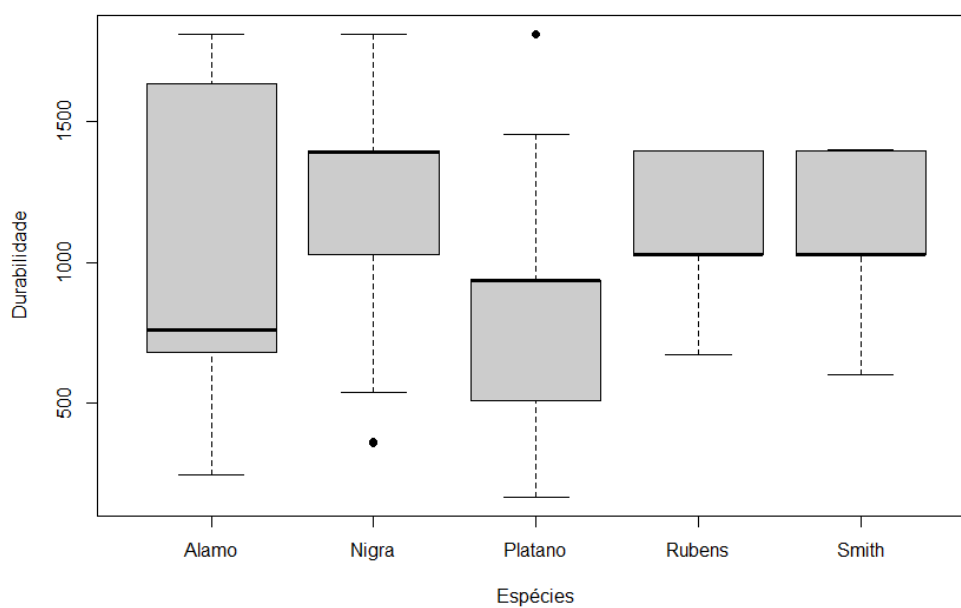
Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste do qui-quadrado.

O salgueiro-negro apresentou o maior valor de longevidade (995 dias), sem diferir do vime e do vime-floral (Figura 1). Porém, as espécies vime e vime-floral não foram utilizadas no primeiro ano e, portanto, os dados de longevidade e durabilidade estão limitados a três anos. Além disso, considerando que 41% das plantas estão vivas, que os dois primeiros anos são os de maior risco e que são espécies longevas (FAO, 1980), é provável que as plantas permaneçam por muitos anos como mourões vivos.



**Figura 1. Longevidade das espécies utilizadas como mourões vivos**

O plátano apresentou os piores resultados de durabilidade com média de 908 dias (Figura 2), não diferindo apenas do álamo (993 dias). Os melhores resultados foram apresentados pela espécie salgueiro-negro, com durabilidade superior de 1.260 dias, seguida da vime-floral.



**Figura 2. Durabilidade das espécies utilizadas como mourões vivos**



**Conclusões:** os resultados apontam potencial das espécies do gênero *Salix* (salgueiro-negro, *S. nigra*; vime, *S.x rubens* e; vime-floral, *S. smithiana*) para uso como mourões vivos. Porém, considerando que um dos principais requisitos para um mourão é a durabilidade, é preciso aprofundamento de análises e avaliação por maior período.

### **Agradecimento**

Projeto parcialmente custeado pelo CNPq 441396/2017-8. Projeto parcialmente custeado pelo CNPq 441396/2017-8. Agradecemos a todos os funcionários da Epagri que se empenharam na viabilização e condução deste trabalho.

### **Referências**

FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E A ALIMENTAÇÃO. **Los álamos y los sauces en la producción de madera y la utilización de las tierras.** Roma: FAO, 1980. 349p.

NICODEMO, M. L. F. SILVA, V.P.DA; THIAGO, L.R.L.S.; GONTIJO NETO, M. M.; LAURA, V.A. **Sistemas Silvopastoris – Introdução de Árvores na Pecuária do Centro-Oeste Brasileiro;** Documentos 146, Emprapa: Campo Grande, 37p. 2004.

OLIVEIRA, J.T. da S.; PINTO, M.F. **Manual de tratamento de mourões.** Vitória, ES: Incaper, 2010. 2ª Edição 22 p. (Incaper. Documentos, 139). <https://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/976/1/Livreto-Mouroes-AINFO.pdf> )

SILVA, J.de C., Madeira preservada – Os impactos ambientais. **Revista da Madeira**, n.100, 2006. Disponível em: [http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira\\_materia.php?num=985&subject](http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=985&subject). Acessado em: 23/07/2020.

## 2 Resumos simples

### Indicação Geográfica dos Campos de Cima da Serra como ferramenta de preservação dos Campos Nativos

Valci Francisco Vieira<sup>1</sup>, Denilson Dortzbach<sup>1</sup>, Kleber Trabaquini<sup>1</sup>, Ulisses de Arruda Córdova<sup>2</sup>, Andreia Meira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Ciram; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>3</sup>Gerência Regional de Lages;  
valci@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** nos últimos anos tem-se observado na região do Campos de Cima da Serra, que abrange áreas de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, uma intensa modificação do uso das terras com a inclusão de commodities do agronegócio em áreas ocupadas por vegetação de campo nativo. Neste sentido o reconhecimento da indicação geográfica (IG) pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) que ocorreu em 2020 pode desempenhar importante papel na proteção e gestão das paisagens dos Campos de Cima da Serra, já que o Queijo Artesanal Serrano carrega a imagem do território onde são produzidos (campos nativos) ao relacionar a produção com a preservação ambiental. Além de preservar a biodiversidade, o conhecimento regional e os recursos naturais a IG contribui para a economia local e para dinamizar a região. Assim, o fortalecimento do capital social, a preservação do patrimônio imaterial e a preservação da biodiversidade regional aproximam IGs do desenvolvimento regional sustentável.

**Resumo:** a produção de forma sustentável é um desafio para as gerações atuais e futuras. Diante deste cenário, as IGs surgem como alternativa para valorizar produtos com características locais, preservando a tradição, o saber-fazer, além de beneficiar elementos da cadeia produtiva. As IGs são ferramentas coletivas de valorização de produtos tradicionais vinculados a determinados territórios e se configuram como importantes estratégias de integração, valorização da diversidade cultural e preservação da biodiversidade. O objeto deste artigo foi o levantamento do uso e cobertura do solo, através da interpretação de imagens de satélites e o uso de sistema de tratamento de imagens, com destaque para a classe campo nativo como fator importante para a alimentação do gado nativo, bem como a delimitação da indicação geográfica cujo registro foi obtido em 2020, tendo como premissa de utilização por parte dos associados o cumprimento do caderno de especificações técnicas da IG em seu Art.6 letra a) com destaque para este trabalho. Os resultados mostraram através da utilização do uso de imagens de satélite e técnicas de sensoriamento remoto que a área ocupada pelo campo nativo nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul na área da Indicação Geográfica dos Campos de Cima da Serra (Queijo Serrano) foi de 1.439.900ha, correspondendo a 41% da área da IG dos Campos de Cima da Serra. A alimentação do rebanho deve ser baseada principalmente em pastagem natural (campo nativo), com no mínimo 50% da alimentação para vacas ordenhadas. Aproximadamente 70% dos mais de 2 mil produtores de Queijo Serrano utilizam os campos nativos para alimentação do gado, o qual é manejado de forma extensiva sobre essa vegetação para produção de leite.

**Palavras-chave:** preservação ambiental; queijo serrano; território.

## Denominação de origem Campos de Cima da Serra

Denilson Dortzbach<sup>1</sup>, Kleber Trabaquini<sup>1</sup>, Valci Francisco Vieira<sup>1</sup>,  
Ulisses de Arruda Córdova<sup>2</sup>, Andreia Meira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Ciram; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>3</sup>Gerência Regional de Lages.

**Contribuição para a sociedade:** a indicação Geográfica (IG), muito mais que abrir possibilidades de novos mercados e agregação de valor, permitiu a valorização e o reconhecimento de uma atividade que vem sendo desenvolvida há séculos na região dos Campos de Cima da Serra nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O processo de elaboração do dossiê que foi entregue ao INPI permitiu diferenciar o produto Queijo Artesanal Serrano, valorizar a história, a notoriedade e o saber-fazer. As discussões relacionadas com a IG contribuíram para a estruturação da cadeia produtiva, a regulamentação da atividade e a readequação dos produtores. Hoje a população local tem orgulho por produzir o queijo artesanal serrano. Os produtores saíram da clandestinidade e têm uma alternativa para manter a cultura e a tradição, podendo ser a Denominação de Origem Campos de Cima da Serra um estímulo para os jovens prosseguirem com a atividade de produção do Queijo Artesanal Serrano e permanecerem no território.

**Resumo:** as IGs são ferramentas coletivas de valorização de produtos tradicionais vinculados a determinados territórios. Neste sentido, foram desenvolvidos estudos para a obtenção de elementos necessários para o reconhecimento da região Campos de Cima da Serra, onde é produzido o Queijo Artesanal Serrano. Entre esses elementos para a obtenção da reputação enviados ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), a história e a vinculação cultural foram comprovadas e a área geográfica historicamente produtora foi delimitada, compreendendo 34.372ha, abrangendo 34 municípios dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Foram avaliados os elementos do meio físico que contribuem para a obtenção do produto diferenciado, destacando o clima, o solo e a vegetação, em especial os campos nativos. As regras de produção que enaltecem a qualidade conquistada ao longo do tempo foram estabelecidas através da construção do regulamento de uso, de forma a assegurar uma produção fiel à história para aqueles que desejarem fazer uso da IG. Assim, a proteção através da IG levou a diversas melhorias nos processos de obtenção do Queijo Artesanal Serrano que guarda em si as características da região. O conselho regulador foi formado e o associativismo é de fundamental importância para o sucesso da IG, integrando os mais de 2 mil produtores. Como resultado, a partir do reconhecimento alcançado no ano de 2020, espera-se com a proteção concedida, além da preservação das tradições locais, do campo nativo e da melhoria do acesso ao mercado, que ocorra a promoção do desenvolvimento regional dos Campos de Cima da Serra, gerando efeitos para produtores, prestadores de serviço, consumidores e todo o território.

**Palavras-chave:** indicação geográfica; notoriedade; agregação de valor; desenvolvimento territorial; queijo serrano.

# Modelos não lineares para descrição do ganho de peso no rebanho da Estação Experimental de Lages

Simone Silmara Werner<sup>1</sup>, Vanessa Ruiz Favaro<sup>1</sup>, Maicon Gaissler Lorena Pinto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; simonewerner@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** um modelo é uma representação simplificada da realidade que tem por objetivo possibilitar a tomada de decisão sem, no entanto, deixar de considerar os fatores essenciais para representação da mesma. Modelos que descrevem o crescimento de plantas e animais são estudados há muito tempo com intuito de auxiliar na compreensão do processo de desenvolvimento dos mesmos. Este trabalho objetivou estudar alguns modelos que podem ser utilizados para descrever as curvas de ganho de peso dos animais da Estação Experimental de Lages. A seleção de um modelo que descreva bem o desenvolvimento dos animais pode ser uma importante ferramenta na tomada de decisões em relação ao rebanho, permite estimar os períodos com maiores ganhos de peso bem como períodos de estabilização e dessa forma pode direcionar a seleção dos melhores períodos para comercialização auxiliando na obtenção de maior lucratividade na propriedade.

**Resumo:** modelos que descrevem o crescimento de plantas e animais são estudados há muito tempo com objetivo de auxiliar na compreensão do processo de desenvolvimento dos mesmos. A utilização de modelos não lineares é necessária neste tipo de estudo devido ao comportamento assintótico do crescimento, que tende a se estabilizar com o passar do tempo e a interpretação dos resultados, pois os parâmetros do modelo correspondem a um valor interpretável da realidade. A Estação Experimental de Lages (EEL) é reconhecida pelos diversos trabalhos na área de pecuária e atualmente conta com um rebanho de 197 animais, distribuídos na fazenda Amola Faca e na própria EEL (sede). O objetivo deste trabalho foi ajustar e selecionar modelos não lineares para descrição do ganho de peso dos animais da EEL. Foram utilizados dados de pesagem de 190 animais (102 fêmeas com idade de zero a 36 meses e 88 machos de zero a 30 meses), realizadas em diferentes intervalos de tempo, obtidas de fevereiro de 2017 a junho de 2020. Foram ajustados cinco diferentes modelos: Linear, Assintótico, Logístico e de Gompertz, considerando para seleção o valor do critério de informação de Akaike (AIC), considerando diferentes parâmetros para os sexos. Todas as análises foram feitas no ambiente R. Dentre os modelos testados, o modelo que apresentou o melhor ajuste aos dados foi o modelo Assintótico, AIC =16564.35, seguido do modelo de Gompertz, AIC=16624.25 e Logístico, AIC=16691.28, como já era esperado o modelo Linear apresentou os piores resultados, com AIC=16914.6. De acordo com a curva ajustada os animais machos apresentaram após 120, 205 e 505 dias tiveram peso estimado de 168, 227 e 401Kg. Já as fêmeas apresentaram respectivamente 148, 213 e 345Kg.

**Palavras-chave:** curvas de crescimento; ambiente R; modelo assintótico.

# Altura adequada de pastejo maximiza ingestão de forragem e nutrientes

Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>, Alejandra Marín<sup>2</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>1</sup>, Fábio Cervo Garagorry<sup>3</sup>, Artur Martins Barbosa<sup>4</sup>, Paulo César de Faccio Carvalho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia; <sup>3</sup>Embrapa Pecuária Sul; <sup>4</sup>Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias; <sup>5</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul/Faculdade de Agronomia; tiagobaldissera@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o manejo de pastagens é essencial para assegurar, além da boa produção animal, diversos aspectos ligados aos serviços ecossistêmicos e garantir a intensificação sustentável dos sistemas de produção. A altura de manejo é uma ferramenta de fácil implementação por técnicos e produtores e representa várias características da pastagem e da interação planta-animal. Deste modo, definir a altura ideal de manejo para cada espécie é essencial para atingir os objetivos descritos acima. Com o uso de novilhas da raça holandesa, foi avaliado em capim-quicuí, a altura de entrada dos animais na pastagem para maximização da ingestão de forragem e nutrientes. Os resultados demonstraram que a altura de 20cm resulta na maximização da ingestão de forragem, assim como o de nutrientes. Este conceito de manejo pode ser aplicado em distintas pastagens, mas necessitando a avaliação das alturas indicadas para cada espécie.

**Resumo:** o entendimento dos processos de pastejo e sua interação com a estrutura da pastagem caracterizada pela altura tem implicações práticas para a definição de estratégias e metas de manejo para maximizar a ingestão de forragem. A altura de manejo da pastagem também é uma ferramenta de fácil implementação e utilização por técnicos e produtores. Desta forma, o objetivo do trabalho foi determinar a altura ótima de entrada em pastagem de capim-quicuí (*Cenchrus clandestinus* - Hochst. ex Chiov) que maximize a taxa de ingestão instantânea de matéria seca (TIMS) e de matéria orgânica digestível (TIMO). Foram avaliadas cinco alturas de entrada da pastagem (10, 15, 20, 25 e 30cm) em blocos ao acaso, com duas repetições espaciais (piquetes) e duas repetições de tempo (manhã e tarde). Para definir a TIMS e TIMO foram utilizadas novilhas da raça holandesa com a utilização da técnica de dupla pesagem. A altura da pastagem foi avaliada com o uso do *sward stick*, realizando 150 medidas em um piquete de 500m<sup>2</sup>. Com o uso do software R (R Core Team, 2018), os dados plotados em um modelo linear duplo para definir o ponto de máxima TIMS e TIMO. A máxima TIMS (44 g MS/min) foi atingida com a altura da pastagem em 19,3cm (P<0,001 e R<sup>2</sup>=0,35) e a máxima TIMO ocorreu com 20,3cm (P<0,001 e R<sup>2</sup>=0,21), apresentando uma resposta semelhante entre ambos os fatores avaliados. Assim é possível definir 20cm a altura de entrada em pastagem de capim-quicuí, possibilitando a maximização da ingestão de matéria seca e nutrientes. É importante destacar que o manejo em alturas inferiores, como 10cm, pode resultar na redução em mais de 30% na TIMS. A implementação deste tipo de manejo possibilita ganhos na produção de carne e leite, além de proporcionar o correto uso das pastagens.

**Palavras-chave:** manejo de pastagens; taxa de ingestão instantânea; produção animal; interação planta-animal; capim-quicuí.

# Variação da composição nutricional do azevém anual ao longo do ciclo produtivo

Vanessa Ruiz Fávaro<sup>1</sup>, Maicon Gaissler Lorena Pinto<sup>1</sup>, Ângela Fonseca Rech<sup>1</sup>, Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; vanessafavaro@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o azevém anual está entre as espécies de inverno mais utilizadas para a produção animal no Sul do Brasil, devido a sua rusticidade, longo período de oferta de forragem e alto valor nutritivo. De maneira geral, a qualidade nutricional das forrageiras é determinada em função dos teores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e a digestibilidade dos nutrientes. Para gramíneas de clima temperado, valores de PB próximos a 20%, FDN e FDA inferiores a 60 e 30%, respectivamente, caracterizam uma pastagem de boa qualidade. Contudo, ao longo do ciclo produtivo, há uma redução na proporção de folhas, aumento da participação de colmos e material morto e, conseqüentemente, decréscimo na qualidade nutricional da forrageira. A avaliação da composição nutricional das forrageiras pode auxiliar na tomada de decisões na propriedade como uso de suplementação, por exemplo.

**Resumo:** a concentração dos nutrientes pode variar de acordo com a espécie, cultivar e o estágio de maturidade das plantas. O objetivo desse estudo foi avaliar a composição nutricional do azevém anual ao longo de seu ciclo produtivo, sob pastejo por bovinos. As amostragens foram realizadas em uma pastagem de azevém tetraploide cv. Winter Star (4 ha subdivididos em 8 piquetes equitativos). O método de pastejo foi rotacionado, adotou-se como altura de entrada 25cm e, saída dos animais após rebaixamento de 50% da altura inicial. No total foram realizados seis pastejos e as amostras coletadas antes da entrada dos animais em cada piquete, com auxílio de quadro amostral e corte rente ao solo. Após o corte, as amostras foram secas em estufa (55°C, por no mínimo 72 horas) para determinação da fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO). As análises dos dados foram realizadas no programa estatístico R a 5% de significância. Foi observado comportamento quadrático ( $P < 0,05$ ) para os teores de PB ( $Y = 25,6 + 49,9x - 5e-04x^2$ ,  $R^2 = 0,44$ ), DIVMO ( $Y = 75,4 + 0,15x + 0,0013x^2$ ,  $R^2 = 0,77$ ), FDN ( $Y = 43,4 - 0,077x + 0,001x^2$ ,  $R^2 = 0,87$ ) e FDA ( $Y = 24,7 - 0,088x + 8e-04x^2$ ,  $R^2 = 0,83$ ). Em média, após o 50º dia de pastejo, houve redução da PB e DIVMO e aumento dos teores de FDN e FDA. Os maiores teores de PB e DIVMO foram 26,9 e 79,7%, respectivamente. Os teores de FDN e FDA, após 150 dias de pastejo, foram de 54,3 e 29,5%, respectivamente. O aumento nos teores de FDN e FDA ocorre em função do avanço do desenvolvimento da planta, pois visualmente observou-se redução na proporção de folhas, aumento da participação de colmos e material morto, o que reduz drasticamente a digestibilidade. Gramíneas de clima temperado, em final de ciclo, podem não atender as exigências nutricionais do rebanho.

**Palavras-chave:** digestibilidade; fibras; gramíneas de inverno; nutrição animal; proteína bruta.

# Avaliação de trigos para pastejo e duplo-propósito no Meio Oeste Catarinense

Cristiane de Lima Wesp<sup>1</sup>, Jefferson Araújo Flaresso<sup>2</sup>, Ricardo Lima de Castro<sup>1</sup>, Fabiana Schimdt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages;  
cristianewesp@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** os cultivares de trigo destinados ao pastejo e com aptidão para duplo-propósito apresentam como vantagem a possibilidade da semeadura antecedente, proporcionando cobertura do solo antecipada em relação aos cultivares de trigo tradicionais, destinados exclusivamente à produção de grãos. Tal situação possibilita a utilização para pastejo em um ou dois cortes e a colheita de grãos nos cultivares de duplo propósito. Atualmente, também estão disponíveis no mercado trigos destinados exclusivamente ao pastejo, os quais podem possibilitar grande produção de massa de forragem. Esse trabalho visa gerar informações acerca do cultivo, manejo de cortes, produção, viabilidade e eficiência do cultivo de trigo para pastejo e duplo-propósito em áreas destinadas ao pastejo animal no Meio-Oeste em Santa Catarina, uma vez que existem inúmeras forrageiras hibernais disponíveis no mercado e a avaliação da eficiência produtiva das mesmas se faz necessária para a adequada tomada de decisão pelo produtor rural.

**Resumo:** estudos sobre a produção de forragem e o rendimento de grãos em trigos para pastejo e duplo propósito tornam-se essenciais para que esses materiais possam ser recomendados para plantio em determinadas regiões. Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a produção de forragem e a produtividade dos principais cultivares de trigo destinados ao pastejo e ao duplo propósito no Meio-Oeste em SC. O experimento foi conduzido entre junho e novembro de 2019, em área pertencente à Epagri - Estação Experimental de Campos Novos, na cidade homônima em Santa Catarina. O ensaio foi conduzido em parcelas, com área de 4,25m<sup>2</sup> cada, onde os materiais avaliados foram: BRS Tarumã, BRS Pastoreio, PF 150088, BRS Umbu e Lenox. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições, onde os cinco trigos foram submetidos a três diferentes manejos de corte de forragem, quais sejam: sem corte, com um corte e com dois cortes. O critério para a realização do corte foi a altura do dossel de 30cm. Os resultados obtidos demonstram que a produção total de forragem para os diferentes materiais submetidos a corte variou de 2.398 a 3.711kg/MS/ha, sendo a menor produção observada em BRS Umbu e a maior em PF 150088. BRS Tarumã, BRS Pastoreio e Lenox tem produção total de forragem intermediária igual a 3.348, 2.787 e 2.397kg/MS/ha, respectivamente. Em relação a produtividade de grãos, o rendimento obtido é de 765 a 2.827kg/ha, sendo o material BRS Umbu, manejado sem cortes, o mais produtivo, enquanto o material BRS Pastoreio manejado com dois cortes tem o menor rendimento. Os demais materiais apresentam rendimento intermediário. BRS Umbu apresenta rendimento superior a 1500kg/ha, enquanto PF 150088 e BRS Tarumã apresentam rendimentos inferiores a 1500kg/ha, independente do manejo de cortes adotado.

**Palavras-chave:** produtividade de matéria seca; integração lavoura-pecuária; cobertura de solo; produção de grãos.

# Influência da luminosidade e manejo da missioneira-gigante sobre a taxa de ingestão de forragem em ovinos

Artur Martins Barbosa<sup>1</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>2</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>2</sup>, Fabio Cervo Garagorry<sup>3</sup>, Muriá Mussi Costa<sup>1</sup>, Cássio Felipe Lopes<sup>1</sup>, Ricardo Biasiolo<sup>1</sup>, Henrique Mendonça Nunes Ribeiro Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Udesc-Centro de Ciências Agroveterinárias; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>3</sup>Embrapa Pecuária Sul; arturmb01@gmail.com.

**Contribuição para a sociedade:** este projeto busca gerar conhecimentos para os sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA), mesclando na mesma área florestas e pastagens de missioneira-gigante (MG). Os SIPAs são considerados uma forma sustentável de produção de alimentos. No primeiro ano, o trabalho estuda a relação da sombra na produção de pasto e conclui que esta resulta na redução da ingestão dos animais. Considerando que o manejo do pasto baseado em metas de alturas de entrada é de fácil utilização pelo produtor, no segundo ano foram estudadas diferentes alturas do pasto no ambiente sombreado e o seu efeito na ingestão de pasto pelos animais. Como resultado, na faixa de 20 a 35cm de altura, o consumo instantâneo pelos animais foi semelhante, de forma que estas alturas são recomendadas ao manejo otimizando a produção animal.

**Resumo:** a espécie missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls) tem sido amplamente estudada em SIPA de clima Cfb, sendo importante conhecer como alterações estruturais e redução da luminosidade interferem no consumo animal. Neste trabalho avaliou-se a taxa de ingestão instantânea (TI) de ovinos em diferentes condições de manejo e luminosidade em MG. No verão quatro ovelhas Lacaune rebaixaram em 40% piquetes de 20m<sup>2</sup> com alturas de 25 e 35cm no sol ou na sombra (50% de redução de luminosidade) no 1º ano e no 2º ano com 20, 25, e 35cm, apenas na sombra. A TI foi aferida pela técnica de dupla pesagem, corrigida para perdas insensíveis de peso. A densidade de perfilhos (DPP) foi contada em quatro quadros.piquete<sup>-1</sup>, três amostras de 0,25m<sup>2</sup> da porção superior do pasto foram cortadas e secas à 60°C para os teores de MS. O delineamento era de blocos ao acaso e análise foi feita pelo método de modelos lineares mistos, como blocos foi considerado o período do dia, manhã ou tarde, como efeito fixo altura e luminosidade e efeito aleatório o consumo individual. A TI no ano 1 foi 4,49 e 3,36 gMS.min<sup>-1</sup> e a DPP 2335 e 1440 perfilhos.ha<sup>-1</sup> no sol e sombra respectivamente, com diferenças significativas para ambas as variáveis, p=0,018 e p<0,001. No segundo ano não houve diferença estatística para TI entre alturas (p=0,719), com média de 9,52g MS.min<sup>-1</sup>. O Ambiente sombreado tem menor densidade de perfilhos fazendo com que a quantidade de forragem colhida por bocado seja menor, reduzindo a massa de forragem na formação do bocado e a TI. Já no segundo ano, mesmo com uma amplitude maior de alturas testadas, não ocorreu limitação do acesso à forragem e conseqüentemente à TI. Conclui-se que a TI é reduzida em ambientes sombreados e não varia de 20 até 35cm de altura.

**Palavras-chave:** alturas; comportamento ingestivo; SIPA; pastagens.



# Manejos com base na altura de pastagem natural palha grossa para a produção e a conservação do ecossistema

Cassiano Eduardo Pinto <sup>1</sup>, Tiago Celso Baldissera <sup>1</sup>, Fabio Cervo Garagorry <sup>2</sup>, Pablo Giliard Zanela <sup>3</sup>, Cássio Lopes <sup>3</sup>, Ricardo Biasiolo <sup>3</sup>, Lucas Raimundo Rauber <sup>3</sup>, André Fischer Sbrissia <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>2</sup>Embrapa Pecuária Sul; <sup>3</sup>Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias; cassiano@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** a produção de carne ou leite à base de pasto possui relação direta com a quantidade de forragem disponível, e pode influenciar o consumo dos animais. Por sua vez, ajustes na lotação animal influenciam a produção de pasto e as características do solo, refletindo na qualidade do ambiente. O objetivo deste trabalho foi definir o melhor manejo de uma pastagem natural palha grossa com predomínio de capim-caninha, informação ainda não disponível para os pecuaristas. O experimento foi conduzido em Lages, durante quatro anos, em sistema de manejo rotacionado, com quatro alturas de manejo. Os resultados apontam que manejos com alturas entre 12 e 20cm não afetam a produção de pasto nem o consumo de forragem, não degradam o solo e otimizam a diversidade vegetal. Estes são indicadores de produção animal e ao mesmo tempo conservação do ambiente em pastagens naturais.

**Resumo:** o manejo com base na altura do pasto regula a intensidade dos efeitos do pastejo sobre a relação solo-planta-animal, no qual se busca otimizar a produção e a conservação do ambiente. O objetivo deste trabalho foi definir o manejo de uma pastagem natural palha grossa com predomínio de capim-caninha (*Andropogon lateralis* Nees). Os tratamentos foram as alturas pré-pastejo de 12, 20, 28 e 36cm, medidas no *A. Lateralis*, com 40% de desfolha, sob lotação intermitente. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, sob um Cambissolo Húmico aluminico típico, em Lages, SC. No componente solo, o manejo não provocou alteração da densidade do solo nem na estabilidade de agregados. Houve aumento da bioporosidade na camada 0-5cm de profundidade bem como da taxa de infiltração básica de água nas menores alturas. Independentemente da altura do pasto, não houve degradação da estrutura do solo. Houve redução na cobertura, volume e distância média entre touceiras de *A. Lateralis* para as menores alturas. Essa redução na dominância do *A. Lateralis* oportunizou o aumento da riqueza e diversidade de espécies. O acúmulo de forragem não variou em função das alturas de manejo durante os dois anos de avaliação. A produção média de forragem foi de 4.236kg Matéria Seca (MS) ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, a uma taxa de acúmulo média de 16,5kg MS ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup> durante a estação de crescimento. Da mesma forma, o consumo de forragem foi similar entre as alturas de manejo, com consumo médio de 1,78% do peso vivo, não interferindo no consumo diário instantâneo de MS de novilhos em pastejo. Os resultados apontaram que manejos, com média a alta intensidade de pastejo, em alturas entre 12 e 20cm medidas no *A. Lateralis*, promoveram a produção animal e a conservação do ambiente natural.

**Palavras-chave:** acúmulo de forragem, diversidade vegetal, pecuária de corte, produção, taxa de ingestão de forragem.

**Número de cadastro SisGen: A8E5884**

# Desempenho de terneiros de corte pós desmama em função da oferta de azevém, em sistema de integração lavoura – pecuária

Vilmar Francisco Zardo<sup>1</sup>; Maicon Gaissler Lorena Pinto<sup>1</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, zardo@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** Com o crescimento das áreas de lavouras tecnificadas de verão no Planalto Sul Catarinense, a pecuária, até então praticada em áreas marginais, demonstra seu potencial, utilizando as mesmas áreas nobres. Com a valorização do preço da carne bovina, percebe-se que estas atividades não são antagônicas e sim complementares. Desta maneira, a formação de pastagens de inverno utilizadas para produção animal, no lugar de culturas de alto risco ou simplesmente cobertura de inverno, apresenta-se como uma alternativa que intensifica o uso da terra, aumenta a sustentabilidade do sistema e melhora a renda das propriedades. A Epagri tem trabalhado em pecuária sustentável, e a Estação Experimental de Lages realiza experimentos para a correta recomendação de oferta de forragem em pastagens naturais e cultivadas. Tais recomendações possibilitam o melhor equilíbrio entre retorno econômico e preservação ambiental.

**Resumo:** O presente estudo de integração lavoura pecuária foi conduzido na Epagri - Estação Experimental de Lages; clima Cfb de acordo com Köppen, solos da classe Cambissolo Húmico. Objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes ofertas de forragem de azevém-anual, no ganho de peso de terneiros de corte, e no resíduo de forragem para o plantio da lavoura subsequente. A pastagem foi formada por ressemeadura natural de azevém-anual, genótipo “ILP-EEL”. Os tratamentos estabelecidos foram ofertas de forragem (OF %) de 18, 14, 10 e 06kg MS/100 kg peso vivo, O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com duas repetições. Cada repetição foi composta por um grupo de 3 animais “testes”, em sistema de lotação contínua com carga variável para controle da oferta de forragem. As análises consistiram de ganho de peso por hectare e a massa de forragem residual de cobertura após a retirada dos animais, no final do ciclo de pastejo. Os resultados mostram ganhos ascendentes 241,73<sup>b</sup>; 292,39<sup>b</sup>; 485,13<sup>a</sup>; 418,00<sup>a</sup>Kg PV/ha com a diminuição da oferta, consequência do aumento de lotação. Os maiores ganhos de peso foram dos tratamentos com 10 e 6% de OF, sendo que a oferta 10% produziu o maior ganho nominal, 485,13 kg/ha. Já a massa de forragem residual mostrou valores decrescentes em relação as ofertas de forragem (3193,62<sup>a</sup>; 3227,87<sup>a</sup>; 2669,50<sup>b</sup>; 1553,50<sup>c</sup>kg MS/ha). Os menores valores obtidos estão relacionados as altas lotações. A OF de 06 %, apesar de produzir ganhos/ha elevados (418,00<sup>a</sup>Kg PV/ha), determinou significativamente o menor valor de massa de forragem residual (1553,50<sup>c</sup>kg MS/ha). Valor esse, abaixo do mínimo recomendado de 2000kg /ha, impõe prejuízos para cobertura de solo requerida ao plantio de verão. A pastagem de azevém-anual com OF de 10% permitiu a melhor composição entre a produção animal e as condições favoráveis de cobertura do solo para estabelecimento da lavoura subsequente.

**Palavras-chave:** produção animal; agricultura; sistemas de produção; sustentabilidade.

# Rendimento de forragem e adaptação edafoclimática de gramíneas anuais de clima tropical no Planalto Sul Catarinense

Jefferson Araújo Flaresso<sup>1</sup>; Joseli Stradioto Neto<sup>1</sup>; Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, flaresso@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** há muitas décadas, espécies de gramíneas anuais de verão como milheto, capim-sudão e sorgo forrageiro vêm sendo utilizadas no Sul do Brasil, embora a obtenção e a difusão de novos cultivares somente passaram a ser utilizadas com mais ênfase nos últimos anos, com a entrada no mercado de genótipos mais produtivos e diferenciados botânica e agronomicamente. Espera-se que os resultados possam contribuir para melhorar a recomendação de cultivares com maior rendimento, ciclo precoce, mas longo o suficiente para produção no outono, e com adaptação edafoclimática para as condições do Planalto Sul de Santa Catarina, e que os mesmos sejam adotados nos sistemas de produção pecuária, contribuindo para aumentar os índices zootécnicos e a rentabilidade dos mesmos.

**Resumo:** a pesquisa na área de pastagens vem apresentando um grande avanço tecnológico na obtenção de novos cultivares de plantas forrageiras. Atualmente, observa-se a entrada no mercado de várias empresas, tanto da iniciativa privada como de instituições públicas, atuando no desenvolvimento e no lançamento de novos cultivares de plantas forrageiras, sendo que, entre essas, há grandes diferenças mesmo dentro das espécies. O estudo objetivou avaliar algumas gramíneas anuais de clima tropical nas condições ambientais da Serra Catarinense, sendo que entre as mesmas existem cultivares já registrados, mas que necessitam de avaliações para serem indicados com segurança aos produtores. Cultivares de *Pennisetum glaucum* L. (milheto), *Sorghum sudanense* Stapf (capim-sudão), e *Sorghum bicolor* L. Moench (sorgo forrageiro), por um período de três anos (2016 a 2018) foram avaliados. O experimento foi conduzido em parcelas de 4mx3m, manejadas com cortes mecânicos para avaliação de rendimento forrageiro. As alturas de corte e resíduo foram de 60cm e 20cm, 50cm e 20cm e 60cm e 20cm, respectivamente, para o milheto, capim-sudão e sorgo forrageiro. O delineamento experimental foi casualizado em blocos, com quatro repetições, tendo como local a Epagri/Estação Experimental de Lages. O ciclo de utilização dos cultivares apresentou um total de 7 cortes, 5 cortes e 5 cortes, respectivamente para o primeiro, segundo e terceiro ano de avaliação. No primeiro ano o ciclo de utilização foi de 100 dias, sendo 93 dias no segundo e 96 dias no terceiro ano. Em termos de rendimento de matéria seca e adaptação às condições edafoclimáticas da região se destacaram os cultivares ADR 500, Campeiro e ANM17 entre os milhetos, respectivamente com 8.960, 8.591 e 8.286kg ha<sup>-1</sup> de matéria seca (MS). Para o capim-sudão os cultivares mais produtivos foram o BRS Estribo (8.176kg ha<sup>-1</sup> MS) e ANSS 306 (7.870kg ha<sup>-1</sup> MS). E entre os sorgos forrageiros houve melhor desempenho produtivo para os cultivares Nutribem, Nugrass 910F e Nugrass 910 FBMR, respectivamente com 7.245, 6.662 e 6.027kg ha<sup>-1</sup> MS. Considerando a média dos três anos, os cultivares de milheto foram mais produtivos, seguidos do capim-sudão, sendo que os sorgos forrageiros apresentaram os menores rendimentos.

**Palavras-chave:** milheto; capim-sudão; sorgo forrageiro; produção de matéria seca.

# Cobertura do solo por leguminosas perenes após a semeadura

Ana Lúcia Hanisch<sup>1</sup>, Valdenise Pianaro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Canoinhas; <sup>2</sup>Uniguaçu - Graduação em Agronomia  
analucia@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** a inclusão de leguminosas forrageiras nos sistemas de produção animal à base de pasto é fundamental para o sucesso e a sustentabilidade do sistema. No entanto, a maioria das leguminosas perenes apresenta como limitação o lento desenvolvimento inicial, o que prejudica seu adequado estabelecimento na área. Esta pesquisa avaliou a velocidade de cobertura do solo de cinco cultivares de trevo-branco e três cultivares de cornichão ao longo de 300 dias após a semeadura. Os resultados confirmaram a menor velocidade de estabelecimento do cornichão em relação ao trevo-branco, sendo que quatro meses após a semeadura nenhum cultivar de cornichão cobria mais de 48% do solo. Somente após 300 dias, todos os materiais apresentaram cobertura de solo superior a 90%. Isso significa a necessidade de tratos culturais atenciosos no primeiro ano pós semeadura de leguminosas perenes, que permitam seu adequado estabelecimento

**Resumo:** com o objetivo de comparar a velocidade de cobertura do solo (CS) de leguminosas perenes de clima temperado, foi conduzido um ensaio em delineamento de blocos casualizados, com três repetições, e oito tratamentos. Foram avaliadas as espécies *Trifolium repens* (cv. Zapican, Kopu II, Tribute, Trophy e Jacuí S2); *Lotus tenuis* cv. Larranaga e *Lotus uliginosus* (cv. Trojan e SCS 313 – Serrano). Todos os cultivares foram semeados em junho de 2010, em Papanduva/SC. A área das parcelas foi formada por oito linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas de 0,2m. As avaliações foram realizadas 90, 120 e 300 dias após a semeadura, através de fotos digitais das parcelas, realizadas a uma altura de 1,30m do solo com a câmara em posição horizontal. As fotos foram analisadas digitalmente através de grid fotográfico, sendo os valores apresentados em percentuais de CS. Para análise de variância os valores foram transformados utilizando-se a expressão  $\sqrt{x+1}$ . Todos os materiais apresentaram estabelecimento lento no período hibernar. No início da primavera, após 120 dias da semeadura, os cultivares de *Lotus spp.* ainda não haviam alcançado 50% da CS, valor significativamente menor que os observados para os cultivares de trevo-branco que obtiveram entre 70% a 85% de cobertura, não diferindo entre si. Somente após 300 dias da semeadura, todos os materiais alcançaram CS superior a 90%. A capacidade de ocupar o solo é imprescindível para obtenção de rendimentos elevados de forragem, pois esse fator atua na prevenção e no controle de plantas daninhas, facilita tratos culturais e evita hospedeiros de pragas e doenças. O estabelecimento lento pode comprometer a persistência em pastejo, além de prejudicar o desenvolvimento em áreas consorciadas. O plantio simultâneo, na mesma área, de duas ou mais espécies leguminosas poderia ser uma estratégia para reduzir o risco de estabelecimento lento, em especial dos cultivares de *Lotus*.

**Palavras-chave:** trevo-branco, cornichão; *Trifolium repens*; *Lotus tenuis*; *Lotus uliginosus*.

# Rendimento de matéria seca, adaptação edafoclimática e persistência de gramíneas perenes de clima tropical no Planalto Sul Catarinense

Joseli Stradioto Neto<sup>1</sup>, Jefferson Araújo Flaresso<sup>1</sup>, Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, joseli@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** em Santa Catarina e mais recentemente na região do Planalto Sul Catarinense, tem aumentado a demanda por informações sobre a produção e adaptação de gramíneas perenes tropicais, especialmente, aquelas que são implantadas por sementes. Com os resultados deste estudo, os cultivares recomendados para as condições do Planalto Sul de Santa Catarina, poderão ser utilizados nos sistemas agropecuários, contribuindo para a elevação dos indicadores zootécnicos e maior rentabilidade dos mesmos.

**Resumo:** nos últimos anos, cada vez mais as pastagens são implantadas e manejadas de forma semelhante às principais culturas do agronegócio. E recentemente, muitos cultivares de gramíneas perenes de clima tropical com multiplicação por sementes têm sido registrados. Desta maneira, essas espécies de forrageiras têm sido comercializadas, na maioria das vezes, sem terem passado por uma avaliação mínima de adaptação às condições ambientais de regiões de altitude catarinense. O estudo objetivou avaliar as gramíneas perenes de clima tropical nas condições ambientais da Serra Catarinense, sendo que entre as mesmas existem cultivares já registrados, mas que necessitam de avaliações para serem indicados com segurança aos produtores. Cinco cultivares de *Panicum maximum* e quatro de *Brachiaria brizantha*, por um período de três anos (2016 a 2018) foram avaliados. O experimento foi conduzido em parcelas de 4mx3m, manejadas com cortes mecânicos para avaliação de rendimento forrageiro. As alturas de corte e resíduo foram de 80cm e 30cm e 30cm e 15cm, respectivamente para o *Panicum* e *Brachiaria*. O delineamento experimental foi o casualizado em blocos, com quatro repetições, tendo como local a Epagri/Estação Experimental de Lages. O ciclo de utilização dos cultivares apresentou um total de 7 cortes, 5 cortes e 5 cortes, respectivamente para o primeiro, segundo e terceiro ano de avaliação. No primeiro ano o ciclo de utilização foi de 100 dias, sendo 126 dias no segundo e 112 dias no terceiro ano. Em termos de rendimento de matéria seca e adaptação às condições edafoclimáticas da região se destacaram os cultivares Áries, e Aruana entre os panicuns, respectivamente com 9.186 e 9.127kg/ha de matéria seca (MS). Para as brachiarias os cultivares mais produtivos foram o MG5 (12.005kg/ha MS) e Marandu (10.081kg/ha MS). Considerando a média dos três anos de avaliação, os cultivares de brachiaria foram mais produtivos que os panicuns. Após o terceiro ano, a persistência foi maior para as brachiarias MG5 (100%) e Marandu (95%), enquanto os panicuns permaneceram ao redor de apenas 30%.

**Palavras-chave:** *Panicum maximum*; *Brachiaria brizantha*; rendimento de matéria seca.

## Duplicação cromossômica do azevém-anual cv. Empasc 304 (serrana)

Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>1</sup>, Dediel Júnior Amaral Rocha<sup>1</sup>,  
Tássio Dresch Rech<sup>1</sup>, Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de Lages, murilodc@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** o Empasc 304 - Serrana é um cultivar diploide de azevém-anual da Epagri com potencial de produção de até 1.000kg de matéria seca por hectare a mais que o azevém-anual comum (diploide) e é adaptado aos solos de Santa Catarina. A partir desse cultivar, a pesquisa pretende desenvolver uma nova variedade do tipo tetraploide em 6 a 8 anos. Esse tipo de azevém tem sido amplamente comercializado nos últimos anos e pode apresentar melhor qualidade e produtividade. A geração de novos cultivares de azevém-anual tetraploide depende de várias fases de pesquisa: testes em laboratório e em casa de vegetação e seleção a campo. Para obtenção de plantas tetraploides, foram realizados procedimentos em laboratório de biotecnologia seguido de seleção dos materiais a campo. Nas próximas etapas pretende-se multiplicar as sementes e conduzir o desenvolvimento de um novo cultivar tetraplóide mais produtivo, de melhor qualidade, adaptado aos sistemas de manejo e aos ambientes de Santa Catarina.

**Resumo:** o cultivar Empasc 304 - Serrana é um azevém-anual diploide que apresenta produtividade, em Santa Catarina, equiparada à de azevéns-anuais tetraploides comerciais. Ainda não existe cultivar de azevém-anual tetraploide desenvolvido no Brasil. O objetivo do trabalho foi induzir a duplicação cromossômica do azevém-anual cv. Empasc 304 - Serrana para seleção morfológica de matrizes e estabelecimento de população tetraploide. Plântulas do cultivar, com 4 a 7cm de altura, foram imersas em soluções do agente antimitótico colchicina (0,10 ou 0,25% por 24h), com cinco repetições de 30 plantas para cada tratamento. As plântulas sobreviventes foram cultivadas em vasos sob condições de campo e selecionadas por meio de parâmetros morfológicos: área, largura e comprimento do limbo foliar; comprimento do perfilho estendido; diâmetro do colmo; e relação folha:colmo. Foram formados três grupos, de acordo com a quantidade de parâmetros superiores em pelo menos 25% ao azevém diploide. As sobrevivências foram de 77% e 56% para as concentrações de colchicina de 0,10% e 0,25%, respectivamente. O grupo 1, formado por 14 plantas com 4 a 6 parâmetros morfológicos superiores, apresentou área foliar 44,1% e relação folha:colmo 33,2% maior que o cultivar diploide. O grupo 2, também formado por 14 plantas, teve aumentos médios de 40,8% e 2,6% para as mesmas variáveis, respectivamente. No grupo 3, com 38 plantas, os ganhos para as duas variáveis foram de 22,5% e 10,8%, respectivamente. As sementes das plantas de cada grupo foram cultivadas de forma isolada em casa de vegetação e formaram populações F1. Da mesma forma foram cultivadas as populações F2. As etapas seguintes envolvem a confirmação da ploidia, seleção de progênies de cada uma das populações para composição de população-base e assim evolução no trabalho de melhoramento genético e desenvolvimento de cultivar tetraploide a partir do Empasc 304 - Serrana.

**Palavras-chave:** *Lolium multiflorum*; poliploidia; morfologia; melhoramento genético; pastagem anual de inverno.

# Produção e estabilidade de acessos hexaploides de missioneira-gigante

Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>1</sup>, Ana Lucia Hanisch<sup>2</sup>, Cirio Parizotto<sup>3</sup>, Dediel Júnior Amaral Rocha<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Canoinhas; <sup>3</sup>Epagri/ Estação Experimental de Campos Novos; tiagobaldissera@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** o melhoramento genético vegetal visa gerar variedades novas que agreguem maiores níveis de produtividade, qualidade e tolerância a secas, doenças e pragas. A missioneira-gigante é uma espécie nativa de Santa Catarina que não gera sementes viáveis, sendo sua propagação por mudas, porém, amplamente utilizada para formação de pastagens. No laboratório de biotecnologia da Estação Experimental de Lages foi possível tornar esta planta fértil a partir da poliploidização. Foram selecionados 12 acessos da primeira geração das plantas duplicadas *in vitro* e avaliadas em Lages, Canoinhas e Campos Novos em comparação com o material original, cultivar SCS315 Catarina-gigante, nos anos de 2019 e 2020. Dentre os acessos avaliados, é possível definir dois com superioridade de produção e estabilidade nos diferentes locais e anos avaliados. O acesso E401, por exemplo, produziu 15% a mais de forragem no ano de 2019 e 39% no ano de 2020, comparado ao material original.

**Resumo:** a missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls.) é uma espécie nativa de Santa Catarina, com ampla difusão para o uso em sistemas pastoris, principalmente para áreas sombreadas. Contudo, esta espécie não gera sementes férteis pois é um híbrido triploide. A partir da poliploidização *in vitro*, foram gerados materiais hexaploides e selecionados 12 materiais férteis. Esses materiais foram estabelecidos em Lages, Canoinhas e Campos Novos com o objetivo de avaliar a produção e a estabilidade para seleção de materiais superiores em comparação ao material original (missioneira-gigante cv. SCS 315 Catarina-gigante). O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com três repetições, nos anos de produção de 2018/2019 e 2019/2020. Foi avaliada a produção de massa seca sob regime de manejo semelhante (alturas de corte e adubação), obtida após secagem a 55°C em estufa de circulação forçada por 72 horas. Para análise dos dados considerou-se o modelo de efeitos principais aditivos e a interação multiplicativa (AMMI). As análises foram realizadas no ambiente R versão 3.6.0 (2019), por meio do pacote agricolae, analisando cada ano em separado. Foram utilizados os critérios de maior produção e maior índice de estabilidade da produção para seleção de materiais. Não houve interação genótipo x ambiente ( $p < 0,001$ ). Para o ano de 2018/2019, os acessos E407 e E401 apresentaram produção 15% superior ao material controle (Catarina Gigante SCS 315,  $p = 0,03$ ), aliado aos maiores índices de estabilidade; esses acessos também foram superiores no ano 2019/2020. Cabe destacar que o acesso E401 apresentou produção 39% superior ao Catarina Gigante ( $p = 0,004$ ) no ano de 2019/2020. Desta forma, é possível concluir que no processo de poliploidização foi possível gerar materiais superiores, apresentando maior produção e estabilidade comparado ao material original. O acesso E401 foi escolhido para a avaliação de produção animal em comparação ao material de origem.

**Palavras-chave:** duplicação cromossômica; *Axonopus catharinensis* Valls.; melhoramento vegetal; pastagem; produção animal

# Germinação de sementes de acessos e populações férteis de missioneira-gigante

Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>; Cirio Parizotto<sup>2</sup>; Ana Lúcia Hanisch<sup>3</sup>; Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>; Dediel Júnior Amaral Rocha<sup>1</sup>; Cassiano Eduardo Pinto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri Estação Experimental de Lages; <sup>2</sup>Epagri Estação Experimental de Campos Novos; <sup>3</sup>Epagri Estação Experimental de Canoinhas; murilodc@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** a missioneira-gigante é uma forrageira nativa adaptada ao clima e ao solo do estado de Santa Catarina que apresenta boa produção de forragem em sistemas silvipastoris. Um dos problemas para a formação de pastagens com essa espécie é que a sua implantação ocorre apenas por mudas, pois as sementes não são férteis. No laboratório de biotecnologia da Epagri Estação Experimental de Lages, foram desenvolvidos acessos e fixada em suas progênes a fertilidade de sementes dessa espécie. A germinação aumentou de 0,75% para 5,6% comparando-se sementes das plantas matrizes e da primeira geração (F1) cultivadas em Lages, Campos Novos e Canoinhas. Com o passar das gerações, espera-se que a taxa de germinação aumente de modo que torne possível o desenvolvimento de cultivar de missioneira-gigante propagado por sementes. Isso facilitará e trará economia na implantação dessa forrageira e no uso em grandes áreas de pastagem do estado de Santa Catarina.

**Resumo:** a missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls) é um recurso genético forrageiro nativo de Santa Catarina e seu cultivo se estende por regiões do sul do Brasil e no norte da Argentina. A espécie é um híbrido triploide estéril, não produzindo sementes férteis e a implantação de pastagens de missioneira-gigante é realizada por mudas, limitando o cultivo em grandes áreas. Em trabalho conduzido na Estação Experimental de Lages, por meio de poliploidização *in vitro*, foram selecionados 12 acessos hexaploides férteis. O objetivo do estudo foi avaliar a morfologia e a taxa de germinação de sementes oriundas de plantas matrizes e de populações F1. Em março de 2020 foram colhidas sementes de parcelas experimentais de quatro matrizes hexaploides e de uma população F1 na Estação Experimental de Lages e de três populações F1 nas Estações Experimentais de Campos Novos e de Canoinhas. As sementes foram beneficiadas e amostras de 500mg foram avaliadas quanto a área, comprimento, largura e peso de mil sementes; posteriormente, foram germinadas em caixas do tipo gerbox contendo vermiculita umedecida com KNO<sub>3</sub> 0,2%. Registros de sementes germinadas foram feitos a cada sete dias até 21 dias do início do processo. Foram avaliadas três replicatas para cada grupo de sementes e comparadas as variáveis entre plantas matrizes e progênie F1 (teste t, p<0,05). Não se constataram diferenças na morfologia de sementes de plantas matrizes e F1, com comprimento e largura médios de 2,45mm e 0,77mm, respectivamente. O peso de mil sementes foi superior (p=0,0010) na F1 (0,432g) que nas matrizes (0,310g). A taxa de germinação aumentou (p=0,0089) de 0,75% nas matrizes hexaploides para 5,60% nas populações F1. Os resultados indicam ganhos na viabilidade de sementes de missioneira-gigante que podem aumentar com o avanço nas gerações de progênes.

**Palavras-chave:** *Axonopus catharinensis* Valls; poliploidia; morfologia; pastagem perene.

**Sisgen Cadastro A2C9BEE**



# Discriminação de acessos de missioneira-gigante e seus parentais por técnicas moleculares

João Frederico Mangrich dos Passos<sup>1</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>, Sandra Denise Camargo Mendes<sup>1</sup>,  
Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, joaopassos@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** a planta missioneira-gigante, por não produzir sementes férteis, limita ou torna inviável economicamente o cultivo de grandes extensões. Na Estação Experimental da Epagri de Lages (EEL), foram selecionadas plantas com sementes viáveis. Assim, este trabalho objetiva caracterizar acessos hexaploides férteis de missioneira-gigante para diferenciá-los geneticamente de acessos triploides inférteis. Isso ajudará nos trabalhos de melhoramento e desenvolvimento de cultivares. Conduziu-se um experimento no Laboratório de Biotecnologia da Estação Experimental da Epagri de Lages, no qual foram avaliados 33 acessos de missioneira-gigante e acessos de gramão e grama-jesuíta, pertencentes ao banco de germoplasma de forrageiras da Epagri. Realizou-se um protocolo com técnicas de biologia molecular para diferenciação destes acessos forrageiros da EEL. Com o uso de um conjunto de técnicas moleculares foi possível verificar diversidade genética expressiva entre as espécies de *Axonopus* conhecidas comumente como gramão e grama-jesuíta.

**Resumo:** boa aceitação por ruminantes, alta produção de forragem, tolerância ao frio, adaptação a condições de fertilidade dos solos, resistência à cigarrinha-das-pastagens e tolerância ao sombreamento são alguns dos atributos que pesam na escolha de missioneira-gigante para a formação de pastagens perenes. Essa forrageira geralmente não produz sementes férteis, o que limita ou torna inviável economicamente o cultivo de grandes extensões, pois a implantação de pastagens é feita exclusivamente por mudas. No Laboratório de Biotecnologia da Estação Experimental de Lages foram geradas e selecionadas plantas hexaploides com sementes viáveis. Assim, este trabalho objetivou caracterizar acessos hexaploides férteis de missioneira-gigante, diferenciando-os geneticamente de acessos triploides. Conduziu-se um experimento no qual foram avaliados 33 acessos de missioneira-gigante bem como de gramão e de grama-jesuíta pertencentes ao banco de germoplasma de forrageiras da Epagri. Avaliou-se a presença de bandas polimórficas dos acessos usando as técnicas de *Random Amplified Polymorphic DNA* (RAPD) e *Simple Sequence Repeats* (SSR). Os dados de presença ou ausência resultantes do padrão de bandas apresentados foram submetidos à análise de agrupamento utilizando o coeficiente de Jaccard e o método UPGMA (*Unweighted Pair-Group Method using Arithmetic Averages*), no ambiente R. Considerando a distância de corte de 0,10 no dendrograma, observou-se a formação de cinco grupos diferentes entre os acessos de missioneira-gigante estudados. Nos acessos híbridos triploides (MG; V14403; V14404; V14405; V14406; V14337) verificou-se baixa diversidade genética, por serem híbridos com genética muito próxima entre si. Quando comparados com os acessos de gramão e grama-jesuíta, a diversidade genética foi alta. Destacou-se o perfil gênico similar entre os acessos E407[SF] com a grama jesuíta, os acessos C201, E107[SB] e E407 entre si e o gramão como os demais acessos.

**Palavras-chave:** *Axonopus* spp.; biologia molecular; microssatélite; RAPD.

# Recria de novilhas em sistema forrageiro composto de *Megathyrsus maximus* cv. Áries e azevém (*Lolium multiflorum* genótipo ILP) de ressemeadura natural

Maicon Gaissler Lorena Pinto<sup>1</sup>, Vanessa Ruiz Fávoro<sup>1</sup>, Vilmar Francisco Zardo<sup>1</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>,  
Ulisses Arruda Córdova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, maiconpinto@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** Os pecuaristas do Planalto Sul Catarinense frequentemente têm investido em sementes de forrageiras tropicais perenes. Este fato motivou a formulação de projetos na Estação Experimental de Lages, com o objetivo de verificar a viabilidade técnica e financeira destas iniciativas. Este trabalho apresenta resultados parciais de um experimento que avaliou durante um ano o desempenho de novilhas em pastejo de azevém (*Lolium multiflorum* genótipo (ILP-EEL) durante o inverno e primavera e de capim Áries (*Megathyrsus maximus*) no verão e início de outono. O azevém já estava estabelecido na área por ressemeadura natural e a implantação do capim Áries ocorreu em dezembro de 2015. A área foi usada em pastejo não experimental até abril de 2017. Os resultados obtidos neste sistema forrageiro indicam a possibilidade de ganhos de peso diário acima de 600g na recria de novilhas e produtividade superior a 800Kg PV por hectare ao ano.

**Resumo:** Para verificar o efeito do manejo do resíduo do capim Áries sobre a produtividade da área no ano subsequente, em 11/05/2017 uma área foi dividida em quatro blocos com duas parcelas e se estabeleceram dois tratamentos: Resíduo pós-pastejo (PP) de aproximadamente 25cm de altura e; Roçada mecânica (RM) rebaixando a massa de forragem para 10cm de altura. Foram avaliados a massa de forragem (MF em Kg MS ha<sup>-1</sup>), o ganho médio diário (GMD – g dia<sup>-1</sup>) e o ganho de peso vivo por área (GT – Kg PV ha<sup>-1</sup>) em sistema de lotação contínua com carga variável. Utilizaram-se novilhas de 8 a 10 meses de idade e peso médio de 236kg, com três animais teste por parcela. O pastejo em azevém iniciou em 20/06/2017 e durou 117 dias. A MF mensurada no início do pastejo foi maior no PP 1.989<sup>a</sup> vs 1.332<sup>b</sup>Kg MS ha<sup>-1</sup> na RM, embora a MF média não tenha diferido (1.338 PP vs 1.223 RM Kg MS ha<sup>-1</sup>). O desempenho animal não diferiu entre os tratamentos e resultou em GMD de 750 e 809g dia<sup>-1</sup>; e GT de 358,5 e 399,5Kg PV ha<sup>-1</sup> para PP e RM, respectivamente. O pastejo em capim Áries iniciou em 12/01/2018 e durou 112 dias. A MF no início do pastejo foi maior na área PP 7086<sup>a</sup> vs e 5492<sup>b</sup>Kg MS ha<sup>-1</sup> há na RM, assim como a MF média 8665<sup>a</sup> PP vs 6207<sup>b</sup> RM Kg Kg MS ha<sup>-1</sup>. O desempenho animal não diferiu entre os tratamentos e resultou em GMD de 626 e 616g dia<sup>-1</sup>; e GT de 497 e 434Kg PV ha<sup>-1</sup>, respectivamente PP e RM. Estes resultados sugerem que este sistema forrageiro permite ganho de peso satisfatório para recriar novilhas, e que a manutenção de maior resíduo pós-pastejo parece favorecer o desenvolvimento da pastagem.

**Palavras-chave:** manejo de pastagem; capim Áries; perene de verão; ganho de peso vivo por hectare.

# Características da carcaça e da carne de bovinos ½ sangue da raça Flamenga

Vanessa Ruiz Fávaro<sup>1</sup>, Maicon Gaissler Lorena Pinto<sup>1</sup>, Diego de Córdova Cucco<sup>2</sup>,  
Ulisses de Arruda Córdova<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>, Vilmar Francisco Zardo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, <sup>2</sup>Udesc/Centro de Educação Superior do Oeste,  
vanessafavaro@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** a Estação Experimental de Lages possui o único rebanho puro da raça Flamenga no Brasil. A raça Flamenga é caracterizada pela dupla aptidão e foi selecionada primariamente para produção leiteira, contudo os machos podem ser utilizados para produção de carne. Ao utilizar a vaca Flamenga no cruzamento com animais de corte, são produzidos animais mais pesados para o abate, acima de 500kg. Por isso é necessário planejamento nutricional para obtenção de animais com acabamento de gordura adequado atendendo os requisitos de abate. Como o mercado consumidor está em constante mudança e cada dia mais exigente, é necessário que a carne produzida atenda aos anseios dos frigoríficos (precocidade, peso de carcaça, espessura de gordura) e consumidores (maciez, procedência, bem-estar animal). A raça Flamenga pode ser uma boa opção para produtores de queijos artesanais e queijo serrano, pois além do leite para produzir o queijo, pode-se comercializar os terneiros machos.

**Resumo:** a produção de bovinos a pasto é uma das opções mais simples e econômicas para a pecuária. No entanto, a fase de terminação de bovinos de corte geralmente caracteriza-se pelo baixo desempenho dos animais e pouca energia ingerida, resultando em elevada idade de abate e carcaças com acabamento ausente ou escasso. A utilização de gramíneas anuais de inverno e a suplementação energética podem contribuir para melhoria do desempenho animal. O objetivo deste estudo foi avaliar as características da carcaça e da carne de novilhos de corte, sob pastejo de azevém anual com e sem suplementação energética com casca de soja. Foram utilizados 16 bovinos ½ sangue da raça Flamenga, castrados, distribuídos aleatoriamente em dois tratamentos: 1) controle, alimentação exclusiva em pastagem de azevém anual; 2) suplementação com casca de soja a 0,6% do peso vivo, com oito repetições por dieta. As análises dos dados foram realizadas no programa estatístico R a 5% de significância, considerando o peso inicial dos animais como covariável. Não houve diferença estatística para as variáveis analisadas ( $P > 0,05$ ). A raça Flamenga se enquadra em um grupo genético mais tardio que, quando bem alimentado, atinge peso e acabamento desejados, com ótimo rendimento de carcaça. Os animais foram abatidos aos 26 meses de idade, com peso superior a 570kg, resultando em carcaças com mais de 300kg, valor acima do mínimo estabelecido pelos frigoríficos (220kg). A maciez é uma das qualidades mais desejáveis na carne. Do ponto de vista do consumidor, a carne bovina é classificada como macia por valores de força de cisalhamento inferior a 4,5kgf/cm<sup>2</sup> e nesse estudo o valor médio obtido foi de 3,33kgf/cm<sup>2</sup>. As características da carcaça e da carne de bovinos ½ sangue da raça Flamenga atenderam aos parâmetros de qualidade exigidos pelos frigoríficos e consumidores.

**Palavras-chave:** azevém-anual; maciez da carne; suplementação; terminação de bovinos.

# Calagem e queima de resíduos na implantação de pastagem após supressão da floresta de *Pinus elliottii*

Marlise Nara Ciotta<sup>1</sup>, Tassio Dresch Rech<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>1</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>, Sandra Denise Camargo Mendes<sup>1</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; marlise@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** um importante ganho com este estudo é sobre o uso adequado dos recursos para a conservação do solo, da água e do meio ambiente. Hoje existe uma demanda de conhecimento sobre as condições do solo após a colheita da floresta plantada de *Pinus elliottii*. Perguntas como: é possível realizar a implantação de uma pastagem após a floresta? É apropriado queimar os resíduos que ficam sobre o solo? Portanto, há necessidade de orientar o produtor no manejo da área visando à menor intervenção pelas operações de preparo do solo, aproveitamento dos resíduos da floresta e as melhorias na fertilidade do solo. Parte importante dos resultados deste experimento referem-se ao momento da implantação das pastagens, em que o manejo do calcário não interferiu, enquanto a queima dos resíduos influenciou o estabelecimento das espécies forrageiras. Porém, o estudo continua com outras avaliações experimentais, além de maior período estendendo-se na produção de pastagem ao longo dos anos.

**Resumo:** durante o cultivo de *Pinus elliottii*, apesar da mobilização de nutrientes e absorção pela espécie, normalmente não é realizada a reposição de nutrientes através de adubação do solo. Pouco se sabe sobre as condições do solo, bem como sobre o manejo da correção da acidez e dos resíduos, para a implantação de espécies forrageiras após a supressão da floresta comercial. O objetivo deste estudo foi avaliar o estabelecimento e crescimento de espécies forrageiras com o manejo da calagem e dos resíduos sobre o solo. Os tratamentos foram: calagem em superfície e incorporada, com e sem queima dos resíduos de pínus sobre o solo. As espécies implantadas foram a festuca-rizomat (*Festuca arundinacea*) e o trevo-branco (*Trifolium repens*). As avaliações foram: número de plantas, porcentagem de cobertura do solo e altura de plantas. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial, com nove repetições. Para análise dos dados foi realizada a análise de variância clássica seguida do teste de Tukey para comparação múltipla, quando constatado efeito significativo dos tratamentos. As análises foram realizadas no ambiente R, considerando o nível de 5% de significância. Em relação ao estabelecimento do trevo-branco, observou-se efeito significativo do fator queima dos resíduos ( $P=0,0010$ ), o qual aumentou o número de plantas/área. Também foi observado efeito da queima para o número de plantas de festuca ( $P= 0,0268$ ) que passou de 176 plantas.m<sup>2</sup> nas parcelas sem queima para 212m<sup>2</sup> nas parcelas em que a queima foi realizada. Em relação à variável altura de plantas, não foi observado efeito significativo dos fatores queima ( $P=0,3176$ ) e incorporação de calcário ( $p$ -valor= $0,4857$ ) ou da interação entre eles. A altura média estimada foi de 17,3cm, quatro meses após a semeadura. Não foi observado efeito significativo de nenhum dos fatores para o percentual de ocupação da área, para o qual o valor médio foi de 71,3%.

**Palavras-chave:** correção do solo; *Festuca arundinacea*; incorporação de restos vegetais; manejo do solo; *Trifolium repens*.

## Efeito da adubação de dejetos líquidos de suínos nas propriedades químicas de um solo com pastagem naturalizada

Júlio César Ramos<sup>1</sup>, Felipe Jochims<sup>2</sup>, Evandro Spagnollo<sup>2</sup>, Fabiana Schmidt<sup>1</sup>, Cristiane de Lima Wesp<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, julioramos@epagri.sc.gov.br; <sup>2</sup>Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar

**Contribuição para a sociedade:** a aplicação de dejetos líquidos de suínos (DLS) gera incertezas sobre seus efeitos no solo. Esta prática tem grande importância econômica e social no Oeste do estado de Santa Catarina, devido à alta concentração de suínos e, conjuntamente, por ser a principal bacia leiteira do Estado. O trabalho objetivou avaliar a aplicação de DLS no solo e, conjuntamente, contribuir para que os produtores rurais saibam da importância da análise de solo e da capacidade de fornecimento de nutrientes pelo DLS para as pastagens. Com base nos resultados, após 11 anos aplicando somente DSL, vemos que é preciso analisar o solo e o dejetos aplicado, pois, mesmo aplicando até 215m<sup>3</sup> de DLS em um hectare por ano, não foi suficiente para elevar os teores de K do solo, embora tenha-se aumentado os teores de P. Igualmente, a aplicação de DLS não melhora a matéria orgânica do solo.

**Resumo:** a adubação do solo com dejetos líquidos de suínos (DLS) em pastagens é uma prática comum no estado de Santa Catarina, especialmente na região Oeste. Objetivou-se com este trabalho verificar o efeito da aplicação por 11 anos de diferentes doses de DLS nas propriedades químicas do solo em área de pastagem naturalizada. O estudo realizado em 2018 foi conduzido em um Latossolo Vermelho em área de missioneira que sofreu processo de naturalização, onde, após 11 anos sobre este manejo, estudaram-se os seguintes tratamentos: T1, ausência de adubação de N, com aplicação de 60kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de P e K; T2, T3, T4, T5 e T6, com aplicações respectivas de 100, 200, 300, 400 e 500kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> na forma de DLS e; T7, com 200kg de N e 60kg de P e K por ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> na forma mineral. O DLS e a adubação de N foram divididas em 4 aplicações após o corte da pastagem. Foram avaliadas as camadas de 0-5,0, 5,0-10,0 e 10,0-20,0cm os teores de P, K e matéria orgânica (M.O.). As médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ( $p < 0,05$ ). Com base na concentração de N, as doses de DLS variaram entre 43 e 215m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. A M.O. não diferiu entre tratamentos. A aplicação de DLS entre 300 e 500kg de N ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> aumentou os teores de P no solo quando comparada à adubação química de 60kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de P, especialmente na camada de 0-5cm. A aplicação de K na forma mineral aumenta os teores de K no solo quando comparada às doses de DLS aplicadas, onde os níveis no solo de K foram classificados entre baixo e médio, segundo o Rolas na camada de 0-20,0cm para esse tipo de solo.

**Palavras-chave:** adubação orgânica; adubação mineral; manejo do solo; fertilidade do solo.

# Eficiência de isolados promotores de crescimento em solubilizar fosfato em diferentes meios de cultivo

João Frederico Mangrich dos Passos<sup>1</sup>, Marlise Nara Ciotta<sup>1</sup>, Sandra Denise Camargo Mendes<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, joapassos@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** o uso constante de adubos químicos em agropecuária aumenta consideravelmente o custeio de uma lavoura, além de contaminar solos, rios e nascentes d'água. Uma possibilidade para diminuir os custos de produção, bem como minimizar os dejetos produzidos por agroquímicos é o uso de inoculantes bacterianos promotores de crescimento vegetal, tanto em lavouras de grãos como nas implantações de forrageiras para a produção pecuária. Algumas fontes dos nutrientes essenciais às plantas presentes no solo não estão prontamente disponíveis às plantas, necessitando que eles sejam adicionados por meio de adubos solúveis. Neste sentido, algumas espécies de bactérias podem auxiliar a planta em seu crescimento inicial, solubilizando o elemento P no solo. Foram testados três isolados bacterianos que apresentaram resultados promissores em laboratório para a solubilização de fontes de fosfato inorgânicos, de isolados bacterianos mantidos pelo laboratório de Biotecnologia da Estação Experimental da Epagri (EEL).

**Resumo:** o fósforo (P) é um macroelemento essencial para manutenção das plantas. Como os solos da região possuem baixos teores disponíveis, faz-se necessária a aplicação de fontes inorgânicas. No entanto, algumas dessas fontes, para tornarem-se solúveis, passam por processo com o uso de ácidos inorgânicos fortes, o que também pode formar rejeitos industriais. Assim, uma alternativa é o uso de organismos que têm a capacidade de solubilizar o P no solo e com isso evita-se ou diminui-se a dependência de insumos, potenciais contaminantes do solo e do ambiente. Este trabalho teve como objetivo selecionar isolados bacterianos capazes de solubilizar diferentes fontes de fosfato inorgânicos em meio de cultivo e analisar, dentre os testados, os mais eficientes para posterior teste no cultivo da aveia (*Avena sativa*). Para esta análise utilizaram-se quatro meios de cultivo à base de fosfato de cálcio, com diferentes constituições nutricionais, variando principalmente a fonte de nitrogênio (Extrato de Levedura &  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ). Os isolados selecionados foram mantidos sob condições controladas em estufas BOD, a uma temperatura de 28°C por dez dias. Calculou-se o Índice de Solubilização com o auxílio do programa ImageJ1.53. Da coleção de isolados diazotróficos, mantidos pelo Laboratório de Biotecnologia da Estação Experimental da Epagri de Lages (EEL), 16 cepas apresentaram maior eficiência em solubilizar fosfato, além da formação da colônia bacteriana *in vitro*. Utilizou-se um delineamento DIC (Distribuição Inteiramente Casualizada) com quatro repetições. Foi realizada a análise de variância e o teste de Tukey foi utilizado para verificar as diferenças entre as médias estimadas. Todos os testes foram realizados com o auxílio do software R versão 4.0.2 (2020) considerando o nível de 5% de significância. Os isolados EEL293, EEL294 e EEL271 apresentaram os melhores IS. Porém, mais testes *in vitro* são necessários para posterior estudo com plantas.

**Palavras-chave:** *Arrhenaterum elatius*; bactéria; fósforo; nutrição vegetal.

**Cadastro Sisgen sob nºAB5910A.**

## Seleção de bactérias promotoras de crescimento em missioneira-gigante

João Frederico Mangrich dos Passos<sup>1</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>1</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, joaopassos@epagri.sc.gov.br

**Contribuição para a sociedade:** o uso constante de adubos químicos no meio rural, além de ter um alto peso no custeio de uma lavoura, pode causar contaminações de solos, rios e nascentes d'água. Uma alternativa a este problema, para diminuir os custos de produção, bem como para minimizar os dejetos produzidos por agroquímicos, é usar inoculantes bacterianos em mudas de forrageiras para formação de pastagem. Algumas espécies de bactérias podem auxiliar a planta em seu crescimento inicial fornecendo nutrientes importantes como, nitrogênio (N), fósforo (P) e ferro (Fe). Deste modo, selecionaram-se bactérias promotoras de crescimento vegetal para ajudar na adaptação de mudas de missioneira-gigante em áreas novas de cultivo e auxiliar num maior crescimento da planta com o mínimo de uso de adubos químicos. No experimento realizado as cepas bacterianas testadas não foram eficientes em promover crescimento das plantas em ambiente com deficiência luminosa. Novos testes serão realizados com outras cepas bacterianas.

**Resumo:** a forrageira missioneira-gigante apresenta a possibilidade de realizar associação simbiótica com bactérias promotoras de crescimento vegetal (PGPB), disponibilizando nutrientes como nitrogênio (N), fósforo (P) e ferro (Fe) para a planta, além da possibilidade de auxiliar na indução de resistência contra alguns agentes patogênicos e em troca a planta disponibiliza fotoassimilados, necessários para o crescimento microbiano. São necessários testes com diversas bactérias e com a planta-alvo para avaliar a eficiência da associação entre planta e bactéria. Este trabalho teve o objetivo de selecionar bactérias promotoras de crescimento vegetal que se associem eficientemente com a missioneira-gigante, proporcionando melhor adaptação e maior crescimento vegetal em áreas novas de plantio. Avaliou-se o efeito sobre o crescimento e desenvolvimento de missioneira-gigante inoculadas com duas cepas de PGPBs (EEL114 – *Lelliottia nimipressurallis* e EEL348 – *Pseudarthrobacter equi*) mais um tratamento controle, em distintas qualidades de luz (neutra, vermelha e azul) sob condição de câmara de crescimento com controle de temperatura e umidade com delineamento experimental inteiramente casualizado. Analisaram-se os seguintes parâmetros: número de perfilhos formados, comprimento do perfilho principal, número de entrenós, número de folhas senescentes, número de folhas totais. Para a análise dos dados foi utilizada a análise de variância conjunta. O teste de Tukey foi empregado para verificar as diferenças entre as médias estimadas. Todos os testes foram realizados com o auxílio do software R versão 3.6.0 (2019) considerando o nível de 5% de significância. De todas as variáveis avaliadas somente a variável comprimento do perfilho principal apresenta diferença estatisticamente significativa e superior na qualidade de luz neutra em comparação com a luz azul, indicando que a planta, quando estressada com baixa qualidade de luz, se desenvolve menos. Não há efeito entre as bactérias testadas. Novos testes com outros isolados bacterianos se fazem necessários para uma bioprospecção de isolado PGPB eficiente em inocular a missioneira-gigante.

**Palavras-chave:** *Axonopus catharinensis* VALLS.; *Lelliottia* spp.; *Pseudarthrobacter* spp.; PGPB; morfologia.

**Cadastro Sisgen sob nº. AB5910A.**

# Desempenho de leveduras solubilizadoras de fosfato em diferentes fontes de nitrogênio

Sandra Denise Camargo Mendes<sup>1</sup>, João Frederico Mangrich dos Passos<sup>1</sup>, Marlise Nara Ciotta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, mendes@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** estudar leveduras com habilidade de solubilizar compostos de fosfato inorgânico é extremamente importante. As leveduras em geral são encontradas em substratos contendo açúcares, mas também podem ser isoladas do ar, do solo, de águas de lagos, rios, mares e incluindo associações com insetos. Conhecidas há milhares de anos pela sua capacidade para serem utilizadas na panificação e bebidas, pouco se conhece de seu uso como solubilizadoras de fosfato insolúvel ou seu papel em solos com baixa disponibilidade de fósforo. Na natureza as leveduras catalisam transformações importantes, indispensáveis nos ciclos biogeoquímicos, e participam de funções relevantes como componentes da atmosfera. Este estudo objetivou avaliar o desempenho de leveduras na solubilização de fontes diferentes de fosfato cujas cepas 41CN, 34PP e *Saccharomyces cerevisiae* foram testadas em condições de bancada de laboratório, e obtiveram resultados significativamente positivos na solubilização de fosfato *in vitro*.

**Resumo:** o objetivo foi selecionar cepas com potencial para solubilizar fontes diferentes de fosfato insolúveis *in vitro* para posterior avaliação em forrageiras em casa de vegetação. As cepas usadas neste estudo foram 41CN, 34PP e *S. cerevisiae* tipo selvagem (WT) (MAT $\alpha$  leu2 $\Delta$ 0 his3- $\Delta$ 1 trp1-289 ura3-52). Os inóculos foram previamente cultivados a 28°C por 24 horas em caldo YPD. As células de levedura em crescimento exponencial foram usadas para ajustar a concentração final de células para  $2,0 \times 10^7$  células. mL<sup>-1</sup>. Cinco  $\mu$ L de cada cepa foram inoculadas em placas de meio PVK com modificações na fonte de nitrogênio como extrato de leveduras (1A, 2A) e sulfato de amônio (1B, 2B). As placas foram incubadas a 28°C a 72 horas. Após o período de incubação, registros das placas foram feitos por captura de imagens. O diâmetro da colônia foi mensurado com auxílio do software ImageJ.53a Java1.8.0\_112(64bit) e calculou-se o Índice de Solubilização (IS = Diâmetro Halo Formado/Diâmetro Colônia). Com base nos índices de solubilização, as leveduras foram classificadas como cepas com baixa (IS < 2), média (2  $\leq$  IS < 4) e alta solubilização (IS > 4). De uma coleção de 90 linhagens identificadas, apenas três cepas apresentaram halos translúcidos ao redor da colônia no meio PVK com modificações na fonte de nitrogênio como extrato de leveduras (1A, 2A) e sulfato de amônio (1B, 2B). Essas leveduras apresentaram diferentes desempenhos conforme a fonte de nitrogênio. A levedura 41 CN apresentou alta solubilização foi 41 CN nos meios 1A, 2A e 2B. As cepas 34PP e WT apresentaram IS > 4 quando cultivadas em 1A e 2A com baixo a médio desempenho quando cultivadas no meio 1B e 2B. As fontes nutricionais influenciaram na eficiência de solubilização de fosfato pelas cepas em meio de cultura.

**Palavras-chave:** *Metschnikovia chrysoerlae*; *Hanseniaspora uvarum*; *Saccharomyces cerevisiae*; Fósforo; solubilização *in vitro*.

**Cadastro Sisgen sob nº. AA0A09D e ICMBIO sob nº. 59291**



## Salgueiro-negro para implantação de cercas

Tássio Dresch Rech<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>, Tovar Raul Werlang<sup>2</sup>, Eusébio Tonetto<sup>2</sup>, Murilo Dalla Costa<sup>1</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri / Estação Experimental de Lages, <sup>2</sup> Gerência Regional de Tubarão; tassior@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** O uso de mourões vivos pode contribuir à arborização das pastagens, ao conforto e incremento de produtividade animal, à mitigação de gases de efeito estufa e à proteção do solo. Ao mesmo tempo, pode suprir madeira à propriedade rural, reduzir custos e minimizar o uso de metais pesados e demais substâncias utilizadas no tratamento de mourões, especialmente em áreas próximas à fontes e corpos hídricos. Em 2015 a Epagri/Estação Experimental de Lages iniciou trabalhos para identificar espécies para essa finalidade. O *Salix nigra* (salgueiro-negro) tem se mostrado a espécie mais promissora para substituição dos tradicionais mourões de madeira tratada e implantação de árvores permitindo imediata utilização da pastagem e a produção de novas estacas a partir do terceiro ou quarto ano de implantação.

**Resumo:** Embora tradicional em diversas regiões, o uso de mourões vivos na construção de cercas para contenção de bovinos é prática pouco adotada no sul do Brasil. Em parte pela falta de espécies que se adaptem a essa função nestas condições de clima e solo. O objetivo do presente trabalho é apresentar a experiência da Epagri no cultivo do *Salix nigra* como opção de mourão vivo no estabelecimento de cercas elétricas permanentes. Estacas de *Salix nigra* com diâmetro (Ø) 2 a 12cm, no topo da estaca, e comprimento de 290cm são produzidas a partir de plantas disponíveis na Estação Experimental de Lages (EEL). Estas estacas são utilizadas na implantação de cercas elétricas ao longo de estradas, córregos e na divisão de pastagens da área de manejo animal da EEL e no Centro de Treinamento de Tubarão (Epagri/Cetuba). O plantio é realizado com auxílio de trado para abertura de cova de 20cm de diâmetro e 70cm de profundidade. A estaca é fixada de forma semelhante àquela utilizada para os tradicionais palanques de cerca, exceto pelo fato de ser colocado fertilizante orgânico e calcário misturado ao solo. A taxa de sobrevivência é dependente do local e do ano de implantação, sendo de 100% para solo fértil, com umidade à 0,5 à 1m de profundidade (Cetuba/2018) e apenas 10% em condição de topo de barranco excessivamente drenado e ácido (EEL/2016). Em média a sobrevivência é de 51%. As árvores implantadas em Lages em 2015 e 2016 permitiram a colheita de 112 estacas em 2019 e 2020. Nos mesmos anos foram produzidas 46 estacas dos mourões plantados em 2018 em Tubarão. Essas produções permitem ampliar a área de cercas em 60% em ambos os locais, com a produção da própria cerca.

**Palavras-chave:** *Salix nigra*; estaquia; mourão-vivo.

### 3 Estudos de casos

#### Projeto de Desenvolvimento da Pecuária de Corte no litoral do Sul de Santa Catarina

Marcelo Tubino Bortolan<sup>1</sup>, Tovar Raul Werlang<sup>1</sup>, Gustavo Gimi Claudino<sup>1</sup>, João Paulo Reck<sup>1</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>2</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>2</sup>, Tássio Dresh Rech<sup>2</sup>, Fábio Cervo Garagorry<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Centro de Treinamento de Tubarão (Cetuba), <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages, <sup>3</sup>Embrapa Pecuária Sul; mtbortolan@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** a bovinocultura de corte é uma das principais atividades agropecuárias no litoral do Sul Catarinense, presente como atividade geradora de renda em mais de 70% das propriedades. A criação de bovinos está inserida na cultura da população rural Sul Catarinense, porém os sistemas de produção ainda estão muito arraigados ao extrativismo, necessitando de capacitação de técnicos e produtores para atualização, aplicações de tecnologias adequadas, racionais e adaptadas à região. A Epagri, como empresa de pesquisa e extensão rural oficial do estado de Santa Catarina, tem como objetivo apresentar soluções e promover a modernização da atividade. Para atingir este objetivo foi celebrado um convênio com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, para o desenvolvimento da cadeia produtiva da bovinocultura de corte. Até o momento o projeto alcançou 1.811 produtores, técnicos e estudantes nas ações de extensão rural com repetição, e converteu o Centro de Treinamento de Tubarão (Epagri/Cetuba) em uma unidade didática para pecuária de corte.

**Resumo:** o projeto tem como objetivo desenvolver a pecuária de corte por meio de ações de extensão rural e pesquisa na região litorânea do Sul Catarinense, com abrangência de 47 municípios. Foi celebrado um convênio com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento em 2017 para o desencadeamento das ações do projeto. Uma unidade didática (UD) foi instalada na Epagri/Centro de Treinamento de Tubarão para apresentar resultados de pesquisa para sociedade catarinense através da parceria com a Estação Experimental de Lages. Além disso, a unidade serve de local para capacitação, treinamento de técnicos e produtores. Das ações desencadeadas até aqui podemos destacar a aplicação de 125 diagnósticos de propriedades rurais de pecuária de corte para conhecer a realidade dos sistemas, visando nortear as principais ações a campo do projeto. Paralelo a este trabalho, foram realizadas ações de capacitação, como: três cursos para 87 técnicos, visando aprofundar o conhecimento em tecnologias e planejamento das propriedades; nove cursos para agricultores, oportunizando melhorar os índices zootécnicos nas propriedades rurais com 260 produtores capacitados. Foram realizados 21 dias de campo, para motivação, difusão dos resultados técnicos para 671 técnicos e produtores envolvidos; 60 reuniões técnicas, com tema específico da cadeia produtiva, totalizando 793 participantes. As adequações da UD são: estruturação do centro de manejo respeitando o bem-estar animal; avaliação da dinâmica vegetacional e potencial de produção animal do capim-tangola; avaliação de espécies do gênero *Salix* como mourões-vivos para cercas e arborização de pastagens. As ações dentro e fora da porteira neste projeto visam aumentar a rentabilidade dos pecuaristas, preservando a tradição cultural do meio rural, e o desenvolvimento sustentável da região por meio do fortalecimento de uma cadeia produtiva de valor.

**Palavras-chave:** cadeia produtiva; Cetuba; extensão rural; capim-tangola; unidade didática.

**Número de cadastro Plataforma Brasil:** 94070818.2.0000.0118.

# Importância da gestão eficiente da propriedade leiteira como estratégia para permanência dos jovens no meio rural

Marlon Dutra<sup>1</sup>; Ana Lucia Hanisch<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Escritório Municipal de Bela Vista do Toldo; <sup>2</sup>Epagri/Estação Experimental de Canoinhas; marlondutra@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** A pecuária leiteira tem crescido em importância em Santa Catarina. Além de ser a terceira atividade rural em geração de valor, a pecuária tem atraído a atenção dos produtores. O Estado é hoje o quarto maior produtor do Brasil e há um aumento da busca por modelos produtivos sustentáveis, com alta geração de renda, minimização de impactos ambientais, socialmente aceitáveis e que promovam a segurança alimentar e o bem-estar animal. Os jovens são o público que mais pode se beneficiar com esse cenário, devido à longa vida ativa de trabalho. Decidiu-se apoiar a atividade leiteira, e tipificar as Unidades Produtoras de Leite na região do Planalto Norte Catarinense com base nas características produtivas como ferramenta para explicar a eficiência produtiva.

**Resumo:** a pecuária leiteira tem uma importância econômica, social e ambiental própria, que a torna atividade atrativa para a permanência de jovens no meio rural, em especial para aqueles que fazem parte da gestão da propriedade. Em Santa Catarina, a Epagri realiza o acompanhamento de propriedades rurais e destaca indicadores para o sistema de produção à base de pastagens. Quando bem aplicados, esses indicadores têm promovido incremento de renda, tornando a pecuária leiteira importante para a juventude rural. Esse trabalho tem como objetivo tipificar unidades produtoras de leite do Planalto Norte Catarinense onde há uma significativa participação de jovens no processo de gestão. Este trabalho caracteriza-se como pesquisa aplicada e foi realizado por meio de questionários fechados com perguntas quantitativas para tipologia das propriedades rurais. Foram aplicados questionários em julho de 2018 para 26 propriedades rurais do Planalto Norte Catarinense. A tipificação foi realizada através da Análise de Componentes Principais, com auxílio do pacote FactoMineR, do programa R, utilizando-se dez variáveis selecionadas: litros de leite/ha; margem bruta/ha; seguridade social; produtividade/vaca/ano; lucratividade; número de vacas/ha; eficiência da mão de obra; custos operacionais; custos com ração e porcentagem de vacas no rebanho. Os resultados indicaram a divisão das propriedades em cinco grupos: alta eficiência produtiva; alta produtividade animal; alto custo operacional; baixa eficiência produtiva; intermediário. Os indicadores utilizados se mostraram eficientes para retratar a realidade na pecuária leiteira e os resultados sugerem maior influência da geração de renda por área na atividade leiteira em comparação aos custos operacionais e que modelos de produção de leite que têm baixo custo operacional proporcional à receita bruta são mais eficientes e mais atrativos para a permanência dos jovens no meio rural.

**Palavras-chave:** indicadores; juventude rural; pecuária leiteira; sucessão; sustentabilidade.

## **Atuação da Extensão Rural no estímulo a pecuária de corte no município de Paulo Lopes, SC**

Rafael Effting Knabben<sup>1</sup>, Marcelo Tubino Bortolan<sup>2</sup>, Tovar Raul Werlang<sup>2</sup>, Gustavo Gimi Santos Claudino<sup>2</sup>, Flávia Simão Lapa<sup>3</sup>, Nadir Carlos Rodrigues<sup>3</sup>, Cassiano Eduardo Pinto<sup>4</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Epagri/ Escritório Municipal de Paulo Lopes; <sup>2</sup>Epagri/Centro de Treinamento de Tubarão (CETUBA);  
<sup>3</sup>Prefeitura Municipal de Paulo Lopes; <sup>4</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages;  
rafaelknabben@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o município de Paulo Lopes tem na pecuária de corte sua principal atividade econômica agropecuária. De acordo com relatório da Fazenda Estadual, o movimento econômico no exercício de 2019 foi superior à Rizicultura. A atividade está presente em praticamente todas as famílias rurais, totalizando um rebanho aproximado de 11 mil cabeças de acordo com dados da Cidasc. A Epagri, através das metodologias de extensão rural, aplicação de políticas públicas e estabelecimento de parcerias, tem buscado a profissionalização da atividade e a mudança de condições de manejo. Ações como melhoramento de pastagens, a correção e a elevação de fertilidade do solo, implantação de espécies mais produtivas e adaptadas buscam o equilíbrio entre a sustentabilidade ambiental e econômica das famílias atendidas. Estas ações visam desenvolver a cadeia produtiva de duas formas: dentro da porteira, com a evolução e a melhoria dos rebanhos, das instalações e da sanidade; e fora da porteira, com a organização dos pecuaristas para melhorar a comercialização.

**Resumo:** em meados de 2016 a pecuária de corte foi elencada como atividade prioritária no município de Paulo Lopes para as ações da Epagri. Percebeu-se na ocasião uma grande vocação dos agricultores para a atividade. Por meio de parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura foi intensificado o apoio aos produtores com objetivo de promover a evolução da cadeia produtiva no município. O Programa Terra Boa da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca de Santa Catarina, que visa à correção do solo e ao aumento da produtividade das pastagens, investiu no município mais de 3 mil toneladas de calcário para 41 propriedades. Aliado a isso, foram realizadas visitas para acompanhamento e orientações, utilizando os métodos de extensão rural para a capacitação dos pecuaristas. Foram realizados os seguintes eventos: aplicação de diagnóstico em 10 propriedades, implantação de 1 unidade de referência tecnológica, implantação de 1 Unidade de Observação, 1 curso de bovinocultura de corte, 4 excursões, 6 reuniões com demonstração de método, 2 oficinas, 4 dias de campo e 377 visitas. Todas essas ações incentivaram a evolução dos sistemas produtivos, como o melhoramento de pastagem, a implantação de espécies forrageiras mais produtivas, a organização da 1ª Feira de Terneiros, adiada em função da pandemia. A busca por melhorias na infraestrutura, o melhoramento genético do rebanho através de cruzamentos com raças de desempenho zootécnico, a qualidade de carcaça superior e o acesso a mercados mais valorizados foram metas alcançadas com o trabalho da equipe de extensionistas rurais.

**Palavras-chave:** políticas públicas, índices zootécnicos; litoral Sul; extensão rural; parcerias.

## O trabalho da extensão rural e a qualidade do leite

Seliane Pierezan<sup>1</sup>, Adriano Scariot<sup>1</sup>, Mário Jovino Aléssio<sup>1</sup>, Elisa Maria Bosetti<sup>1</sup>, Caroline Möller Scholz<sup>1</sup>, Roberson Fernando Grassi<sup>1</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Gerência Regional da Epagri de Chapecó; <sup>2</sup>Epagri/Centro de Pesquisa em Agricultura Familiar; selianepierezan@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o planejamento conjunto entre extensão rural, famílias agricultoras e agroindústrias permitiu a efetivação de ações concretas que atendem as demandas apresentadas em qualidade do leite e sanidade do rebanho, contribuindo no atendimento às exigências da IN 76 e permitindo a produção de leite de qualidade para os produtos da agroindústria e para o autoconsumo das famílias agricultoras. Das 22 famílias vinculadas a um laticínio da região, 12 já estão certificadas como propriedades livres de brucelose e tuberculose. A prevenção da mastite do rebanho permite a redução de gastos com tratamentos, menor descarte de leite e agrega renda ao produto. A qualidade do leite foi o tema que propiciou o início dos trabalhos, mas o planejamento de ações futuras continuará dentro da proposta de produção de leite da Epagri.

**Resumo:** este texto descreve o trabalho realizado pela equipe de extensão do Escritório Regional da Epagri de Chapecó, em conjunto com a equipe técnica e proprietários da agroindústria de processamento de leite. Foram realizadas diversas atividades para melhoria da qualidade do leite e da sanidade do rebanho. Os dados de contagem de células somáticas (CCS) e contagem padrão em placas (CPP) foram observados entre janeiro de 2016 e junho de 2020, com 22 produtores por avaliação. Os parâmetros descritos na IN 76 passaram a ser exigidos a partir de julho de 2019, em que os percentuais de amostras fora do padrão que eram de até 67% ficaram no máximo 38% para CCS e CBT. Outra ação realizada pela agroindústria foi a certificação das propriedades como livres de brucelose e tuberculose. As ações desenvolvidas estão melhorando a qualidade do leite entregue ao laticínio e visam, futuramente, à produção de queijos de melhor qualidade e maior valor agregado.

**Palavras-chave:** células somáticas; contagem padrão em placas; higiene; ordenha.

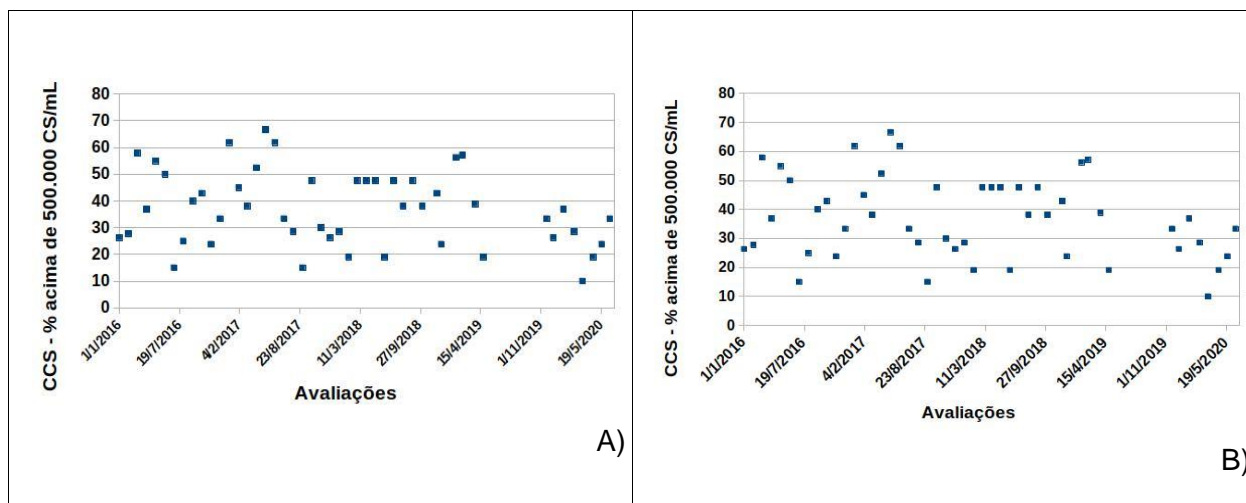
**Introdução:** o leite é um dos principais produtos da agropecuária de Santa Catarina, pois são mais de 70 mil famílias na atividade e o setor gera cerca de oito mil empregos diretos. O produto tem o terceiro maior faturamento da agropecuária catarinense, gerando receitas de R\$ 3,72 bilhões em 2019. A legislação brasileira que trata da qualidade do leite passou por constantes mudanças no decorrer dos anos, exigindo tecnificação da cadeia produtiva bem como práticas de produção adequadas à manutenção da saúde do rebanho e aos parâmetros de qualidade. Este texto descreve o trabalho realizado pelas equipes dos escritórios municipais da Epagri de Chapecó, Coronel Freitas e Nova Itaberaba, em conjunto com a equipe técnica e proprietários da agroindústria na execução de ações educativas visando à sanidade do rebanho e à melhoria na qualidade do leite a partir de análises laboratoriais e informações sobre as práticas de manejo da propriedade leiteira.

**Material e métodos:** a partir da demanda da agroindústria para a Epagri, foram realizadas diversas atividades. Realizou-se uma reunião com as famílias, onde a agroindústria apresentou as mudanças na legislação referentes aos padrões de qualidade do leite e os procedimentos para certificação dos rebanhos como livres de brucelose e tuberculose. Apresentou-se a proposta de produção de leite da Epagri, com visitas nas propriedades, realização de diagnósticos, do plano de desenvolvimento e demonstração de métodos sobre manejo de ordenha higiênica em parceria com o técnico da agroindústria.

Os dados foram obtidos em laudos, utilizando-se contagem de células somáticas (CCS) e contagem padrão em placas (CPP) entre janeiro de 2016 e junho de 2020, com 22 produtores por avaliação. Realizaram-se análises descritivas e exploratórias e os dados foram comparados com a Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), em que se considerou a CPP de no máximo 300.000 UFC/mL e de CCS de no máximo 500.000 CS/mL.

**Resultados e discussão:** no final do ano de 2018 iniciou-se o trabalho junto à Agroindústria. Inicialmente a Epagri foi procurada com intuito de auxiliar e orientar os produtores de leite vinculados à agroindústria quanto à melhoria na qualidade da matéria-prima produzida. Análises de qualidade do leite indicavam um grande volume de leite recebido pelo laticínio fora dos parâmetros exigidos pela legislação (entre 20% e 67%, dependendo da avaliação), o que estava normalmente associado às questões de higiene de ordenha, resfriamento do leite e saúde do úbere. Após conversas e reuniões, foram definidas ações prioritárias com foco principal na melhoria da qualidade do leite ofertado ao laticínio e na sanidade do rebanho. Foram realizadas diversas visitas técnicas e oficinas em manejo de ordenha higiênica. Em consonância com estas ações, foi acordado entre laticínio e produtores que todas as propriedades deveriam obter o certificado de propriedade livre para brucelose e tuberculose. Todas as ações desenvolvidas, visam futuramente à produção de queijos de melhor qualidade e maior valor agregado.

Observa-se um alto percentual de amostras que não atenderam o padrão nos dois casos (CCS e CPP), com percentuais entre 15% e 62% das amostras antes das intervenções. Entretanto, os parâmetros descritos na IN 76 passaram a ser exigidos a partir de julho de 2019. Assim, para CCS os percentuais de amostras fora do padrão ficaram entre 10% e 37% e entre 0 e 40% para CPP após julho de 2019 (Figura 1), melhoria devida ao trabalho conjunto realizado pela Epagri, agroindústria e famílias produtoras.



**Figura 1. Percentuais de amostras acima de 500.000 células somáticas/mL (A) e de amostras acima de 300.000 UFC/mL (B) observadas entre janeiro de 2016 e junho de 2020**

**Conclusões:** os trabalhos planejados pelas equipes da Epagri e da Agroindústria visaram conscientizar os produtores que as Boas Práticas de Produção devem ser adotadas em função das exigências da IN 76 e da produção de leite com qualidade para consumidores e autoconsumo das famílias. A redução/prevenção da mastite do rebanho permite a redução de gastos com tratamentos, menor descarte de leite e poderá agregar renda ao produto. Das 22 famílias vinculadas ao laticínio, 12 já estão certificadas como propriedades livres de brucelose e tuberculose.

Este trabalho é importante, pois a produção de leite dentro dos parâmetros de qualidade permitirá que as famílias e o laticínio de pequeno porte permaneçam na atividade, sendo esta a principal preocupação apontada pelas famílias nas reuniões.

A qualidade do leite foi o tema que propiciou o início dos trabalhos e o planejamento de ações futuras continuará dentro proposta de produção de leite da Epagri.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2018.

<http://www.agricultura.sc.gov.br/index.php/noticias/1203-santa-catarina-amplia-em-223-5-a-producao-de-leite-em-21-anos>. Acessado em 13/07/2020.

# A experiência do município de Águas Frias com o Programa Kit Forrageiras

Ivaldir Bordignon<sup>1</sup>, Ivan Carlos Chiapinotto<sup>1</sup>, Seliane Pierezan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escritório Municipal da Epagri de Águas Frias, ivaldirbordignon@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** a estruturação e a implantação de políticas públicas têm como objetivo principal incentivar o desenvolvimento de setores estratégicos para a sociedade. Através de ações de estímulo ao desenvolvimento estruturado da cadeia produtiva do leite, em conjunto com o trabalho de extensão rural, percebem-se melhorias econômicas, sociais e ambientais. A proposta de produção de leite da Epagri, em conjunto com a utilização de políticas públicas estaduais, vem sendo um dos trabalhos prioritários do município de Águas Frias, possibilitando que as famílias adotem práticas sustentáveis na produção de leite.

**Resumo:** o trabalho realizado pela Epagri, através do Escritório Municipal de Águas Frias, em parceria com a Secretaria Municipal da Agricultura, na atividade de bovinocultura leiteira, tem por base o apoio às famílias agricultoras através do Kit Forrageiras do Programa Terra Boa. São desenvolvidas ações de planejamento junto às famílias visando à melhoria e o desenvolvimento da produção leiteira, seguindo as seguintes etapas: mapeamento das famílias, reunião com os interessados em propriedades que já possuem o sistema de produção implantado, realização do planejamento das propriedades interessadas através de visitas, implantação e acompanhamento das ações nas propriedades rurais. Desde 2017, foram implantados 102 hectares de pastagens perenes, com divisão de piquetes e disponibilização de água e, destes, 70 hectares possuem sistema silvipastoril com o plantio de eucaliptos. Este trabalho gera resultados econômicos, ambientais e sociais positivos, pois verifica-se incremento da produção de leite nas propriedades atendidas, o que contribui para o fortalecimento da atividade no município.

**Palavras-chave:** pecuária leiteira; planejamento de propriedade; extensão rural.

**Introdução:** Águas Frias, município na região Oeste do estado de Santa Catarina, possui uma população total segundo o IBGE de 2.454 habitantes, sendo de aproximadamente 1.000 residentes na área urbana e 1.454 na área rural. As principais atividades, por ordem de importância econômica, são: suinocultura, bovinocultura de leite, milho, soja, avicultura, fumo e bovinocultura de corte. Na atividade leiteira existem aproximadamente 180 produtores com uma produção mensal total de 950 mil litros.

As ações de extensão rural desenvolvidas pela Epagri no município de Águas Frias, tem como premissa estimular a ampliação de áreas com pastagem perene de verão e a adoção de práticas preconizadas pelo Programa Pecuária da Epagri, através dos recursos do Programa Kit Forrageiras.

A Resolução nº053/2018 do Cederural, estabelece as normas para o Programa Kit Forrageiras, que visa o melhoramento da produtividade de leite e carne a base de pasto no Estado de Santa Catarina, sendo beneficiários do Programa, todos os produtores rurais da agricultura familiar e os demais produtores que possuam mais de quatro módulos fiscais os quais atendam os critérios de enquadramento do Pronaf, que promovam em sua propriedade o melhoramento de pastagem.



**Material e métodos:** o Programa Terra Boa tem sido utilizado para os trabalhos em pecuária leiteira no município de Águas Frias desde o ano de 2017. Com ele são estimuladas ações de produção de leite a base de pastagem perene de verão com sobressemeadura de espécies anuais de inverno, além de divisão da área em piquetes, da oferta de água e sombra nas pastagens e do acompanhamento técnico e econômico das propriedades. O planejamento de trabalho junto às famílias segue diferentes etapas. A primeira delas é mapear os possíveis beneficiários, por demanda ou busca ativa. Após identificadas as famílias é realizada a primeira visita propondo o sistema de trabalho. As famílias interessadas são convidadas para uma reunião em propriedade, onde o sistema de produção de leite preconizado já está implantado e em plena atividade. A segunda visita é realizada na propriedade da família interessada, em implantar o sistema de produção de leite, para conhecer as áreas a serem trabalhadas. Na sequência a família é convidada para um atendimento no escritório local da Epagri, onde extensionista e agricultor planejam a divisão da área e outras ações necessárias para a implantação do sistema proposto. Durante o período de implantação ainda são realizadas outras três visitas à propriedade para demarcação dos piquetes, corredores, instalação do sistema hidráulico, alocação dos bebedouros, plantio das árvores e acompanhamento da execução dos trabalhos planejados.

**Resultados e discussão:** desde o ano de 2017, 21 agricultores foram beneficiados pelo Programa Kit Forrageiras, representando 11,6% dos produtores de leite do município, utilizando os recursos na implantação de sistemas integrados que visam ao bem-estar animal, caracterizados por plantio de pastagens perenes com sobressemeadura de pastagens anuais de inverno, piqueteamento e implantação de água e sombra. Os principais itens adquiridos pelas famílias são sementes de pastagens anuais de inverno, fertilizantes, caixa d'água, bebedouros, mangas e conexões para o sistema hidráulico, fios e isoladores para divisão das áreas. No total foram implantados 102 hectares de pastagens perenes, sendo que destes, 70 hectares estão contemplados com sistema silvipastoril através do plantio de eucaliptos para sombra. Nestas propriedades também são realizadas proteções de fontes e uma delas possui acompanhamento técnico econômico da atividade. Com o sistema implantado, seguindo de forma adequada os manejos de entrada e saída dos animais no pasto, realizando as adubações necessárias, procede-se o aumento da lotação animal por área, com ganhos em produção leiteira. Na Tabela 1 são apresentados os resultados de três propriedades, onde se tem a evolução da produção, com dados do setor de movimento econômico do município, onde é possível identificar o incremento na produção de leite das propriedades, o que em parte é explicado pela utilização do kit forrageiro nas mesmas.

**Tabela 1 . Evolução da produção leiteira em três propriedades do município de Águas Frias (litros/ano)**

| Propriedade | Ano    |        |         |         |         |
|-------------|--------|--------|---------|---------|---------|
|             | 2016   | 2017   | 2018    | 2019    | 2020    |
| <b>A</b>    | 42.300 | 68.300 | 70.100  | 75.760  | 35.815* |
| <b>B</b>    | 70.757 | 97.980 | 99.228  | 111.096 | 46.512* |
| <b>C</b>    |        |        | 104.476 | 111.855 | 58.599* |

\* Produção apurada em 5 meses do ano de 2020.

**Conclusões:** a utilização de políticas públicas dentro de uma estratégia planejada de extensão rural, com desenvolvimento das ações acordadas junto às famílias, fortalece a atividade agrícola no município, gera resultados econômicos, ambientais e sociais positivos, verificado pelo aumento

da produção de leite nas propriedades e pela satisfação das famílias durante o processo. A mudança da paisagem ocasionada pela ampliação de áreas de pastagem e pelo plantio dos eucaliptos serve como motivador para que outras famílias procurem o escritório municipal da Epagri, buscando informações sobre o sistema de produção de leite à base de pasto perene, ampliando o número de interessados e possibilitando que o planejamento tenha continuidade.

## **Referências**

<http://www.agricultura.sc.gov.br/index.php/noticias/1203-santa-catarina-amplia-em-223-5-a-producao-de-leite-em-21-anos>. Acessado em 13/07/2020.

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/aguas-frias/panorama>. Acessado em 13/07/2020.

RESOLUÇÃO nº053/2018/SAR/Cederural.

# Qualidade da água em propriedades produtoras de queijo colonial para o autoconsumo: o caso de São Miguel do Oeste

Clovis Dorigon<sup>1</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>1</sup>, Adriana Lídia Santana Klock<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Cepaf, cdorigon@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** tendo em vista as diferentes vias que podem levar à contaminação do leite e do queijo por bactérias patogênicas e a importância do controle e prevenção da mastite para o setor produtivo, é de suma importância a análise da água utilizada nas etapas de obtenção deste produto de origem animal, como forma de avaliar os riscos que podem representar para a saúde do consumidor e minimizar o impacto econômico das enfermidades que possam ocorrer com a contaminação do produto em toda a cadeia produtiva. Espera-se com este trabalho beneficiar diretamente as famílias de produtores de queijo de São Miguel do Oeste. Como resultado da pesquisa pretende-se também produzir subsídios às políticas públicas municipais (fomento, adaptação da legislação, assistência técnica), para que estes também sejam estendidos aos demais produtores familiares de queijo colonial artesanal da região.

**Resumo:** o objetivo deste estudo foi caracterizar a qualidade da água utilizada nas propriedades com produção artesanal de queijo à base de leite cru para autoconsumo das famílias no município de São Miguel do Oeste. O estudo foi desenvolvido em 19 propriedades rurais em outubro de 2019. Analisaram-se as amostras de água das fontes de abastecimento, no local de ordenha, no local de produção do queijo e na cozinha, totalizando 58 amostras. Verificou-se que para coliformes totais e *Escherichia coli*, apenas três e 13 amostras (5,2% e 22,4%), respectivamente, atenderam o padrão de ausência de contaminação. Com relação à turbidez(T), 16 amostras (27,6%) ficaram acima do limite máximo de 5uT. Os resultados obtidos mostraram que a água utilizada na maioria das propriedades não apresentou condições para uso na higienização dos equipamentos, consumo pelos seres humanos e produção de queijo, evidenciando a necessidade de implantação de um programa de melhoria de qualidade da água.

**Palavras-chave:** água; turbidez; coliformes; queijo artesanal; agricultura familiar.

**Introdução:** é necessário criar alternativas técnicas e organizacionais para que a elaboração de queijo a partir de leite cru seja uma opção para parte dos produtores rurais, em busca de um produto natural e com características peculiares da região na qual é produzido. Mesmo na informalidade, muitos produtores comercializam o queijo artesanal em virtude da importância da fonte de renda e da necessidade de manutenção da propriedade. Parte-se da hipótese que os agricultores podem produzir queijo de leite cru para autoconsumo das famílias, desde que haja o controle sanitário dos animais e boas práticas durante o processo. Leite de boa qualidade depende também da qualidade da água utilizada na propriedade, pois esta pode ser veículo de patógenos para seres humanos e animais (RAMIRES et al., 2009). O objetivo deste estudo foi caracterizar a qualidade da água utilizada nas propriedades com produção de queijo à base de leite cru para autoconsumo das famílias no município de São Miguel do Oeste, SC.

**Material e métodos:** O estudo foi desenvolvido em 19 propriedades rurais no município de São Miguel do Oeste que declararam produzir queijo a partir de leite cru para autoconsumo. Foram coletadas 58 amostras de água no período entre 9 e 24 de outubro de 2019. São abordados os

resultados das análises de água em amostras coletadas na fonte, no local de ordenha, no local de produção do queijo e na cozinha. Há casos de mais de uma fonte por propriedade e propriedades com apenas dois pontos de coleta. Amostras de água (250mL) foram coletadas em frascos estéreis. Destas, foram obtidos os resultados de coliformes totais, *Escherichia coli* e turbidez da água. Coliformes foram determinados por método enzimático (Colilert) para a detecção e quantificação simultâneas de *E. coli* e coliformes totais. A turbidez foi determinada pelo método nefelométrico com a utilização de Turbidímetro (Hach). As análises foram realizadas no Laboratório de Análises de Águas da Epagri/Cepaf Chapecó. São apresentados os percentuais de amostras em relação ao padrão segundo a Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2017).

**Resultados e discussão:** para coliformes totais e *E. coli*, apenas três e 13 amostras (5,2% e 22,4%), respectivamente, atenderam o padrão de ausência. Além disso, 48 amostras (82,7%) apresentaram valores acima do limite de quantificação do método para coliforme total (> 2419,6 NMP/100mL). A presença de coliformes totais não significa necessariamente contaminação fecal ou ocorrência de enteropatógenos, sendo contudo um poderoso indicador das condições higiênicas da fonte de água. Entretanto, o parâmetro *E. coli* é considerado o mais específico indicador de contaminação fecal e de eventual presença de organismos patogênicos na água, que podem acarretar problemas à saúde humana e dos animais, especialmente à saúde da glândula mamária. Com relação à turbidez, 16 amostras (27,6%) ficaram acima do padrão, que deve ser menor que 5uT. A turbidez da água tem origem na presença de materiais sólidos em suspensão e pode ser provocada também pela presença de algas, plâncton e matéria orgânica (FUNASA, 2013). A turbidez elevada prejudica a desinfecção da água pela proteção que pode dar aos micro-organismos no contato direto com os desinfetantes e interfere nas características organolépticas da água. Na absoluta maioria dos casos, a água utilizada na produção dos queijos é a mesma utilizada para o consumo das famílias dos agricultores. Portanto, as ações que estão sendo desenvolvidas relativas à qualidade da água para a produção dos queijos resultarão também na melhoria da qualidade de vida e saúde dos agricultores.

**Conclusões:** a qualidade microbiológica e física da água da maioria dos pontos de coleta nas 19 propriedades não apresentou condições para uso na higienização dos equipamentos e consumo pelos seres humanos ou produção de queijo. Isto sugere a necessidade de implantação de um programa de melhoria de qualidade da água em todas as propriedades.

**Agradecimento:** À prefeitura municipal de São Miguel do Oeste pelo financiamento da pesquisa.

## Referências

BRASIL. **Portaria de Consolidação Nº 5**, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre ações e serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolidacao-no-5-de-28-de-setembro-de-2017.pdf>, Acesso em: 17 jul. 2020.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE. **Manual Prático de Análise de Água**. Brasília, 4ª edição, 2013.

RAMIRES, C.H.; BERGER, E.L.; ALMEIDA, R. ADISA, V.A. Influência da qualidade microbiológica da água sobre a qualidade do leite. **Archives of Veterinary Science**, v.14, n.1, p.36-42, 2009

# Importância do aporte de recursos financeiros para o desenvolvimento da bovinocultura no Planalto Sul Catarinense

Newton Borges da Costa Júnior<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Gerência Regional de Lages, newton@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** a assistência técnica de qualidade influencia positivamente na geração de renda pelos tomadores do crédito rural, principalmente aqueles pertencentes ao grupo da agricultura familiar, beneficiários do Pronaf. Por isso, a importância do serviço de difusão de tecnologias e, até mesmo, conhecimentos básicos para essas famílias, fica evidente. A atuação da Epagri gera um impacto positivo a essas famílias, trabalhando o crédito rural como uma ferramenta de desenvolvimento tecnológico e econômico, proporcionando a inclusão dos produtores no mercado financeiro que envolve a cadeia produtiva da bovinocultura. Desta forma a extensão rural da Epagri tem um papel fundamental no desenvolvimento econômico regional e do Estado, promovendo o bem-estar das famílias dos agricultores Catarinenses.

**Resumo:** o estudo analisa dados referentes a duas políticas públicas: a assistência técnica e extensão rural exercida pela Epagri na regional de Lages, e o crédito rural oficial do governo federal, com e sem subsídios, provido pela Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca de Santa Catarina (SAR). O objetivo é levantar informações para discussão aprofundada da ferramenta de crédito rural, o acesso e sua utilização na cadeia produtiva da pecuária. Além disso, apresentar evidências sobre a atuação da assistência técnica da Epagri para reduzir a desigualdade socioeconômica regional de agricultores do Pronaf. O período de avaliação foi de 2012-2020, avaliadas 2.966 operações creditícias, de custeios e investimentos, movimentando valor global aproximado de 91 milhões de reais. Os recursos foram destinados à melhoria de infraestrutura, melhoramento genético, pastagens e comercialização de animais em feiras e nas propriedades. Fica evidente, com a participação dos subsídios da SAR, o aumento no número dos projetos e do volume financeiro movimentado.

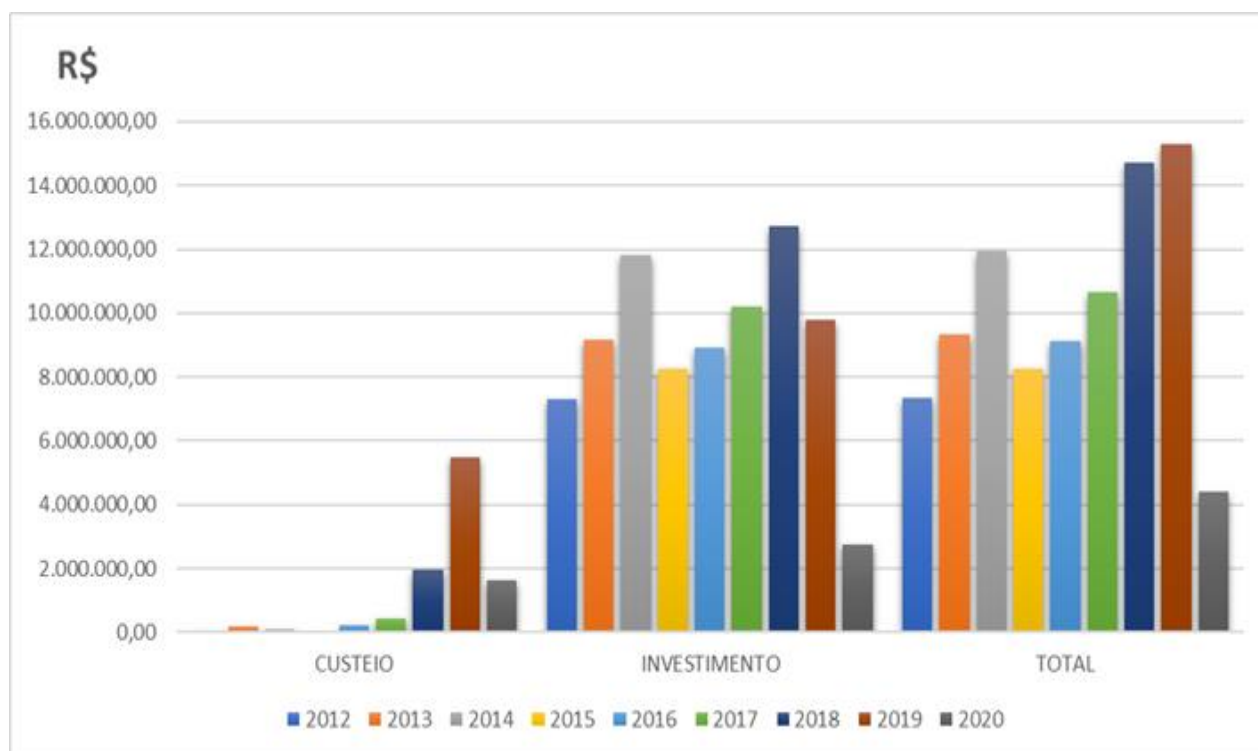
**Palavras-chave:** políticas públicas, crédito rural, ATER, Epagri.

**Introdução:** a bovinocultura em Santa Catarina tem fundamental importância histórica e na contribuição do ponto de vista econômico, social e ambiental. Devido às limitações financeiras dos produtores, que impossibilitam investimentos, esta é uma atividade marcada por grande heterogeneidade, pelos diferentes padrões tecnológicos adotados, e que restringem a eficiência de produção (COSTA JR, 2019). Neste contexto a política pública brasileira de crédito rural, utilizada como ferramenta pela extensão rural, tem papel fundamental para a adoção de novas tecnologias, com ganhos de produtividade e qualidade associadas a reduções de custo de produção (BUAINAIN & BATALHA, 2007). O crédito rural Federal desenvolve distintos programas, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), exclusivamente para agricultura familiar, e para os demais agropecuaristas existem outros programas. Santa Catarina possui políticas públicas com subsídios financeiros sobre juros e financiamento com recursos próprios para os agricultores catarinenses, desenvolvidas pela Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca de Santa Catarina (SAR), por meio do Fundo de Desenvolvimento Rural (FDR).

**Material e métodos:** O presente estudo utiliza dados da extensão rural da Epagri obtidos do trabalho desenvolvido pelos técnicos lotados nos escritórios locais em 12 municípios da região de Lages. Os dados são focados na ferramenta projeto de crédito rural em pecuária de corte e leite,

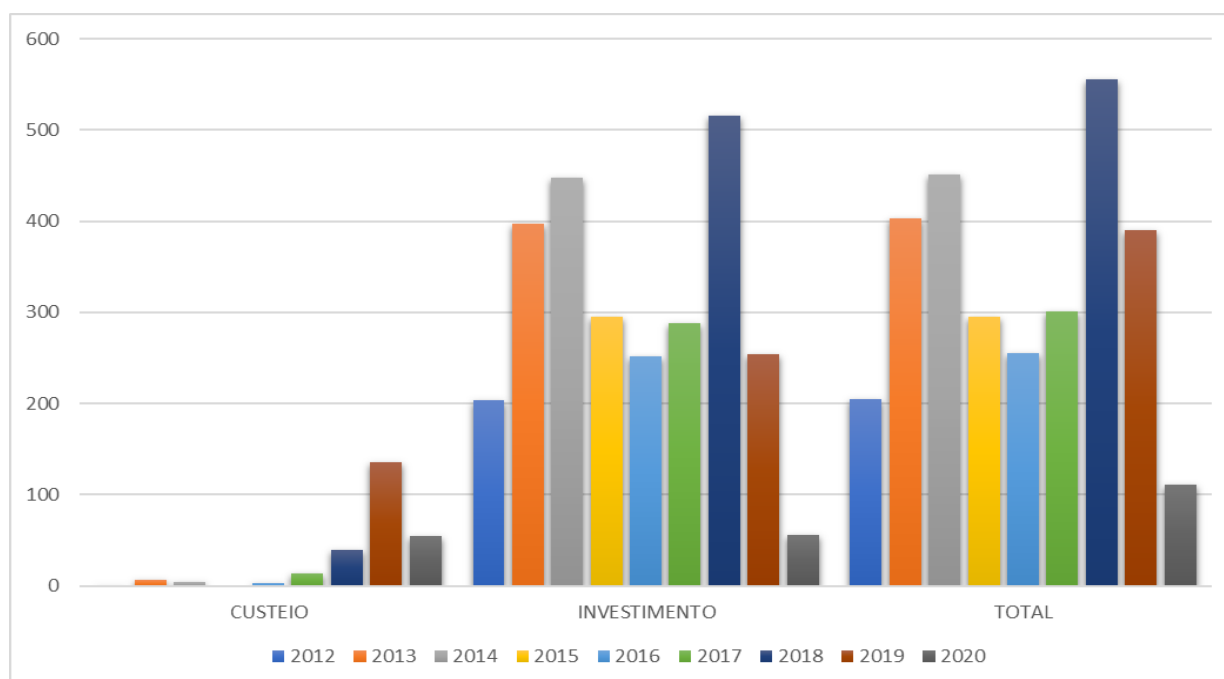
evidenciando números de projetos e valores financiados nos anos agrícolas de 2012 a 2020, foram avaliadas 2.966 operações creditícias de custeios e investimentos. Como base de dados utilizou-se o sistema SECREDITO, que faz parte da plataforma de acompanhamento interno da Epagri. Todos os projetos analisados fazem parte de estratégia de ação da extensão rural de cada município, envolvendo valores globais destinados ao sistema produtivo (OLIVEIRA, 1984). Estes projetos foram aplicados de acordo com as recomendações técnicas e os resultados esperados com o alcance social da ação envolvem a família do proponente, visando à melhoria da qualidade de vida e a sustentabilidade da atividade.

**Resultados e discussão:** Foram aplicados em projetos para bovinocultura de corte e leite ao longo dos anos analisados 91 milhões de reais. O maior volume de recursos, cerca de 90% do total, foi aplicado em projetos de investimentos, movimentando dessa forma toda a cadeia da bovinocultura, com melhoria de infraestrutura, melhoramento genético, pastagens e comercialização de animais em feiras e nas propriedades. Quanto ao custeio pecuário, há um crescimento linear entre os anos de 2016 e 2019 no volume dos projetos, o que indica um reflexo positivo na manutenção e no melhoramento dos investimentos aplicados nos anos anteriores.



**Figura 1. Volume dos recursos em reais e por ano, do crédito rural custeio e investimento, destinado a produtores rurais a serem aplicados na atividade de pecuária de leite e corte na região de Lages**

Do total de projetos analisados neste período, verificamos que 8% destinam-se a operações de custeio, e 92% a investimentos, beneficiando diretamente o mesmo número de famílias rurais (Figura 2). Levando-se em consideração o número total de famílias na região de Lages, temos o indicativo que foi alcançado aproximadamente 30% do total desses produtores com o crédito rural na pecuária de corte e leite. O maior volume de projetos nos anos de 2014 e 2018 se deve ao incremento nos valores destinados a políticas públicas estaduais para utilização junto às famílias rurais catarinenses, comportamento observado também na Figura 1.



**Figura 2. Número de projetos de crédito rural de custeio e de investimento concluídos na região de Lages no período do estudo**

Os projetos bem elaborados e acompanhados propiciam geração de empregos, elevação da renda, maior produtividade com menor custo de produção, alimentos com maior segurança e quantidade suficiente para suprir os mercados, propiciando assim ganhos diretos e indiretos para os produtores e para a sociedade.

**Conclusões:** a disponibilidade de recursos financeiros, através do crédito rural para custeio e investimento, é fundamental para o desenvolvimento da cadeia produtiva da pecuária de corte e leite. A ampliação das políticas públicas estaduais impacta positivamente nos avanços para a cadeia produtiva e para o bem-estar das famílias de pecuaristas catarinenses. Faz-se necessário um estudo mais aprofundado nessa área para poder sugerir adequações às políticas públicas estaduais, melhorando ainda mais a eficácia de aplicação do recurso junto às famílias rurais de Santa Catarina, convertendo-se em retorno à sociedade.

**Agradecimentos:** A todos os extensionistas rurais da Epagri que atuam nos escritórios locais da região de Lages, e que são os responsáveis técnicos pela elaboração e o acompanhamento dos projetos de crédito rural, que propiciaram esse estudo.

## Referências

OLIVEIRA, M. M. **A conjugação do crédito rural à assistência técnica no Brasil: análise da experiência do sistema brasileiro de assistência técnica e extensão rural.** In: Caderno de Difusão Tecnológica, EMBRAPA, jan/abr, 1984.

BUAINAIN, A.M.; BATALHA, M.O. **Série Agronegócios: Cadeia produtiva da carne bovina.** IICA, MAPA/SPA 86p. 2007.

COSTA JUNIOR, N.B. DA, BALDISSERA, T. C., PINTO, C. E., GARAGORRY, F. C., DE MORAES, A., CARVALHO, P. C. F. Public policies for low carbon emission agriculture foster beef cattle production in southern Brazil. Elsevier, **Land Use Policy**, v. 80, p.269-273, 2019.

## Estrutura forrageira dos sistemas produtivos de pecuária de corte do litoral sul

Cassiano Eduardo Pinto<sup>1</sup>, Simone Silmara Werner<sup>1</sup>, Tiago Celso Baldissera<sup>1</sup>, Marcelo Tubino Bortolan<sup>2</sup>, Tovar Raul Werlang<sup>2</sup>, Gustavo Gimi Santos Claudino<sup>2</sup>, Fabio Cervo Garagorry<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Epagri/Estação Experimental de Lages; <sup>2</sup>Epagri/Gerência Regional de Tubarão; <sup>3</sup>Embrapa Pecuária Sul; cassiano@epagri.sc.gov.br.

**Contribuição para a sociedade:** o estado de Santa Catarina apresentou déficit no ano de 2019 na produção de carne bovina na ordem de 48%. Considerando que o mercado da carne de qualidade está em expansão, parte da demanda pode ser atendida pelos produtores catarinenses. A bovinocultura de corte figura entre as atividades de maior relevância em muitos municípios desta região. Os sistemas se caracterizaram por baixos índices produtivos, extrativistas, e pouco rentáveis. Recentemente, pelo preço e o aquecimento do mercado, muitos produtores vêm em busca de conhecimento para melhorar a atividade. São escassas as informações sobre a realidade e as características das propriedades de pecuária de corte no litoral sul. O objetivo do trabalho foi definir o perfil dos pecuaristas familiares, por meio de um diagnóstico buscando identificar pontos fortes e fracos, para qualificar ações de desenvolvimento da cadeia produtiva e a partir do diagnóstico estabelecer estratégias para tornar a atividade mais rentável e eficiente.

**Resumo:** a bovinocultura de corte figura entre as atividade de maior relevância agropecuária nos municípios do litoral sul catarinense. Pelo preço e aquecimento do mercado muitos produtores buscam melhorar a produção. Apesar da relevância da atividade, são escassas informações sobre a realidade e as características dos sistemas produtivos dos pecuaristas de corte. O objetivo do trabalho foi definir o perfil dos pecuaristas familiares, buscando gargalos, pontos fortes e fracos, para qualificar ações de desenvolvimento da cadeia produtiva. Foram aplicados 125 diagnósticos estruturados pela equipe de Extensão Rural da Gerência Regional de Tubarão, abrangendo 20 municípios. Os resultados foram apresentados à equipe do projeto em três eventos, sendo utilizados para desencadear ações de desenvolvimento. Sob a ótica da base forrageira, as pastagens mais utilizadas por ordem de importância foram 1) Pastagens naturais/naturalizadas; 2) *Brachiaria humidicula*; 3) *Brachiaria decumbens*, e; 4) Capim-tangola, que ocupam 75% da superfície forrageira útil. Menos de 5% da área é ocupada por pastagens de alto potencial, como dos gêneros *Panicum* e *Cynodon*. A lotação média das propriedades é de 2,39UA ha<sup>-1</sup>, abaixo do potencial edáfico de ambientes tropicais reportados na literatura, superiores a 5UA ha<sup>-1</sup>. Apesar de 72% dos entrevistados afirmarem que utilizam sistema de pastoreio intermitente e subdivisão com cercas eletrificadas, 41,2% das respostas apontaram não haver critério de manejo e o objetivo é aproveitar o pasto, penalizando a produção de forragem e conseqüentemente os índices zootécnicos. Nenhuma menção ao uso de leguminosas tropicais foi descrita. O diagnóstico apontou um cenário para aplicação de tecnologias para o melhoramento de pastagens naturais/naturalizadas, implantação e manejo de pastagens de alto potencial produtivo e o uso de leguminosas tropicais. A médio prazo é possível reverter esta realidade, tornando a pecuária de corte rentável e tecnicada no litoral sul de Santa Catarina.

**Palavras-chave:** pasto tropical, perfil, bovinos, superfície forrageira, pecuaristas.

**Número de cadastro Plataforma Brasil:** 94070818.2.0000.0118.



## 4 Concurso de fotografias

Uma das etapas do 1º Workshop de Pesquisa e Inovação (1º WorkPec) foi a realização de um concurso de fotografias com o tema “Pecuária, Pesquisa e Extensão”, com estabelecimento de normas regulamentadas e divulgadas com a devida antecedência. O objetivo foi demonstrar, por meio de imagens, o trabalho realizado pela Epagri e seus parceiros na atividade pecuária. As fotografias foram avaliadas na categoria Prêmio Internet, através da mídia social Facebook com postagem aberta ao público. Ficou predefinido que a fotografia mais “curtida” seria a imagem que ilustrará a capa dos anais do evento.

Participaram profissionais regularmente inscritos no 1º WorkPec, com fotografias inéditas de autoria própria, não premiadas em outros concursos e não publicadas. A Comissão Organizadora recebeu 23 inscrições de várias regiões do Estado que retratam de forma muito clara o trabalho e comprometimento da Epagri para desenvolver e elevar os indicadores da pecuária de corte e leite em Santa Catarina.

O concurso recebeu mais de 3.000 curtidas no Facebook, além de inúmeras citações em outras redes sociais, dando grande visibilidade ao 1º WorkPec. Todos os trabalhos inscritos estão publicados neste capítulo com identificação por título, autor e local de registro.



**Título:** A pastagem cultivada e o campo nativo (foto vencedora do Concurso)  
**Autor:** Ulisses Arruda Córdova  
**Local:** Coxilha Rica, Rincão do Perigo, Lages, SC



**Título:** A pecuária catarinense passa por aqui  
**Autor:** Vilmar Francisco Zardo  
**Local:** Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** Maternidade

**Autor:** João Frederico Mangrich dos Passos

**Local:** Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** Registro de saída de campo Curso Básico de Pecuária 2019

**Autor:** Rafael Eftting Knabben

**Local:** Propriedade do Sr. Lorival Joaquim Bernardo - Ressacada, Garopaba, SC



**Título:** Rebanho bovino em pastagem de inverno  
**Autor:** Joseli Stradioto Neto  
**Local:** Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** Beleza oculta no campo nativo  
**Autor:** Rafaela Peron  
**Local:** Campo nativo, Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** Bovinos em pastejo  
**Autor:** Vanessa Ruiz Fávaro  
**Local:** Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** Pastejo de vacas leiteiras em piquetes de Tifton 85 sobressemeados com aveia e azevém  
**Autor:** Fabiana Schmidt  
**Local:** Estação Experimental de Campos Novos, SC



**Título:** Unidade de Tecnologia Intensiva (UTI), gerando conhecimento

**Autor:** Marlise Nara Ciotta

**Local:** Casa de Vegetação – Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** CRT Leite em processo de construção: transformando o bocado em leite - Agosto de 2019

**Autor:** Cristiane de Lima Wesp

**Local:** Estação Experimental de Campos Novos, SC



**Título:** Divulgando nossa estrela, o conhecimento  
**Autor:** Cassiano Eduardo Pinto  
**Local:** Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** Se reconhecer  
**Autor:** Richard William Junglaus  
**Local:** Propriedade da família Schuster, Município de São Carlos, SC



**Título:** De campo a alma

**Autor:** Muriá Mussi

**Local:** Estação Experimental de Lages, SC





**Título:** Minha comida preferida  
**Autor:** José Nicolau Fernandes  
**Local:** Linha Rio Albina , Siderópolis, SC



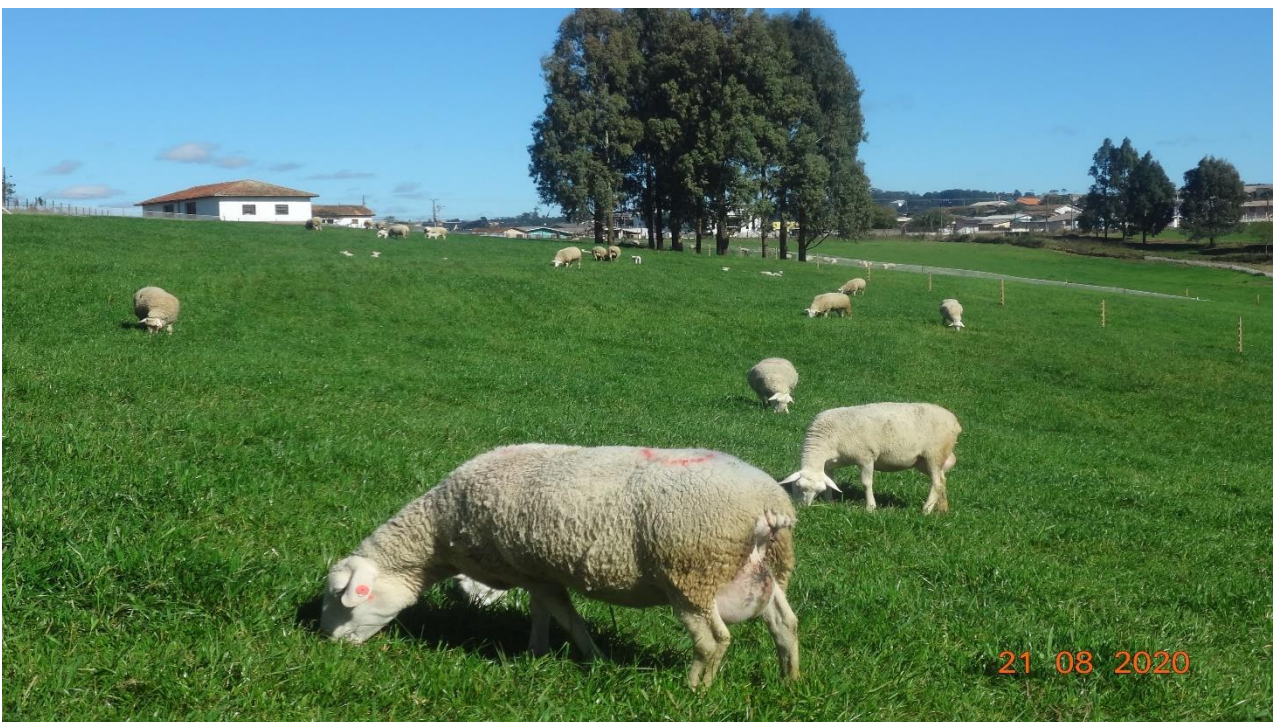
**Título:** Pecuária em harmonia com a natureza  
**Autor:** Alexandre Luís Giehl  
**Local:** Lages, SC



**Título:** Extensão no Campo

**Autor:** Walter Graff Zang

**Local:** Propriedade de Marcos Paulo Mazetto – Linha Mazetto – Interior de Treze Tílias, SC



**Título:** Rebanho ovino em pastagem de inverno

**Autor:** Jefferson Araújo Flaresso

**Local:** Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** Pastejo em caívas melhoradas

**Autor:** Ana Lúcia Hanisch

**Local:** Área de pesquisa participativa – propriedade de Miguel e Raquel Gurzynski, Canoinhas, SC



**Título:** Novilhas no Tangola

**Autor:** Marcelo Tubino Bortolan

**Local:** Centro de Treinamento de Tubarão – Bairro S. Martinho, Tubarão, SC



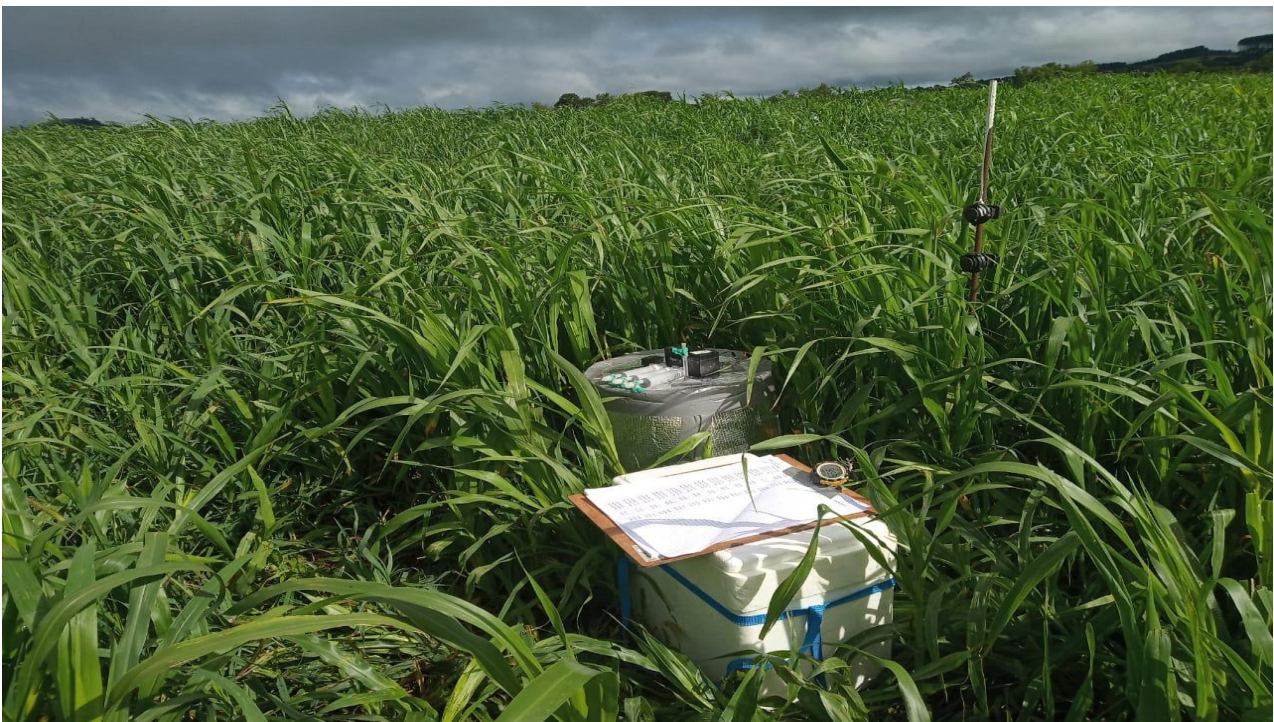
**Título:** Visitas de crianças  
**Autor:** João Cláudio Zanatta  
**Local:** Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** Sistema silvipastoril -bem estar animal  
**Autor:** Ivaldir Bordignon  
**Local:** Propriedade da família do Sr. Gelson da Silveira – localidade da Linha Bonita, Município de Águas Frias, SC



**Título:** Um universo de interações  
**Autor:** Daniela Tomazelli  
**Local:** Estação Experimental de Lages, SC



**Título:** Fazendo possível o impossível  
**Autor:** Pedro Garzón  
**Local:** Experimento GEE, tratamento pastagem anual – Estação Experimental de Lages, SC



[www.epagri.sc.gov.br](http://www.epagri.sc.gov.br)



[www.youtube.com/epagritv](http://www.youtube.com/epagritv)



[www.facebook.com/epagri](http://www.facebook.com/epagri)



[www.twitter.com/epagrioicial](http://www.twitter.com/epagrioicial)



[www.instagram.com/epagri](http://www.instagram.com/epagri)



[linkedin.com/company/epagri](http://linkedin.com/company/epagri)



<http://publicacoes.epagri.sc.gov.br>