

Anais do 3º Workshop de Ciências e Inovação em Pecuária

“Construindo o Futuro da Pecuária”





3° WorkPec

Construindo o Futuro da Pecuária.

**Governador do Estado
Jorginho dos Santos Mello**

**Secretário de Estado da Agricultura e Pecuária
Valdir Colatto**

**Presidente da Epagri
Dirceu Leite**

Diretores

**Célio Haverroth
Desenvolvimento Institucional**

**Fabírcia Hoffmann Maria
Administração e Finanças**

**Gustavo Gimi Santos Claudino
Extensão Rural e Pecuária**

**Reney Dorow
Ciência, Tecnologia e Inovação**





3° WorkPec

Construindo o Futuro da Pecuária.

Documentos Nº 371

ISSN 2674-9521 (*On-line*)
Novembro/2024

Anais do 3º Workshop de Ciência e Inovação em Pecuária

**João Frederico Mangrich dos Passos
Sandra Denise Camargo Mendes
Vanessa Ruiz Favaro
Dediel Júnior Amaral Rocha
Luiz Augusto Martins Peruch
Ulisses de Arruda Córdova
Marlise Nara Ciotta
Tiago Celso Baldissera
Cassiano Eduardo Pinto
Ângela Rech**

Comissão organizadora



**Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Florianópolis
2024**



3º WorkPec

Construindo o Futuro da Pecuária.

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,
Site: www.epagri.sc.gov.br

Editado pelo Departamento Estadual de Marketing e Comunicação (DEMC)

Editoração técnica: Paulo Sergio Tagliari

Revisão textual: Laertes Rebelo

Distribuição: *On-line* (novembro de 2024)

Capa: Recria de bovinos em azevém-anual com trevo branco, sobressemeados em pastagens de Jiggs, na Estação Experimental de Lages

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

Ficha catalográfica

WORKSHOP DE CIÊNCIA E INOVAÇÃO EM PECUÁRIA, 3º,
2024, Lages, SC. Anais... Florianópolis: Epagri, 2024. 162p.
(Epagri. Documentos, 371)

Pecuária; Bovinocultura; Pesquisa; Extensão Rural

ISSN 2674-9521 (*On-line*)





3º WorkPec

Construindo o Futuro da Pecuária.

ORGANIZADORES

João Frederico Mangrich dos Passos

Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC
e-mail: joaopassos@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 3289-6448

Sandra Denise Camargo Mendes

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

Vanessa Ruiz Favaro

Zootecnista, Dra., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC
e-mail: vanessafavaro@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 3289-6428

Dediel Júnior Amaral Rocha

Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC
e-mail: dedielrocha@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 3289-6455

Luiz Augusto Peruch

Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri, Departamento Estadual de Marketing e Comunicação, Florianópolis, SC
e-mail: lamperuch@epagri.sc.gov.br, fone: (048) 3665-5175

Ulisses de Arruda Córdova

Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC
e-mail: ulisses@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 99914-2580

Marlise Nara Ciotta

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

Tiago Celso Baldissera

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

Cassiano Eduardo Pinto

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

Ângela Fonseca Rech

Zootecnista, M.Sc., Epagri, Estação Experimental de Lages, SC
e-mail: angelarech@epagri.sc.gov.br, fone: (049) 3289-6414



3° WorkPec

Construindo o Futuro da Pecuária.

COMISSÃO CIENTÍFICA

Membro	Instituição
Adriana Hauser	Universidade do Estado de Santa Catarina
Alexandre Luís Giehl	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Ana Lúcia Hanisch	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
André Brugnara Soares	Universidade Tecnológica do Paraná
Angela Fonseca Rech	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Cassiano Eduardo Pinto	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Cristiane Wesp	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Cristina Pandolfo	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Daniela Tomazelli	Universidade do Estado de Santa Catarina
Daniele Cristina da Silva-Kazama	Universidade Federal de Santa Catarina
Dediel Júnior Amaral Rocha	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Diego de Córdova Cucco	Universidade do Estado de Santa Catarina
Eduardo Bohrer de Azevedo	Universidade Federal de Santa Maria
Everton Blainski	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Fabiana Schmidt	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Fabiano Cleber Bertoldi	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Fabio Cervo Garagory	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Felipe Jochims	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Glória Regina Botelho Ieda de Carvalho Mendes	Universidade Federal de Santa Catarina Embrapa - Cerrado
Jackson Adriano Albuquerque	Universidade do Estado de Santa Catarina
João Frederico Mangrich dos Passos	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Joseli Stradioto Neto	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Juliana Mio de Souza	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Júlio César Ramos	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Júlio Kuhn da Trindade	Secretaria da Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul
Karoline Wagner Leal	Universidade Federal de Santa Maria
Karolini Tenffen de Souza	Universidade Federal do Paraná
Kelen Cristina Basso	Universidade Federal de Santa Catarina/Florianópolis
Laerte Reis Terres	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Leandro Hahn	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Marlise Nara Ciotta	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Murilo Dalla Costa	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Pablo Giliard Zanella	Info + Agro Consultoria Agrícola e Pecuária



3º WorkPec

Construindo o Futuro da Pecuária.

Sandra Denise Camargo Mendes	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Sávio Henrique Almeida Sardinha	Future Carbon Group
Silmar Primieri	Instituto Federal de Santa Catarina/Lages
Stefany Arcari	Instituto Federal de Santa Catarina/São Miguel do Oeste
Tássio Dresch Rech	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Tiago Celso Baldissera	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Ulisses de Arruda Córdova	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Vanessa Ruiz Favaro	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Verônia Flores da Cunha Scheeren	Universidade do Estado de Santa Catarina
Vicente Celestino Pires Silveira	Universidade Federal de Santa Maria
Vilmar Francisco Zardo	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

COMISSÃO DE CONCURSO DE FOTOS

Membro	Instituição
Carla Luciane Lima	Bolsista Fapesc - Epagri/Estação Experimental de Lages
Cassiano Eduardo Pinto	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Fábio Cervo Garagory	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Gerson Omar dos Santos	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
João Frederico Mangrich dos Passos	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Sandra Denise Camargo Mendes	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Vanessa Ruiz Favaro	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

COMISSÃO DE MARKETING

Membro	Instituição
Carla Luciane Lima	Bolsista FAPESC - Epagri/Estação Experimental de Lages
Gerson Omar dos Santos	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
João Frederico Mangrich dos Passos	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Sandra Denise Camargo Mendes	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Vanessa Ruiz Favaro	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

APRESENTAÇÃO

O Workshop de Ciência e Inovação em Pecuária (WorkPec) é um evento de cunho técnico-científico organizado a cada dois anos pela Epagri/Estação Experimental de Lages. A primeira edição foi realizada em setembro de 2020 no formato virtual com a proposta de difundir os avanços no conhecimento em pecuária e levá-los a pesquisadores, extensionistas, produtores, lideranças, acadêmicos e a sociedade em geral, além de gestores de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural. Foram apresentados 64 resumos científicos e relatos de casos em temas relacionados à pecuária de corte e de leite, plantas forrageiras, pastagens e signos distintivos coletivos.

Já a segunda edição foi realizada em 2022 no formato híbrido com a proposta de consolidar a expressiva contribuição para a difusão de conhecimentos e o fortalecimento da comunidade científica no estado de Santa Catarina. Foram apresentados 56 resumos científicos e relatos de caso, nas áreas de pastagens e forragicultura, produção de bovinos e ovinos de corte e leite, biotecnologia, homeopatia na pecuária, indicação geográfica e outros signos distintivos, apicultura e desenvolvimento sustentável.

A edição do 3º WorkPec 2024, realizada na modalidade presencial, apresentou conhecimentos e tecnologias geradas pela Epagri e outras instituições com atuação em pesquisa, ensino e extensão rural e tem como objetivo promover o desenvolvimento sustentável do setor agropecuário. Além de contribuir com a construção de novos horizontes e realidades, buscou estabelecer uma abordagem sobre o panorama atual, os cenários e as tendências da pecuária e sua importância social e econômica para o estado de Santa Catarina. Nesta edição foram submetidos 65 resumos científicos e relatos de caso.

Diretoria Executiva



AGRADECIMENTOS

A Comissão Organizadora agradece a diretoria da Epagri e todas as unidades que contribuíram para a organização do 3º WorkPec, em especial ao Departamento Estadual de Marketing e Comunicação, bem como a todas as instituições parceiras do evento. Demonstra imensa gratidão aos membros do Comitê Científico pelos relevantes serviços prestados na revisão maneira voluntária dos manuscritos, que certamente foram decisivos para ampliar o mérito dos mesmos e que os objetivos propostos pelo 3º WorkPec fossem alcançados.

Um dos fatores que definem o sucesso de um evento é a presença qualificada de participantes, palestrantes e colaboradores. Nessa edição do 3º WorkPec percebe-se que isso foi uma constante pela receptividade demonstrada. A proposta de discutir e aprofundar temas e estratégias em “Ciência e Inovação em Pecuária” certamente foi um dos fatores que atraíram atores para participar de um evento que se propõe apresentar alternativas sustentáveis para a pecuária catarinense.

O interesse cada vez maior de estudantes, docentes, profissionais de ciências agrárias e produtores rurais – os grandes beneficiários das propostas apresentadas – demonstra que o WorkPec está se consolidando como um evento importante para a agropecuária catarinense.

Comissão Organizadora



3° WorkPec

Construindo o Futuro da Pecuária.





SUMÁRIO

1 RESUMOS EXPANDIDOS	16
DESEMPENHO DE CULTIVARES DE AZEVÉM ANUAL NO PLANALTO NORTE CATARINENSE NOS ANOS DE 2021 E 2022	16
RENDIMENTO DE MATÉRIA SECA DE BRAQUIÁRIAS-HÍBRIDAS EM ALTITUDE MÉDIA DO PLANALTO SUL CATARINENSE	19
INVENTÁRIO FLORÍSTICO ESTIVAL DOS CAMPOS NATURALIZADOS DA REGIÃO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO DIAMANTE EM SANTA CATARINA	23
CALIBRAÇÃO MULTIVARIADA E ESPECTROSCOPIA NIR PARA QUANTIFICAR O TEOR DE PROTEÍNA DE FORRAGEIRAS CONSORCIADAS	27
BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DO AMENDOIM FORRAGEIRO EM PASTAGENS DE CAPIM ELEFANTE cv. PIONEIRO	31
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO AUXILIA NO RETORNO FINANCEIRO DA PROPRIEDADE	34
EFEITOS DE UM ADITIVO IMUNOMODULADOR SOBRE O DESEMPENHO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE VACAS LEITEIRAS DURANTE O VERÃO .	37
AVALIAÇÃO DE MESCLAS FORRAGEIRAS DE INVERNO NA REGIÃO NORTE DE MISIONES, ARGENTINA	40
IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DA ESPÉCIE PERENE E O SUCESSO DA SOBRESSEMEADURA	44
PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE EM SANTA CATARINA	47
BIOPROSPECÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO VEGETAL EM SOLO DE CAMPO NATIVO EM LAGES, SC	50
MAPEAMENTO DA FAVORABILIDADE CLIMÁTICA PARA A SEMEADURA DE	



PENNISETUM AMERICANUM EM SANTA CATARINA.	53
DESEMPENHO DE VACAS LEITEIRAS SOBRE PASTAGENS PERENES CONSORCIADAS COM GRAMÍNEAS HIBERNAIS	56
MAPEAMENTO DA FAVORABILIDADE CLIMÁTICA PARA A SEMEADURA DE MEGATHYRSUS MAXIMUS CV. ARIES EM SANTA CATARINA.	59
IDADE DE ABATE DE BOVINOS EM SANTA CATARINA: PANORAMA ESTADUAL E MESORREGIONAL	62
INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA NA PRODUÇÃO DE MASSA SECA DE GRAMÍNEAS DE CLIMA TEMPERADO.	66
BLOCOS FORRAGEIROS DE SALGUEIRO-NEGRO COMO ESTRATÉGIA PARA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS	70
INOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO ASSOCIADA A DOSES DE NITROGÊNIO NA CULTURA DE AVEIA-PRETA ...	73
GERAÇÃO E SELEÇÃO DE GENÓTIPOS FÉRTEIS DE HÍBRIDOS ENTRE CAPIM-ELEFANTE E MILHETO	76
ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO SOB MANEJO DE PASTAGENS PERENES DE VERÃO NA REGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA	79
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO PREÇO DO BOI GORDO NO BRASIL E EM SANTA CATARINA NO PERÍODO DA PANDEMIA	82
CRÉDITO RURAL PARA A BOVINOCULTURA EM SANTA CATARINA: ANÁLISE DA EVOLUÇÃO NO PERÍODO 2013/2023	85
PASTAGENS SUBMETIDAS AO MANEJO SUSTENTÁVEL CONTRIBUEM PARA O ESTOQUE DE CARBONO NO SOLO	88
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ADITIVOS NA QUALIDADE DA SILAGEM DE TRIGO (CV. TBIO ENERGIX 201)	92
ATIVIDADE ENZIMÁTICA: EFEITO NO SOLO EM POUSIO PÓS-COLHEITA DE <i>PINUS ELLIOTTII</i> INFLUENCIADOS POR DIFERENTES MANEJOS	96



ÍNDICE DE VEGETAÇÃO NDVI COMO INDICADOR DE VIGOR DE MISSIONEIRA-GIGANTE	101
EFEITO DA RESTRIÇÃO NUTRICIONAL NA FASE FETAL EM PARÂMETROS BIOQUÍMICOS E ENZIMAS SÉRICAS DE BEZERROS RECÉM-NASCIDOS ..	105
ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE AZEVÉM-ANUAL SOB PASTEJO	108
EFEITO DE ESTRATÉGIAS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA APLICADAS NA ESTAÇÃO FRIA NO ACÚMULO DE FORRAGEM EM PASTOS PERENES NA ESTAÇÃO QUENTE	111
QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DO SOLO NA TRANSIÇÃO FLORESTA PARA PASTAGEM	114
2.RESUMO SIMPLES	117
SOLO, ÁGUA E AMBIENTE NO EXTREMO OESTE CATARINENSE	117
DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GRAMÍNEAS ANUAIS DE INVERNO SEMEADAS EM DIFERENTES ÉPOCAS NO PLANALTO CATARINENSE NO ANO DE 2023	118
RENDIMENTO OUTONAL DE MATÉRIA SECA DE AZEVÉM-ANUAL SEMEADO EM DIFERENTES ÉPOCAS NO ANO DE 2023	119
OTIMIZAÇÃO DO USO DE MARCADORES SSR PARA ACESSOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE	120
TRANSFERIBILIDADE DE MARCADORES SSR DE ESPÉCIES DE GRAMÍNEAS PARA MISSIONEIRA-GIGANTE	121
USO DE FERTILIZANTE NITROGENADO DE LENTA LIBERAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE FORRAGEIRA TROPICAL	122
COMPORTAMENTO DO ACABAMENTO DAS CARÇAÇAS BOVINAS NO PROGRAMA NOVILHO PRECOCE DE SANTA CATARINA NOS ANOS DE 2020 A 2022	123



FORRAGEM DE BRACATINGA RESULTANTE DO PROCESSO DE DESBASTE EM MACIÇO ADENSADO	124
ESTIMATIVAS DO POTENCIAL PRODUTIVO E DO VALOR NUTRICIONAL DE HÍBRIDOS ENTRE CAPIM-ELEFANTE E MILHETO	125
MANIPULAÇÃO HORMONAL DO ANESTRO DE OVINOS VISANDO O AUMENTO DA PROLIFICIDADE	126
CONFORMAÇÃO DAS CARCAÇAS BOVINAS NO PROGRAMA NOVILHO PRECOCE DE SANTA CATARINA NOS ANOS DE 2020 A 2022	127
O MERCADO DE TERNEIROS EM SANTA CATARINA – 2024, UM ANO DIFÍCIL	128
POTENCIAL FORRAGEIRO DE FAMÍLIAS DE CRUZAMENTOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE	129
MOIRÃO VIVO DE SALGUEIRO COMO ESTRATÉGIA DE RETENÇÃO DE CARBONO NA PECUÁRIA.	130
DENSIDADE POPULACIONAL DE MILHO SOBRE A PRODUÇÃO DE SILAGEM	131
PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE PROGENITORES E DE GENÓTIPOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE	132
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE GENÓTIPOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE	133
RECURSOS GENÉTICOS DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS DA EPAGRI	134
VOLATILIZAÇÃO DE AMÔNIA EM PASTAGENS: EFEITO DO MANEJO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM SOLOS DE BAIXO TEOR DE ARGILA	135
EFEITOS DA BAIXA OFERTA DE FORRAGEM, PARA VACAS DE CORTE GESTANTES, SOBRE O PESO E CONDIÇÃO CORPORAL	136
PERFIL DOS PECUARISTAS DE CORTE DO EXTREMO OESTE DE SC - REGIONAL DE SÃO MIGUEL DO OESTE	137
PERFILHAMENTO DE AZEVÉM SOBRESSEMEADO EM PASTAGEM ANUAL DE VERÃO SEM DESSECAÇÃO	138



ADUBAÇÃO NITROGENADA AUMENTA O VALOR NUTRITIVO DE AZEVÉM-ANUAL	139
CULTIVO DE PASTOS DE VERÃO EM CONSÓRCIO COM AZEVÉM ANUAL COMO ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DE VAZIO FORRAGEIRO OUTONAL .	140
PERSISTÊNCIA DE PASTAGENS PERENES DE VERÃO EM AMBIENTES DE ALTITUDE	141
AVALIAÇÃO DE DIFERENTES DATAS DE SEMEADURAS PARA FORRAGEIRAS ANUAIS E PERENES DE VERÃO EM CLIMA CFB	142
TEORES DE NITROGÊNIO MINERAL NO SOLO SOB DIFERENTES MANEJOS DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM AZEVÉM-ANUAL	143
ATIVIDADE ENZIMÁTICA DE SOLOS ÁCIDOS INFLUENCIADO PELO MANEJO DO SOLO EM PÓS-COLHEITA DE PINUS	144
EMISSÃO DE METANO ENTÉRICO POR BOVINOS DE CORTE EM PASTAGEM NATURAL MELHORADA E PASTO DE JIGGS	145
APLICAÇÃO DO MODELO DAYCENT NA REPRESENTAÇÃO DE SISTEMAS PECUÁRIOS E CENÁRIOS CLIMÁTICOS FUTUROS	146
3 RELATO DE CASO	147
PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DAS PASTAGENS EM UMA PROPRIEDADE DO MEIO OESTE CATARINENSE	147
QUICUIO: FORRAGEIRA DE POTENCIAL PRODUTIVO NATURALIZADA NO PLANALTO SUL DE SANTA CATARINA	150
ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DO REBANHO BOVINO DA EPAGRI – ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE LAGES	153
CONSÓRCIO DE MILHO COM <i>MEGATHYRSUS MAXIMUS</i> CV. ARUANA, UMA ALTERNATIVA PARA REDUÇÃO DO VAZIO FORRAGEIRO OUTONAL	156
4 CONCURSO DE FOTOS	159

1 RESUMOS EXPANDIDOS

DESEMPENHO DE CULTIVARES DE AZEVÉM ANUAL NO PLANALTO NORTE CATARINENSE NOS ANOS DE 2021 E 2022

Ana Lúcia Hanisch¹; Jocielle Mileski Bueno²; Ulisses Arruda Córdova³; Jefferson Araújo Flaresso^{3*}; Dediel Junior Rocha³; Joseli Stradiotto Neto³

¹ Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, ² IFSC – Campus Canoinhas; ³ Epagri/Estação Experimental de Lages, * *in memorium*. E-mail: analucia@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Contribuir para a disponibilização dos resultados das pesquisas em melhoramento de azevém anual, realizadas nas últimas décadas, pela Epagri e Embrapa, que têm desenvolvido cultivares de alta qualidade, propiciando materiais bem adaptados às condições do sul do Brasil.

Resumo: Ao longo das últimas duas décadas, a Epagri e a Embrapa vem lançando cultivares de azevém adaptadas aos sistemas de produção animal à base de pasto. Sua avaliação conjunta e periódica é uma importante estratégia de divulgação desses materiais e para validação da sua adaptação às diferentes regiões do Sul do Brasil. Com esse objetivo foram avaliados sete cultivares provenientes dos programas de melhoramento da Epagri (Empasc 304 Serrana; SCS316 CR Altovale; SCS317 Centenário) e da Embrapa (BRS Estações; BRS Integração; BRS Ponteio; BRS Verdeio), nos anos de 2021 e 2022 na região do Planalto Norte Catarinense. O cultivar SCS316 Altovale foi o mais produtivo nos dois anos de avaliação, sendo seguido pelos cultivares Serrana e Centenário da Epagri e cv Ponteio da Embrapa.

Palavras-chave: *Lolium multiflorum* L.; Azevém Altovale; Programas de melhoramento; Ensaios de VCU.

Introdução: No Sul do Brasil, o azevém anual (*Lolium multiflorum* L.) é largamente utilizado em sistemas de produção animal à base de pasto, apresentando destaque na produção de massa de forragem, capacidade de rebrote e valor nutricional elevado (Oliveira *et al.*, 2019), desde que manejado adequadamente (Córdova e Flaresso, 2015). Entretanto, uma limitação no uso da espécie refere-se à dificuldade de técnicos e produtores na escolha de cultivares com maior adaptação às condições específicas de cada região, em função da alta disponibilidade de cultivares no mercado (Hanisch *et al.*, 2019). Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de cultivares de azevém anual provenientes dos programas de melhoramento da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – Epagri e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, na região do Planalto Norte Catarinense.

Material e métodos: Os ensaios para avaliação de cultivares de azevém-anual (*Lolium multiflorum* L.) foram implantados em dois anos consecutivos, 2021 e 2022, na Estação Experimental de Canoinhas (Epagri) no município de Papanduva (26°22'11"S, 50°16'41"O, altitude de 800m e clima Cfb). Em ambos os anos foi utilizado delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e sete tratamentos formados por cultivares provenientes dos programas de melhoramento da Epagri (Empasc 304 Serrana; SCS316 CR Altovale; SCS317 Centenário) e da Embrapa (BRS Estações; BRS Integração; BRS Ponteio; BRS Verdeio). A semeadura ocorreu em 10 de maio no ano de 2021 e em 28 de abril em 2022

(25kg.ha⁻¹ de sementes), em plantio convencional, com o solo corrigido e com a aplicação de 200kg de 8-20-20. A área das parcelas foi formada por oito linhas de cincometros, espaçadas de 0,2m, sendo consideradas úteis as quatro linhas centrais, eliminando-se 0,5m nas extremidades. Avaliou-se a produção de massa seca por hectare (MS.ha⁻¹); número de cortes e dano por geadas, utilizando-se escala de 1 a 10, sendo 1 altamente tolerante (nenhum sintoma de dano) e 10 altamente sensível (todas as plantas severamente queimadas devido ao dano), sendo a avaliação realizada 5 a 6 dias após o evento. Os cortes para avaliação da massa seca a 10cm do solo, foram realizados quando a altura média das plantas atingia 0,25m, sendo, posteriormente, realizado cortes de uniformização em toda a parcela e retirada do material morto. As amostras cortadas foram pesadas e secas em estufa a 65°C, com circulação forçada de ar, por 72 horas e em seguida novamente pesadas, para estimativa do teor de massa seca (MS). A massa seca total (MST) foi obtida pela somatória de todos os cortes de cada ano expressa em kg de MS.ha⁻¹. Os dados de MST foram submetidos à análise de normalidade e variância, considerando-se arranjo fatorial 7x2, sendo o primeiro fator os sete cultivares e o segundo fator, os dois anos de avaliação. Quando observadas diferenças nas médias, as mesmas foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões: Houve efeito de tratamentos (P=0,0000) e de anos (P=0,0000), mas não foi observada interação entre os dois fatores (P=0,2056). Todos os cultivares foram mais produtivos em 2022, ano em que as condições climáticas se apresentaram de acordo com as médias da região, o que permitiu a realização de seis cortes para todos os cultivares no período de junho a novembro. Por outro lado, no ano de 2021, em função do déficit hídrico nos meses de inverno, todos os cultivares encerraram o ciclo mais cedo, permitindo a realização de apenas cinco cortes de avaliação. Em ambos os anos o cv SCS316 CR Altovale foi o que apresentou melhor desempenho, ultrapassando, inclusive, 8t.ha⁻¹ de massa seca, na somatória dos seis cortes em 2022 (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de massa seca total (kg de MS.ha⁻¹) de cultivares de azevém anual e número de cortes durante o ciclo (entre parênteses) em dois anos de cultivo na região do Planalto Norte Catarinense

Cultivares	Ano de cultivo		
	2021	2022	Média
1. Azevém anual cv. Empasc 304 - Serrana	5816 (5)	7594 (6)	6705 b
2. Azevém anul cv. SCS 316 CR Altovale	6487 (5)	8146 (6)	7316 a
3. Azevém anul cv. SCS 317 Centenário	5792 (5)	7720 (6)	6756 b
4. Azevém anul cv. BRS Estações	5495 (5)	7571 (6)	6533 c
5. Azevém anul cv. BRS Integração	5286 (5)	7268 (6)	6277 c
6. Azevém anul cv. BRS Ponteio	5794 (5)	7679 (6)	6737 b
7. Azevém anul cv. BRS Verdeio	5461 (5)	6824 (6)	6143 c
Média	5733 B	7543 A	6638
C.V.%	4,17		

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

Em ambos os anos não foram observados danos de geadas em nenhum dos cultivares (Figura 1), bem como não houve diferença no número de cortes entre os mesmos (Tabela 1). No entanto, a produção de massa seca dos cultivares da Epagri foram superiores aos cultivares da



Embrapa, à exceção do cv Ponteio, que apresentou produtividade inferior apenas ao cv Altovale. As produtividades observadas para o cultivar Altovale foram superiores às obtidas por Hanisch et al (2019), que em dois anos de avaliação obtiveram uma média de 5,8t MS.ha⁻¹, mas foi bastante próxima às 8,2t MS.ha⁻¹ obtidos por Schmidt (2020) na região do Meio Oeste de Santa Catarina, confirmando o excelente potencial dessa cultivar para o Estado.



Figura 1. Vista geral da área experimental no ano de 2021 e de 2022, cinco dias após a ocorrência de geada, em cada ano

Conclusão: Os sete cultivares de azevém anual provenientes dos programas de melhoramento da Epagri e Embrapa apresentaram produtividades adequadas e alta resistência à geadas nas condições edafoclimáticas do Planalto Norte Catarinense, permitindo a realização de cinco cortes em um ano com restrição hídrica e seis cortes no ano com condições climáticas favoráveis, no período de junho a novembro. O cultivar SCS316 Altovale foi o mais produtivo nos dois anos de avaliação, sendo seguido pelos cultivares Serrana e Centenário da Epagri e cv Ponteio da Embrapa.

Referências:

CÓRDOVA, U. A.; FLARESSO, J. A. Principais grupos de forrageiras de clima temperado. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.28, n.1, p.38-43, 2015.

HANISCH, A. L.; CÓRDOVA, U. de A.; FLARESSO, J. A.; ROCHA, D. J. A. da; BICCA NETO, H.; ALMEIDA, E. X. de. Novo cultivar catarinense de azevém-anual: SCS316 CR Altovale. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.32, n.2, p 53–56, 2019.

OLIVEIRA, A. P. T.; ROSA, P. P.; CHESINI, R. C.; CAMACHO, J. S.; NUNES, L. P.; FARIA, M. R.; RÖSLER, D. C.; SILVA, P. M.; FERREIRA, O. G. L. Características e utilização do azevém (*Lolium multiflorum* L.) na alimentação de ruminantes – revisão de literatura. **Revista Científica Rural**, Bagé, v.21, n.3, p.347-365, 2019.

SCHMIDT, F. **Desempenho produtivo de espécies forrageiras anuais de inverno sobressemeadas em Tifton 85**. In: Workshop de Ciência e Inovação em Pecuária, 1, 2020, Lages, Sc. Anais [...] Florianópolis, SC: Epagri, 2020. Florianópolis: Epagri, v.1, p.41-43, 2020.

RENDIMENTO DE MATÉRIA SECA DE BRAQUIÁRIAS-HÍBRIDAS EM ALTITUDE MÉDIA DO PLANALTO SUL CATARINENSE

Ulisses de Arruda Córdova¹, Dediel Junior Amaral Rocha¹, Joseli Stradioto Neto¹, Ângela Fonseca Rech¹, Fábio Cervo Garagorry², Daniel Portela Montardo²

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, ² Embrapa Pecuária Sul, E-mail: ulisses@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: As informações geradas neste estudo servirão para orientar técnicos e produtores sobre o potencial de uso de cultivares de braquiárias-híbridas em regiões frias. Essas forrageiras, desenvolvidas e melhoradas em clima tropical, estão sendo implantadas em Santa Catarina sem estudo conclusivo sobre sua viabilidade. Desta forma, foi implantado um ensaio para avaliar o comportamento dessas gramíneas em clima temperado.

Resumo: O cultivo de braquiárias-híbridas vem se expandido rapidamente no Planalto Sul Catarinense, caracterizado por clima Cfb e com altitude média aproximada de 1.000m. No entanto, inexistem resultados de pesquisa que demonstrem a viabilidade dessa forrageira nesse ambiente. Por esse motivo foi implantado um ensaio na EEL com o objetivo de avaliar o desempenho agrônomico de seis cultivares de braquiárias-híbridas. A condução foi com delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram utilizadas parcelas de 6 linhas com 4m de comprimento, espaçadas de 0,4m, perfazendo 2,4m de largura e área total da parcela de 9,6m². A área útil é de 0,4m². As principais avaliações foram rendimento de forragem e persistência. Os resultados iniciais demonstram que mesmo em clima Cfb as braquiárias-híbridas alcançam alta produção de matéria seca, com média de 22,3t ha⁻¹ em 208 dias. Todas rebrotaram na primavera de 2023, considerando que o inverno desse ano foi muito ameno.

Palavras-chave: *Urochloa* spp.; *Brachiaria* spp.; Pastagens estivais; Hibridação interespécies; Vazio forrageiro.

Introdução: Os produtores do Planalto Sul de SC têm encontrado limitações na utilização de pastagens perenes (Córdova *et al.*, 2024). Espécies de clima temperado, que a princípio seriam as mais indicadas, têm dificuldades de persistência devido às altas temperaturas de verão. Variedades de *Cynodon* e missioneira-gigante são opções viáveis, no entanto, apresentam custo de implantação mais elevado, por serem propagadas por via vegetativa, além da dificuldade de se encontrar mudas em quantidade suficiente para a implantação de grandes áreas. É indispensável o uso de forrageiras que produzam no verão, pois no outono-inverno cultivares de clima temperado suprem a necessidade de pasto. Em pequenas e médias propriedades, o vazio forrageiro foi deslocado para o período estival (Córdova *et al.*, 2024). Além disso, existe a necessidade de alternativas que venham mitigar a supressão de pastagens naturais por outras atividades (grãos, florestamento e horticultura). Todos os anos novos cultivares de forrageiras tropicais são ofertados no mercado, sem que técnicos e produtores conheçam suas características agrônomicas. A equipe de pesquisadores da Epagri de ciências agrárias é constantemente questionada quanto à indicação de uso ou não dessas forrageiras. Assim, há necessidade permanente de se avaliar esses materiais para atender as demandas da cadeia produtiva. Exemplo é a recente utilização de cultivares de braquiárias-híbridas, por serem perenes, de fácil implantação (sementes) e se encontrar disponíveis diversas opções dessa forrageira. Técnicos da extensão rural estimam que na Serra

Catarinense existe uma área plantada de aproximadamente 1.000 hectares, com tendência de expansão. As braquiárias-híbridas são cruzamento entre duas ou mais espécies de *Brachiaria* (syn. *Urochloa*), principalmente *Brachiaria brizantha*, *B. ruziziensis* e *B. decumbes*. O objetivo foi avaliar o rendimento de massa seca e características agrônômicas de cultivares de braquiárias-híbridas nas condições de média altitude da Serra Catarinense.

Material e métodos: Foram avaliados seis cultivares de braquiária-híbrida, as quais foram: Mavuno, BRS RB 331 Ipyporã, Mulato II, Sabiá, Cayana e Dunamis e a *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés MG 5 (Testemunha). O delineamento foi implantado em blocos casualizados com oito (8) repetições, tendo como fator de bloqueamento a topografia da área experimental. Utilizaram-se parcelas de 6 linhas com 4m de comprimento, espaçadas de 0,4m, com 2,4m de largura e área total da parcela de 9,6m². Sendo considerada área útil para corte 0,4m², usando um retângulo de 0,5x0,8m. O espaçamento entre parcelas e entre blocos foi de um metro. A densidade foi de 15kg ha⁻¹ de sementes puras viáveis (SPV) para todos os tratamentos. A densidade de SPV para todos os cultivares foi baseada de acordo com poder germinativo informados pelas respectivas empresas fornecedoras das sementes. Os cortes foram realizados sempre que a altura média de todas as parcelas atingiam a recomendada para o cultivar, obtida através de 10 avaliações por parcela. As alturas de corte e resíduo foram as seguintes (em cm): Sabiá, BRS RB Ipyporã e Xaraés MG 5 (Testemunha), 30 e 10; Cayana e Mulato II, 35 e 17; Mavuno e Dunamis, 40 e 20. Essas alturas são as recomendadas para manejo dos cultivares pelas empresas detentoras da propriedade intelectual. A coleta de amostras ocorreu na área mais representativa da parcela. Após pesadas e retiradas subamostras, permaneceram em estufa a 55°C, com circulação forçada de ar, até atingir massa constante. No período não houve estiagens e choveu acima da média para a região. A adubação foi conforme o Rolas 2016. Para análise dos dados foi utilizado o software R.

Resultados e discussões: Todos os cultivares implantados em 22/12/23 rebrotaram integralmente no inverno. O primeiro corte geral foi realizado no dia 16/10/2024. E os últimos em 10/05/2024 na maioria das parcelas e 14/05/2024 em três, quando as avaliações foram encerradas pela ocorrência de duas geadas de média intensidade nos dias 30 e 31/05/2024. O número de cortes variou de nove para o cultivar Dunamis (com intervalo de 27 dias) a 13 para Xaraés MG-5 (intervalo de 19 dias), com médias de 11 e 22 dias para todos os tratamentos, para número e intervalo de cortes, respectivamente. O ciclo de produção médio foi de 208 dias, com variação de 214 (Mavuno e Cayana) e 210 dias para os demais cultivares. Com exceção do cultivar Dunamis não houve diferença significativa entre os demais tratamentos para a produção de MS (Tabela 1). A menor produção do Dunamis se deve à baixa tolerância a geadas da *U. decumbens* presente na sua hibridação (Embrapa, 2016).

Tabela 1. Número de cortes e rendimento MS de forragem dos cultivares

Cultivar	Nº de cortes	Rendimento (kg MS ha ⁻¹)
Cayana	11	23.874 a
Sabiá	12	23.454 a
Mulato II	11	23.202 a
Xaraés	13	22.712 a
BRS RB Ipyporã	12	22.035 a
Mavuno	10	21.927 a
Dunamis	9	18.643 b
CV (%)	-	8

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

A ausência de trabalhos de pesquisa avaliando cultivares de braquiárias-híbridas em clima Cfb dificulta a discussão dos resultados alcançados, pois a totalidade dos ensaios é realizada em regiões mais quentes ou que possuem “época das águas e das secas” definidas. Entretanto, o rendimento obtido é alto para espécies tropicais em clima Cfb, considerando um ciclo aproximado de sete meses. Todos os genótipos estão dentro ou acima da faixa de produção informada pelas empresas detentoras dos cultivares (Barenbrug, 2021; Barenbrug, 2024; Milagro, 2022; Wolf Sementes, 2022). As temperaturas de outono foram altas, o que certamente favoreceu a produção de matéria seca. Segundo Argel *et al.* (2007), o Mulato II apresenta capacidade de rendimento até 27t ha⁻¹ de MS. No ensaio a produtividade foi de 23,2t MS.ha⁻¹. Conforme Valle *et al.* (2017), BRS Ipyporã foi selecionado com base na alta produtividade e no vigor, entre outras características. De acordo com Borges (2019), o cultivar Mavuno tem uma produção estimada de 20t.ha⁻¹.ano⁻¹ de MS. Essas informações foram comprovadas no ensaio.

Conclusão: A produção de matéria seca é alta para os seis cultivares de braquiárias-híbridas avaliados nas condições de altitude e clima Cfb do presente estudo. Todos os genótipos rebrotam normalmente em invernos sem ocorrência de temperaturas muito baixas.

Agradecimento: Barenbrug do Brasil Sementes Ltda.; Financiadora do Projeto.

Referências:

ARGEL, P. J.; MILES, J. W.; GUIOT, J. D. CUADRADO, H.; LASCANO, C. E. Cultivar Mulato II (Brachiaria Híbrida CIAT 36087): Gramínea de alta qualidade e produção forrageira, resistente às cigarrinhas e adaptadas a solos tropicais ácidos. **Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)**, 2007. 22p.

BARENBRUG (São Paulo). **Cultivar Cayana, a nova Brachiaria exclusiva da Barenbrug do Brasil**. 2021. Disponível em: <https://www.barenbrug.com.br/brachiariacayana>. Acesso em: 02/08/2024.

BARENBRUG (São Paulo). **Brachiaria híbrida cv. Sabiá: a solução forrageira desenvolvida geneticamente pela Barenbrug**. Disponível em <https://www.barenbrug.com.br/brachiaria-sabia>. Acesso em: 03/07/2024.

CÓRDOVA, U. A.; COSTA, M. D.; ROCHA, D. J. A.; FLARESSO, J. A.; STRADIOTO NETO, J.; RECH, Â. F.; MONTARDO, D. P.; GARAGORRY, F. C. **Projeto avaliação agrônômica de braquiárias-híbridas no Planalto Sul Catarinense consorciadas com azevém-anual e leguminosas de clima temperado**. Relatório safra 2023/2024.

EMBRAPA. **Tecnologia e custo de produção de Brachiaria decumbens para uso sob pastejo**. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1054144>. Acesso em: 09/09/2024.

MILAGRO AGROBRASIL. **Dunamis**. (Catálogo de divulgação). Osasco, 2022.

ROLAS, 2016. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. COMISSÃO DE QUÍMICA



E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina/Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – Núcleo**

Regional Sul. - [s. l.]: Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 2016. 375p.: il.

VALLE, C. B.; Euclides, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; VALÉRIO, J. R.; MENDES BONATTO, A. B.; VERZIGNASSI, J. R.; ZIMMER, A. H. (2017). **BRS Ipyporã ("belo começo" em guarani): híbrido de Brachiaria da Embrapa**. Embrapa, (COMUNICADO TÉCNICO, 137), 2017, 18p.

WOLF **SEMENTES**. Guia Mavuno. Disponível em: <https://www.wolfsementes.com.br/hibrido-mavuno>. Acesso em: 01/08/2024.



INVENTÁRIO FLORÍSTICO ESTIVAL DOS CAMPOS NATURALIZADOS DA REGIÃO DE PRODUÇÃO DO QUEIJO DIAMANTE EM SANTA CATARINA

Madlene da Silva¹, Bernardo Barboza Bassedone¹, Aline Dapont Goedel¹, Rafael Trevisan¹, Milene Puntel Osmari¹

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, E-mail: milene.osmari@ufsc.br

Contribuição para a sociedade: A partir desse estudo foi possível identificar as principais espécies forrageiras naturalizadas da região de Diamante, no município de Major Gercino (SC), possibilitando utilizá-las para novos estudos relacionando a composição florística desses campos com a qualidade e tipicidade do Queijo Diamante, valorizando o produto que é importante fonte de renda para a comunidade local.

Resumo: Os campos naturalizados apresentam grande riqueza de forrageiras proporcionando alimentação diversificada, atribuindo tipicidade ao Queijo Diamante. A composição da dieta animal interfere diretamente no desempenho produtivo e, nesse sentido, a utilização de pastagens naturalizadas como parte da alimentação é uma alternativa economicamente viável, por reduzir os custos com suplementos concentrados e sustentável, por favorecer os processos ecológicos. Assim, o objetivo do trabalho foi identificar a composição florística estival do campo naturalizado da região do Queijo Diamante, por meio de levantamento das espécies forrageiras encontradas nas propriedades rurais pesquisadas. Para a avaliação da composição florística se utilizou o método de caminhamento, através do qual se identificou 73 espécies distribuídas em 20 famílias, sendo *Poaceae*, *Asteraceae* e *Cyperaceae* as mais representativas. A partir dessa iniciativa, sugerem-se mais estudos relacionando a composição florística desses campos com a tipicidade do Queijo Diamante.

Palavras-chave: Agroecossistema campestre; Queijo diamante; Forrageiras estivais; Espécies naturalizadas.

Introdução: Dentro do processo produtivo de bovinos de leite a alimentação animal é o item de maior custo. Neste sentido, a utilização de pastagens corretamente manejadas pode proporcionar redução no uso de alimentos concentrados e, por consequência, uma queda significativa dos custos da produção de leite e derivados (Silva, 2011), o que é fundamental para a continuidade da atividade da produção queijeira em pequenas propriedades familiares. O correto manejo das pastagens configura um uso eficiente do agroecossistema. Por ser o Queijo Diamante produzido de forma artesanal, os componentes presentes na dieta dos animais lactantes contribuem diretamente nas características bromatológicas e sensoriais deste produto. Logo, o conhecimento das espécies campestres mais frequentemente encontradas fornece informações importantes para pesquisas futuras sobre a identidade e a tipicidade do Queijo Diamante. Desta forma, o objetivo do trabalho foi determinar a composição estival florística da pastagem naturalizada da região de produção do Queijo Diamante, por meio do levantamento das espécies vegetais e identificar a riqueza e a abundância da flora presente nesses campos que são objetos do estudo.

Material e métodos: O estudo foi realizado na comunidade do Diamante, no município de

Major Gercino (SC), localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Tijucas (Marimon e Rocha, 2011), próxima às coordenadas 27°28'11.14" e 27°26'24.23" Sul e 49°8'35.12" e 49°13'23.20" Oeste, com altitude média de 730m. Para delimitação da área amostral como critério de seleção foram adotadas 10 propriedades de maiores áreas de campos naturalizados não melhorados, associadas a 10 anos de utilização extensiva com bovinos de corte e/ou leite desconsiderando a carga e lotação animal. As áreas dessas propriedades representam 34% da vegetação campestre da Região do Diamante. A amostragem das espécies campestres foi realizada durante a estação de verão, em fevereiro de 2020, durante dois dias. As médias térmicas máximas e mínimas apresentadas durante as coletas foram, respectivamente, 32,2 e 12°C, conforme o Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia (Ciram) (<http://ciram.epagri.sc.gov.br>). Para levantamento florístico foi utilizado o método do “Caminhamento” indicado por Filgueiras et al. (1994), que consiste em caminhar por toda a área a ser estudada identificando e coletando as espécies forrageiras encontradas. De posse dessas informações, as espécies foram listadas em uma tabela por ordem alfabética de família, conforme sistema de classificação APG IV (2016), e verificadas quanto à sua origem (Schneider, 2007; Hassemer et al., 2012).

Resultados e discussões: A análise florística revelou 73 táxons em nível de espécie, distribuídos em 57 gêneros pertencentes a 20 famílias. Quatro espécies foram identificadas somente até o gênero (*Sphagnum*, *Sida*, *Habenaria* e *Axonopus*). Nesse sentido, os gêneros que apresentaram maior dominância foram *Axonopus* e *Paspalum*, com destaque para as espécies *Axonopus obtusifolius*, *Axonopus* sp., *Paspalum pumilum* e *Paspalum denticulatum*. As famílias de maior riqueza foram *Poaceae* (n=23), *Asteraceae* (n=15) e *Cyperaceae* (n=12) (Figura 1) correspondendo a 31,5%, 20,5% e 16,4%, respectivamente, em que juntas representam 68,5% do total de espécies encontradas (Figura 2). Foram observadas ainda 13 famílias representadas por apenas uma espécie e outras 4 que variaram de duas a quatro espécies.

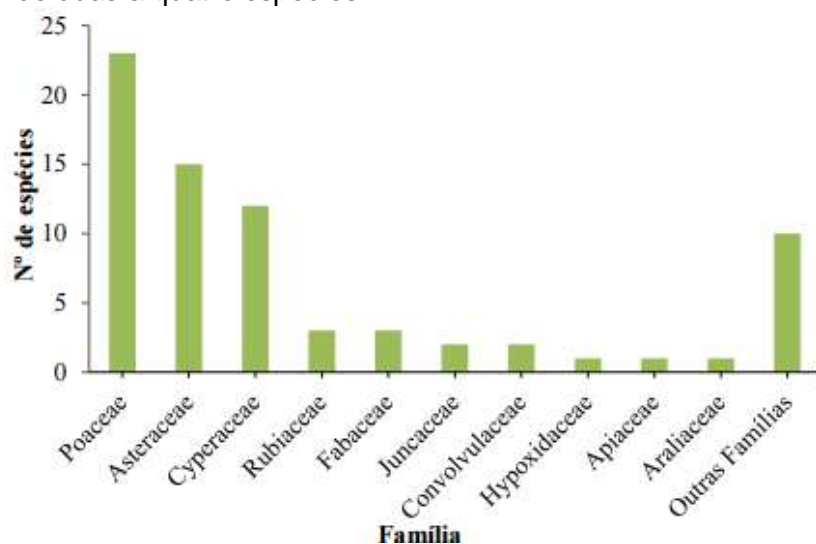


Figura 1. Riqueza específica por família encontrada na área de estudo. O item ‘Outras famílias’ corresponde ao somatório de todas as famílias que apresentavam apenas uma espécie
Fonte: Silva (2020)

Della et al. (2018), em uma área de campo naturalizado melhorado submetido ao pastejo rotacionado localizado em planície litorânea no município de Florianópolis (SC),

encontraram 91 espécies, agrupadas em 55 gêneros e distribuídas em 23 famílias, sendo as *Poaceae*, *Cyperaceae* e *Asteraceae* as de maior riqueza, corroborando com os resultados encontrados na presente pesquisa.

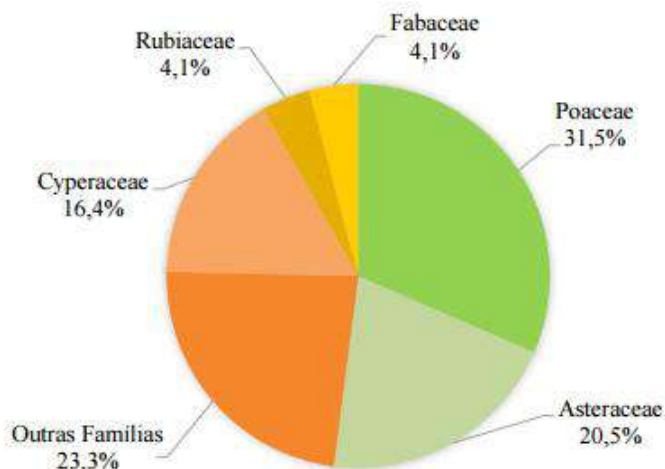


Figura 2. Representação percentual de espécies por família encontrada na área de estudo
Fonte: Silva (2020)

Conclusão: Os campos naturalizados da região de produção do Queijo Diamante apresentam composição florística heterogênea, com uma grande diversidade de espécies, apesar da recente naturalização desse agroecossistema que vem se assemelhando à matriz campestre dos Campos Litorâneos.

Referências:

- APG. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.18, n.1 p.1-20.
- DELLA, A. P. et al. Florística e fitossociologia de um campo pastejado na Fazenda Experimental da Ressacada, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v.16, n.1, 2018.
- FILGUEIRAS, T. S. et al. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, v.12, n.1, p.39-43, 1994.
- HASSEMER, G. et al. Floristic survey of spontaneous vascular plants in anthropic environments on the campus of the Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil. **Biotemas**, v. 25, n.3, p.75-96, 2012.
- MARIMON, M. P.; ROCHA, I. de O. M. **Diagnóstico socioambiental do alto vale do Rio Tijucas (Santa Catarina): algumas proposições de planejamento**. Florianópolis: Editora da Udesc, 2011. 45p.
- SCHNEIDER, A. A. A flora naturalizada no estado do Rio Grande do Sul, Brasil: herbáceas subespontâneas. **Biociências**, v.12, n.2, :p.257-268, 2007.



SILVA, H. W. da. Fatores a considerar sobre a produção de leite a pasto. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, 2011.

SILVA, M. da. **Inventário florístico estival e fitossociologia dos campos naturalizados da região de produção do Queijo Diamante em Santa Catarina**. 2020. 42 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.



CALIBRAÇÃO MULTIVARIADA E ESPECTROSCOPIA NIR PARA QUANTIFICAR O TEOR DE PROTEÍNA DE FORRAGEIRAS CONSORCIADAS

Ângela F. Rech¹; Vanessa Ruiz Fávoro¹; Murilo Dalla Costa¹

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: angelarech@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O modelo de calibração desenvolvido será utilizado para analisar o teor de proteína das forrageiras Tifton-85, Jiggs e missioneira-gigante, sobressemeados ou não com aveia e azevém-anual. A utilização da espectroscopia de infravermelho próximo e calibração multivariada permitirá uma análise mais rápida, mais barata e menos poluente que a análise convencional.

Resumo: A espectroscopia de infravermelho próximo é um método alternativo vantajoso para análise bromatológica dos alimentos. O propósito deste estudo foi desenvolver um modelo de calibração multivariada multiespécie para analisar o teor de PB de forrageiras pela espectroscopia no infravermelho próximo [*Near-Infrared Spectroscopy* (NIRS)]. Um total de 612 amostras de Tifton-85, Jiggs, missioneira-gigante, aveia-preta e azevém-anual, em cultivos extreme e/ou consorciados foram utilizadas no modelo. Alguns resultados das validações como o erro quadrático médio da predição [*Root Mean Square Error of Prediction* (RMSEP)] (0,9272), relação de predição do desvio residual [*Prediction Deviation* (RPD)] (7,53) e *slope* (0,9962) demonstram que o modelo de calibração desenvolvido pode ser utilizado para a análise de amostras destas forrageiras, sendo uma alternativa ao método analítico convencional, que é mais oneroso, demorado e gera resíduos químicos poluentes.

Palavras-chave: Tifton-85; Jiggs; Missioneira-gigante; Aveia; Azevém-anual.

Introdução: A sobressemeadura com aveia e azevém-anual em pastagens perenes de verão é uma prática utilizada para aumentar a produção e o valor nutricional da forragem no período hibernar e primaveril. A avaliação do valor nutritivo de forrageiras é necessária para o planejamento forrageiro, sendo importante para a cadeia produtiva da bovinocultura a base de pasto, pois o desempenho do animal depende, entre outros fatores, do valor nutricional das pastagens. Entretanto, a composição das forrageiras é bastante variável em função de alguns fatores como o estágio de desenvolvimento, clima e fertilidade do solo. A análise de PB realizada no laboratório de nutrição animal (LNA) da Epagri é feita pelo método Kjeldahl, que utiliza reagentes químicos e produz resíduos poluentes. Porém, a metodologia NIRS é uma técnica que pode ser utilizada como método analítico alternativo, com a vantagem de ser mais rápida, robusta, barata, não necessitar de reagentes químicos e não gerar resíduos tóxicos. Mas, para tanto, é necessário que modelos matemáticos de calibração multivariada sejam desenvolvidos.

Material e métodos: Foi utilizado um total de 612 amostras de Tifton-85 (*Cynodon nlemfuënsis* X *C. dactylon*), Jiggs (*C. dactylon*), missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis*), aveia-preta (*Avena strigosa*) e azevém-anual (*Lolium multiflorum*) provenientes de estudos e experimentos desenvolvidos na Epagri, em cultivos extreme e consorciados, constituídas por plantas inteiras de diferentes origens e estádios fenológicos. As amostras foram secas a $\pm 55^{\circ}\text{C}$, moídas em moinho de facas com peneira de 1 mm e analisadas em duplicatas no LNA. As análises de PB foram realizadas pelo método Kjeldahl tradicional e a leitura dos espectros no espectrômetro NIRFlex N-500 BÜCHI. Os modelos



desenvolvidos foram inicialmente avaliados pelos valores do viés, erro padrão de calibração [*Standard Error of Calibration (SEC)*], erro padrão de predição [*Standard Error of Prediction (SEP)*] da validação interna e coeficientes de determinação da calibração (R^2_{cal}) e de validação interna (R^2_{val}). Os indicadores estatísticos obtidos na validação externa e utilizados para a seleção do melhor modelo foram: *slope*, SEP, RMSEP, viés, razão de intervalo de erro (*Range Error Ratio - RER*) e RPD, seguindo as orientações de Büchi (2013) e Valderrama *et al.* (2009).

Resultados e discussões: Na Tabela 1 estão descritos os resultados dos teores de PB e o número de amostras dos diferentes grupos. Os teores máximos e mínimos de PB são reflexos da diversidade das amostras, diferentes espécies, origens, manejos e tratamentos.

Tabela 1. Teores originais de PB das amostras utilizadas no modelo*

Amostras	% PB
Média original do grupo de calibração	20,6
Média original do grupo de validação interna	20,1
Valor mínimo original do grupo de calibração	8,0
Valor mínimo original do grupo de validação interna	8,5
Valor máximo original do grupo de calibração	34,4
Valor máximo original do grupo de validação interna	33,9
Número de amostras do grupo de calibração	330
Número de amostras do grupo de validação interna	155
Número de amostras do grupo de validação externa	127
Total de amostras	612

*Estatísticas - software quimiométrico NIRCal® 5.5 BÜCHI

Na Tabela 2 são apresentadas algumas características do melhor modelo desenvolvido e os resultados obtidos na validação externa.

Tabela 2. Resultados obtidos para o modelo PLS* de calibração NIRCal® 5.5 BÜCHI**

Parâmetros	PB
	Pré-Tratamento
	db1g2
Nº variável Latente	10
Viés validação	-0,0187
SEC - calibração	0,7537
SEP - validação	0,7524
R2 calibração	0,9891
R2 validação	0,9958
Validação externa	
<i>Slope</i>	0,9962
RMSEP	0,9272
SEP	0,9289
Viés	-0,0016
RPD	7,53
R	28,47

**Partial Least Square (PLS)*; **software quimiométrico NIRCal®5.5 BÜCHI; db1g2-primeira derivada

BCAP Gap2; SEC-erro padrão da calibração; SEP-erro padrão da previsão; R^2 coeficiente de determinação; RMSEP-raiz quadrada do erro médio de previsão; RSD-desvio padrão relativo; RPD-relação de desempenho do desvio; RER-razão do intervalo de erro.

Os valores de SEC e de SEP são baixos e similares e a relação entre eles deve ser próxima a um (Büchi, 2013). Os R^2 obtidos para o conjunto de calibração (R^2 cal) e de validação (R^2 val) ficaram em 0,99, mostrando boa correlação entre o valor previsto pelo modelo e o valor obtido pelo método de referência. Os valores de R^2 são próximos aos encontrados por Yakubu *et al.* (2023) ($R^2=0,96$) para predição de PB de misturas de forrageiras; Mazabel *et al.* (2020) em calibrações para a predição de PB ($R^2=0,99$) de braquiária humidícola (*Urochloa humidicola*); Bezada *et al.* (2017) em calibrações para a predição de PB ($R^2=0,96$) de azevém (*Lolium multiflorum*); Yang *et al.* (2017) em calibrações para a predição de PB ($R^2 = 0,99$) de azevém; e Simeone *et al.* (2015) para PB ($R^2 = 0,97$) de braquiária (*Urochloa* spp.), comprovando o resultado satisfatório de R^2 do modelo desenvolvido. O RMSEP expressa o grau de concordância entre o valor predito e o valor de referência. Segundo Valderrama *et al.* (2009), pode ser utilizado para avaliar a exatidão dos modelos. O valor de RMSEP obtido no presente trabalho é semelhante aos encontrados por Bezada *et al.* (2017) para PB (1,19) de azevém e Rech e Werner (2024) para a PB (0,96) de azevém e demonstra que a calibração possui uma boa exatidão. O RPD é amplamente utilizado e aceito para estimar a capacidade preditiva de modelos. Williams e Sobering (1993) recomendam valores acima de 3 para o RPD e acima de 10 para o RER para a maioria das aplicações com espectroscopia NIR em produtos agrícolas. Williams (2014) sugere que as calibrações possam ser classificadas como excelentes se o RPD for maior que 4,0. No presente trabalho o valor de RPD foi igual a 7,53, demonstrando que o modelo desenvolvido possui boa capacidade preditiva. Simeone *et al.* (2015) desenvolveram modelo de calibração para três espécies de braquiária com o RPD igual a 5,9 para PB e concluíram que o modelo poderia ser utilizado como método de análise.

Conclusão: O modelo de calibração de espectroscopia NIR desenvolvido pode ser utilizado para análise de PB de amostras, compostas por Tifton-85, Jiggs, missioneira-gigante, aveia-preta e azevém-anual, provenientes de condições semelhantes às do presente estudo.

Agradecimento: Fapesc - Chamada Pública Nº 14/2021 (TR001396). Governo de Santa Catarina e Epagri.

Referências:

BEZADA, S.Q.; ARBAIZA, T.F.; CARCELÉN, F.C.; SAN MARTÍN, F.H.; LÓPEZ, C.L.; ROJAS, J.E.; RIVADENEIRA, V.; ESPEZÚA, O.F.; GUEVARA, J.V.; VÉLEZ, V.M. I. Predicción de la composición química y fibra detergente neutro de Rye Grass Italiano (*Lolium multiflorum* Lam) mediante espectroscopía de reflectancia en infrarrojo cercano (NIRS). **Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú**, v.28, n.3, p.538-548, 2017.

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

MAZABEL, J.; WORTHINGTON, M.; CASTIBLANCO, V.; PETERS, M.; ARANGO, J. Using near infrared reflectance spectroscopy for estimating nutritional quality of *Brachiaria humidicola* in breeding selections. **Agrosystems, Geosciences and Environment** v.3, p.1-9, 2020.



RECH, Â. F.; WERNER, S. S. Utilização da espectroscopia no infravermelho próximo e calibração multivariada para determinação da composição nutricional de azevém. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.37, n.1, p.55-62, 2024.

SIMEONE, M. L. F. et al. **Use of NIR and PLS to predict chemical composition of Brachiaria**. In: International conference on NIRS, 17, 2015, Foz do Iguassu. 2015.

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. The RPD Statistic: A Tutorial Note. **NIR News**, v.25, p.22 - 26. 2014.

WILLIAMS, P.C., SOBERING, D.C. Comparison of commercial near infrared transmittance and reflectance instruments for analysis of whole grains and seeds. **Journal of Near Infrared Spectroscopy**, v.1, n.1, p.25- 32, 1993

YAKUBU, H.G.; WORKU, A.; TÓTHI, R.; TÓTH, T.; OROSZ, S.; FÉBEL, H.; KACSALA, L.; HÚTH, B.; HOFFMANN, R.; BAZAR, G. Near-infrared spectroscopy for rapid evaluation of winter cereals and Italian ryegrass forage mixtures. **Animal Science Journal**, v.94, n.1, 2023.

BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DO AMENDOIM FORRAGEIRO EM PASTAGENS DE CAPIM ELEFANTE cv. PIONEIRO

Livia Baldissera¹, Isadora Matos de Lima¹, Fabiana Schmidt²

¹ Bolsista Fapesc na Epagri/ Estação Experimental de Campos Novos, ² Pesquisadora na Epagri/ Estação Experimental de Campos Novos, E-mail: livia.baldissera@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Na maioria das propriedades leiteiras de Santa Catarina, a pastagem é a principal fonte de volumoso para vacas em lactação. Neste trabalho verificamos que a introdução do amendoim forrageiro nas pastagens do capim elefante cv. Pioneiro melhora o estabelecimento, aumenta a produção de forragem para alimentação de bovinos de leite e promove a redução no uso de adubação nitrogenada.

Resumo: O cultivo de leguminosas com gramíneas forrageiras perenes tem como objetivo o fornecimento de nitrogênio no sistema através da fixação biológica. Nesse sentido, esse trabalho visa avaliar arranjos de consórcios entre capim elefante cv. Pioneiro e amendoim forrageiro como alternativa para reduzir a necessidade de aplicação de fertilizante nitrogenado. Foram avaliadas a produção de massa fresca e de massa seca do capim-Pioneiro durante nove cortes. A utilização de capim-Pioneiro com amendoim forrageiro nas entrelinhas com a adição da metade da dose de nitrogênio alcança resultados similares ao cultivo extremo do capim com altas doses de fertilizante nitrogenado, sendo uma alternativa para redução do uso desse insumo.

Palavras-chave: *Arachis pintoi*; *Pennisetum purpureum* Schum; Fixação biológica; Consórcio; Produção de forragem.

Introdução: No Brasil ocorreu a redução das áreas de pastagens e simultaneamente houve uma crescente produção pecuária nas últimas décadas (dados do Censo Agropecuário 2017 (IBGE, 2017)). Esse cenário é consequência da intensificação dos sistemas de produção do setor agropecuário, com aumento no uso de insumos, notadamente os fertilizantes. As gramíneas tropicais apresentam alto potencial de produção de forragem, o que permite a obtenção de altas taxas de lotação dos pastos. Contudo, todo esse potencial de produção se expressa quando os fatores de crescimento não são limitantes. O nitrogênio é considerado o mineral de maior importância para as pastagens, isso implica no acréscimo da capacidade de suporte das pastagens e no ganho por hectare (DIAS et al., 2000). Contudo, o nitrogênio é altamente suscetível a perdas, razão pela qual têm sido sugeridas estratégias para aumento da eficiência do seu uso. O cultivo de leguminosas forrageiras com o objetivo de diminuir o uso de fertilizantes nitrogenados, reduzir o impacto ambiental e aumentar os índices zootécnicos tem aumentado significativamente nas últimas décadas (Archimède et al., 2011). O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da introdução do amendoim forrageiro em arranjos de consórcios com o capim elefante cv. Pioneiro sobre a produção de forragem, em comparação ao cultivo extremo do capim e uso da adubação nitrogenada.

Material e métodos: O experimento foi conduzido em condições de campo, na Estação Experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EECN) situada no município de Campos Novos, localizado nas coordenadas geográficas 27°23'2,96" latitude e 51°13'23,47" longitude e altitude de 900 metros. O solo da área

experimental é classificado como Nitossolo Vermelho eutrófico. O clima da região, segundo classificação de Köppen é clima subtropical Cfb, ou seja, temperado com verão ameno e mesotérmico úmido com geadas severas e frequentes. O experimento foi instalado em 23 de março de 2023 através do plantio de estacas de capim-Pioneiro de 25cm com 2 gemas vegetativas sendo uma delas enterrada no solo, e duas mudas por cova de amendoim forrageiro da cultivar Belmonte. O delineamento utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados (DBC), contendo três repetições dos seguintes tratamentos: 1. Capim-Pioneiro + amendoim forrageiro nas entrelinhas sem aplicação de nitrogênio; 2. Capim-Pioneiro + amendoim forrageiro nas entrelinhas com aplicação de 100kg de N ha⁻¹; 3. Capim-Pioneiro + amendoim forrageiro com cultivo em faixas de 1,5m estabelecidas em linhas afastadas a cada 4m; 4. Capim-Pioneiro em extreme adubado com 200kg de N ha⁻¹ e 5. Capim-Pioneiro sem adubação nitrogenada. Os espaçamentos adotados para a implantação das estruturas vegetativas foram 70cm para o capim-Pioneiro e 50cm para o amendoim forrageiro. Amostras de solo na camada de 0-20cm de profundidade foram coletadas antes da implantação dos tratamentos. Os resultados das análises químicas do solo foram: pH água 6,2; pH SMP 6,1; teor de matéria orgânica do solo 3,6%, teores de P 7,5mg dm³ e K 280mg dm³. As doses de adubação química foram estabelecidas através da interpretação da análise de solo e seguiram as recomendações para gramíneas forrageiras de verão pelo Manual de calagem e adubação para os Estados do RS e SC (CQFS RS/SC, 2016). Assim, foram aplicados 190kg.ha⁻¹ de P₂O₅ e 110kg.ha⁻¹ de K₂O no momento da implantação das mudas. As aplicações de N (fonte nitrato de amônio) foram realizadas a cada dois cortes, antecedendo o período de precipitação. O manejo de cortes para a avaliação da produção de massa da forragem foi realizado seguindo a recomendação de altura de corte entre 90 a 120cm, permanecendo um resíduo de 40cm em relação ao solo. Foram amostrados três locais aleatórios nas parcelas para a avaliação da altura do dossel. O corte foi realizado com um quadro amostral de 2,25m², sendo destinado para determinação de massa fresca e seca total da forragem. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F (p≤0,05), quando houve diferença significativa nas médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados e discussões: Houve diferença significativa entre os arranjos do consórcio de amendoim forrageiro com capim-Pioneiro para a quantidade de massa seca acumulada do capim ao longo de nove cortes (Tabela 1). A introdução de amendoim forrageiro nas entrelinhas do capim-Pioneiro com a aplicação de apenas a metade da dose de adubação nitrogenada proporcionou um aumento significativo na produção de massa seca do capim. Apesar de não apresentar diferença estatística entre os tratamentos, o uso do amendoim aliado à metade da dose de N promoveu um aumento de aproximadamente 3.176kg de MS de pastagem quando comparado ao cultivo extreme do capim-Pioneiro adubado com 200kg de N.ha⁻¹. Isso se dá devido à fixação biológica do nitrogênio (FBA), na qual bactérias fixadoras se associam de forma simbiótica com plantas leguminosas, estas, são capazes de incorporar o nitrogênio à biosfera. Além da contribuição direta, os microrganismos também proporcionam maior eficiência do uso dos fertilizantes nitrogenados. A utilização de leguminosas na formação de pastagens consorciadas, além de assegurar a sustentabilidade da pastagem, garantindo o aporte de nitrogênio no ecossistema, traz vantagens nutricionais e econômicas, uma vez que enriquece a dieta dos animais e reduz os custos com adubação nitrogenada (Spain e Vilela, 1990). A associação de gramíneas com leguminosas tropicais é um grande desafio para os produtores, pois as diferenças de desenvolvimento entre as espécies acabam determinando a dominância da gramínea. Outro entrave para a adoção desses consórcios nas propriedades leiteiras na Região Sul do Brasil é a questão do estabelecimento e desenvolvimento das leguminosas tropicais em consórcios, em função

das baixas temperaturas na estação fria e do potencial produtivo das gramíneas no período do verão, tendo relação direta com a perenidade e contribuição das leguminosas na dieta dos animais. Destaca-se que a presença do amendoim forrageiro, além de elevar a produção de forragem, contribui para redução do efeito estufa, considerando que a necessidade de fertilizantes nitrogenados é diminuída, implicando menor emissão de óxido nitroso (N₂O), gás que apresenta entre 200 e 300 vezes mais impacto que o CO₂ no efeito estufa (Aranha *et al.*, 2018).

Tabela 1. Produção de massa seca acumulada em nove cortes do capim-Pioneiro submetido a arranjos de consórcios com o amendoim forrageiro em comparação ao seu cultivo extreme sem e com adubação nitrogenada

Tratamentos	Massa seca acumulada (kg ha ⁻¹)
Capim-Pioneiro extreme sem adubação nitrogenada	26.587 b
Capim-Pioneiro + amendoim nas entrelinhas sem N	24.915 b
Capim-Pioneiro + amendoim nas entrelinhas com 100kg N.ha ⁻¹	30.475a
Capim-Pioneiro em extreme adubado com 200kg N.ha ⁻¹	27.349ab
Capim-Pioneiro + amendoim cultivado em faixas	25.499 b

Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade

Conclusão: A utilização de capim-Pioneiro com amendoim forrageiro nas entrelinhas com a adição da metade da dose de nitrogênio alcança resultados similares ao cultivo extreme do capim com altas doses de fertilizante nitrogenado, sendo uma alternativa para redução do uso desse insumo.

Referências:

ARCHIMÈDE, H.; EUGÈNE, M.; MAGDELEINE, C.M.; et al. Comparison of methane production between C3 and C4 grasses and legumes. **Animal Feed Science and Technology**. v.166-167, p.59-64, 2011.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO. **Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. 11 ed. CQFS/RS-SC, 2016.

DIAS, P.F.; ROCHA, G.P.; ROCHA FILHO, R.R.; et al. Produção e valor nutritivo de gramíneas forrageiras tropicais avaliadas no período das águas, sob diferentes doses de nitrogênio. **Ciência Agrotecnológica**, v.24, p.260-271, 2000.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html. Acesso em: 04 de agosto de 2024.

SPAIN, J. M.; VILELA, L. **Perspectivas para pastagens consorciadas na América Latina nos anos 90 e futuros**. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 28. 1990, Campinas. Anais. Campinas: SBZ, 1990. p.101-119.

ZIECH, M. **Dinâmica da produção e valor nutritivo de pastagens do gênero Cynodon consorciadas com amendoim forrageiro estolonífero**. 2014.130p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO AUXILIA NO RETORNO FINANCEIRO DA PROPRIEDADE

Tiago Ribeiro Wiggers¹, Jaison Buss², Paula Araujo Dias Coimbra Nunes³

¹ WG Soluções Agropecuárias LTDA, ² Jaison Buss & Cia Ltda, ³ SENAR/SC, E-mail: wiggerstt@gmail.com

Contribuição para a sociedade: O programa de assistência técnica e gerencial (ATeG) do Senar, tem como foco a geração de renda, melhoria da produção e gestão de forma educativa. Contribuindo assim na evolução socioeconômica dos produtores, promovendo a disseminação de tecnologias e práticas gerenciais, através da aplicação de uma metodologia composta por cinco ações, dentre elas o planejamento estratégico e avaliação sistemática dos resultados.

Resumo: O projeto de assistência técnica e gerencial foi realizado na propriedade da família Mazon no interior de Lauro Muller (SC). A propriedade possui 15ha destinados para a recria e terminação de bovinos de corte. Um dos objetivos do projeto foi melhorar o planejamento de abate e a consequente receita da propriedade. Os procedimentos adotados foram: divisão de lotes, pesagem dos animais a cada 30 dias, mudança de dieta do confinamento, melhor condição ambiental no confinamento. Os animais da recria eram manejados em pastejo rotacionado sobre estrela-africana (*Cynodon spp.*) com suplementação. Na terminação ficavam em confinamento recebendo na sua dieta silagem e ração ou alto grão. Após aplicação do planejamento a propriedade passou a comercializar lotes de 20 animais, ao invés de 10, o que permitiu ao produtor comercializar com outros frigoríficos e apropriar-se de bonificações, o que propiciou uma receita adicional de pelo menos 5% por kg de carcaça.

Palavras-chave: Confinamento; Pastejo rotacionado; Recria; Pesagem; Terminação.

Descrição do caso: A propriedade está situada na localidade de Morro da Palha, em Lauro Muller (SC). A atividade de bovinocultura de corte conta com 15ha de área útil, possui as fases de recria intensiva e terminação em confinamento, conta com mão de obra contratada e familiar. O proprietário Maurício Mazon, buscou o auxílio do programa ATeG do Senar que estava sendo implantado no município. O início do acompanhamento incluiu: a realização de um diagnóstico da propriedade e das atividades que estavam sendo realizadas pelo produtor, o mapeamento das áreas e o levantamento do rebanho existente na propriedade. A partir disso foi desenvolvido um planejamento para a propriedade de acordo com os objetivos do produtor. Os objetivos delineados para a propriedade foram: aumentar a frequência de coleta de dados dos animais para uma vez ao mês, melhorar índices zootécnicos, como o ganho médio diário (GMD) no confinamento, atingir um peso médio de entrada para a terminação de 360kg e melhorar os resultados financeiros da terminação, e maior liquidez. Com a participação no grupo da ATeG bovinocultura de corte e o auxílio do técnico de campo, foi possível traçar este planejamento estratégico e controlar os resultados.

Resultados: Em 12 meses do projeto foi possível observar a evolução na coleta de dados da etapa do confinamento, bem como dos animais de recria, nos indicadores zootécnicos e o melhor retorno financeiro. Oaigen *et al.* (2014) apud Inhoqui (2023), especifica que o



planejamento operacional define os desdobramentos do plano gerencial de cada área da propriedade rural em planos operacionais, ou seja, quem vai realizar cada atividade, quando, como e quais recursos serão necessários (ferramentas, máquinas, insumos etc.). Este planejamento garante que os recursos requeridos estejam disponíveis na hora e no lugar adequados. Portanto, o planejamento realizado para a propriedade foi fundamental para cumprir com os objetivos técnicos. Além disso, a utilização da metodologia “PDCA” (Planejar, direcionar, controlar e agir) também foi fundamental, possibilitando avaliação dos resultados em um curto período e a realização de possíveis ajustes. A coleta de dados da propriedade passou de em média de três coletas de dados por lote por ciclo de produção para seis coletas. Quanto ao peso médio de entrada dos animais no confinamento, a média dos últimos três lotes foi de 378kg. A partir da coleta desses dados foi possível dar continuidade no planejamento da propriedade, programando as entradas e saídas de animais no confinamento de modo a atenuar uma limitação da propriedade que era o baixo número de animais em ponto de comercialização para o abate. Este entrave limitava a comercialização do lote a frigoríficos próximos, os quais não necessariamente apresentavam o melhor preço pago por kg de carcaça. Com o aumento de 10 para 20 animais em média por lote comercializado, foi possível estabelecer tratativas comerciais com frigoríficos de outras regiões, o que melhora a liquidez da produção, visto que aumentam as opções. Além disso, buscou-se frigoríficos que atuam com o Programa Novilho Precoce do estado de Santa Catarina, afim de receber bonificações pela comercialização de animais precoces, e de outros programas como das raças Aberdeen Angus e Hereford, visto que esses animais poderiam ser contemplados com tais bonificações. Aliados, o Programa Novilho Precoce e os programas de raça podem promover uma bonificação de no mínimo 5% por kg de carcaça. Quanto aos resultados obtidos na comercialização, podemos observar na Tabela 1 que o preço recebido pelo produtor foi cerca de 19% superior à média do estado de Santa Catarina entre julho de 2023 e junho de 2024, segundo os dados informados por Giehl (2024), no Boletim Agropecuário da Epagri.

Tabela 1. Média de valores da comercialização da arroba do boi gordo (jul/23-jun/24)

Média	R\$/@
Santa Catarina	242,81
Produtor	299,06

Adaptado pelo autor, 2024

Quanto ao desempenho no confinamento, o GMD aumentou 42,72%, de 1,10 para 1,57 kg dia⁻¹. O procedimento adotado foi a alteração de dieta, de silagem com ração para dieta de alto grão, além da troca da cama entre lotes, melhorando as condições ambientais, promovendo o bem-estar animal resultando em desempenho. Em relação ao planejamento para o próximo ano, o aumento da renda permitiu ao produtor adquirir animais de melhor padrão racial, visando a garantia da inclusão de todos os animais dentro dos programas de incentivo financeiro desde que atingidos os padrões exigidos de peso e acabamento conforme estabelecido. Além disso, na compra dos animais também foi considerada a homogeneidade dos animais, com o objetivo de formar lotes padrões, quanto a idade e peso, o que facilita o planejamento de abate e as demais previsões da propriedade de movimentação interna do rebanho e receitas oriundas destes animais.

Conclusão: O planejamento prévio aplicado na propriedade permite a melhoria dos índices zootécnicos e o aumento da receita obtida na venda dos animais para abate.



Agradecimento: Ao produtor Maurício Mazon por seguir as recomendações técnicas sugeridas

a propriedade. Ao sistema FAESC/SENAR que proporciona a execução do projeto da Assistência Técnica e Gerencial (ATeG). Ao supervisor técnico Jaison Buss e a coordenadora do programa Paula Araujo Dias Coimbra Nunes.

Referências:

INHOQUI, B. G. **Gestão de custos na pecuária de corte**. Trabalho de conclusão de curso de Zootecnia, UFRGS, Porto Alegre, 29p., 2023.

GIEHL, A. L. Bovinocultura. **Boletim Agropecuário**, Epagri, Florianópolis. n.133, p.42-45, 2024.



EFEITOS DE UM ADITIVO IMUNOMODULADOR SOBRE O DESEMPENHO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE VACAS LEITEIRAS DURANTE O VERÃO

Caio Seiti Takiya¹, Régis Luis Missio¹, André Bruignara Soares¹, Lisiane Fernandes Soares¹, Jeferson de Medeiros Matt¹, Carlos Alberto de Paris¹, Francisco Palma Rennó²

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Pato Branco, ² Universidade de São Paulo - Pirassununga, E-mail: caiotakiya@utfpr.edu.br

Contribuição para a sociedade: Vacas em lactação são sensíveis a condições de alta temperatura e umidade, muitas vezes apresentando queda de desempenho durante os meses de verão. Este estudo demonstrou que o desempenho de vacas leiteiras, principalmente a concentração e produção de gordura do leite, durante o verão pode ser melhorado com a utilização de um aditivo alimentar.

Resumo: O estresse térmico altera a fisiologia de vacas leiteiras causando queda de desempenho. O objetivo deste estudo foi de avaliar os efeitos de um aditivo imunomodulador sobre parâmetros fisiológicos e de desempenho de vacas leiteiras no verão. Quarenta e duas vacas da raça Holandesa [28,2±4,12kg.d⁻¹ produção de leite (PL) e 179±90 dias em lactação] foram utilizadas em um experimento com delineamento em blocos casualizados com os tratamentos: controle (CON), dieta basal; e Onegin-AF (OMN), dieta basal com 56 g/d de OmniGen-AF (Phibro Animal Health, Teaneck, NJ, EUA). O índice de temperatura-umidade médio foi de 74,7±2,17. O consumo de matéria seca (CMS), produção de leite corrigida para gordura (PLCG), e concentrações de gordura e proteína no leite foram maiores para o grupo OMN. Os parâmetros fisiológicos (batimentos cardíacos, movimentos respiratórios e temperatura retal) não foram afetados. A temperatura superficial da região do rúmen diminuiu com OMN. O aditivo melhorou o desempenho de vacas sob estresse térmico.

Palavras-chave: Confinamento; Estresse térmico; Imagem termográfica; OmniGen-AF.

Introdução: Um aditivo alimentar, OmniGen-AF (OMN; Phibro Animal Health, Teaneck, NJ, EUA), inicialmente reconhecido por seus efeitos imunomoduladores em ovelhas e vacas recém paridas, tem sido utilizado para mitigar os efeitos negativos do estresse térmico em vacas leiteiras. O OMN é um composto de ingredientes com dióxido de silício, silicato de alumínio, levedura de fermentação desidratada, produtos secos da fermentação da *Trichoderma longibrachiatum* e vitaminas do complexo B. Estudos avaliando a suplementação com OMN para vacas leiteiras expostas a altos índices de temperatura e umidade (ITU>68) demonstraram melhoras nas respostas ao estresse térmico, como redução da taxa respiratória e da temperatura corporal (Leiva *et al.*, 2017). A maioria dos estudos avaliando o OMN utilizaram vacas no período de transição enquanto poucos estudos avaliaram o OMN após o pico de lactação (Brandão *et al.*, 2016). O objetivo deste estudo foi de avaliar os efeitos do OMN sobre o consumo de matéria seca (CMS), parâmetros fisiológicos, metabólitos sanguíneos, produção e composição do leite de vacas leiteiras.

Material e métodos: Este estudo foi realizado no Laboratório de Pesquisa em Bovinos de Leite da Universidade de São Paulo (Pirassununga, Brasil) entre os meses de fevereiro e



março.

Quarenta e duas vacas da raça Holandesa ($610 \pm 77,5$ kg peso vivo, $28,2 \pm 4,1$ kg.d⁻¹ produção de leite e 179 ± 90 dias em lactação) foram utilizadas em um experimento com delineamento de blocos (n=21) casualizados. As vacas foram blocadas de acordo com o número de partos, produção de leite e dias em lactação e depois distribuídas aleatoriamente aos tratamentos: controle (CON), dieta basal; ou OMN, dieta basal com 56g.d⁻¹ de OmniGen-AF (Phibro Animal Health). O aditivo alimentar foi incorporado ao concentrado durante sua preparação na fábrica de ração. Um período de duas semanas antes do fornecimento dos tratamentos foi utilizado para amostrar dados a serem utilizados como covariável. As vacas receberam os tratamentos pelas seis semanas seguintes. As vacas foram alojadas em galpões com baias individuais (17,5m² de área). A temperatura e a umidade relativa do ar foram mensuradas a cada hora por *dataloggers* (TagTemp Stick, Novus, Canoas, RS) para cálculo do ITU. A dieta foi fornecida duas vezes ao dia (07h00 e 13h00) em forma de dieta total misturada com proporção volumoso concentrado de 48:52. As sobras foram coletadas diariamente e compostas por semana e animal e analisadas para MS. As mensurações de parâmetros fisiológicos e da temperatura da pele de diferentes regiões foram feitas duas vezes ao dia (1100 e 1700h) por 2 dias consecutivos nas semanas 2, 4 e 6 do experimento. A temperatura superficial foi mensurada com uma câmera termográfica (Modelo 875-2, Testo SE & Co. KGaA, Alemanha). Amostras de sangue foram coletadas após a alimentação da manhã nas semanas 2, 4, e 6. As concentrações de glicose e ureia no soro foram analisadas por meio de kits comerciais. As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia e amostras de leite foram coletadas por 3 dias consecutivos durante todas as semanas para avaliação das concentrações de proteína e gordura por meio de método infravermelho médio. A PLCG foi calculada como: $3,5\% \text{ PLCG} = (0,432 + 0,165 \times \% \text{ de gordura}) \times \text{produção de leite (kg.d}^{-1}\text{)}$. Os dados foram analisados como medidas repetidas no tempo utilizando o procedimento misto do SAS (versão 9.4, SAS Institute, Cary, NC, EUA) modelando os efeitos fixos de tratamento, período (semana) e a interação entre eles, assim como o efeito aleatório de bloco. Os dados de covariável foram adicionados ao modelo como um efeito fixo. A significância foi declarada quando $P < 0,05$ e tendência quando $0,05 < P \leq 0,10$.

Resultados e discussões: Os valores médios de temperatura do ar, umidade relativa e ITU durante o experimento foram de $25,9 \pm 1,53^\circ\text{C}$, $68,1 \pm 7,67\%$ e $74,7 \pm 2,17$, respectivamente. O valor médio de ITU observado neste estudo é maior que o limiar (68) associado com queda de produção e o limiar (69,2) para aumento de temperatura retal (Yan et al., 2021). O CMS e PLCG aumentaram ($P \leq 0,033$) no grupo OMN (Tabela 1). O CMS foi maior ($P=0,033$) para o grupo OMN (Tabela 1). A produção de leite tendeu a aumentar ($P=0,082$) com OMN. A suplementação com OMN aumentou ($P \leq 0,002$) as concentrações de sólidos no leite (gordura e proteína). A concentração sérica de glicose foi maior ($P=0,011$) no grupo OMN. Os tratamentos não apresentaram efeitos sobre os parâmetros fisiológicos mensurados neste estudo. A temperatura média da região do rúmen foi menor ($P=0,016$) em vacas alimentadas com OMN. As maiores PLCG e concentrações de sólidos no leite pode ser parcialmente explicado pelo maior CMS observado nas vacas alimentadas com OMN. Era esperado que vacas produzindo mais leite e com maior CMS exibissem uma maior temperatura corporal como resultado do incremento calórico devido a digestão de nutrientes e síntese de leite. No entanto a temperatura retal se manteve similar entre os grupos, sugerindo que o OMN pode ajudar na dissipação de calor. Uma vaca em conforto térmico apresenta movimentos respiratórios entre 26-50 movimentos por min, enquanto vacas em estresse térmico severo podem atingir 120 movimentos por min. Neste estudo as vacas

apresentaram taxa de respiração entre 60 e 71 movimentos por min, indicando um estresse térmico intermediário.

Tabela 1. Efeitos de um aditivo imunomodulador sobre o desempenho e parâmetros fisiológicos

Item	Tratamento ¹		EPM	P-valor		
	CON	OMN		Trt	Tempo	Trtxtempo
CMS, kg.d ⁻¹	23,4	23,8	0,19	0,033	<,001	0,974
Produção de leite, kg.d ⁻¹	27,1	27,5	0,28	0,082	0,781	0,988
PLCG, kg.d ⁻¹	27,1	28,3	0,41	0,01	0,997	0,971
Gordura, %	3,51	3,66	0,047	<,001	0,327	0,53
Proteína, %	3,13	3,14	0,005	0,002	<,001	0,731
Glicose sérica, mg.dL ⁻¹	73,3	78,5	1,53	0,011	0,125	0,082
N ureico sérico, mg.dL ⁻¹	22,6	22,9	0,82	0,691	<,001	0,652
Batimento cardíaco, /min	89,9	91,3	0,89	0,187	0,01	0,797
Movimento respiratório, /min	65,4	66,2	1,08	0,542	<,001	0,552
Temperatura retal, °C	38,8	38,8	0,05	0,782	0,305	0,806
Temperatura infravermelha, °C						
Fronte	33,3	33,3	0,09	0,91	<,001	0,933
Face	34,5	34,5	0,09	0,671	<,001	0,901
Rúmen	35,4	35,1	0,1	0,016	<,001	0,621

CMS = consumo de matéria seca; PLCG = produção de leite corrigida para 3,5% de gordura.

¹Tratamentos: controle (CON), dieta basal; ou OmniGen-AF (OMN), dieta basal com 56 g/d de OmniGen-AF (Phibro Animal Health, Teaneck, NJ, EUA)

Conclusão: O aditivo imunomodulador melhora o desempenho de vacas durante o estresse térmico, além de diminuir a temperatura superficial da região do rúmen.

Agradecimento: Laboratório de Pesquisa em Bovinos de Leite (LPBL), Pirassununga, SP.

COMITÊ DE ÉTICA: Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo (protocolo nº 985240917)

Referências:

BRANDÃO, A. P.; COOKE, R. F.; CORRÁ, F. N.; PICCOLO, M. B.; GENNARI, R.; LEIVA, T.; VASCONCELOS, J. L. M. Physiologic, health, and production responses of dairy cows supplemented with an immunomodulatory feed ingredient during the transition period. **Journal Dairy Science**. v.99, n.7, p.5562-5572, 2016.

LEIVA, T.; COOKE, R. F.; BRANDÃO, A. P.; SCHUBACH, K. M. BATISTA, L. F. D., MIRANDA, M. F.; COLOMBO, E. A.; RODRIGUES, R. O.; JUNIOR, J. R. G.; CERRI, R. L. A.; VASCONCELOS, J. L. M. Supplementing an immunomodulatory feed ingredient to modulate thermoregulation, physiologic, and production responses in lactating dairy cows under heat stress conditions. **Journal Dairy Science** v.100, n.6, p.4829-4838.

YAN, G.; LIU, K.; HAO, Z.; SHI, Z.; LI, H. The effects of cow-related factors on rectal temperature, respiration rate, and temperature-humidity index thresholds for lactating cows exposed to heat stress. **Journal of Thermal Biology**. v.100, 103041. 2021.

AValiação de Mesclas Forrageiras de Inverno na Região Norte de Misiones, Argentina

André Brugnara Soares¹, Matias Esteban Arenhardt³, Hernan Geronimo Sosa³, Regis Luis Missio¹, Caio Seiti Takiya¹, Felipe Trentin², Mateus Mitterer Pernlochner², Alexandre Campos⁴

¹ Professor da UTFPR, Campus Pato Branco, ² Acadêmico do curso de Agronomia, UTFPR, Pato Branco, ³ Mestrando MINTER e Professor da FCF-UNAM, Misiones, Argentina, ⁴ Eng.-Agrônomo da COOPERALFA, E-mail: soares@utfpr.edu.br

Contribuição para a sociedade: A cada ano são lançadas inúmeros cultivares de forrageiras anuais de inverno que podem ser misturadas ou não para serem comercializadas, criando assim, uma infinidade de opções para compor as pastagens de inverno. Este trabalho ajuda empresas e produtores rurais a tomar decisões sobre qual cultivar, ou mistura de cultivares, seriam as mais indicadas.

Resumo: Novos cultivares de forrageiras anuais de inverno são lançadas a cada ano e, ainda, empresas e cooperativas podem misturar espécies para compor as mesclas forrageiras para serem comercializadas. Dado ao grande número de opções, existe uma forte demanda pelo setor produtivo, de empresas e de produtores rurais, de quais seriam as melhores opções de cultivares ou mistura de cultivares para seus sistemas. Foram avaliadas seis misturas (mesclas) forrageiras e quatro cultivares, em cultivo estreme, sob cortes, na região norte de Misiones, Argentina. As maiores produções de forragem foram obtidas com o cv. Maximus de azevém anual e na mistura de azevém cv. Integração, Maximus e trevo vesiculoso.

Palavras-chave: Adaptação forrageira; *Lolium multiflorum*; *Trifolium vesiculosum*.

Introdução: A adoção de cultivares de forrageiras melhoradas, em mistura ou singular é fundamental para aumentar a produtividade dos sistemas (AMIGONE & TOMASO, 2006). Uma demanda importante para este tipo de ensaio é que anualmente muitos cultivares de distintas espécies de forrageiras anuais de inverno são lançadas. Ainda, as cooperativas podem misturar sementes de diferentes cultivares e/ou espécies para comercializar entre seus associados. Com isso, há demanda, pela parte das organizações que irão vender as sementes, sobre quais seriam as melhores misturas entre cultivares ou espécies para cada condição edafoclimática, nível de investimento ou sistema de produção. Da parte do produtor pecuário, que também poderia formular suas mesclas forrageiras, surgem dúvidas se realmente valeria a pena misturar diferentes cultivares e/ou espécies, se sim, quais e em qual proporção, ou qual seria a espécie ou cultivar mais indicada para a situação. Baseado neste cenário, houve demanda pela Cooperalfa para testar algumas mesclas e cultivares em cultivo estreme, em termos de produção de forragem e valor nutritivo de forragem. O trabalho foi desenvolvido na Facultad de Ciencias Forestales da Universidad Nacional de Misiones (UNAM), Argentina, em parceria entre a Cooperalfa, UTFPR e UNAM. O clima da região do ensaio é do tipo Cfa, homólogo ao sudoeste paranaense e à maior parte da região sul brasileira.

Material e métodos: Foram testadas seis mesclas forrageiras e mais quatro cultivares, somando dez tratamentos. As mesclas foram: **AZint+AZmax+TVpiq** (mistura entre sementes de azevém anual (az) cv. BRS Integração, az cv. BAR Maximus e trevo vesiculoso



cv. BRS Piquete), **AZmax+ABfront+TRpast** (az cv. BAR Maximus, aveia-branca (ab) cv. Fronteira e trigo cv. BRS Pastoreio), **AZest+AZint+ABfront+TVpiq** (az cv. BRS Estações, az cv. BRS Integração, ab cv. Fronteira e Trevo vesiculoso cv. BRS Piquete), **AZmax+ABfront** (az cv. BAR Maximus e ab cv. Fronteira), **AZest+ABesm+CORNpost+TBent+TVERmes** (az cv. BRS Estações, ab cv. IPR Esmeralda, Cornichão cv. URS BRS Posteiro, Trevo branco cv. BRS URS Entrevero e Trevo vermelho cv. URS BRS Mesclador) e, **ABfront+APneb** (ab cv. Fronteira e Aveia preta cv. BRS 139 Neblina). Os cultivares, cultivadas de forma estreme foram **AZest, AZint, AZmax e ABmil** (ab cv. PGG Milton). A semeadura foi feita em meados de maio de 2022, em linhas espaçadas em 17 cm sobre solo gradeado e fertilizado com 150kg NPK-19-19-19/ha. A adubação nitrogenada foi igual para todos os tratamentos, 150kg N/ha, dividida em duas aplicações. O delineamento experimental foi inteiramente casualizados com quatro repetições. As parcelas foram cortadas quando a altura de dossel alcançava 25 cm com redução a 10 cm de altura. A produção total de forragem (kg MS/ha) foi obtida pela soma das produções de cada corte. As mesmas amostras foram usadas para análises de valor nutritivo. O período de utilização (DU) foi dividido em duas etapas, representando a primeira e segunda metades do ciclo produtivo. Os dias entre a semeadura e o primeiro corte (DSPC) representam a precocidade de produção de forragem de cada tratamento e os dias de utilização (DU) é o intervalo em dias entre o primeiro e último corte, que indica a longevidade da pastagem. Os dados foram submetidos à análise de variância e quando verificada alguma diferença significativa (5%) usou-se o teste de Duncan para compará-los multiplamente.

Resultados e discussões: O fato de misturar diferentes cultivares/espécies para compor as pastagens não necessariamente irá diminuir o tempo de estabelecimento (semeadura até o primeiro uso), nem o tempo de utilização (Tabela 1). A PTF das mesclas foi em média 239kg MS/ha superior em relação à média dos cultivos singulares. A ABfront apresenta-se como uma alternativa para trazer precocidade de produção de forragem, pois foi menor o tempo para o primeiro corte em todos os tratamentos com a presença desta espécie. Quando ela é misturada ao AZmax houve complementariedade de ciclos e essa mescla (AZmax+ABfront) apresentou precocidade e longevidade de produção de forragem. A ABmil também se mostrou precoce e longa, porém sua PTF foi menor. Como era esperado, as mesclas que contêm leguminosas não se apresentaram mais produtivas, principalmente pela menor participação delas na mistura e pelo fato de ter sido feito adubação nitrogenada mesmo nas mesclas que havia leguminosa. Não há, da mesma forma, vantagens de incorporar leguminosas em termos de PB (Tabela 2), até porque as gramíneas anuais de inverno apresentarem alto conteúdo de PB, ainda mais recebendo 150kg de N.ha⁻¹.

Tabela 1. Dias entre a semeadura e o primeiro corte (DSPC), dias de utilização (DU) e produção total de forragem (PTF) de pastagens mono ou multiespecíficas na região norte de Misiones, Argentina, no inverno de 2022

Pastagem	DSPC	DU	PTF
AZint+AZmax+TVpiq	58	109	5925 a
AZmax+ABfront+TRpast	48	119	4629 c
AZest+AZint+ABfront+TVpiq	58	109	4805 bc
AZmax+ABfront	47	120	5340 abc
AZest+ABesm+CORNpost+TBent+TVERmes	48	119	5729 ab



ABfront+APneb	147	120	5055 abc
AZest	58	109	5010 abc
AZint	58	94	4704 c
AZmax	58	109	5844 a
ABmil	45	122	4473 c

Letras minúsculas iguais, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan, a 5 % de significância

Através da Tabela 2 é possível verificar que não existem diferenças significativas no teor de PB entre as pastagens, dito isso, o hábito que existe entre os produtores rurais e técnicos de campo, de se referir ao teor de PB como indicativo de qualidade, deve ser revisto. Os teores de fibra não tiveram relação com a presença ou não de leguminosas na mescla. Apesar de verificar-se diferenças significativas para FDN e FDA, maiores para AZest+AZint+ABfront+TVpiq e AZint e menores para ABmil, não parece ser o teor de fibra diferencial entre as opções de forrageiras de inverno, pois todas apresentam-se com bom valor nutritivo. O cultivar tetraploide AZmax é uma boa opção pois apresenta boa produção de forragem, com bom valor nutritivo, e quando misturado com ABfront o período de utilização é aumentado em 11 dias. ABmil foi a menos produtiva, apesar de alto valor nutritivo e período de utilização. Porém há de destacar que o valor nutritivo da forragem produzida nem sempre é uma característica somente inerente à planta, pois está na dependência do manejo empregado como fertilização, severidade e frequência de cortes ou pastejo (RESTLE et al., 2000).

Tabela 2. Teores de proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e em detergente ácido (FDA) de pastagens mono ou multiespecíficas, nas primeira e segunda (1ª e 2ª) metades de seu ciclo, na região norte de Misiones, Argentina, no inverno de 2022

Pastagem	PB		FDN		FDA	
	1ª	2ª	1ª	2ª	1ª	2ª
AZint+AZmax+TVpiq	21,4	17,5	45,4 cde	44,5 de	23,0 bc	24,4 b
AZmax+ABfront+TRpast	20,1	22,2	46,9 cd	47,3 cd	23,6 bc	23,4 b
AZest+AZint+ABfront+TVpiq	18,8	18,7	51,7 a	51,5 ab	26,1 a	24,7 b
AZmax+ABfront	20,3	23,2	44,0 e	45,7 d	21,7 c	23,5 b
AZest+ABesm+CORNpost+TBent+TVERmes	17,7	21,3	46,9 cd	47,3 bc	24,6 ab	23,4 b
ABfront+APneb	19,1	22,8	49,6 ab	44 de	25,8 a	21,8 c
AZest	20,3	22	47,5 bc	50,8 b	23,8 b	24,7 b
AZint	19,8	19,6	49,6 ab	54,8 a	24,9 ab	27,4 a
AZmax	16,9	20,7	47,0 cd	49,7 bc	24,6 ab	24,1 b
ABmil	25,0	24,3	44,8 de	42,3 e	23,5 bc	21,3 c

Letras minúsculas iguais, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan, a 5 % de significância

Conclusão: O Azevém tetraploide Maximus, em cultivo solteiro ou em mistura, apresenta maior desempenho em produção de forragem com bom valor nutritivo. Aumenta o seu período de utilização quando consorciado com aveia-branca cv. Fronteira. As mesclas forrageiras apresentam produção de forragem levemente superior (239kg MS/ha a mais) com teores de fibra em patamares levemente mais baixos em relação aos cultivos estremes.

Referências:

AMIGONE, M.; TOMASO, J. Principales características de especies y cultivares de verdes



invernales. Planteos ganaderos en siembra directa. EEA Marcos Juárez, INTA. **Información para Extensión**, n.103, p.32-37, 2006.

RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A. B. Produtividade Animal e retorno econômico em pastagens de aveia preta mais azevém adubada com fontes de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.357-365. 2000.

IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DA ESPÉCIE PERENE E O SUCESSO DA SOBRESSEMEADURA

Felipe Jochims¹

¹ Epagri – Cepaf, Chapecó, E-mail: felipejochims@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: A técnica de sobressemeadura tem um papel importante nos sistemas de produção a pasto. No entanto, o que tem acontecido na prática, são pastagens mal formadas e com baixa produtividade, devido à competição entre as espécies estivais e hibernais no dossel. O trabalho demonstra que o uso estratégico de herbicidas no outono é uma maneira de reduzir a competição e atingir o sucesso na pastagem de inverno.

Resumo: Avaliou-se o uso de herbicida (geada química) para o controle do Tifton 85 e realização da técnica de sobressemeada com aveia-branca. Foi utilizada 20% da dose recomendada de glifosato ($1L.ha^{-1}$) no momento da sementeira da aveia, que ocorreu em linha sobre as parcelas com ou sem a aplicação de herbicida. A pastagem de inverno foi avaliada de 06/06 a 22/09/23, totalizando 108 dias. Com os herbicidas, houve um bom estabelecimento da pastagem de inverno, ficando o desenvolvimento da cultura independente da possibilidade da ocorrência de períodos quentes (veranicos). A produção nas áreas manejadas com herbicida foi 72% mais produtivas quanto a pastagem de inverno e 42% mais produtiva no período de inverno, com 4441 e 1513kg.MS⁻¹.ha⁻¹ de aveia produzida, respectivamente. A implantação com tratamentos culturais bem realizados é a garantia de ter ou não ter uma pastagem bem formada no período de baixa produção de forragem.

Palavras-chave: Aveia-branca forrageira; Tifton 85; Vazio forrageiro; Perene de verão.

Introdução: Santa Catarina destaca-se na produção leiteira como 4º maior produtor nacional, com 3,152 trilhões de litros (IBGE 2022). Muitas propriedades rurais são dependentes desta atividade, utilizando sistemas pastoris de produção, pois oferece maior competitividade em baixa escala, visto que o valor pago ao produtor dificilmente viabiliza altos investimentos para produção intensiva. Uma das maiores dificuldades enfrentadas nestes sistemas ocorre durante as transições e invernos, quando ocorre redução na produção da base forrageira estival, como o Tifton 85, cultivar mais utilizada na região oeste de SC (Jochims *et al.*, 2017). Essa “entressafra” ocorre em toda região Sul e é chamado de vazio forrageiro (Silveira *et al.*, 2019). Para minimizar o efeito do vazio forrageiro têm-se utilizado a técnica de sobressemeadura; implantação de uma espécie mais adaptada ao inverno sobre a outra espécie de verão, como é o caso da *Avena sativa* (Castagnara *et al.*, 2012). Para que esta tecnologia de produção realmente seja eficiente no aumento da produção de forragem, é necessário utilizar materiais genéticos compatíveis quanto a ciclo da espécie base (tropical), tanto na precocidade no ciclo, quanto no tamanho de ciclo, evitando assim uma substituição da forragem na primavera, período de rebrote das espécies tropicais. Ainda mais importante que isso, é necessário o acompanhamento das condições climáticas para a implantação da técnica, se utilizando de tratamentos agrônomicos para evitar a competição da pastagem de inverno com a de verão no início do ciclo. Assim, o presente trabalho tem como objetivo abordar o controle químico, simulando efeito do clima (geada) sobre a produção da pastagem de inverno quando implanta utilizado a técnica da sobressemeadura.



Material e métodos: O trabalho foi realizado em 2023 na área experimental do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (CEPAF), da Epagri, em Chapecó, com 679m de altitude e clima do tipo Cfa (classificação de Köppen). O solo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, com teores de argila de 56%, pH em água de 5,9, teor de fósforo (P) de 7,3mg.dm⁻³, potássio (K) de 44mg.dm⁻³ e 2,6% de matéria orgânica. Para o experimento foram utilizadas oito parcelas de 5 x 5m com Tifton 85 implantadas há mais de dois anos. Nas oito parcelas foi utilizada a técnica de sobressemeadura, utilizando aveia-branca forrageira cultivar Esmeralda, plantada em linha de forma direta, com 17cm entre as linhas, e utilizando o equivalente a 100kg/ha de sementes viáveis e 200 kg/ha de adubo (9-33-12). Os tratamentos consistiram em utilizar uma dose baixa (20% da recomendação) de herbicida glifosato + cletodin (1L + 400mL.ha⁻¹, respectivamente) em 50% das parcelas, simulando, de certa forma, o efeito do inverno (geada química). Nas outras quatro parcelas não houve controle com herbicidas. As parcelas foram implantadas em 19/04/24 e a primeira avaliação ocorreu 46 dias após a sementeira (06/06/23). As parcelas foram cortadas sempre que atingiam 30 cm de altura, mantendo resíduo de 10cm. As amostras eram secas em estufa com circulação forçada de ar para obtenção do teor de MS e uma sub amostra utilizada (in natura) para a separação botânica. O período total de avaliação foi de 156 dias, sendo 108 dias do primeiro ao último corte. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Duncan com probabilidade de 5%.

Resultados e discussões: A produção de forragem (kg/MS/ha) diferiu significativamente com o uso do controle químico da vegetação base (pastagem perene de verão). Essa diferença foi observada na produção das aveias, do Tifton 85 e, conseqüentemente, da produção total de forragem na área. Como a sobressemeadura consiste em implantar uma pastagem sobre a outra, mantendo as duas vivas, o controle da temperatura ambiente tem a maior importância para a aplicação dessa técnica, sendo o fator determinante do sucesso ou insucesso da pastagem durante o período de inverno. A utilização de herbicida foi realizada para simular os efeitos que seriam provocados por climas frios ou geadas, que cessam o crescimento das pastagens de verão, evitando a competição entre as espécies que estão ocupando a mesma área. O resultado é facilmente visualizado, pois onde aplicado o tratamento químico houve uma produção 72% superior de forragem de aveia durante o ciclo da pastagem (5.441 × 1.513kg.MS⁻¹.ha⁻¹; P<0,05). O inverno de 2023 foi considerado ameno, com as noites com pouca variação de temperatura. Esse fator ambiental, cada vez mais frequente, faz com que a pastagem perene de verão não entre em dormência, especialmente pela temperatura não baixar da temperatura basal do Tifton 85. Dessa forma essa espécie ainda responde aos estímulos térmicos, inclusive aproveitando da adubação realizada, produzindo forragem de forma mais rápida que as hibernais e, assim, “abafando” as plantas de aveia, cujo efeito reduziu a densidade da pastagem. Essa resposta é observada pela produção do Tifton 85 durante o inverno, aproximando-se a duas toneladas quando não houve o controle químico, três vezes superior (P<0,05) as áreas com o uso de herbicida (Tabela 1). Comparando a participação do Tifton 85, observa-se a grande diferença entre os tratamentos. No inverno, sem o uso de herbicida para assegurar o estabelecimento da pastagem, 56% do dossel era proveniente da pastagem de verão, enquanto esse valor foi de 9% nas áreas manejadas com herbicida. Em uma situação dessas, no caso da ocorrência de uma geada, a espécie estival seria “queimada” e deixaria de participar do dossel, deixando a área com pouca forragem. No caso da baixa participação

no tratamento com herbicida, deveu-se ao desenvolvimento do dossel da aveia, abafando o Tifton 85, a qual somente se desenvolver e apresentar produção significativa de massa de forragem após o final do ciclo da aveia. Ainda, ao se plantar áreas em sobressemeadura, mesmo que em período de inverno, ocorrem “veranicos”, e a espécie estival responde de forma vigorosa. Se ela estiver muito presente, irá abafar a espécie de inverno. No entanto, após esse veranico, irão ocorrer períodos frios e com geada, queimando a espécie estival, reduzindo drasticamente sua massa de forragem e, ao fazer isso, pouca pastagem de inverno ainda estaria disponível, especialmente pela redução na densidade de plantas ocasionada pelo desenvolvimento da estival. Essa resposta é facilmente verificada no somatório de produção observado na área experimental. Quando houve o controle, simulando uma geada para garantir o estabelecimento da aveia, a produção por área foi de 5975kg.MS⁻¹.ha⁻¹, sendo 42% mais produtiva por área quando comparada a área que não houve essa garantia proporcionada pelo manejador.

Tabela 1. Produção de forragem (kg.MS⁻¹.ha⁻¹) de aveia-branca, Tifton 85 e total em uma área de pastagem de Tifton 85 sobressemeada com aveia com a utilização ou não de herbicidas, de 06/06 a 22/09/23, totalizando 108 dias

Sobressemeadura	Aveia		Tifton 85		Total	
	kg.MS ⁻¹ .ha ⁻¹	% do total	kg.MS ⁻¹ .ha ⁻¹	% do total	kg.MS ⁻¹ .ha ⁻¹	% do total
Com herbicida	5441A	91	534B	9	5975A	100
Sem herbicida	1513B	44	1927A	56	3440B	58
CV (%)	26,1		31,6		19,4	

Médias seguidas por diferentes letras sobrescritas diferem entre si pelo Duncan a 5% na coluna

Conclusão: A utilização do controle químico de vegetação pré plantio da espécie de inverno é eficiente em atrasar o rebrote do Tifton 85, permitindo um bom estabelecimento de aveia-branca em sobressemeadura.

Referências:

CASTAGNARA, D.D. et al. Use of a conditioning unit at the haymaking of Tifton 85 overseeded with *Avena sativa* or *Lolium multiflorum*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.1353-1359, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário Brasileiro de 2022**. 2022.

JOCHIMS, F.; SILVA, A.W.L.; PORTES, V.M. Espécies forrageiras mais utilizadas em pastagens na Região Oeste de Santa Catarina. **Agropecuária Catarinense**, v.30, n.3, p.15-18, 2017.

SILVEIRA, M.C.T.; MONTARDO, D.P.; SANTANA, 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. 2019.

PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE DIFERENTES GENÓTIPOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE EM SANTA CATARINA

Felipe Jochims¹, Murilo Dalla Costa², Cirio Parizotto³, Ana Lucia Hanisch⁴

¹ Epagri/Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, ⁴ Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, E-mail: felipejochims@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Testaram-se genótipos de grama missioneira-gigante, comparando produtividades com o cultivar registrado, assim como suas tolerâncias ao sombreamento, em quatro regiões. A missioneira-gigante “roxa” teve maior produção, com 15 toneladas (MS) em 2022/23, superior a Catarina-gigante e superior a “Dona-Emma”. O próximo passo é a utilização experimental com animais para a verificação se o genótipo deve ser registrado como cultivar.

Resumo: Avaliaram-se, no ano produtivo de 2022/23, genótipos de missioneira-gigante, objetivando testar dois novos acessos da espécie. O trabalho foi conduzido em quatro diferentes unidades da Epagri (Chapecó, Lages, Campos Novos e Canoinhas), com três genótipos, em sol pleno e com dois níveis de sombra (redução de 30 e 50% da radiação). O sombreamento reduz a produtividade da missioneira-gigante e seus acessos em aproximadamente 20%, independentemente do nível de sombreamento que foi utilizado. Houve um novo acesso que foi mais produtivo que o cultivar registrado, V14406-R, totalizando 15 t.ha⁻¹, sendo uma tonelada mais produtivo que a SCS315 Catarina-gigante. O genótipo menos produtivo foi o V14403-DE. Este genótipo é proveniente da missioneira “Dona Emma”.

Palavras-chave: *Axonopus catharinensis* Valls; Catarina-gigante; Melhoramento vegetal; Pastagem perene.

Introdução: O melhoramento genético de pastagens desempenha um papel crucial na agricultura moderna, especialmente em sistemas de produção animal (Valle *et al.*, 2009). Com a crescente demanda por alimentos de origem animal com qualidade e bem-estar animal, e a necessidade de práticas sustentáveis, a qualidade e a produtividade das pastagens tornam-se fatores determinantes para a eficiência e a rentabilidade das propriedades rurais. Nesse contexto, a utilização de espécies adaptadas ao clima, como os *Axonopus*, que são nativos de Santa Catarina, garante uma boa produção e resiliência das pastagens para o clima e características de solo do Estado (Hanisch *et al.*, 2022). Porém, para que isso seja efetivamente atestado, se realizaram ensaios de adaptação e produção, em pleno sol e em diferentes níveis de sombreamento, objetivando avaliar duas linhagens de missioneira gigante, comparadas com o cultivar registrado, Catarina-gigante SCS-315.

Material e métodos: O trabalho foi conduzido em quatro unidades da Epagri, nos municípios de Chapecó (Cepaf), Lages (EEL), Canoinhas (EECAN) e Campos Novos (EECN). As parcelas, implantadas com mudas de três linhagens de *Axonopus catharinensis* Valls (Catarina-gigante SCS315 (T), *Axonopus* V14403-DE e *Axonopus* V14406-R), a cada 50 cm de distância entre cada uma, foram implantadas no verão de 2021. As avaliações deste trabalho foram realizadas de novembro de 2022 a setembro de 2023, totalizando 10 meses de avaliação. Cada uma das linhagens também foi submetida a dois níveis de



sombreamento artificial, 30 e 50%, utilizando sombrites instalados a 70cm do solo. Todos os tratamentos tiveram três repetições, totalizando 27 parcelas experimentais, distribuídas em um delineamento em blocos ao acaso. Sempre que a média de altura das plantas na parcela atingia 30 cm, a parcela era cortada, mantendo 10cm de resíduo. O material era então pesado, seco em estufa e repesado para a obtenção do teor de matéria seca (MS), que posteriormente os dados foram convertidos em $\text{kg.MS}^{-1}.\text{ha}^{-1}$. Previamente a análise de variância, verificaram-se as pressuposições de homocedasticidade (teste de Bartlett) e normalidade dos resíduos (teste de Shapiro-Wilk). Após, os dados foram submetidos a análise de variância (teste F) a 5% de significância. Quando constatado efeito significativo, as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões: Houve diferença significativa entre os genótipos avaliados em cada local, assim como também houve diferença na produção de forragem dos genótipos quando estes foram submetido a sombra. Também se observou diferença ($P < 0,05$) na produção média. Em Chapecó (Cepaf), Lages (EEL) e Campos Novos, os três genótipos de missioneira-gigante foram mais produtivos quando submetidos ao tratamento sem sombra. Essa resposta é comumente observada ao se submeter espécies forrageiras a sombreamento (Paciullo *et al.*, 2012), inclusive reduzindo o teor de MS da pastagem conforme aumenta o índice de sombra (Tabela 1). Também houve uma tendência de os genótipos, pela sua maior taxa de acúmulo, apresentarem mais cortes quando mantidos em sol pleno, resultados de acordo com dados relatados por Castro *et al.* (2009). Nos 10 meses de avaliação, em média, quando os genótipos foram manejados em sol pleno, houveram 11 cortes. Com o incremento da sombra, esse número de cortes reduziu para 10, independentemente do nível de sombra utilizado. Na unidade da Epagri de Canoinhas (EECAN), os genótipos foram semelhantes entre si e não responderam aos níveis de sombreamento, produzindo muito abaixo dos resultados observados nos outros experimentos. Neste local houve uma redução da densidade de plantas de missioneira nas parcelas, o que prejudicou o resultado e elevou o coeficiente de variação observado no experimento. Ainda assim esses resultados foram mantidos na produção média dos genótipos. Considerando as produções médias dos 4 ambientes é possível observar que o genótipo mais produtivo, no sol, foi o genótipo de Axonopus V14406-R, mesmo com o teor de MS inferior ao observado na testemunha, a qual apresentou 14 toneladas/ha de produção de forragem durante o período experimental. O genótipo menos produtivo foi o V14403-DE, oriundo de uma seleção da “Dona Emma”. Não houve diferenças de produção na média para os dois níveis de sombreamento para nenhum dos genótipos, embora o que se adaptou ligeiramente melhor tenha sido o material testemunha, com a produção de 79% do que foi produzido, mesmo que na sombra. O material que teve o pior desempenho na sombra foi o V14406-R, com 68% da produção em relação à produtividade sem sombra. Além disso, o fato de não existir diferença ($P > 0,05$) entre os níveis de sombreamento é uma importante resposta, principalmente indicando a possibilidade do uso dos genótipos em ambientes integrados com árvores em maior densidade, ou, em outras palavras, os materiais se adaptam bem a uma grande variedade de sistemas com sombra para os animais.



Tabela 1. Produção de forragem (Prod, kg.MS.ha⁻¹) e número de cortes (C) realizadas e teor de matéria seca de 3 genótipos de missioneira-gigante, em sol pleno e duas intensidades de sombra, em Chapecó (CEPAF), Lages (EEL), Canoinhas (EECAN) e Campos Novos (EECN) na estação de crescimento 22/23

Genótipo	% Sombra	Cepaf		EEL		EECAN		EECN		Média geral	% do total	%MS	
		Prod	C	Prod	C	Prod	C	Prod	C				
SCS-315	Sol	15685a	10	16781a	8	6424	12	18107a	12	14249a	11	100	23,2
	30%	13766b	9	14405b	9	6295	12	10831b	12	11324b	11	79	20,2
	50%	12333b	9	11197c	8	5617	12	12516b	12	10416b	10	73	18,4
V14403-DE	Sol	13656a	9	17184a	8	6332	12	16738a	12	13478a	10	100	21,4
	30%	9922b	8	13897b	8	6452	12	11484b	12	10439b	10	77	17,8
	50%	10281b	8	12748b	8	6588	12	11691b	12	10327b	10	77	16,8
V14406-R	Sol	16303a	10	17190a	8	6962	12	19763a	12	15055a	11	100	21,1
	30%	14106b	9	12735b	8	7408	12	10286b	12	11134b	10	74	19,4
	50%	11407c	9	10873b	7	5878	12	9396b	12	9389b	10	62	18,1
CV (%)		22		18		31		19		22			

Médias seguidas por diferentes letras sobrescritas diferem entre si pelo Scott-Knott a 5% na coluna

Conclusão: O sombreamento reduz a produção de forragem em todos os genótipos. Considerando os quatro locais de avaliação, a missioneira-gigante V14406-R se destacou, com 15 toneladas de matéria seca produzida no ano.

Referências:

CASTRO, C.R.T.; PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, C.A.M. et al. Características agrônômicas, massa de forragem e valor nutritivo de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n.60, p.19-25, 2009.

HANISCH, A. L., COSTA, M. D., FLARESSO, J. A., ALMEIDA, E. X. SCS315 Catarina-gigante: cultivar de gramínea perene de verão produtiva e adaptada às condições de Santa Catarina. 2022. **Agropecuária Catarinense**, v.35, n.2, p.74-77. <https://doi.org/10.52945/rac.v35i2.1443>.

PACIULLO, D.S.C., LOPES, C.L., ARAÚJO, S.A.C. et al. Composição morfológica e acúmulo de forragem de *Brachiaria decumbens* submetida à fertilização, em sistema silvipastoril ou monocultivo. IN: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 49., 2012. Brasília. Anais... Brasília: SBZ, 2012. CD ROM.

VALLE, B, CACILDA, JANK, C., SIMEÃO R. R. M. L. "O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil." **Revista Ceres**, v.56, n.4, p.460-472, 2009 Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305226808013>

BIOPROSPECÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO VEGETAL EM SOLO DE CAMPO NATIVO EM LAGES, SC

Roberta Moraes Maciel¹, João Frederico Mangrich dos Passos², Sandra Denise Camargo Mendes²

¹ Bolsista FAPESC/Epagri, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: robertamaciel@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Este trabalho contribuiu no desenvolvimento de bioinsumos para inoculação em sementes de plantas forrageiras. Essa é uma tecnologia que permite aumento do crescimento e produção de forragem, além da diminuição de necessidade de adubos.

Resumo: Bactérias diazotróficas desempenham importante papel no cultivo de vegetais, auxiliando na fixação e solubilização de nutrientes, garantindo um pasto de maior qualidade para ruminantes, com sustentabilidade ambiental. O objetivo foi identificar a presença destas bactérias em campo nativo, na Estação Experimental de Lages - EEL, Lages, SC-Brasil. Foram coletadas amostras de solo rizosférico e de raízes para isolamento de colônias bacterianas diazotróficas em meios de cultura NFB, LGI e LGI-P. A partir dos isolados foram realizadas coloração de GRAM, avaliações de solubilização de fosfato, de produção de sideróforos e de ácido indol-3-acético (AIA). Do total de 177 isolados bacterianos, 10 apresentaram halos maiores que 2cm no teste de sideróforos, 17% solubilizaram fontes de fosfatos insolúveis *in vitro*, e no teste de produção de AIA apresentaram concentração média de 1,374 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$. A área de campo nativo da EEL demonstrou potencial em bioprospectação de rizobactérias promotoras de crescimento de plantas.

Palavras-chave: Teste *in vitro*; Nutrientes de solo; Índice de solubilização de fosfatos.

Introdução: O uso de fertilizantes químicos no Brasil para reposição de nutrientes do solo é o método mais utilizado para manter a qualidade de pastagens, causando impactos ambientais como a emissão de gases do efeito estufa (GEE) (Rocha *et al.*, 2022). O objetivo do presente trabalho foi selecionar bactérias isoladas em solo de campo nativo em Lages, SC-Brasil, e realizar avaliações de capacidade de produção de ácido indol-3-acético (AIA) e de sideróforos e de solubilização de fosfato para uso potencial na pecuária.

Material e métodos: As amostras de solo rizosférico e raízes foram coletadas em 9 pontos diferentes do campo nativo localizado na na Estação Experimental da Epagri - EEL (27°48'26"S e 50°19'55"W), sendo retirados 10g após homogeneização. As raízes passaram por um processo de assepsia com álcool 70% por 1 minuto e ácido clorídrico na concentração de (1:1) por 1 minuto. Após a assepsia radicular, tanto as amostras de raízes como de solo rizosférico, foram mantidas em Erlenmeyer com 90mL de NaCl 0,85%, sob agitação a 28°C por 24 horas. Prepararam-se 20 frascos estéreis com 4mL para cada um dos meios semi-sólidos NFB, LGI e LGI-P, sem fonte de nitrogênio (Passos *et al.* 2014). Após crescimento por 14 dias a 28°C, realizou-se o isolamento em meio sólido em ágar Luria Bertani e incubados a 28°C por 48 horas. Em seguida, foram inoculados em meio líquido LB (Luria Bertani) para o teste *in vitro* de solubilização de fontes de fosfatos insolúveis (Passos *et al.* 2014). Para o teste de produção de AIA, foi preparado meio King B contendo triptofano para crescimento microbiano (Döbereiner, 1988), seguido do preparo do reagente de

Salkowski (42,1mL H₂SO₄ para 57,9mL de água deionizada com 2g de FeCl₆.6H₂O), onde foram inoculadas os isolados e passados para micro tubos cônicos de 2 mL, para serem centrifugados por 3 minutos a 13.000rpm, e então, em microplacas, foi adicionado 100µL do reagente de Salkowski e 100µL do sobrenadante das amostras, em triplicata, e deixados 30 minutos no escuro para realizar a leitura na absorvância de 540nm. A curva padrão foi preparada com concentrações de 0, 10, 20, 40, 60, 80, 100µg mL⁻¹ de AIA. Para o teste de sideróforos, foi preparada a solução de CAS (Corante Cromoazurol-S) e misturada com meio King B, sendo inoculadas 12 amostras por placa de Petri, incubadas por 5 dias a 28°C para a medição do halo formado (Passos *et al.*, 2014). No teste de sideróforos, conforme Hankin e Anagnostakis (1975), foi determinada a relação entre o diâmetro da colônia, com o diâmetro do halo formado a partir da solubilização do reagente presente no meio de cultivo. Para avaliar o índice solubilização (IS), segundo Oliveira *et al.* (2010) devem ser considerados valores entre 2 e 4 (médio). IS > 4 é considerado um isolado com alta solubilização. Os isolados com IS < 2 são cepas consideradas de baixa solubilização.

Resultados e discussões: Os testes com ácido indol-3-acético (AIA) apresentaram resultados baixos comparados a Ramos *et al.* (2021), que obtiveram resultados de até 29,08µg.mL⁻¹ e por Florentino *et al.* (2017), que variaram entre 3,99 a 46,97µg.mL⁻¹. A média dos resultados obtidos a partir de raízes foi de 1,38µg.mL⁻¹ e do solo rizosférico 1,37µg.mL⁻¹, sendo o valor mínimo 1,36µg.mL⁻¹ e máximo 1,45µg.mL⁻¹. Dos 177 isolados, 52 apresentaram formação de halo, sendo 30 isolados de raízes e 22 de solo; apenas 10 apresentaram IS > 2, correspondendo a 6% dos isolados obtidos. A amostra 33A apresentou o melhor resultado, com IS de 3,45 que é considerado médio.

Tabela 1. Características para seleção de bactérias promotoras de crescimento vegetal

Origem	AIA (µg.mL ⁻¹)	Sideróforo	Solub. Fosfato (%)*
Raízes	1,38	1,63	9 (5%)
Solo rizosférico	1,37	1,72	22 (12%)

*Solub. Fosfato (%) - Porcentagem de isolados que foram capazes de solubilizar *in vitro* fontes de fosfatos insolúveis (2017)

Conclusão: Todos os isolados mostraram capacidade de fixar nitrogênio, o que é promissor para o uso dessas bactérias na melhoria da fertilidade do solo e na redução da dependência de fertilizantes químicos. O isolado 33A apresentou o melhor índice de solubilização de fosfatos. Apenas 17% dos isolados foram capazes de solubilizar *in vitro*, fontes de fosfatos insolúveis. Mais estudos são necessários para otimizar o uso dos isolados obtidos.

Referências:

DÖBEREINER, J. Isolation and identification of root associated diazotrophs. **Plant Soil**, v.110, p.207-212, 1988.

FLORENTINO, L. A., SILVA, A. B., LANDGRAF, P. R. C., & SOUZA, F. R. C. Inoculation of indole-3-acetic acid producing bacteria in lettuce (*Lactuca sativa* L.) plants. **Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas**, v.11, n.1, p.89-96. 2017. <https://doi.org/10.17584/rcch.2017v11i1.5780>.

HANKIN, L., & ANAGNOSTAKIS, S. L. . The Use of Solid Media for Detection of Enzyme Production by Fungi. **Mycologia**, v.67, n.3, p.597-607, 1975.



<https://doi.org/10.1080/00275514.1975.12019782>.

NUNES, GERSIKA FAKIRRA DE OLIVEIRA; MENEZES, KELLY ALEXSANDRA SOUZA; SAMPAIO, ALINE ARAUJO; SANTOS, ADRIANA BEZERRA DOS; FERNANDES JÚNIOR, PAULO IVAN; MARTINS, LINDETE MÍRIA VIEIRA. **Atividade enzimática de isolados de rizóbio obtidos de nódulos de leguminosas forrageiras**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 34 Florianópolis. Ciência do Solo Para Que e Para Quem, 2013. p.1-4, 2013.

OLIVEIRA, ARLEM NASCIMENTO DE; OLIVEIRA, LUIZ ANTONIO DE; ANDRADE, JERUSA SOUZA. Partial Characterization of Amylases of two Indigenous Central Amazonian Rhizobia Strains. **Brazilian Archives Of Biology And Technology**, Manaus, v.53, n.1, p.33-45, 2010.

PASSOS, J. F. M.; da COSTA, P. B.; DALLA COSTA, M.; ZAFFARI, G. R.; NAVA, G.; BONETI, J. I.; OLIVEIRA, A. M. R.; PASSAGLIA, L. M. P. Cultivable bacteria isolated from apple trees cultivated under different crop systems: Diversity and antagonistic activity against *Colletotrichum gloeosporioides*. **Genetics and Molecular Biology**, v.37, n.3, p.560-572, 2014.

RAMOS, P. DE P., MELLONI, R., SILVA, N. L. P., MELLONI, E. G. P., FERREIRA, G. M. DOS R., SILVA, L. F. DE O. DA, & SILVA, T. A. C. DA. Isolamento, caracterização de rizobactérias e análise da produção de ácido indolacético visando ao enraizamento de estacas de oliveira (*Olea europaea* L.). **Ciência Florestal**, v.31, n.4, p.1612-1630, 2021. <https://doi.org/10.5902/1980509838041>.

ROCHA, E. C.; TERRA, A. B. C.; OLIVEIRA, T. E.; ARAÚJO, B. A.; SILVA, N. C. D.; REZENDE, A. V.; FLORENTINO, L. A. Use of associative diazotrophic bacteria in pasture areas: Alternative for mitigating greenhouse gases. **Research, Society and Development**, [S. l.], v.11, n.5, p. e20911527939, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i5.27939. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27939>. Acesso em: 19 aug. 2024.

MAPEAMENTO DA FAVORABILIDADE CLIMÁTICA PARA A SEMEADURA DE *PENNISETUM AMERICANUM* EM SANTA CATARINA.

Carlos Eduardo S. Araujo¹, Tiago Celso Baldissera², Kleber Trabaquini¹, Fábio Cervo Garagorry³, Cassiano Eduardo Pinto²

¹ Epagri/Ciram, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Embrapa Pecuária Sul, E-mail: kadu_araujo@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O milheto é uma gramínea forrageira utilizada para a implantação de pastagens cultivadas, resistente à seca e com alto valor nutritivo. O mapeamento da favorabilidade climática permite a cada município identificar a melhor época de semeadura, considerando os riscos de eventos adversos como geadas e temperaturas baixas do solo, garantindo maiores chances de sucesso na implantação das pastagens e economia aos pecuaristas.

Resumo: O presente trabalho utilizou uma base climática com 30 anos de dados horários, para realizar o mapeamento de favorabilidade para a semeadura do milheto (*Pennisetum americanum*) nas diferentes regiões no estado de Santa Catarina. Com base nesses dados foram elaborados mapas de favorabilidade por decêndios, considerando tanto o risco de geadas quanto o risco relacionado à temperatura mínima necessária para a germinação e estabelecimento dessa espécie. Os resultados revelaram que a partir do 28º decêndio (entre 1 e 10 de outubro) o risco climático para a semeadura do milheto é inferior a 20% para todas as regiões do Estado. O trabalho mostrou ainda que a partir do 25º decêndio (início de setembro) as regiões do Planalto Norte e Oeste Catarinense apresentam riscos climáticos inferiores a 20% para a semeadura dessa espécie.

Palavras-chave: Milheto; Geadas; Temperatura de germinação; Climatologia.

Introdução: A implantação de pastagens de verão ocorre geralmente na primavera, sendo necessárias condições favoráveis para a semeadura como adequada umidade do solo e temperatura do solo mínima para que ocorra a germinação e crescimento inicial da planta, sendo a temperatura mínima de germinação específica para cada espécie. Juntando esses fatores a tecnologias adequadas de semeadura, ocorre o estabelecimento da pastagem (Silva *et al.*, 2012). Contudo, não existem informações sobre a época em que a condição de temperatura do solo esteja adequada para as espécies de verão, principalmente nas regiões de clima cfb. O mapeamento da favorabilidade é uma ferramenta que auxilia na diminuição de risco na produção, sendo objeto de uso em diversas culturas de elevada importância econômica. As espécies forrageiras de verão são utilizadas nos sistemas de produção animal devido principalmente ao alto potencial de produção, contudo estas espécies têm baixa tolerância a baixas temperaturas. Em clima cfb, é frequente o relato de problemas por técnicos e produtores para a implantação das pastagens de verão, devido a temperaturas baixas e ocorrência de geadas. O objetivo do presente trabalho é realizar o mapeamento da favorabilidade de semeadura do milheto (*Pennisetum americanum*) para o estado de Santa Catarina.

Material e métodos: Dados climáticos horários de 1991 a 2020 da base global ERA5-land, (Muñoz Sabater, 2019), com grade espacial de resolução 9x9km foram utilizados para determinar melhores épocas com favorabilidade climática para a semeadura do milheto em

Santa Catarina. A variável temperatura do ar a 2 metros do ERA5-land foi empregada para o cálculo das mínimas diárias e estabeleceu-se um valor igual ou inferior a 3°C para representar a possibilidade de ocorrência de geadas. Sumarizaram-se os dados diários em grades decendiais para cada ano. Pontos de grade foram marcados como não favoráveis se em qualquer dia do decêndio/ano as temperaturas mínimas do ar fossem inferiores a 3°C. Utilizou-se um risco climático de geada inferior a 20% no período. Dessa forma, um ponto de grade precisa apresentar condição favorável por pelo menos 25 anos para que o respectivo decêndio seja considerado como climaticamente favorável nesse ponto. Em paralelo, empregou-se a variável temperatura do solo na camada de profundidade entre 0-7 cm para calcular medianas por decêndio em cada ano. Assumindo-se a temperatura inferior/basal do solo para a germinação do *Pennisetum americanum* como 18°C (Silva *et al.*, 2012) classificou-se como favorável os decêndios onde a mediana das temperaturas horárias do solo foi superior ao valor limite. De forma similar às geadas, utilizou-se um risco de não germinação das sementes inferior a 20%, sendo necessários pelo menos 25 anos favoráveis para classificar um decêndio como climaticamente favorável. Os mapas finais de aptidão climática por decêndio foram gerados no ArcGis (ESRI, 2017). Para a classificação final favorável para a semeadura no decêndio, as duas condições (risco de geada ou risco de não germinação) não podem ocorrer em 20% ou mais anos.

Resultados e discussões: A partir do 12º decêndio (21/04 a 30/04) são observadas áreas não favoráveis para a semeadura do *Pennisetum americanum* no estado de Santa Catarina (Figura 1). Este fato é devido apenas ao aumento da probabilidade de ocorrência de geadas, visto que o risco da não germinação das sementes igual ou superior a 20%, em função da temperatura basal do solo, ocorre entre o 13º e 15º decêndio para essas mesmas áreas. Com a passagem do tempo se reduzem as áreas favoráveis, até que no 21º decêndio (21/07 a 31/07) praticamente todo o Estado apresenta condições desfavoráveis. A partir do 22º decêndio ocorre um gradual aumento das áreas favoráveis, até que no 28º decêndio (1/10 a 10/10) todo o estado apresenta novamente condições favoráveis para o plantio. O trabalho mostrou ainda que a partir do 25º decêndio (início de setembro) as regiões planalto norte e oeste catarinense apresentam riscos climáticos inferiores a 20% para a semeadura dessa espécie, sendo novamente o risco de geadas o fator limitante. Na escala decendial, a dominância do risco associado à temperatura do ar sobre o risco associado à temperatura do solo pode ser explicada pela maior inércia térmica do solo, que armazena água e calor por mais tempo e de forma mais eficiente do que atmosfera.

Conclusão: Frente a grande variabilidade climática em Santa Catarina, os mapas de aptidão são ferramentas adequadas para definir a tomada de decisão da época de semeadura do *Pennisetum americanum*. O mapeamento da aptidão climática aumenta a segurança de semeadura de forrageiras de verão e a eficiência de uso de insumos e sementes, resultando em melhor produtividade dos sistemas pecuários catarinenses. Nas análises com a base global do ERA5-land na escala decendial e adotando-se um risco aceitável inferior a 20%, a ocorrência de geadas mostrou-se o único fator determinante para a favorabilidade de semeadura do *Pennisetum americanum* em Santa Catarina.

Referências:

ESRI. ARCGIS 10.7; ESRI: REDLANDS, CA, USA, 2017.

MUÑOZ SABATER, J. ERA5-Land hourly data from 1981 to present. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS). 2019. Disponível em:

<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-land?tab=form>. Acesso em 28/06/2022.

SILVA, E.A.; SILVA, W.J.; BARRETO, A.B.; OLIVEIRA JR., A.B.; PAES, J.M.V.; RUAS, J.R.M.; QUEIROZ, D.S. Dry matter yield, thermal sum and base temperatures in irrigated tropical forage plants. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.574-582. 2012.

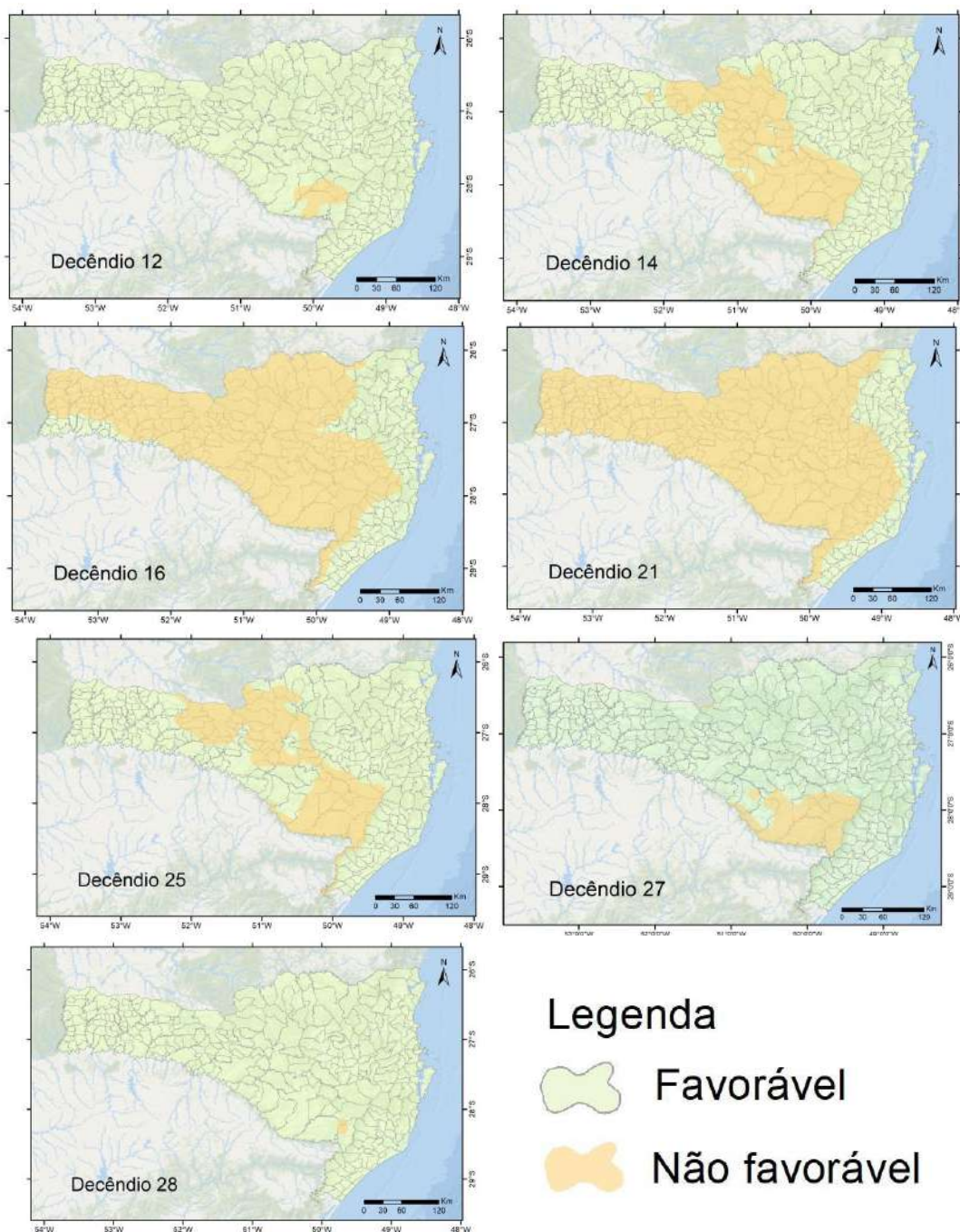


Figura 1. Favorabilidade por decênios para a germinação e desenvolvimento inicial das plântulas de *ennisetum americanum* em Santa Catarina

DESEMPENHO DE VACAS LEITEIRAS SOBRE PASTAGENS PERENES CONSORCIADAS COM GRAMÍNEAS HIBERNAIS

¹Maria Eduarda Benedetti, ²Fabiana Schmidt, ³Vanessa Ruiz Favaro, ⁴Jaime Alcir Vieira Prestes

¹ Bolsista Fapesc Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, ² Pesquisadora Epagri/EECN, ³ Pesquisadora Epagri/Estação Experimental de Lages, ⁴ Extensionista Epagri/Gerência Regional de Campos Novos, E-mail: mariabenedetti@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: A introdução de pastagens perenes consorciadas, adaptadas às condições climáticas da região e bem manejadas, trazem inúmeros resultados positivos à produção animal. A proposta visa utilizar pastagens de alta produtividade e elevado valor nutricional para manter o rebanho saudável, reduzir os custos com alimentação e garantir uma produção de leite rentável.

Resumo: O objetivo foi avaliar a produção de leite em um rebanho de vacas Jersey, alimentadas com pastagens perenes de verão consorciadas com gramíneas anuais no inverno. O experimento foi realizado na Estação Experimental de Campos Novos (EECN), em uma área de 24 hectares. A avaliação da produção de leite foi realizada ao longo de 12 meses, de abril de 2023 a abril de 2024, com um rebanho de aproximadamente 28 vacas leiteiras. A avaliação da produção de leite foi realizada através da pesagem do leite coletado de forma individual nas duas ordenhas diárias, e foram calculadas a média diária por animal e a média mensal do rebanho. A produção de leite variou em função da alimentação, entretanto o manejo adequado das pastagens de verão e das gramíneas de inverno foram essenciais para assegurar uma alimentação de qualidade, o que contribuiu para a eficiência na produção do rebanho.

Palavras-chave: Aveia; Azevém; Capim Pioneiro; Produção de leite; Tifton 85.

Descrição do caso: O objetivo foi avaliar a produção média de leite por animal e a produção de leite mensal de um rebanho de vacas Jersey alimentadas em pastagens perenes de verão, consorciadas com gramíneas anuais no inverno. O estudo foi conduzido na Epagri - Estação Experimental de Campos Novos (EECN), que está localizada a 930m de altitude. A propriedade possui 24ha, sendo seis hectares utilizados para produção de silagem de milho no verão e cultivo de aveia e azevém no inverno para pastejo, e dezoito hectares ocupados com pastagens perenes de verão. As pastagens perenes são constituídas por três espécies principais, o capim-Pioneiro (*Pennisetum purpureum Schum*), a missioneira gigante (*Axonopus catharinensis Valls*) e o tifton 85 (*Cynodon dactylon cv*). No inverno essas pastagens foram sobressemeadas com aveia (*Avena sativa*) e azevém (*Lolium multiflorum*). A avaliação da produção de leite foi realizada durante o período de 12 meses, iniciando em abril de 2023 até abril de 2024. O rebanho nesse período foi constituído de aproximadamente 28 vacas leiteiras da raça Jersey ou cruzadas com Holandes, Jersolanda, com peso médio de 413kg de peso vivo, com idades variando de 2 à 8 anos de e uma média de 2,1 partos por animal durante sua vida produtiva. A avaliação da

produção de leite destes animais necessitou de diversos cuidados, como a correta identificação e um adequado manuseio. Após a higienização, com o animal já identificado, o leite foi coletado em tarros de aproximadamente 40 litros e a cada vaca ordenhada, foi realizada a pesagem do leite em balança, para obter a quantidade de leite produzida por animal na primeira ordenha do dia, e posteriormente repetiu-se o processo de coleta na segunda ordenha do dia. As quantidades de leite obtidas nas duas ordenhas foram somadas e foi calculada a média de produção do animal por dia e a média do rebanho mensal. Esses dados foram apresentados em gráficos para avaliar a variação da produção de leite existente no rebanho em determinadas épocas do ano.

Resultados: No período de 12 meses de avaliações realizadas neste trabalho foi possível observar uma relação direta da produção de leite com diversos fatores, sejam eles a qualidade da pastagem no determinado mês da produção, a quantidade de animais em lactação, e o tempo em dias decorridos do parto até o final da lactação (DEL), o qual interfere diretamente nos resultados. A produção de leite segue uma curva de lactação biológica, a qual é influenciada por fatores genéticos, nutricionais, ambientais e de manejo. Dois fatores são importantes na determinação da produção de leite: o pico de produção de leite do animal e a persistência, que se refere à expressão da capacidade da vaca em manter a produção máxima da lactação (Córdova *et al.*, 2012). A produção de leite sofreu variação ao longo do ano (Gráfico 1), sendo a maior produção de leite verificada no mês de julho resultando em média de 17,2 litros de leite por animal e DEL de 145. Em novembro, observou-se uma oscilação na produção, resultando em uma média diária de 13,9 litros de leite por animal, com um DEL aproximado de 152 dias. Esta variação sazonal reflete picos de produção durante o meio do ano (julho a outubro) e uma diminuição nos meses de abril a junho e em novembro, em função das trocas de pastagens, o que pode ser atribuído ao período de vazio forrageiro.

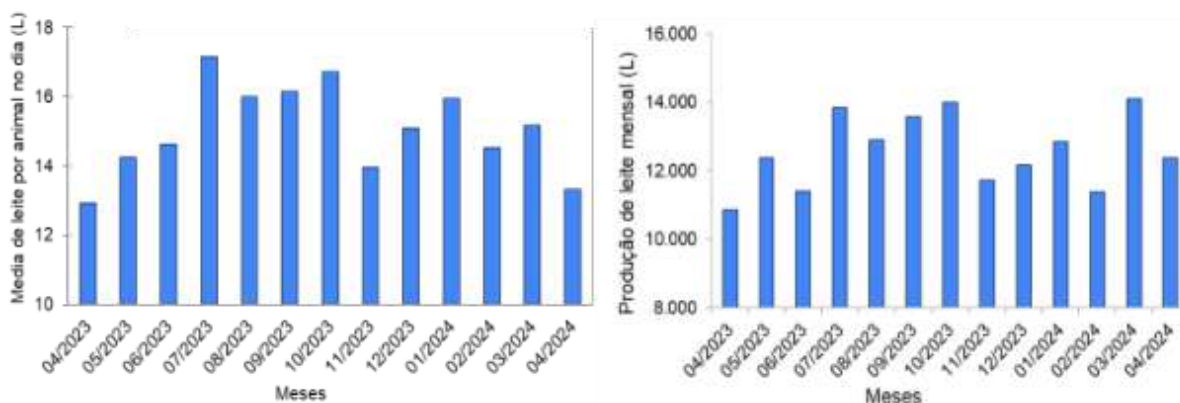


Gráfico 1. Produção média de leite diária por animal (1A) e produção de leite mensal (1B) no período de abril de 2023 até abril de 2024

O gado Jersey demonstra uma conversão eficiente das rações e da forragem em produção de leite, apresentando bom desempenho em programas de pastoreio, e requerendo uma menor área de pasto por vaca. Com o aumento do índice de pastoreio, observa-se também um aumento no lucro por hectare (Moraes Júnior, 1997). A raça Jersey é amplamente reconhecida por sua eficiência na produção de leite. Com alta produção, as vacas Jersey

têm a capacidade de gerar, em média, de 18 a 20 litros de leite por dia (SISTEMA MAIS LEITE. 2024). Esta característica faz delas uma excelente escolha para sistemas de produção leiteira a base de pastagens perenes, uma vez que combinam uma alta taxa de produção com uma excelente conversão. Além disso, a Jersey é conhecida por sua adaptabilidade a diferentes tipos de manejo e condições ambientais, o que contribui para sua popularidade em diversas regiões. Semelhante ao que ocorre nas propriedades rurais, as vacas que possuem sua alimentação baseada em pastagens perenes, apresentam oscilações na produção de leite relacionada ao período crítico de pastejo que ocorreu vazio forrageiro outonal. Nessa época do ano as forrageiras perenes de verão possuem baixa qualidade nutricional e as pastagens de inverno ainda não foram completamente estabelecidas. O Gráfico 1B ilustra as produções mensais de leite do rebanho, revelando variações na produção ao longo dos meses. As razões para essas flutuações são variadas e dependem das condições específicas de cada mês, os fatores climáticos impactaram diretamente o crescimento das pastagens, afetando a produção de leite. Durante certas épocas, a oferta de forragem não foi suficiente para atender à demanda dos animais. Como alternativa para o vazio forrageiro do outono, quando as pastagens de verão já haviam terminado e as de inverno ainda estavam em formação, foi fornecida silagem para suprir as necessidades nutricionais dos animais, mas mesmo diante disso, afetou diretamente a produção em determinados meses. No final de fevereiro, o rebanho enfrentou um problema de leite LINA (leite instável não ácido), uma alteração na qualidade do leite que resultou em um desequilíbrio no sistema de produção. Esse problema persistiu até o início de março. Para mitigar a situação, foram implementadas medidas imediatas, incluindo ajustes no manejo nutricional e a adição de aditivos como bicarbonato de sódio. Em casos mais graves, foi administrada glicose por via intravenosa. A resolução desses problemas exigiu um equilíbrio cuidadoso entre práticas de manejo adequadas, controle rigoroso da qualidade e inovação tecnológica para assegurar que o leite produzido fosse seguro, nutritivo e economicamente viável. Em março, após a correção do problema de leite LINA, observou-se um aumento na produção visto que o rebanho estava saudável e com ótima forragem sendo fornecida. O manejo de rebanhos leiteiros requer avaliação contínua e é recomendado para ajustar práticas e garantir a eficiência na produção leiteira.

Conclusão: A produção de leite das vacas Jersey alimentadas com pastagens perenes de verão e gramíneas anuais no inverno apresentaram variações ao longo do ano e indicaram que a dieta influenciou na produtividade leiteira, o manejo adequado e a alimentação qualificada foram essenciais para maximizar a produção de leite e otimizar o desempenho do rebanho.

Agradecimento: À Fapesc pela bolsa concedida.

Referências

CÓRDOVA, Ulisses de Arruda (org.). **Produção de leite à base de pasto em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri: [s. n.], 2012. 626p.

MORAES JÚNIOR, A.C.P. Jersey, a raça eficiente São Paulo: **Associação Paulista dos Criadores de Gado Jersey**, 1997. 43p.

SISTEMA MAIS LEITE. **Qual vaca leiteira é melhor para minha propriedade? Sistema Mais Leite**. 2024. Disponível em: <https://www.sistemamaisleite.com.br/qual-vaca-leiteira-e-melhor-para-minha-propriedade/>.

MAPEAMENTO DA FAVORABILIDADE CLIMÁTICA PARA A SEMEADURA DE *MEGATHYRSUS MAXIMUS* CV. ARIES EM SANTA CATARINA.

Carlos Eduardo S. Araujo¹, Tiago Celso Baldissera², Kleber Trabaquini¹, Fábio Cervo Garagorry³, Cassiano Eduardo Pinto¹

¹ Epagri/CIRAM, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Embrapa Pecuária Sul, E-mail: kadu_araujo@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O *Megathyrus maximus* é uma gramínea forrageira utilizada para a implantação de pastagens cultivadas, com alta produção de matéria seca e boa qualidade nutricional. O mapeamento da favorabilidade permite identificar a melhor época e local de semeadura, considerando os riscos climáticos como geadas e baixas temperaturas do solo, aumentando as chances de sucesso na implantação dessas pastagens.

Resumo: O presente trabalho utilizou uma base climática com 30 anos de dados horários, para realizar o mapeamento da favorabilidade para a semeadura do *Megathyrus maximus* cv. Aries nas diferentes regiões no Estado de Santa Catarina. Com base nesses dados foram elaborados mapas de favorabilidade por decêndios, considerando tanto o risco de geadas quanto a temperatura mínima necessária para a germinação e estabelecimento dessa espécie. Os resultados revelaram que a partir do 28º decêndio (entre os dias 1º e 10 de outubro), o risco climático para a semeadura do milho é inferior a 20% para todas as regiões do Estado. O trabalho mostrou ainda que a partir do 25º decêndio (início de setembro) as regiões do Planalto Norte e Oeste Catarinense apresentam riscos climáticos inferiores a 20% para a semeadura dessa espécie.

Palavras-chave: Pastagens; Geadas; Temperatura de germinação; Climatologia.

Introdução: A implantação de pastagens de verão ocorre geralmente na primavera, sendo necessárias condições favoráveis para a semeadura como adequada umidade do solo e temperatura do solo mínima para que ocorra a germinação e crescimento inicial da planta, sendo a temperatura mínima de germinação específica para cada espécie. Juntando esses fatores a tecnologias adequadas de semeadura, ocorre o estabelecimento da pastagem (SILVA et al., 2012). Contudo, não existem informações sobre a época em que a condição de temperatura do solo esteja adequada para as espécies de verão, principalmente nas regiões de clima cfb. O mapeamento da favorabilidade é uma ferramenta que auxilia na diminuição de risco na produção, sendo objeto de uso em diversas culturas de elevada importância econômica. As espécies forrageiras de verão são utilizadas nos sistemas de produção animal devido principalmente ao alto potencial de produção, contudo estas espécies têm baixa tolerância a baixas temperaturas. Em clima cfb, é frequente o relato de problemas por técnicos e produtores para a implantação das pastagens de verão, devido a temperaturas baixas e ocorrência de geadas. O objetivo do presente trabalho é realizar o mapeamento da favorabilidade de semeadura para o *Megathyrus maximus* cv. Aries para o estado de Santa Catarina.

Material e métodos: Dados climáticos horários de 1991 a 2020 da base global ERA5-land, (MUÑOZ SABATER, 2019), com grade espacial de resolução 9x9km foram utilizados para



determinar melhores épocas com aptidão climática para a semeadura do *Megathyrus maximus* cv. Aries em Santa Catarina. A variável temperatura do ar a 2 metros do ERA5-land foi empregada para o cálculo das mínimas diárias e estabeleceu-se um valor igual ou inferior a 3°C para representar a possibilidade de ocorrência de geadas. Sumarizaram-se os dados diários em grades decendiais para cada ano. Pontos de grade foram marcados como não favoráveis se em qualquer dia do decêndio/ano as temperaturas mínimas do ar fossem inferiores a 3°C. Utilizou-se um risco climático de geada inferior a 20% no período. Dessa forma, um ponto de grade precisa apresentar condição favorável por pelo menos 25 anos para que o respectivo decêndio seja considerado como climaticamente favorável nesse ponto. Em paralelo, empregou-se a variável temperatura do solo na camada de profundidade entre 0-7 cm para calcular medianas por decêndio em cada ano. Assumindo-se a temperatura inferior/basal do solo para a germinação do *Megathyrus maximus* cv. Aries como 7°C (Moreno *et al.*, 2014) classificou-se como favorável os decêndios onde a mediana das temperaturas horárias foi superior ao valor limite. De forma similar às geadas, utilizou-se um risco de não germinação das sementes, inferior a 20%, sendo necessários pelo menos 25 anos favoráveis para classificar um decêndio como climaticamente favorável. Os mapas finais de aptidão climática por decêndio foram gerados no ArcGis (ESRI, 2017). Para a classificação final favorável para a semeadura no decêndio, as duas condições (risco de geada ou risco de não germinação) não podem ocorrer em 20% ou mais anos.

Resultados e discussões: A partir do 12º decêndio (21/04 a 30/04) são observadas áreas não favoráveis para a semeadura *Megathyrus maximus* cv. Aries na região serrana de Santa Catarina (Figura 1). Este fato é devido apenas ao aumento da probabilidade de ocorrência de geadas, visto que o risco da não germinação das sementes igual ou superior a 20%, em função da temperatura basal do solo, ocorre entre o 13º e 15º decêndio para essa região. Com a passagem do tempo se reduzem as áreas favoráveis em todo o estado, até que no 21º decêndio (21/07 a 31/07) praticamente todo o estado apresenta condições desfavoráveis (Figura 1). A partir do 22º decêndio ocorre um gradual aumento das áreas favoráveis, até que no 28º decêndio (1/10 a 10/10) todo o estado apresenta novamente condições favoráveis para o plantio. A Figura 1 mostra ainda que a partir do 25º decêndio (início de setembro) as regiões planalto norte e oeste catarinense apresentam riscos climáticos inferiores a 20% para a semeadura dessa espécie, sendo novamente o risco de geadas o fator limitante. Na escala decendial, a dominância do risco associado à temperatura do ar sobre o risco associado à temperatura do solo pode ser explicada pela maior inércia térmica do solo, que armazena água e calor por mais tempo e de forma mais eficiente do que atmosfera.

Conclusão: Frente à grande variabilidade climática em Santa Catarina, os mapas de aptidão são ferramentas adequadas para definir a tomada de decisão da época de semeadura do *Megathyrus maximus* cv. Aries. O mapeamento da aptidão climática aumenta a segurança de semeadura de forrageiras de verão e a eficiência de uso de insumos e sementes, resultando em melhor produtividade dos sistemas pecuários catarinenses. Nas análises com a base global do ERA5-land na escala decendial e adotando-se um risco aceitável inferior a 20%, a ocorrência de geadas mostrou-se o único fator determinante para a favorabilidade de semeadura do *Megathyrus maximus* cv. Aries em Santa Catarina.

Referências:

ESRI. ARCGIS 10.7; **ESRI: REDLANDS, CA, USA, 2017.**

MORENO, L.S.B; PEDREIRA, C.G.S.; BOOTE, K.J.; ALVES, R.S. BASE TEMPERATURE DETERMINATION OF TROPICAL PANICUM SPP. GRASSES AND ITS EFFECTS ON DEGREE-DAY-BASED MODELS. **AGRICULTURAL AND FOREST METEOROLOGY**, v.186, p. 26-33. 2014.

MUÑOZ SABATER, J. ERA5-LAND HOURLY DATA FROM 1981 TO PRESENT. COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE (C3S) CLIMATE DATA STORE (CDS). 2019. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://CDS.CLIMATE.COPERNICUS.EU/CDSAPP#!/DATASET/REANALYSIS-ERA5-LAND?TAB=FORM](https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/reanalysis-era5-land?tab=form). ACESSO EM 28/06/2022.

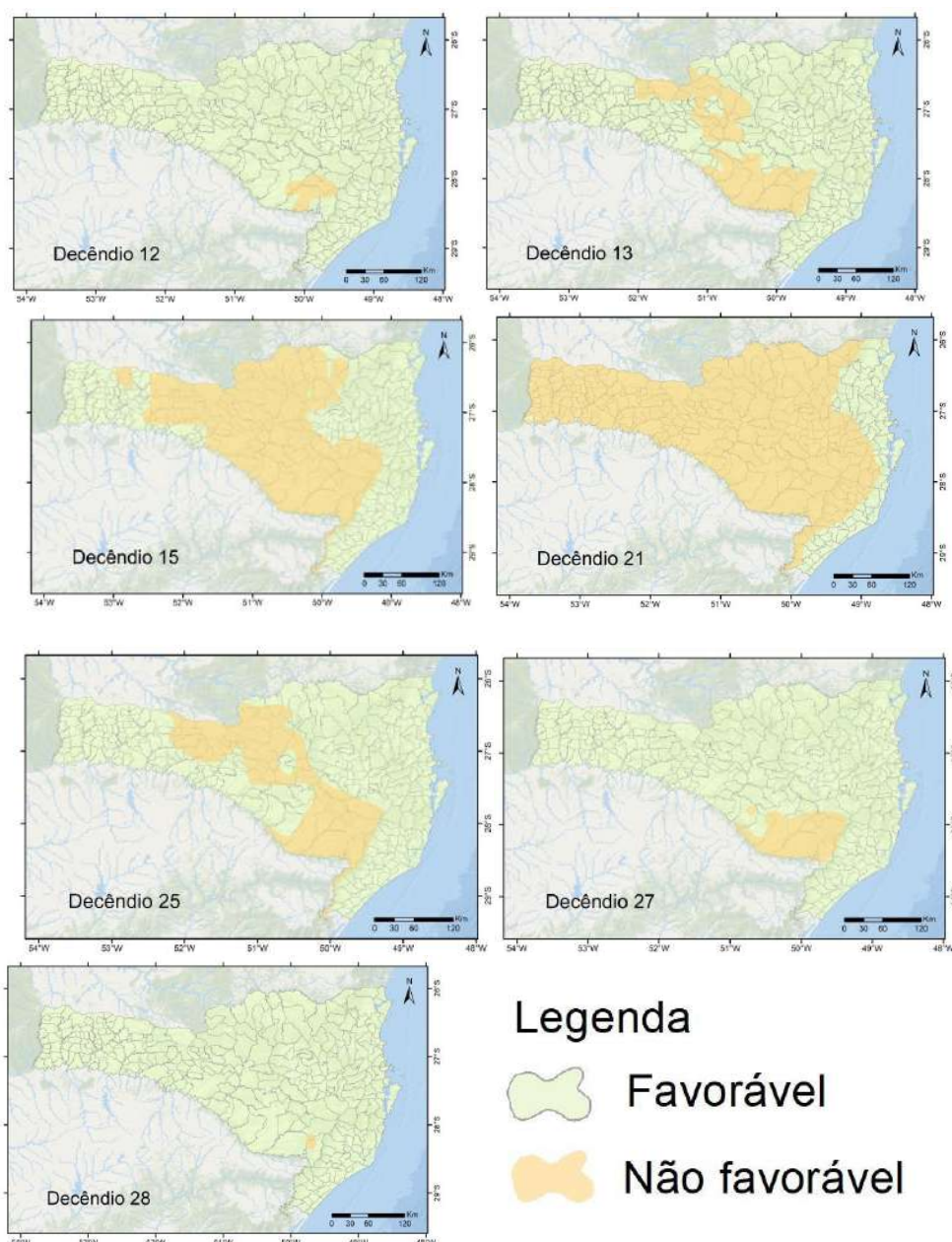


Figura 1. Favorabilidade por decêndios para a germinação e desenvolvimento inicial das plântulas de *Megathyrsus maximus* cv. Aries em Santa Catarina

IDADE DE ABATE DE BOVINOS EM SANTA CATARINA: PANORAMA ESTADUAL E MESORREGIONAL

Alexandre Luís Giehl¹

¹ Epagri/Cepa, E-mail: alexandregiehl@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O conhecimento da dinâmica dos abates é fundamental para que pecuaristas, pesquisadores, extensionistas, gestores públicos e demais agentes dessa cadeia possam avaliar a atividade e planejar de forma mais adequada a estruturação da mesma. Por isso, no presente trabalho analisa-se a evolução da idade de abate de bovinos no estado, fator essencial para a melhoria da competitividade do setor.

Resumo: Em razão de sua reduzida área geográfica e da posição intermediária no ranking nacional, a bovinocultura catarinense se vê compelida a basear sua competitividade na qualidade e na melhoria dos índices zootécnicos, como a redução da idade de abate. O presente trabalho analisou a evolução na idade de abate de bovinos em Santa Catarina e nas mesorregiões do estado. Entre 1997 e 2023, a participação de animais de até 2 anos no total de abates passou de 18,8% para 36,7%, enquanto a média nacional manteve-se estável. Quando se utiliza um recorte regional, verifica-se situações distintas entre as seis mesorregiões do estado, com a participação dos animais jovens variando de 37% no Vale do Itajaí, até 49% no Norte Catarinense. Esse cenário é explicado, ao menos em parte, pela finalidade da atividade (leite ou corte) predominante em cada porção do território estadual, embora outros fatores possam ter grande influência nos resultados.

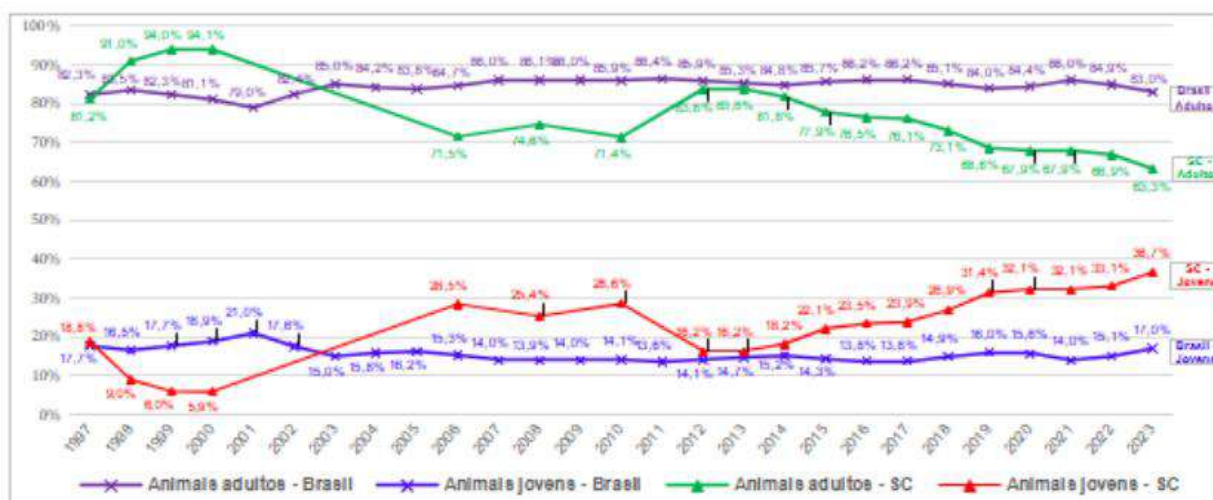
Palavras-chave: Novilho precoce; Pecuária de corte; Bovinocultura; Carne bovina.

Introdução: A melhoria da produtividade na bovinocultura de corte se baseia em inúmeros elementos, dentre os quais a redução da idade ao abate, que colabora, entre outras coisas, com uma forte melhora nos índices de desfrute do rebanho. Segundo Restle *et al.* (1999), animais jovens são biologicamente mais eficientes, razão pela qual é desejável reduzir a idade de abate em bovinos, pois possuem melhor conversão alimentar e ganho de peso. A redução da idade também proporciona a produção de carne com características desejadas pelo mercado consumidor cada vez mais exigente. Além dos benefícios econômicos, é possível identificar outros benefícios relacionados a esse fator. Kuss *et al.* (2010) destacam que a redução da idade de abate é uma das alternativas para suprir a crescente demanda por carne bovina, sem que se precise recorrer à ampliação das áreas de pastagem. Já Lima *et al.* (2014), ressaltam que essa redução resulta em menor emissão de metano, um dos principais gases de efeito estufa. Vale destacar que a bovinocultura de corte se constitui em atividade relevante em Santa Catarina, gerando receitas de R\$ 2,41 bilhões e respondendo por 3,7% do valor da produção agropecuária catarinense em 2023 (EPAGRI, 2024). A atividade também possui relevância social, com quase 30 mil produtores. Contudo, quando comparada aos demais estados, Santa Catarina ocupa somente a 13ª posição em abates, o que torna imperioso aos pecuaristas catarinenses investir em qualidade para que se tornem competitivos. Esforços nesse sentido vêm sendo realizados nos últimos anos por criadores, cooperativas, empresas e governos. O presente trabalho busca analisar a evolução na idade de abate de bovinos em Santa Catarina nas últimas décadas, bem como identificar a situação em cada mesorregião. Com isso, espera-se fornecer elementos para o entendimento do setor e para subsidiar as tomadas de decisão dos atores sociais envolvidos

nessa cadeia produtiva.

Material e métodos: Este documento se constitui num estudo exploratório. Para a análise da evolução nacional e estadual, utilizou a Pesquisa Trimestral do Abate de Animais, do IBGE. Os dados do Brasil e de Santa Catarina, referentes ao período de 1997 a 2023, foram agrupados em duas categorias: “Animais adultos” (abatidos com 2 anos ou mais); “Animais jovens” (abatidos com menos de 2 anos). No caso dos dados alusivos ao estado, excluiu-se da série os anos em que não havia dados de pelo menos dois trimestres disponíveis. Para a análise das mesorregiões, utilizou-se dados do Sistema de Gestão da Defesa Agropecuária de Santa Catarina (Sigen), da Cidasc, referentes ao período de 2013 a 2023, que também foram agrupados em duas categorias: “Animais adultos” (abatidos com idade superior a 24 meses); “Animais jovens” (abatidos com até 24 meses).

Resultados e discussões: De acordo com o IBGE, os animais adultos (com 2 anos ou mais) representaram 83,0% dos bovinos abatidos no Brasil em 2023, enquanto os animais jovens (menos de 2 anos) responderam por 17,0% do total, valores muito semelhantes àqueles registrados em 1997, conforme demonstra a figura 1. Esse índice manteve-se praticamente inalterado ao longo do período analisado, não obstante oscilações pontuais e o aumento



128,8% no número de bovinos abatidos no país entre 1997 e 2023.

Figura 1. Participação de animais jovens (<24 meses) e adultos (≥ 24 meses) no total de bovinos abatidos no Brasil e em Santa Catarina – 1997 a 2023

Fonte: IBGE (2024), adaptado pelo autor

Por outro lado, em Santa Catarina verificam-se variações expressivas na participação de cada categoria: em 1997, os animais jovens representaram 18,8% dos abates, índice que atingiu 36,7% em 2023. Entre 1997 e 2010, há algumas lacunas em função da ausência de dados em determinados anos, o que dificulta uma interpretação mais adequada das oscilações observadas no período em questão. Contudo, a partir de 2012 os dados estão completos e há duas tendências nítidas e interligadas: crescimento na participação de animais jovens e queda da parcela dos abates representada pelos animais adultos. Ainda de acordo com o IBGE, entre 1997 e 2023 o abate inspecionado de bovinos em Santa Catarina

creceu 186,8%, enquanto o rebanho teve expansão de 45,2%. A diferença entre esses dois índices indica a ocorrência de transformações significativas no perfil da pecuária catarinense. Em relação aos dados da

Cidasc, todas as mesorregiões apresentaram tendência de crescimento da participação de bovinos jovens no total de abates entre 2013 e 2023 (Figura 2). Em 2023, a maior participação de animais jovens é observada na mesorregião Norte Catarinense (49,0%), seguida pelo Sul Catarinense (46,2%) e Oeste Catarinense (44,7%), que responderam por 74,1% da produção estadual nesse ano. Os menores valores são registrados nas mesorregiões Serrana (39,3%), Grande Florianópolis (37,1%) e Vale do Itajaí (37,0%). Tais diferenças possivelmente estão relacionadas às características da bovinocultura em cada região, em especial à finalidade (leite ou corte), conforme indicam análises preliminares realizadas em alguns municípios em que há forte predomínio de uma dessas finalidades. Vale destacar que os dados disponíveis não permitem diferenciar os abates de acordo com a aptidão. Não se pode desconsiderar, contudo, o papel de outros fatores, como os padrões tecnológicos, o perfil dos produtores e as políticas públicas. No entanto, essa análise está além dos objetivos deste artigo, demandando estudos específicos.

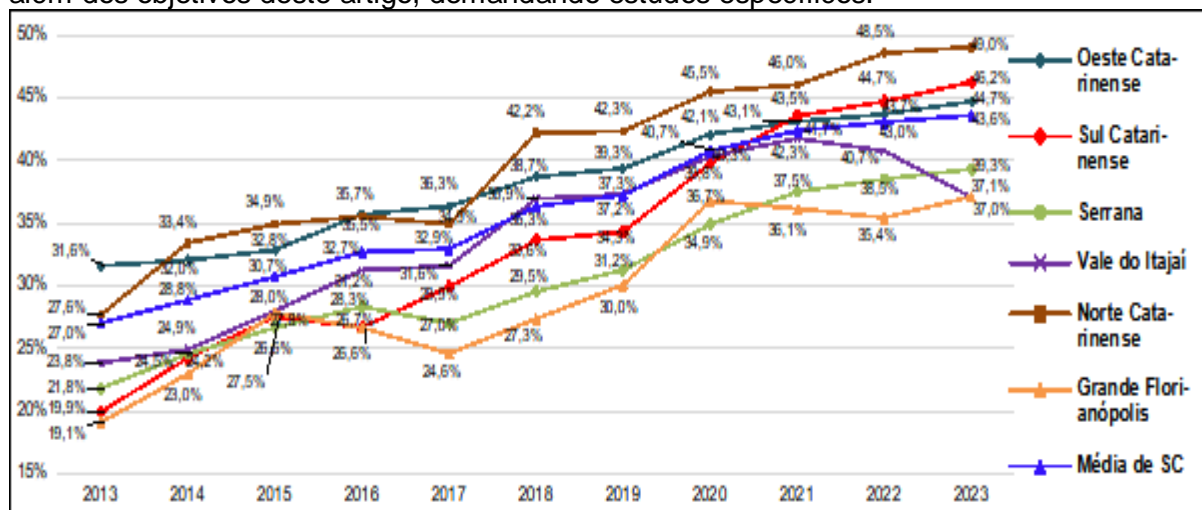


Figura 2. Participação de animais jovens (até 24 meses) no total de bovinos abatidos por mesorregião de SC

Fonte: Cidasc, adaptado pelo autor (2024)

Conclusão: Observou-se um expressivo crescimento no abate de bovinos com menos de 2 anos em Santa Catarina, em índices superiores aos nacionais, o que confere boas condições de competitividade à bovinocultura de corte catarinense. Foram evidenciadas diferenças entre as mesorregiões do estado na participação de cada faixa etária nos abates, possivelmente associadas às especificidades produtivas de cada região, sendo recomendável, contudo, a realização de estudos específicos para a melhor compreensão deste fenômeno.

Referências:

EPAGRI. **Síntese Anual da Agricultura de SC 2022-2023**. V. 1 – Florianópolis: Epagri, 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível



em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 de agosto de 2024.

LIMA, J.G. *et al.* **Emissão de metano em sistemas de produção de bovinos de corte brasileiro. VI Jornada Científica** – Embrapa São Carlos. Anais... São Carlos, 2014.

KUSS, F. *et al.* Qualidade da carne de novilhos terminados em confinamento e abatidos aos 16 ou 26 meses de idade. In: **R. Bras. Zootec.**, v.39, n.4, p.924-931, 2010.

RESTLE, J; VAZ, F.N. **Confinamento de bovinos definidos e cruzados**. In: LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J.; KESSLER, A.M. (Eds.) Produção de bovinos de corte. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999. p.141-198.

INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA NA PRODUÇÃO DE MASSA SECA DE GRAMÍNEAS DE CLIMA TEMPERADO

José Vinicius de Lima¹, Ana Lúcia Hanisch², Luiz Paulo de Medeiros Stiebler³

¹ Instituto Federal de Santa Catarina/Campus Canoinhas, ² Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, ³ Bolsita Fapesc/Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, E-mail: joselima@epagri.sc.gov.br;

Contribuição para a sociedade: Aumentar a segurança na indicação de épocas de semeadura para diferentes forrageiras de “inverno”, com o objetivo de reduzir os períodos de escassez de pastagens de qualidade que ocorrem em determinados períodos das estações frias na região do Planalto Norte Catarinense e contribuir para elevação dos índices da pecuária na referida região.

Resumo: No inverno do sul do Brasil, gramíneas anuais são uma fonte econômica e nutritiva para alimentação de bovinos sendo uma alternativa para o vazio forrageiro de outono, quando semeadas precocemente. Para contribuir com essa hipótese foram realizados experimentos, nos anos de 2022 e 2023, em Papanduva/SC, avaliando gramíneas de inverno (aveia-branca, centeio, trigo duplo propósito e azevém-anual) e quatro épocas de semeadura (10/02, 02/03, 22/03, 10/04). Na média dos dois anos o azevém-anual cv. SCS315 CR Altovale e as aveias-brancas cv. IPR Suprema e a linhagem EEL041 apresentaram produtividades nas épocas de plantio precoce que não diferiram das demais épocas, indicando serem materiais que podem contribuir para a redução do vazio forrageiro de outono.

Palavras-chave: Azevém; Aveia; Centeio; Trigo duplo-propósito; Época de semeadura.

Introdução: No inverno do sul do Brasil, gramíneas anuais representam uma das fontes mais econômicas e nutritivas para alimentação de bovinos (HANH et al., 2015), sendo uma opção viável para o setor pecuarista. A estação mais fria do ano promove diminuição na qualidade da forragem e carência de alimentos para os rebanhos bovinos. Nesta época, gramíneas anuais como as aveias, azevém-anual, centeio, triticale e trigo duplo-propósito representam uma das fontes principais para essa época do ano (Rodrigues et al, 2006). Segundo Meinerz (2012), um dos maiores entraves para a produção forrageira nos sistemas produtivos da bovinocultura catarinense consiste na oferta de pastagem no período de outono e início do inverno, comumente conhecido como “vazio forrageiro de outono”. A produção precoce de gramíneas anuais de inverno seria uma alternativa promissora para minimizar os efeitos negativos desse período. No entanto, a maioria dessas espécies apresenta dificuldades de germinação quando semeadas no final do verão. Atualmente, com a disponibilidade de novos cultivares para a maioria das forrageiras anuais de inverno, é possível a disponibilidade de materiais que se adaptem à semeadura precoce e possam contribuir para a produção de forragem de qualidade. Nesse sentido, esse trabalho objetivou avaliar a produtividade de gramíneas de inverno em diferentes épocas de semeadura.

Material e métodos: O experimento foi realizado em Papanduva (SC), em clima subtropical Cfb, nos anos de 2022 e 2023, com delineamento fatorial 6 x 4. Os tratamentos do experimento foram seis gramíneas de inverno: aveia-branca (AB) cv. IPR Suprema, AB EEL-AA041, AB cv. IPR Esmeralda, centeio cv. BRS Serrano, trigo duplo propósito cv. BRS



Pastoreio e azevém-anual cv. SCS316 CR Altovale em quatro épocas de semeadura: 10/02; 02/03; 22/03; 10/04. No momento da semeadura foram utilizadas 350 sementes viáveis por metro quadrado para aveia-branca, centeio e trigo duplo propósito e 950 para azevém anual. A semeadura foi realizada com preparo convencional e a adubação foi feita de acordo com as recomendações técnicas para forrageiras gramíneas anuais de inverno (SBCS, 2016). As parcelas foram instaladas a campo com cinco linhas de semeadura (5m de comprimento cada) com espaçamento entre linhas de 0,2m, totalizando 5m². A área útil para avaliação foi de 2,4m², considerando as três linhas centrais e eliminando 0,5m nas extremidades. O controle de espécies invasoras foi realizado via capina manual e aplicação de fitoquímicos quando necessário. A avaliação da produção de massa seca foi realizada a partir de cortes quando as plantas atingiam 25cm de altura, com resíduo de 12cm. O volume de massa verde foi quantificado e dividido em subamostras, que foram secas em estufas com circulação forçada de ar a 65°C, até atingirem massa constante, para determinação do teor de matéria seca (MS). Após cada corte, realizou-se a adubação nitrogenada (40kg.ha⁻¹) em cada uma das parcelas.

Resultados e discussões: Houve efeito das épocas de semeadura na produtividade das gramíneas avaliadas. As cultivares que obtiveram a menor produção foram o Centeio BRS (3,0t.ha⁻¹) e o trigo BRS Pastoreio (3,1t.ha⁻¹). O cultivar de azevém-anual “Altovale” destacou-se com maior produtividade, com média acima de 5,1t.ha⁻¹ para todas as épocas de semeadura. Alguns cultivares não apresentaram distinção de produtividade com relação a época de semeadura, foi o caso da AB IPR Suprema e da AB IPR Esmeralda. Esses cultivares tiveram uma produtividade média de 5,4t ha⁻¹ e 4,6t ha⁻¹, respectivamente. Considerando a última época de implantação (10/04), essa foi a época em que os cultivares BRS Centeio e Trigo BRS Pastoreio obtiveram as melhores produtividades, sendo 3,9t.ha⁻¹ e 5,1t.ha⁻¹, respectivamente. Apesar disso, o cultivar AB EEL041 foi a que demonstrou a maior produção para essa época de semeadura (6,5t.ha⁻¹). As variações na produtividade entre os diferentes genótipos de gramíneas de inverno e períodos mostram a importância de selecionar o cultivar adequado para as condições ambientais específicas de cada local e ano.

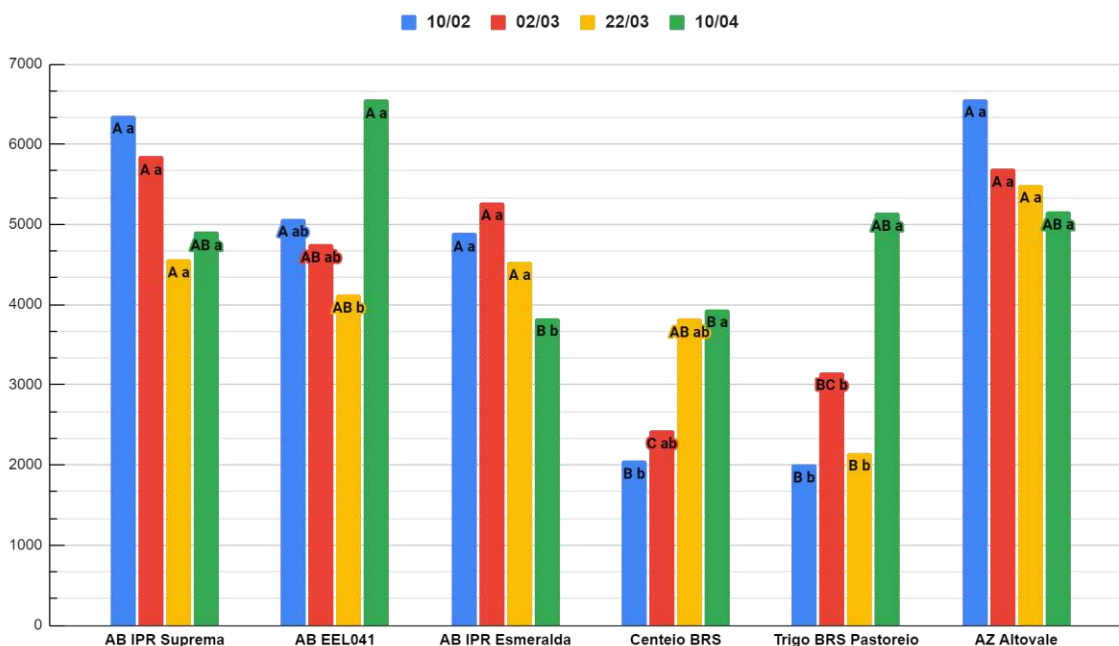


Figura 1. Média de dois anos (safras 2022 e 2023) da produção de massa seca (kg ha⁻¹) de cultivares de gramíneas de inverno semeadas em quatro diferentes períodos. Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância (letras minúsculas comparam cultivares dentro da mesma época de semeadura, enquanto letras maiúsculas comparam as diferentes épocas de semeadura para um mesmo cultivar)

Conclusão: Na média dos dois anos o azevém cv. SCS315 CR Altovale e as aveias-brancas cv. IPR Suprema e a linhagem EEL041 apresentam produtividades nas épocas de plantio precoce que não diferiram das demais épocas, indicando serem materiais que podem contribuir para a redução do vazio forrageiro de outono.

Agradecimento: Epagri/EECAN pela oportunidade de começar na área de pesquisa e iniciação científica, IFSC-Campus Canoinhas

Referências:

HAHN, L., MÜHL, F., FELDMANN, N. A., WERLANG, L., HENNECKA, J. **Gramíneas forrageiras anuais de inverno em cultivo estreme e em sobressemeadura em Tifton 85.** Enciclopédia Biosfera, 2015.

MEINERZ, G. R. **Avaliação de cereais de estação fria de duplo propósito em pastejo com bovinos leiteiros.** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria-RS, p.12-14, 2012.

PUPO, N.I. H. **Manual de pastagens e forrageiras: formação, conservação, utilização.** Campinas-SP: Instituto Campineiro de Estudo Agrícola, p.172 -180, 2002.

RODRIGUES, A.A.; MENDONÇA, F.C.; PEDROSO, A.F.; SANTOS, P.M.; FREITAS, A.R.; TUPY, O. **Utilização, em pastejo, de aveia semeada sobre capim-tanzânia, para complementação da dieta de vacas de alta produção na época da seca: resposta**



3° WorkPec

Construindo o Futuro da Pecuária.

bioeconômica. São Carlos, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2006, 25p, (Embrapa Pecuária Sudeste, Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 3).

Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina/Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul. – [s. l.] : Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016.

BLOCOS FORRAGEIROS DE SALGUEIRO-NEGRO COMO ESTRATÉGIA PARA ALIMENTAÇÃO DE OVINOS

Tássio Dresch Rech¹, Murilo Dalla Costa¹, João Vitor Scopel², André Berner Ambrust², Tiago Celso Baldissera¹

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, ² Universidade do Estado de Santa Catarina, E-mail: tassior@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O salgueiro-negro é utilizado na ovinocultura de diversos países para suplementação alimentar, redução de parasitoses, melhoria da eficiência digestiva e redução das emissões de metano. O presente relato apresenta os resultados de produção de biomassa e taxa de multiplicação do salgueiro-negro para produção de forragem. Essa espécie pode ser incorporada ao sistema de produção de ovinos em SC.

Resumo: O presente trabalho busca identificar espaçamento e tamanho de estacas de salgueiro-negro (*Salix nigra*) adequados para implantação de “blocos forrageiros” nas condições de Lages, SC. Em agosto de 2023 foi implantado um experimento, com estacas pequenas (50cm comprimento) em espaçamento 0,6x0,6m (EP) e estacas grandes (100cm comprimento) em espaçamento de 0,6x1,2m (EG). Em julho de 2024 foram avaliadas a sobrevivência, a produção de ramos e o número de novas estacas. A sobrevivência no EG e a produção de ramos, em número e massa (98,96%, 30.237 ramos ha⁻¹ e 7,00t.ha⁻¹, respectivamente), foram superiores à do EP (93,23%, 17.867 ramos ha⁻¹ e 4,35t.ha⁻¹, respectivamente). A taxa de multiplicação foi semelhante (2,1 em EP e 2 em EG). Plantios com estacas e espaçamento maiores resultam em incrementos de biomassa e taxa de multiplicação semelhante ao plantio adensado com estacas pequenas.

Palavras-chave: *Salix nigra*; Plantio de bloco forrageiro; Forragem para ovinos.

Introdução: Espécies do gênero *Salix* são utilizadas em diversos países na formação de “tree fodder blocks”, “maciços” de árvores implantadas para aproveitamento de áreas marginais e utilizados na complementação da alimentação de ruminantes (Larsen; Lærke; Jørgensen, 2020). São utilizadas especialmente para ovinos, pois lhe é atribuída capacidade de reduzir enfermidades gastrointestinais e elevar o número de partos de ovelhas. Os *Salix* são utilizados tanto em pastoreio como sob corte ou silagem (Mcwilliam *et al.* 2005). O rendimento de forragem (folhas mais caule < 5mm de diâmetro) pode alcançar até 5,9t.MS.ha⁻¹, quando produzido a partir de blocos forrageiros densamente plantados, 2.500 a 16.000 árvores ha⁻¹ (Hathaway 1986). Em Santa Catarina, o *Salix nigra* é recomendado como moirão vivo, em áreas úmidas e férteis (Rech *et al.*, 2020), mas não há informações para plantio e uso como forrageira. O presente trabalho tem por objetivo identificar espaçamentos e tamanho de estacas para implantação de blocos forrageiros de salgueiro-negro, utilizando o primeiro ano como estratégia de formação e multiplicação de estacas.

Material e métodos: Em fevereiro de 2023, Lages, SC, a área experimental, em um Cambissolo Húmico Álico, foi corrigido com calcário dolomítico para pH 6,0 (SBCS, 2016). Em agosto do mesmo ano, a área recebeu adubação fosfatada e potássica conforme recomendação para espécies forrageiras perenes de verão (SBCS, 2016), sendo em seguida implantado um experimento em arranjo completamente casualizado e oito repetições. Foram utilizados dois tratamentos: com estacas de *S. nigra* de 60cm de comprimento e diâmetros de base de 10 a 30mm, plantadas em espaçamento 0,7x0,7m

(EP); e com estacas de 100cm comprimento e diâmetros de 12 a 36cm e espaçamento de 0,7x1,2m (EG). As estacas de 60cm foram enterradas a 20cm de profundidade e as estacas de 100cm a 30cm. Cada parcela foi constituída de 24 estacas, mantendo-se 1,4m entre parcelas. Foram realizadas duas capinas, uma no início de novembro e outra no final de janeiro. Em cada capina foram aplicados 50kg.ha⁻¹ de N. Em julho de 2024, com as plantas em estágio de dormência, foram avaliadas a sobrevivência, os diâmetros de estacas logo abaixo do ponto de inserção do ramo mais elevado e a distância deste ponto ao solo (altura da estaca). Foi calculada a percentagem de redução de estaca, ou seja, o percentual de redução de altura da estaca resultante do ressecamento e morte da ponta da estaca. Com base nisto,. Nos ramos foram avaliados: a quantidade, os diâmetros de base e o comprimento. A biomassa de cada parcela foi pesada e amostrada para determinação de massa seca, após 5 dias em estufa a 65°C. Ainda, foi calculado o número de estacas potencialmente colhidas (EC), como resultado do arredondamento à menor da divisão dos comprimentos de ramos (60cm, com diâmetro superior a 20mm para EP; e 120 cm, com diâmetro de 25mm para EG). Nesta estimativa, foram eliminadas pontas muito finas ou danificadas, que normalmente ocorre na preparação das estacas. Os dados foram submetidos aos testes de Shapiro-Wilk e Bartlett e quando não atendiam aos requisitos de normalidade e homogeneidade, submetidos à transformação Box-Cox; as médias foram comparadas por teste F. Estas análises foram feitas no ambiente R.

Resultados e discussões: O espaçamento no EG é próximo ao padrão de 11.850 planta ha⁻¹ de *S. nigra* adotado na Noruega (Larsen; Lærke; Jørgensen, 2020). Das 192 estacas pequenas, apenas cinco morreram no primeiro ano e das 192 estacas grandes, apenas uma. As alturas e diâmetros médios das estacas no momento da colheita foram de 29,45cm e 26,10mm no EP e 62,42cm e 42,00mm no EG, respectivamente. Isso representa a morte de 26% da extremidade superior da estaca no EP, que não foi diferente de 19% no EG. No tratamento EP, sete estacas brotaram abaixo da superfície do solo e apenas uma no EG. Essa capacidade demonstra a resiliência da espécie e refletiu em elevada sobrevivência em ambos os tratamentos (98,96% - EG e 93,23% - EP), ainda que superiores no tratamento EG. Em ambos os tratamentos, os diâmetros e comprimentos dos ramos foram semelhantes, sendo respectivamente 16,81mm e 2,38m no EG e 19,54mm e 2,51m no EP (Tabela 1).

Tabela 1. Produção e dimensão de ramos e potencial de produção de estacas sob duas estratégias de implantação de blocos forrageiros de salgueiro-negro, em um Cambissolo Húmico, Lages-SC, 2024

Tratamento	Ramos produzidos Nº ha ⁻¹	Diâmetro de ramo mm	Comprimento de ramo m	Estacas produzidas Nº ha ⁻¹
EP ²	17.867a	19,54		
EG ³	30.237b	16,81	2,38	
CV =	6,00%	18,58%	18,98%	45,17%

Médias seguidas de letras diferentes diferem entre si (Teste F, p<0,05). ¹- comprimentos e diâmetros idênticos aos utilizados no plantio do respectivo tratamento; ² - espaçamento 0,7x0,7m e estacas de 0,6m; ³ - espaçamento 0,7x1,4m e estacas de 1m

O comprimento de ramos é semelhante aos melhores resultados obtidos por Larsen; Lærke; Jørgensen (2020) para ramos avaliados dentro da estação de crescimento, ou seja, antes da queda de folhas, nas condições da Noruega. A diferença entre os tratamentos se dá em número de ramos produzidos, com 17.867 ramos ha⁻¹ para EP, inferior ao 30.237 ramos ha⁻¹



para EG e na produção de biomassa, com 4,35t.ha⁻¹ para EP e 7,00t ha⁻¹ para EG. Estes valores de biomassa são semelhantes aos obtidos por Larsen; Lærke; Jørgensen (2020) para colheita de forragem em blocos de salgueiro-negro na Dinamarca. Com vistas à produção de forragem, a maior produção de biomassa e total de ramos são indicativos que o tratamento EG possa ser mais adequado, entretanto, a opção de utilizar o primeiro ano para formação dos blocos oferece apenas estes indicativos. Assim, esta tendência deverá ser avaliada nos próximos anos. Se considerado o número de estacas potencialmente produzidas, para propagação no mesmo tamanho das estacas implantadas, foram obtidas 42.942 estacas ha⁻¹ no EP e 20.249 estacas ha⁻¹ no EG. Dado que o EP utiliza por hectare 20.408 estacas e o EG 10.204 para plantio Os resultando em taxas de multiplicação foram semelhantes: 2,1 para EP e 2,0 para EG.

Conclusão: Plantio com estacas e espaçamento grandes resulta em maior produção de biomassa e sobrevivência superior, mas não altera a taxa de multiplicação de estacas.

Agradecimento: Epagri e Fapescc

Referências:

HATHAWAY, R.L. **Short rotation coppiced willows**. Growing Today, August/1986. p.18-19, 1986.

LARSEN, S.U.; LÆRKE, P.E.; JØRGENSEN, U. Harvest of green willow biomass for feed – effects of harvest time and frequency on yield, nutrient concentration, silage quality and regrowth. **Acta Agriculturae Scandinavica**, v.70, n.6, p.532–540, 2020. <https://doi.org/10.1080/09064710.2020.1785542>

MCWILLIAM, E.L.; BARRY, T.N.; LOPEZ-VILLALOBOS, N.; CAMERON, P.N.; KEMP, P.D. Effects of willow (*Salix*) versus poplar (*Populus*) supplementation on the reproductive performance of ewes grazing low quality drought pasture during mating. **Animal Feed Science and Technology**, v.119, p.69–86, 2005.

RECH, T.D.; WERNER, S.S.; WERLANG, T.R.; TONETTO, E.P.; COSTA, M.D.; BALDISSERA, T.C. **Salgueiro-negro para implantação de cercas**. In: WORKSHOP DE PESQUISA E INOVAÇÃO NA PECUÁRIA, 1, 2020, Lages, SC. Anais [...] Florianópolis: Epagri, 2020.

SBSC - SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina** / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo - Núcleo Regional Sul: Comissão de Química e Fertilidade do Solo - RS/SC, 2016. 376 p.



INOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO ASSOCIADA A DOSES DE NITROGÊNIO NA CULTURA DE AVEIA-PRETA

Janaina Muniz¹, Murilo Dalla Costa², Roberto Akitoshi Komatsu¹, Albiery Rafaeli De Abreu¹, Cintia Hoffer da Rocha³, Wallace Tafarel¹, Fabio Junior Nunes¹, José Mecabô Junior¹

¹ Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) - Câmpus Lages, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Uniasselvi - Faculdade Metropolitana de Lages, E-mail: janaina.muniz@ifsc.edu.br

Contribuição para a sociedade: Este trabalho visa compartilhar conhecimentos entre pesquisadores, agricultores e pecuaristas sobre uso de inoculantes à base de bactérias promotoras de crescimento em aveia-preta. Os resultados indicam que o uso de inoculantes em sementes da forrageira é uma prática promissora que pode aumentar a germinação e a produtividade e reduzir o uso de fertilizantes químicos nitrogenados.

Resumo: Cepas de bactérias dos gêneros *Azospirillum* e *Pseudomonas* são fixadoras de nitrogênio atmosférico e podem promover o crescimento vegetal. O objetivo deste trabalho foi avaliar a emergência e crescimento de aveia-preta cv. Neblina em resposta à inoculação ou não de *Azospirillum brasilense* ou *A. brasiliense* + *Pseudomonas fluorescens* associada com doses (0%, 50% e 100%) da adubação nitrogenada recomendada. Avaliaram-se após 40 dias de semeadura: taxa de emergência, número de perfilhos por planta e massas da matéria seca de raízes (MSR), de parte aérea (MSPA) e total (MST). Não houve efeito da adubação nitrogenada durante a condução do experimento; em contrapartida, a inoculação proporcionou incrementos de mais de 90% na MSR, MSPA e MST em relação ao controle. Conclui-se que o uso de inoculantes a base de *Azospirillum brasilense* ou *A. brasiliense* + *Pseudomonas fluorescens* pode contribuir na emergência e proporcionar aumento da produção de fitomassa de aveia-preta.

Palavras-chave: *Avena strigosa*; Bactérias diazotróficas; *Azospirillum brasilense*; *Pseudomonas fluorescens*; Ureia.

Introdução: O Brasil tem longa tradição de pesquisa em fixação biológica de nitrogênio (FBN) em gramíneas por bactérias associativas como *Azospirillum*. Há pouco mais de uma década foram selecionadas e lançadas as primeiras estirpes comerciais de *Azospirillum brasilense* para as culturas do milho e trigo, com expansão do uso para o arroz, pastagens com braquiárias e coinoculação da soja e do feijoeiro (HUNGRIA & NOGUEIRA, 2022). A inoculação de gramíneas é um processo realizado com o objetivo de promover a simbiose de bactérias fixadoras de nitrogênio com as raízes das plantas, de modo a proporcionar incrementos no crescimento e no fornecimento de nutrientes para as mesmas, além de garantir a saúde e produtividade das lavouras, especialmente para as que são cultivadas em solos pobres em nitrogênio. A aveia-preta Embrapa 139 (Neblina) é indicada principalmente como cobertura vegetal do solo, na rotação de culturas e na semeadura direta, devido ao incremento de palha e raiz que proporciona ao solo (Gaudencio, 1998). O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de inoculantes comerciais à base de *A. brasiliense* e de *A. brasiliense* + *Pseudomonas fluorescens*, em combinação com adubação nitrogenada, na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de aveia-preta.

Material e métodos: O experimento foi realizado entre os meses de Abril e Junho de 2023,



conduzido em vasos plásticos (5,5L) e mantido em casa de vegetação na EPAGRI Estação Experimental de Lages, SC (Figura 1), durante 40 dias. O solo foi classificado como Nitossolo Bruno, coletado em São José do Cerrito, SC, com as seguintes características químicas antes da implantação do ensaio: pH SMP = 5,26; P = 5,4mg dm⁻³ (muito baixo); K = 79mg.dm⁻³ (baixo); Ca = 3,61cmolc.dm⁻³; Mg = 1,86 cmolc.dm⁻³ e matéria orgânica 4,5 % (m/v), o qual foi corrigido para pH e níveis de nutrientes indicados à aveia-preta. Após peneirado o solo, foi adicionado e incorporado calcário dolomítico (7,5t.ha⁻¹) para a correção do pH para 6,0, considerando-se a profundidade de 0 a 20cm (0,2m³ = 200 litros). Após a calagem, realizou-se a adubação de plantio, em dose única, com superfosfato triplo (180Kg.ha⁻¹) e cloreto de potássio (110Kg.ha⁻¹). Antes da semeadura, inocularam-se as sementes de aveia-preta, cv. Neblina, com dois produtos comerciais, sendo um à base de duas cepas recomendadas de *Azospirillum brasilense* (Inoculante A) e outro de combinação de cepas de *A. brasiliense* e *Pseudomonas fluorescens* (Inoculante B) na dose recomendada pelos fabricantes (2mL.kg⁻¹ semente); o controle foi constituído de sementes não inoculadas. Cada unidade experimental foi composta por 10 plantas (considerando 80kg sementes ha⁻¹ e poder germinativo de 100 %). Aos 20 dias, no estágio inicial de crescimento das plantas (aproximadamente 7cm de altura), aplicou-se nitrogênio em forma de ureia (45% N) em quantidades correspondentes a 0%, 50% e 100% da dose de adubação recomendada para a cultura (0,75kg.ha⁻¹ e 150kg.ha⁻¹, respectivamente). Após 40 dias, avaliaram-se emergência, número de perfilho por planta e, após secagem em estufa a 55 °C por 72 h, as massas de matéria seca de raízes, de parte aérea e total. O experimento foi conduzido em delineamento experimental de blocos ao acaso (DBC) em esquema fatorial 3 x 3, com cinco repetições. Os tratamentos foram constituídos pela aplicação de três doses de nitrogênio, em forma de ureia (sem nitrogênio, 50% e 100% da dose recomendada para a cultura), combinados com a inoculação de sementes, utilizando-se dois tipos de inoculantes comerciais (ausência e presença de bactérias). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando-se o programa R (R CORE TEAM, 2022).

Resultados e discussões: Em todas as variáveis analisadas, não houve efeito da adubação nitrogenada em aveia-preta cv. Neblina após 40 dias de semeadura (emergência, número de perfilho por planta, massas de matéria seca de raízes, de parte aérea e total). Também não ocorreu interação entre os fatores doses de nitrogênio e inoculação de sementes com cepas de *A. brasiliense* ou *A. brasiliense* + *P. fluorescens* (Tabela 1). Quanto ao número de plântulas emergidas e massas da matéria seca de raízes (MSR), da parte aérea (MSPA) e total (MST), os dois tratamentos com o uso de inoculantes a base de bactérias diazotróficas (Inoculantes A e B) apresentaram maiores valores em relação ao controle não inoculado (Tabela 1), independente da dose de N, com aumento de mais de 53 % para a emergência de plântulas e incrementos de aproximadamente mais de 90 % no acúmulo de matéria seca. A inoculação de sementes de espécies forrageiras com bactérias diazotróficas pode ser uma alternativa rentável, devido ao baixo custo dos inoculantes comerciais quando comparados ao custo de ureia. Ainda há necessidade de maiores estudos sobre esses inoculantes, principalmente em gramíneas forrageiras, levando-se em conta as condições edafoclimáticas das regiões produtoras. Considerando o crescimento até 40 dias da semeadura, a inoculação de bactérias diazotróficas substitui a adubação nitrogenada aos 20 dias, que pode representar redução de custo considerável na implantação de pastagem com aveia-preta (Tabela 2). Experimento em campo, em parcelas experimentais por período mais prolongado e durante um ciclo produtivo inteiro da forrageira, pode fornecer dimensão melhor de efeitos benéficos da inoculação de bactérias promotoras de crescimento. Em caso positivo, isso demonstra que o uso de bioinsumos é

uma estratégia interessante para uso em pastagens, no sentido de associar aumento da produtividade de forragem e redução de custos de adubação nitrogenada.

Tabela 1. Taxa de emergência de plântulas (%), perfilhos por planta (n^o), massas da matéria seca da parte aérea (MSPA, g), de raízes (MSR, g) e total (MST, g) por planta após 40 dias de inoculação de *Azospirillum brasilense* (Inoculante A) ou *A. brasilense* + *P. fluorescens* (Inoculante B) em sementes de aveia-preta cv. Neblina

Inoculação	Emergência (%)	Perfilhos (n ^o)	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)
Controle	52,50 ± 4,0 b	1,93 ns	0,85 ± 0,14 b	0,81 ± 0,18 b	1,66 ± 0,32 b
Inoculante A	85,00 ± 4,0 a	2,23	1,53 ± 0,14 a	1,53 ± 0,17 a	3,06 ± 0,29 a
Inoculante B	80,83 ± 4,0 a	2,26	1,64 ± 0,15 a	1,55 ± 0,17 a	3,19 ± 0,30 a
p-valores					
Inoculação	<0,001	0,321	0,002	0,012	0,003
Nitrogênio	0,65	0,858	0,754	0,294	0,606
Interação	0,053	0,991	0,111	0,171	0,096

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si (Tukey, p_≥0,05)

^{ns} Não significativo

É relevante destacar também que, a inoculação de bactérias promotoras de crescimento apresentou efeitos positivos no desenvolvimento inicial da aveia, superando os resultados da adubação nitrogenada. Isso indica que o uso de bioinsumos pode, ao menos parcialmente, substituir a aplicação de nitrogênio, resultando em economia para o produtor. No entanto, para confirmar a viabilidade econômica dessa prática, é recomendável realizar experimentos em parcelas que acompanhem o ciclo completo da cultura forrageira, seguindo o protocolo recomendado para o cultivo (que inclui a aplicação de nitrogênio quando a planta apresenta a terceira folha expandida), além de tempo necessário para avaliar os efeitos fisiológicos nas plantas.

Conclusão: A inoculação de cepas de *A. brasilense* ou combinação de *A. brasilense* e *P. fluorescens*, independente do fornecimento de nitrogênio mineral, apresenta efeito positivo sobre a emergência de plântulas e produção de fitomassa de aveia-preta cv. Embrapa 139 (Neblina).

Agradecimento: Instituições colaboradoras do projeto: Epagri e IFSC - Lages.

Referências:

GAUDENCIO, C. de A. **Aveia preta para cobertura do solo: EMBRAPA 139 (Neblina)**. Londrina: Embrapa Soja/Ponta Grossa: SPSB, 1998. 4 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/461399/1/Aveiapreta.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2023.

HUNGRIA, M.; NOGUEIRA, M. A. **Inoculação do milho com as estirpes Ab-V5 e Ab-V6 de *Azospirillum brasilense*: redução na adubação nitrogenada de cobertura e mitigação na emissão de gases de efeito estufa**. Londrina: Embrapa Soja, 2022. 36p. (Documentos/Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; n. 450).

R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>. 2022.

GERAÇÃO E SELEÇÃO DE GENÓTIPOS FÉRTEIS DE HÍBRIDOS ENTRE CAPIM-ELEFANTE E MILHETO

Murilo Dalla Costa¹, Tiago Celso Baldissera¹, Tássio Dresch Rech¹, Cassiano Eduardo Pinto¹, João Cláudio Zanatta¹, Dediel Junior Amaral Rocha¹, João Vicente Izidorio²

¹ Epagri-Estação Experimental de Lages. ² Bolsista FAPESC/Epagri, E-mail: murilodc@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Neste trabalho foi realizado o cruzamento entre capim-elefante cv. Pioneiro e milho cv. ADR500 e geradas e selecionadas plantas com capacidade de produção de sementes viáveis. As plantas selecionadas e as sementes serão utilizadas no melhoramento genético da forrageira, almejando-se o desenvolvimento de cultivar e assim alternativa ao capim-elefante na implantação de pastagem perene de verão.

Resumo: A hibridação entre capim-elefante e milho, duas espécies forrageiras estratégicas na pecuária de Santa Catarina, seguido de duplicação cromossômica permite a geração de variabilidade genética e superação de limitações da propagação vegetativa do capim-elefante. O objetivo do trabalho foi gerar plantas hexaploides férteis após cruzamento de capim-elefante cv. Pioneiro e de milho cv. ADR500, cultivares estes recomendados para Santa Catarina, para iniciar programa de melhoramento genético desta forrageira. As sementes do cruzamento entre os cultivares geraram 476 genótipos triploides, dos quais 51,5% sobreviveram ao período hibernal. O material selecionado foi multiplicado e submetido à duplicação cromossômica para produção de plantas hexaploides férteis. A partir de plantas com capacidade de produção de pólen, foram selecionados sete genótipos férteis, que apresentaram dimensões dos grãos de pólen superiores a milho e capim-elefante, bem como produção de sementes. Estes genótipos hexaploides serão utilizados no melhoramento genético da forrageira visando o desenvolvimento de cultivar.

Palavras-chave: *Cenchrus purpureus*; *Pennisetum glaucum*; Poliploidização; Pastagem perene.

Introdução: O capim-elefante [*Cenchrus purpureus* (Schumach.) Morrone (syn. *Pennisetum purpureum* Schumach.)] e o milho (*P. glaucum* (L.) R. Br.) são plantas forrageiras manejadas em sistemas de produção de leite e de corte em Santa Catarina. Capim-elefante é uma espécie tetraploide ($2n=4x=28$) e perene enquanto o milho é diploide ($2n=2x=14$) e anual. O cruzamento entre essas forrageiras gera plantas triploides ($2n=3x=31$). A hibridação visa reunir características do milho - qualidade forrageira e produção de sementes não deiscentes - e do capim-elefante - potencial produtivo, vigor e perenidade. Os híbridos triploides são macho e fêmea estéreis (Hanna, 1981). Contudo, a duplicação cromossômica é uma estratégia que permite a superação da infertilidade e geração de plantas hexaploides ($2n=6x=62$) com sementes viáveis (Hanna *et al.*, 1984). O objetivo do trabalho foi gerar plantas férteis após hibridação de capim-elefante cv. Pioneiro e de milho cv. ADR500 para iniciar programa de melhoramento genético desta forrageira.

Material e métodos: O trabalho foi realizado na Epagri Estação Experimental de Lages. Em maio de 2021, em casa de vegetação, foi realizada a polinização conduzida de estigmas de capim-elefante cv. Pioneiro com pólen de milho cv. ADR500. As sementes foram germinadas em outubro e as plantas obtidas foram cultivadas em vasos em casa de



vegetação até fevereiro de 2022, quando a progênie foi transferida para parcela experimental em campo, formando população de 476 genótipos. Em março de 2022 foram avaliadas as variáveis morfológicas: comprimento do perfilho estendido (CPE); diâmetro de perfilho (DP); comprimento do entrenó (CE); número de folhas por perfilho (NFP); comprimento e largura de lâmina foliar (CLF e LLF); e número de perfilhos (NP). Os dados de cada variável foram padronizados $[(x-\bar{x})/\sigma]$ para o cálculo do índice de seleção de cada genótipo, considerando os pesos de 10% (CPE), 5% (DP), 5% (CE), 25% (NFP), 15% (CLF), 15% (CLF) e 25% (LLF). Após período hibernal, foi feita avaliação de sobrevivência. Segmentos de nós com 6 cm dos genótipos triploides selecionados foram cultivados em bandejas alveoladas com substrato (n=6). Após quatro semanas, os propágulos ($\bar{x}=12,6$ cm) foram reduzidos a 3 cm de raízes e 10 cm de altura. Foi feita a imersão da base (coroa e raízes) em solução de colchicina 500mg/L por 24h (Hanna *et al.*, 1984), 7mL.tubo⁻¹, um propágulo/tubo (n=620). As plantas sobreviventes foram transferidas a campo e no outono de 2023 foram pré-selecionadas aquelas com emissão de estames e produção de pólen (HANNA, 1981). Mudanças produzidas de perfilhos férteis foram levadas a nova parcela experimental. Em abril de 2024, inflorescências foram coletadas e mantidas com a base em água, em laboratório; grãos de pólen foram coletados em lâminas e avaliados quanto à viabilidade mediante coloração com lugol e germinação em meio de cultura (Techio *et al.*, 2006). Registros de imagens de grãos de pólen corados com lugol foram utilizados para análise morfológica (n=20) no programa ImageJ e comparados (teste t, $p<0,05$) às dimensões de grãos de pólen de milho cv. ADR500 e capim-elefante cv. Pioneiro. Em maio e junho de 2024 panículas dos genótipos foram coletadas para separação de sementes com endosperma em soprador tipo Universal e seleção visual em estereomicroscópio.

Resultados e discussões: Após o período hibernal, sobreviveram 245 (51,5%) genótipos triploides da população inicial de 476 genótipos; 91 genótipos (37% dos genótipos sobreviventes) com os maiores valores de índice de seleção foram usados na duplicação cromossômica. Dos propágulos submetidos ao tratamento com solução de colchicina, 403 (65%) sobreviveram. Na pré-seleção de outono de 2023, 25 genótipos apresentaram produção de pólen, dos quais foi possível avaliação de 18 acessos em abril de 2024 (Tabela 1). Onze genótipos (2,48% dos 403 acessos poliploidizados sobreviventes) foram selecionados de acordo com a viabilidade e dimensões de pólen e produção de sementes (Tabela 1). Os oito genótipos descartados possivelmente são plantas mixoploides (ABREU *et al.*, 2006). Os grãos de pólen, tanto dos parentais milho e capim-elefante bem como dos híbridos férteis, apresentaram dimensões circulares. Os grãos de pólen dos híbridos selecionados apresentaram diâmetros entre 23% a 45% e 18% a 49% (Tabela 1) superiores a milho e capim-elefante, respectivamente. O aumento proporcional de dimensões do pólen ao nível de ploidia foi observado em híbridos hexaploides de capim-elefante e milho; assim como outras características morfológicas, pode ser empregado como forma de seleção indireta de genótipos férteis (Gonzalez; Hanna, 1984). Contudo, a confirmação do nível de ploidia só pode ser feita de modo seguro com técnicas de citogenética ou de citometria de fluxo (Dolezel *et al.*, 2007). De todo modo, pelo menos sete genótipos produziram sementes, que em avaliação visual apresentaram tamanhos superiores a capim-elefante e morfologia semelhante às sementes de milho. Tanto os genótipos selecionados quanto as respectivas sementes serão utilizados nos processos seguintes de melhoramento genético pela Epagri.

Conclusão: A indução de duplicação cromossômica permitiu a geração de sete genótipos de híbrido entre milho cv. ADR500 e capim-elefante cv. Pioneiro, o que permitirá a

condução de etapas seguintes de programa de melhoramento genético da forrageira.

Tabela 1. Dimensões de grãos de pólen e capacidade de produção de sementes em genótipos híbridos entre capim-elefante cv. Pioneiro e milho cv. ADR500, selecionados após duplicação cromossômica

Genótipo	Área			Largura			Comprimento			Circularidade			Produção de sementes
	µm ²	m	p	µm	m	p	µm	m	p	µm	m	p	
KG04-08	1.244	*	*	40,2	ns	*	39,4	ns	ns	0,9988	ns	ns	
KG04-09	1.450	ns	ns	45,4	ns	ns	40,5	ns	ns	0,9990	ns	ns	
KG04-12	1.531	ns	ns	45,5	ns	ns	42,7	ns	ns	0,9978	ns	ns	X
KG04-17	2.093	***	***	54,5	***	***	49,4	***	***	0,9983	**	ns	
KG05-01	2.595	***	***	58,5	***	***	55,9	***	***	0,9992	ns	ns	X
KG05-07	2.510	**	**	58,5	***	***	54,3	***	***	0,9987	ns	ns	
KG05-11	1.519	ns	ns	45,0	ns	ns	42,9	ns	ns	0,9982	ns	ns	X
KG05-15	2.236	**	**	54,6	**	**	51,9	**	**	0,9998	ns	ns	
KG08-22	3.075	***	***	62,8	***	***	62,2	***	***	0,9992	ns	ns	X
KG09-06	2.534	***	***	58,3	***	***	55,2	***	***	0,9991	ns	ns	
KG10-02	2.350	***	***	55,5	***	***	53,9	**	**	0,9998	ns	ns	
KG10-08	1.634	ns	ns	46,8	ns	ns	44,2	ns	ns	0,9983	ns	ns	
KG10-14	1.710	*	ns	48,2	*	*	45,1	ns	ns	0,9984	ns	ns	
KG10-26	2.198	**	**	55,6	**	**	50,2	*	*	0,9982	**	ns	X
KG11-17	2.788	**	**	60,5	**	**	58,3	***	***	0,9994	ns	ns	X
KG11-19	1.793	***	***	48,5	***	***	46,1	**	**	0,9980	ns	ns	
KG11-37	1.591	ns	ns	45,2	ns	ns	44,7	ns	ns	0,9998	ns	ns	
KG12-04	2.110	***	***	53,4	***	***	51,1	***	***	0,9988	ns	ns	X
Milheto cv.ADR500	1.431	ns	—	43,4	ns	—	41,9	ns	—	0,9991	ns	—	—
Capim-elefante cv. Pioneiro	1.492	—	—	44,9	—	—	42,1	—	—	0,9988	—	—	—

Asteriscos indicam diferenças significativas entre genótipo híbrido e milho (m) ou capim-elefante (p), de acordo com teste t. * p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001; ns = não significativo

Referências:

ABREU, J.C.D.; DAVIDE, L.C.; PEREIRA, A.V.; BARBOSA, S. Mixoploidia em híbridos de capim-elefante x milho tratados com agentes antimitóticos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.1629-1635, 2006.

DOLEZEL, J.; GREILHUBER, J.; SUDA, J. Estimation of nuclear DNA content in plants using flow cytometry. **Nature protocols**, v.2, n.9, p.2233-2244, 2007.

GONZALEZ, B.; HANNA, W.W. Morphological and fertility responses in isogenic triploid and hexaploid pearl millet x napier-grass hybrids. **The Journal of Heredity**, v.75, n.4, p.317-318, 1984.

HANNA, W.W. Method of reproduction in napiergrass and in the 3x and 6x allopolyploid hybrids with pearl millet. **Crop Science**, v.21, n.1, p.123-126, 1981.

HANNA, W.W.; GAINES, T.P.; GONZALEZ, B.; MONSON, W.G. Effect of ploidy on yield and quality of pearl millet x napier grass hybrids. **Agronomy Journal**, v.76, n.6, p.969-971, 1984.

TECHIO, V.H.; DAVIDE, L.C.; PEDROZO, C.Â.; PEREIRA, A.V. Viabilidade do grão de pólen de acessos de capim-elefante, milho e híbridos interespecíficos (capim-elefante x milho). **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v.28, n.1, p.7-12, 2006.



ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO SOB MANEJO DE PASTAGENS PERENES DE VERÃO NA REGIÃO OESTE DE SANTA CATARINA

Isadora Pinheiro Avila¹, Roberta Moraes Maciel¹, Murilo Dalla Costa², Júlio César Ramos³

¹ Bolsista FAPESC/Epagri, ² Epagri Estação Experimental de Lages, ³ Epagri Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar,
E-mail: isadoraavila@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Este trabalho teve intuito de comparar o efeito do cultivo de dois tipos de forrageiras de verão na atividade enzimática do solo, uma análise que é usada como indicador de saúde do solo e de ciclagem de nutrientes. Os resultados sugerem que solos com capim-elefante possuem maior atividade de enzimas no solo que pastagens de gênero *Cynodon* (Tifton-85, Jiggs, estrela-africana).

Resumo: A atividade de enzimas no solo é bioindicador sensível pois está relacionada com ciclos biogeoquímicos na manutenção da fertilidade do solo e reciclagem de nutrientes da matéria orgânica. No estudo foram analisadas a atividade de quatro enzimas (β -glicosidase, N-acetil- β -D-glicosaminidase, arilsulfatase e fosfatase ácida) em solos coletados em municípios do oeste de Santa Catarina, sob manejo de cultivares de pastagens dos gêneros *Cynodon* e *Cenchrus*. As análises foram feitas utilizando-se substratos enzimáticos que têm p-nitrofenol como produto final da clivagem. As atividades de arilsulfatase e fosfatase ácida, relacionadas à ciclagem de enxofre e fósforo foram 89,8% e 36,4% superiores em solos manejados com capim-elefante, respectivamente. A avaliação por período mais prolongado pode indicar se o efeito se estende às outras estações. Os resultados indicam que as atividades de arilsulfatase e fosfatase ácida foram reguladas pelo tipo de forrageira, tendo potencial para monitoramento da atividade biológica no solo sob manejo de pastagens.

Palavras-chave: *Cynodon*; *Cenchrus*; fosfatase ácida; Arilsulfatase.

Introdução: A atividade biológica do solo tem efeitos diretos no desenvolvimento das culturas, atuando na ciclagem de nutrientes do solo. Em fontes orgânicas, esse processo é intermediado pelas enzimas, que catalisam as reações bioquímicas e têm papel central nos processos de mineralização de nutrientes e de fonte de energia aos metabolismos microbianos e/ou vegetais (Bandick; Dick, 1999; Dick; Burns, 2011; Acosta-Martínez *et al.*, 2018). Assim, a atividade enzimática do solo pode ser utilizada como parâmetro de determinação de qualidade do solo (Acosta-Martínez *et al.*, 2018), pois reflete mudanças da atividade biológica do solo ao longo do tempo e, ainda que possam ser afetadas por variações sazonais, são indicadores extremamente sensíveis ao manejo (Bandick; Dick, 1999). O objetivo do trabalho foi avaliar a atividade das enzimas β -glicosidase, N-acetil- β -D-glicosaminidase, arilsulfatase e fosfatase ácida, relacionadas à ciclagem de C; C e N; S; e P no solo, respectivamente, em pastagens sob cultivo de capim-elefante ou espécies de *Cynodon*.

Material e métodos: Em março de 2023, amostras de solo, da camada de 0-10cm, foram coletadas em áreas de pastagens de propriedades rurais de municípios do Oeste de Santa Catarina. Os locais de coleta e respectivas cultivares de pastagens foram: Guaraciaba - capim-elefante (*Cenchrus purpureus*) cv. Pioneiro e *Cynodon dactylon* cv. Jiggs; Mondai - capim-elefante cv. Kurumi e *Cynodon nlemfuënsis* X *Cynodon dactylon* cv. Tifton-85; São Lourenço do Oeste - cv. Pioneiro e cv. Jiggs; Jupia - cv. Pioneiro e cv. Jiggs; Itapiranga - cv.

Kurumi e *Cynodon plectostachyus* 'estrela-africana'. Amostras de 10g de solo fresco seco ao ar foram suspensas em 20mL de água deionizada e agitadas por 20 minutos; alíquotas de 400 μ L de suspensão foram transferidas a tubos de 2mL, adicionando-se em seguida 200 μ L dos respectivos substratos das enzimas β -glicosidase, N-acetil- β -D-glicosaminidase, arilsulfatase e fosfatase ácida. Adicionalmente, para avaliação de atividade enzimática combinada, uma alíquota da suspensão de solo recebeu 50 μ L de cada uma das soluções dos substratos enzimáticos. Após agitação no vórtex, as suspensões foram a incubação a 37°C por 1h. Amostras controles receberam 200 μ L de solução de substrato enzimático somente após fim da incubação. Em seguida adicionou-se em todos os tubos 800 μ L de THAM 0,1M pH 12 para parada da reação e CaCl₂ 2M para floculação. Após agitação em vórtex e centrifugação a 14.000rpm por 5 minutos, alíquotas de 1mL de sobrenadante foram diluídas em água deionizada. O produto da clivagem dos substratos enzimáticos (p-nitrofenol, pNP) foi medido em espectrofotômetro (λ 410 nm) juntamente à curva padrão de pNP (Acosta-Martínez *et al.*, 2018). A absorbância dos controles foi usada para correção da absorbância das amostras. Os tubos com pellet foram levados à estufa a 60°C por 2 dias para registro de massa de solo da amostra e posterior correção da atividade enzimática. Os dados, em μ mol de pNP.h⁻¹ g.solo⁻¹, foram submetidos à análise de variância e teste de separação de médias (Tukey, p<0,05), considerando-se os gêneros das forrageiras (*Cenchrus* e *Cynodon*) como fatores e os locais de coleta como blocos.

Resultados e discussões: Fosfatase ácida foi a enzima com maior atividade, em ambos os gêneros (Figura 1); isso pode ser ligado ao fato de que ambos os metabolismos vegetal e microbiano são fontes dessa enzima (Acosta-Martínez; Tabatabai, 2011). As demais enzimas derivam da atividade metabólica da microbiota do solo e não são sintetizadas pelas plantas (Dick; Burns, 2011; Acosta-Martínez *et al.*, 2021).

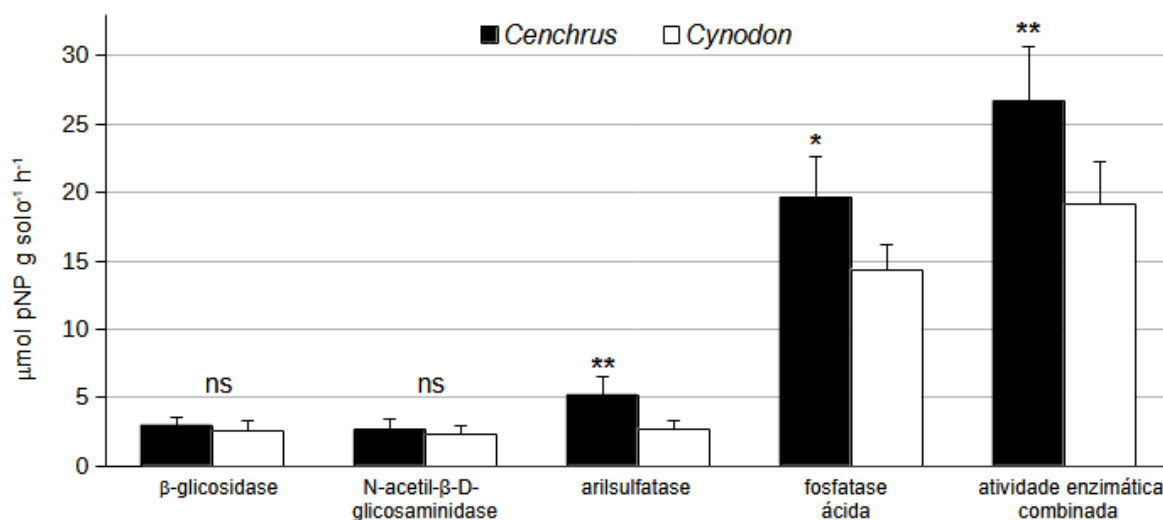


Figura 1. Atividade enzimática de β -glicosidase, N-acetil- β -D-glicosaminidase, arilsulfatase e fosfatase ácida e atividade combinada das quatro enzimas em solos de pastagens de cultivares dos gêneros *Cenchrus* e *Cynodon*. ns = não-significativo; * p<0,05; ** p<0,01

A atividade de arilsulfatase, associada à biomassa fúngica do solo (Acosta-Martínez *et al.*, 2021), foi de 2,74mmol pNP g.solo⁻¹.h⁻¹ sob cultivo de *Cynodon* enquanto em capim-elefante foi de 5,20mmol pNP g.solo⁻¹.h⁻¹, que representa aumento de 90% com esta última forrageira e que possivelmente afeta a mineralização de S. Isso também indica que o metabolismo da forrageira, via exsudatos radiculares, deposição radicular e resíduos da parte aérea, por



exemplo, regulou de forma diferenciada a população fúngica do solo. Ao mesmo tempo, a atividade de fosfatase ácida, enzima produzida pelos metabolismos vegetal e microbiano, foi maior em *Cenchrus* (19,62mmol pNP g.solo⁻¹.h⁻¹) que em *Cynodon* (14,38mmol pNP g.solo⁻¹.h⁻¹), representando incremento de 36,4% sob manejo de capim-elefante que indica maior capacidade da espécie em acessar fontes orgânicas, reciclar e regular a mineralização do P no solo. Como reflexo, foi constatado aumento da atividade combinada das enzimas em capim-elefante; esta análise é sugerida para uso como indicador de ciclagem biogeoquímica (Acosta-Martinez *et al.*, 2018).

Conclusão: Pastagens manejadas com cultivares do gênero *Cenchrus* (capim-elefante) possuem maior atividade enzimática no solo relacionada à ciclagem de S e P que espécies de *Cynodon*, indicando que nestas forrageiras é distinta a regulação da mineralização dos nutrientes no solo.

Agradecimento: À Fapesc, pelos recursos financeiros para realização da pesquisa (Edital 14/2021).

Referências:

ACOSTA-MARTINEZ, V.; CANO, A.; JOHNSON, J. Simultaneous determination of multiple soil enzyme activities for soil health-biogeochemical indices. **Applied soil ecology**, v. 126, p. 121-128, 2018.

ACOSTA-MARTÍNEZ, V.; PÉREZ-GUZMÁN, L.; VEUM, K. S.; NUNES, M. R.; DICK, R. P. Metabolic activity—enzymes. In: KARLEN, D. L.; STOTT, D. E.; MIKHA, M. M. (Eds.). Laboratory methods for soil health analysis (Soil health series, Volume 2). **John Wiley & Sons**, p. 194-250, 2021.

ACOSTA-MARTÍNEZ, V.; ALI TABATABAI, M. Phosphorus cycle enzymes. in: DICK, R.P. (Ed.). Methods of soil enzymology. Madison: **Soil Science Society of America**, v. 9, p. 161-183, 2011.

BANDICK, A.K.; DICK, R.P. Field management effects on soil enzyme activities. **Soil biology and biochemistry**, v. 31, n. 11, p. 1471-1479, 1999.

DICK, R.P.; BURNS, R.G. A brief history of soil enzymology research. in: DICK, R.P. (Ed.). Methods of soil enzymology. Madison: **Soil Science Society of America**. v. 9, p. 1-34, 2011.

ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO PREÇO DO BOI GORDO NO BRASIL E EM SANTA CATARINA NO PERÍODO DA PANDEMIA

Diego de Córdova Cucco¹, Edson Furlan Junior¹; João Paulo Ludwig¹; Aline Zampar¹

¹ Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc) – Chapecó, SC, E-mail: diego.cucco@udesc.br

Contribuição para a sociedade: Esta análise de comportamento econômico relativo à pecuária de corte tem por objetivo demonstrar as oscilações e os impactos que o período da pandemia (2020 a 2022) teve no cenário nacional e quais foram as influências dentro do estado de Santa Catarina.

Resumo: O Brasil, a criação de bovinos é crucial para o agronegócio. Santa Catarina representa apenas cerca de 2,18% do rebanho nacional (4,42 milhões de animais). Em nosso estado, são escassos estudos sobre os preços do boi gordo, assim há necessidade de compreensão desse mercado, especialmente em períodos de crise, como na pandemia de Covid-19. O estudo analisou os preços da arroba do boi gordo entre 2020 e 2022 em Santa Catarina e também no Brasil. Foram considerados eventos históricos que influenciaram os preços neste período. Desta forma foi possível observar as oscilações que estes eventos adversos ocasionam sob o ponto de vista econômico na pecuária de corte, os cenários de alta e baixa de preços sempre acontecem de maneira tardia em Santa Catarina comparado ao Brasil.

Palavras-chave: Agronegócio; Carne bovina; Covid-19.

Introdução: O Brasil tem um rebanho comercial de bovinos de aproximadamente 203 milhões de animais (ABIEC, 2023). Sendo o país com o segundo maior rebanho mundial com 12,18%, atrás da Índia que ocupa o primeiro lugar, com 305,8 milhões de cabeças (18,37%). Os Estados Unidos (EUA) ocupam o terceiro maior rebanho com 90,8 milhões de cabeças (5,46%). No ano de 2022, o estado de Santa Catarina representou 2,18% do rebanho nacional (4,42 milhões de animais). Apesar de ser um número baixo comparado a outros estados, esse rebanho é de grande importância econômica para as famílias rurais catarinenses, em que a produção é caracterizada por pequenas e médias propriedades, normalmente oriundas de agricultura familiar. A oscilação dos preços do boi gordo tem um cenário amplo, dependente de diversos fatores como oferta e demanda, estas muitas vezes desconhecidas, mas que explicam em alguns casos a alteração dos preços da arroba do boi. Devido à escassez de pesquisa e trabalhos sobre análise comportamental dos preços do boi gordo no mercado nacional e principalmente no estado de Santa Catarina ao longo dos anos, buscamos por novas descobertas, conhecimentos e informações, devido ao seu grande potencial para a pecuária de corte.

Material e métodos: Para realizar o presente trabalho foi analisado o comportamento dos preços da arroba (@) do boi gordo, do início de 2020 até o fim de 2022, desta forma foi realizado uma análise histórica, bem como fatos e eventos que aconteceram ao longo dos anos e tiveram interferência na queda ou elevação dos preços. Os dados utilizados para análise foram obtidos através do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea/USP), para as medidas nacionais. Os dados estaduais foram obtidos através da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri/Cepa).

Resultados e discussões: O trabalho foi descrito por períodos, sendo, 2020 (início da



pandemia), 2021 (meio da pandemia), e 2022 (fim da pandemia). No ano de 2020, o preço médio da arroba do boi gordo no estado de Santa Catarina foi de R\$210,64 reais, sendo o mínimo em março de R\$184,00 e o máximo de R\$255,00 em dezembro. A nível nacional observamos uma média mensal superior a estadual de R\$226,26. O preço foi superior nos meses finais do ano em ambos os cenários, local e nacional. Houve crescente evolução de valores ao longo do ano de 2020, com uma retração a nível nacional no último mês do ano. Segundo a EPAGRI, (2021) a pandemia, teve um impacto direto, com o fechamento temporário de unidades de abate devido a contaminação dos funcionários por COVID 19. Nesse mesmo período a produção mundial de carne bovina registrou variação negativa (-1,96%) em relação ao ano anterior. Foi registrado retração nos principais produtores, como o Brasil (-0,98%), União Europeia (-0,99%), Índia (-14,52%) e Austrália (-14,27%). Em 2021, os países que tiveram crescimento na produção de carne bovina foram os Estados Unidos (2,38%) e a Índia (9,04%). Por outro lado, houve queda na produção, como foi o caso do Brasil (-5,94%), União Europeia (-0,62%) e Austrália (-9,88%). Ainda em 2021, o coronavírus se disseminou mais pelo mundo, ocasionou 412 mil vítimas confirmadas, sendo a maioria das mortes no 1º semestre, quando a doença atingiu seu pico. Felizmente em 2021 teve o avanço da vacinação e a queda do número de casos de Covid-19, consequentemente diversos setores da economia puderam retomar suas atividades (Epagri, 2022). O preço da arroba do boi gordo em 2021 foi mais alto até o mês de agosto, após começou a regredir, com queda de 7% no mês seguinte no Brasil, em SC não teve uma queda tão drástica sendo de 5%. Essa queda de setembro ocorreu devido a notícias que indicavam dois casos atípicos de Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB). Ocasinou certo afastamento de compradores, desta forma teve recuo do preço da arroba do boi gordo e a suspensão das exportações nacionais de carne para a China. Em outubro com a continuidade da suspensão das exportações o preço da arroba se manteve baixo, sendo formado um cenário desfavorável aos pecuaristas, pois o cenário dos animais de reposição se mantinha firme no mês de outubro. Neste mês teve queda de 11,83% no preço nacional. No estado de Santa Catarina os preços caíram posteriormente comparados ao Brasil. Em novembro houve a maior queda com alcance de R\$293,94 e no próximo mês demonstrou elevação no preço para R\$307,03. O início de 2022 foi marcado pelo conflito entre Rússia e Ucrânia com impacto no mercado mundial de proteína animal, dado a proporção do conflito e insegurança que gerou, principalmente quanto ao fornecimento de insumos para este setor. Segundo a EPAGRI (2023) a produção de carne bovina mundial continuou a crescer cerca de 1,8% comparado ao ano de 2021. A maioria dos principais produtores teve balanço positivo, com destaque para Brasil (6,2%), China (2,1%) e Estados Unidos (1,3%). No ano de 2022 os preços da arroba do boi gordo registraram muitas oscilações, se mantiveram em patamares elevados até o mês de março em que chegaram a atingir R\$344,71, no mês de abril o preço começou a ter queda até o final do ano e o mercado doméstico optou por consumir proteína animal mais barata. O ano de 2022 fechou com o mês de novembro em R\$283,35, sendo o menor valor pago desde outubro de 2019. Santa Catarina obteve certa elevação de preços na transição entre primeiro e segundo semestre e não teve uma queda tão drástica no segundo semestre sendo de janeiro a dezembro uma diminuição de 3,11%. Como já observado a queda de preços no estado foi posterior ao observado nacionalmente. No período em estudo foi observado grandes oscilações de preços, que nunca antes haviam sido observadas neste século. A pandemia e demais eventos a nível mundial impactaram fortemente os valores. Não é descartada a influência e a coincidência dos ciclos pecuários, que ocorrem tradicionalmente, contudo, nunca tiveram influência tão forte, rápida e marcante com a mudança de hábitos e rotinas que a pandemia impôs a sociedade. Possivelmente neste período recente de pós-pandemia veremos o estabelecimento de novos patamares de preços para a pecuária de corte, tanto a nível nacional como estadual.



Conclusão: O período da pandemia do Covid-19 impactou fortemente o setor pecuário, inclusive no preço da arroba do boi. Santa Catarina, apesar de sua pequena produção, sofre oscilações geralmente tardias em relação aos preços da arroba em comparação com o Brasil, mesmo em períodos adversos como o da pandemia de Covid-19 e conflitos entre países.

Referências:

A PECUÁRIA Mundial. BEEF REPORT 2023: **Perfil da Pecuária no Brasil**, Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC), 2023. Disponível em: <https://www.abiec.com.br/wp-content/uploads/Final-Beef-Report-2023-Completo-Versao-web.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2024.

EPAGRI/CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2019-2020**. Florianópolis, SC, 2021, 93p.

EPAGRI/CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2020-2021**. Florianópolis, SC, 2022, 112p

EPAGRI/CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2021-2022**. Florianópolis, SC, 2023, 100p.

PREÇO DO BOI GORDO. **INDICADOR DO BOI GORDO CEPEA/B3**, [s. l.], 2020 a 2022.

BOI: **ANÁLISE CEPEA**. CEPEA ESALQ: ESALQ, 2022-2022. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/categoria/agromensal.aspx?mes=5&ano=2022>. Acesso em: 1 ago. 2024.

CRÉDITO RURAL PARA A BOVINOCULTURA EM SANTA CATARINA: ANÁLISE DA EVOLUÇÃO NO PERÍODO 2013/2023

Alexandre Luís Gieh¹, Tabajara Marcondes¹

¹ Epagri/Cepa, E-mail: alexandregiehl@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O crédito rural é, reconhecidamente, um importante instrumento de apoio à produção agropecuária. Contudo, apesar da relevância, é necessário compreender melhor como esse fator contribui com as mudanças observadas na pecuária catarinense, em especial na bovinocultura de leite e de corte. A adequada compreensão dessa dinâmica permitirá a formulação de políticas de crédito mais ajustadas à realidade.

Resumo: O crédito rural é um importante instrumento de desenvolvimento da agropecuária brasileira. Contudo, poucos são os estudos que enfocam seu papel na estruturação da pecuária. Assim, o presente trabalho analisou a evolução do crédito rural destinado à bovinocultura em Santa Catarina. Observou-se que, entre 2013 e 2023, o número de contratos com tal finalidade passou de 40,1 mil para 54,1 mil, crescimento de 35,0%, enquanto o volume aplicado saltou de R\$817,4 milhões para R\$4,83 bilhões, alta de 491,3%. No ano de 2023, 85,0% dos recursos que tinham como foco a bovinocultura, foram destinados a ações de custeio. Nesse mesmo ano, os agricultores familiares foram beneficiários de 79,4% dos contratos destinados à bovinocultura e 55,5% dos recursos. Não foi possível analisar a relação entre o crédito e o desenvolvimento da produção de leite e de carne em função da limitação dos dados disponíveis.

Palavras-chave: Investimento; Custeio; Pecuária; Financiamento.

Introdução: O desempenho da agropecuária brasileira nas últimas décadas foi extraordinário, tanto em termos de produção agrícola quanto pecuária. Ao refletir sobre os motores desse crescimento expressivo, Belik (2015) aponta que o processo de modernização desse segmento foi montado sobre um “pacote” de políticas visando à adoção de insumos modernos, mecanização e assistência técnica. O autor destaca, ainda, que o elemento unificador deste pacote foi o crédito, institucionalizado no Brasil em 1965, quando foi criado o Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). Não por coincidência, é nesse período que se inicia a fase mais intensa do processo de modernização da agropecuária. Embora a bovinocultura estivesse inclusa nesse processo, a modernização do setor se deu essencialmente a partir de meados da década de 80, quando o modelo de crédito rural já se apresentava em crise. Tal cenário muitas vezes leva à percepção de que o crédito tem pouca relevância para a bovinocultura. Contudo, diversos autores, como Pintor, Silva e Piacentini (2015), ressaltam que o crédito rural continua sendo indispensável para o financiamento da agropecuária brasileira. Não obstante o reconhecimento da importância desse instrumento, Macedo (2006) afirma que há carência de análises aprofundadas acerca da relação entre a evolução da bovinocultura de corte e os recursos do crédito. O autor ressalta que a maioria das pesquisas priorizam análises mais abrangentes, ao invés de um olhar direcionado a esse segmento específico. Análises preliminares das publicações mais recentes sobre o tema indicam que pouco se avançou desse debate, em especial no que diz respeito à produção de carne. Diante desse contexto, o presente trabalho analisa a evolução do crédito rural destinado à bovinocultura em Santa Catarina no período recente, buscando compreender a dinâmica desse instrumento e sua relação com o desenvolvimento da atividade no Estado.



Material e métodos: Este documento constitui-se num estudo exploratório. Foram utilizados dados do Banco Central do Brasil (BCB) referentes ao período de 2013 a 2023. Inicialmente, identificaram-se o volume de crédito e o número de contratos celebrados em Santa Catarina por ano e por atividade (“Agrícola” e “Pecuário”). Na sequência, agruparam-se os contratos cujo produto financiado tinha relação explícita e direta com a bovinocultura, utilizando-se como referencial a descrição do campo “Produto”, quais sejam: “Bovinos”; “Confinamento de bovinos *Free Stall*”; “Leite”; “Milho Silagem” e “Pastagem”. Em alguns casos, embora os produtos financiados possam vir a ser usados em alguma etapa da produção de bovinos, não foi possível estabelecer tal relação, o que nos levou a não os contabilizar. Por fim, qualificou-se o crédito segundo a finalidade (custeio, investimento, industrialização ou comercialização) e o perfil dos beneficiários (agricultor familiar, médios produtores e demais produtores).

Resultados e discussões: Em 2013, foram celebrados 214,7 mil contratos de crédito rural em Santa Catarina, com valor financiado de R\$ 9,07 bilhões. A pecuária respondeu por 30,9% desses contratos (66,3 mil) e 50,8% dos recursos (R\$ 4,60 bilhões). Em 2023, o número de contratos celebrados caiu para 137,4 mil (-36,0% em relação a 2013), enquanto o valor financiado atingiu R\$ 20,70 bilhões (crescimento de 128,2%). Ressalta-se que os contratos relativos à pecuária incluem todas as espécies animais. O valor médio dos contratos nesse período cresceu 257,0%. Segundo Mattei e Fossá (2017), essa redução pode ser parcialmente explicada pelo cenário econômico do país, cuja instabilidade inibe a busca de novos financiamentos e projetos de investimentos, em particular nas unidades de menor porte. Ao analisar somente os contratos destinados à bovinocultura, verificaram-se variações ainda mais expressivas no período analisado. Em 2013, foram celebrados 40,1 mil contratos com essa finalidade (18,7% do total de contratos de crédito daquele ano), com valor financiado de R\$817,4 milhões (9,0% do total). Em 2023, o número de contratos subiu para 54,1 mil e o valor financiado atingiu R\$ 4,83 bilhões, altas de 35,0% e 491,3%, respectivamente. Com isso, o crédito para a bovinocultura respondeu por 39,4% dos contratos e 23,3% do valor financiado.

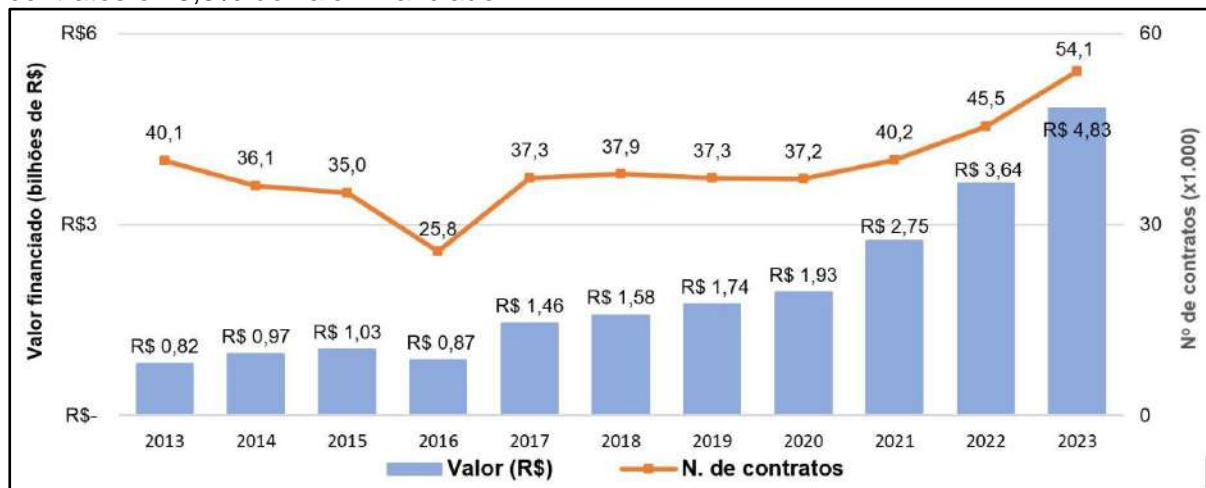


Figura 1 . Evolução do crédito para a bovinocultura em SC – Valor financiado (R\$) e nº de contratos
Fonte: BCB (2024), adaptado pelos autores

Para que se tenha melhor noção da dimensão dos recursos aplicados, em 2023, a soma do Valor da Produção Agropecuária (VPA) da pecuária de leite e de corte foi de R\$10,3 bilhões, o que significa dizer que o crédito rural alocado na bovinocultura catarinense naquele ano foi

equivalente a 46,8% do VPA gerado por essa atividade. Como demonstra a figura 1, com exceção de 2016, nos demais anos registrou-se crescimento constante no volume de recursos aplicados no setor por meio do crédito. O número de contratos, que já vinha apresentando variações negativas nos anos anteriores, também despencou em 2016, voltando a crescer no ano seguinte. Mas é a partir de 2021 que se verificam os incrementos mais expressivos nesses dois parâmetros. Quando se consideram os produtos financiados, conforme informação fornecida pelo sistema do BCB, verifica-se que, no ano de 2023, o item “Bovinos” foi responsável pela maioria absoluta dos contratos (98,2%) e dos recursos (91,9%), seguido por “Milho silagem” (1,0% dos contratos e 0,4% dos recursos) e “Leite” (0,1% dos contratos e 6,3% dos recursos). A segmentação dos recursos destinados à bovinocultura por finalidade demonstrou que 85,0% do valor financiado em 2023 destinou-se ao custeio (Tabela 1).

Tabela 1. Número de contratos e valor financiado, por finalidade e perfil – Bovinocultura – SC (2023)

Finalidade do crédito	Agricultor familiar		Médio produtor		Demais produtores		Total	
	No cont.	Valor (R\$)	No cont.	Valor (R\$)	No cont.	Valor (R\$)	No cont.	Valor (R\$)
Comercialização	0	0	0	0	215	27.202.026,97	215	27.202.026,97
Custeio	39.435	2.337.202.214,94	7.572	1.181.826.848,73	2.871	587.379.106,79	49.878	6
Industrialização	25	48.680.000,00	0	0	16	252.136.460,50	41	300.816.460,50
Investimento	3.532	297.640.247,88	91	24.721.234,71	376	76.894.855,84	3.999	399.256.338,43
Total	42.992	2.683.522.462,82	7.663	1.206.548.083,44	3.478	943.612.450,10	54.133	6

Fonte: BCB (2024), adaptado pelos autores

Em 2023, os agricultores familiares foram responsáveis por 79,4% dos contratos e 55,5% dos recursos destinados à bovinocultura, enquanto os médios produtores responderam por 14,2% dos contratos e 25,0% do valor, cenário decorrente da histórica participação das propriedades familiares na produção de leite e da recente expansão da pecuária de corte nesse segmento. Os dados disponíveis não nos permitem diferenciar, de forma eficiente e segura, os montantes destinados à bovinocultura de leite e de corte.

Conclusão: observou-se crescimento no número de contratos e no volume de crédito destinados à bovinocultura em Santa Catarina entre 2013 e 2023. O crédito aplicado equivale a quase a metade do valor da produção agropecuária gerado pela atividade, o que demonstra a importância desse mecanismo. Contudo, não foi possível analisar a relação entre a ampliação do crédito e a evolução da produção, dada a impossibilidade de distinguir o crédito destinado à bovinocultura de leite e de corte, sendo necessários estudos adicionais.

Referências:

BCB. **Tabelas de crédito rural**. Disponível em: www.bcb.gov.br/. Acesso em: 20/ago/2024.

BELIK, W. O Financiamento da Agropecuária Brasileira no Período Recente. Brasília: **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA**, 2015.

MACEDO, L.O.B. Modernização da pecuária de corte bovina no Brasil e a importância do crédito rural. In: **Informações Econômicas**, v.36, n.7, jul. 2006. p.83-95.

PASTAGENS SUBMETIDAS AO MANEJO SUSTENTÁVEL CONTRIBUEM PARA O ESTOQUE DE CARBONO NO SOLO

Kelly Tamires Urbano Daboit¹, Letícia Sequinato Rossi¹, Gustavo Eduardo Pereira³ Marlise Nara Ciotta² Leonardo Souza Rodrigues¹, Tiago Celso Baldissera² Aline Lima de Sena¹, Carlos Vieira¹, João Vitor Scopel Velho¹. Caroline Ines Probst Alves¹

¹ Universidade do Estado de Santa Catarina - CAV/Udesc, ² Programa de Pós-graduação em Ecossistemas Agrícolas e Naturais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba-SC, Brasil, ³ Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural – Epagri, E-mail: kellytamiresudaboit@gmail.com

Contribuição para a sociedade: A pecuária baseada em pastagens é uma atividade significativa em Santa Catarina. A adoção de práticas de manejo ambientalmente eficazes é essencial para a viabilidade desses sistemas. Portanto, é fundamental fornecer dados regionais que demonstrem que pastagens bem manejadas podem melhorar a qualidade do sistema, tanto ambiental quanto economicamente, garantindo sustentabilidade e maior rentabilidade para o agricultor.

Resumo: Considerando o papel socioeconômico da pecuária em Santa Catarina, é essencial adotar práticas agropecuárias que otimizem a produtividade dos sistemas de bovinocultura e, ao mesmo tempo, reduzam o impacto ambiental da atividade, promovendo sua sustentabilidade. Este trabalho tem como objetivo avaliar a capacidade dos solos de áreas de pastagem em armazenar carbono após 20 anos de implantação. Para isso, foram analisados solos de duas áreas: uma com mata nativa e outra com pastagem de Missioneira Gigante (*Axonopus catharinensis* Valls.), ambas localizadas em Chapecó, SC. Foram avaliados os teores de carbono orgânico total, as frações de carbono associado a minerais, o carbono particulado e a distribuição do estoque de carbono em diferentes profundidades do solo. Os resultados demonstram a superioridade da área de pastagem na camada superficial do solo e a igualdade entre os sistemas nas camadas inferiores, evidenciando o potencial das pastagens para o aporte de matéria orgânica ao solo.

Palavras-chave: Pecuária; Sistema de manejo de forrageiras; Estabilização de carbono no solo.

Introdução: A agropecuária desempenha um papel fundamental na economia brasileira, e Santa Catarina se destaca como o 4º maior produtor de leite do país. O rebanho catarinense, assim como em outras regiões do Brasil, é sustentado predominantemente por sistemas extensivos de pastagens. No entanto, a conversão de áreas naturais em sistemas de pastagens altera significativamente a dinâmica do carbono (C) no solo, podendo transformá-las em fontes de emissão de gases de efeito estufa se não forem manejadas de forma sustentável. Esse problema é agravado pelo manejo inadequado dessas áreas, um cenário comum no Brasil, onde 50% a 70% das pastagens apresentam algum grau de degradação (Damian *et al.*, 2023). As principais causas dessa degradação incluem a gestão inadequada, como a queima da vegetação nativa, a baixa produção de biomassa e o sobrepastoreio, que ultrapassa a capacidade de recuperação das pastagens e compromete a qualidade do solo (FAO, 2017). No entanto, o manejo adequado dessas áreas pode aumentar a capacidade do solo de acumular carbono, resultado de uma combinação de fatores, com destaque para o aporte de resíduos vegetais de sistemas radiculares robustos

das gramíneas e o aumento na ciclagem de nutrientes devido à presença dos bovinos, especialmente em sistemas com mínimo revolvimento do solo (Nadal-Romero *et al.*, 2016).

Material e métodos: Em 2023, foram coletadas amostras de solo no Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), em Chapecó (27°05'12" S, 52°38'20" W, 679m de altitude). O solo classifica-se como Latossolo Vermelho distroférrico, com alto teor de argila (Albuquerque *et al.*, 2005). O clima é subtropical úmido, com temperatura média anual de 19,3°C e precipitação anual de 1977,8 mm. As amostras foram coletadas em duas áreas: uma de mata nativa (MNA) e outra de pastagem de Missioneira Gigante (MG) (*Axonopus catharinensis* Valls.), implantada em 2004. Foram abertas duas trincheiras em cada sistema, com profundidade de 100cm, e as amostras foram coletadas em duas das faces laterais de cada trincheira nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20, 20-40, 40-60 e 60-100 cm, totalizando quatro subamostras por profundidade. Foi realizada a determinação da densidade do solo, e os teores de carbono orgânico total e suas frações foram obtidos pelo método de combustão a seco, utilizando um analisador elementar TOC, modelo Multi N/C 2100 (Analytik Jena). As estimativas de carbono (EstC) foram calculadas pela fórmula: EstC (Mg.ha⁻¹) = (Ds × P × C) × 10, onde Ds é a densidade do solo (Mg.m³), P é a profundidade (m) e C é o teor de carbono (g.kg⁻¹). As comparações de médias foram realizadas pelo teste t (p < 0,05).

Resultados e discussões: A EstC apresentou-se superior no sistema MG nas profundidades de 0-5cm (34,6Mg.ha⁻¹), 5-10cm (30,1Mg.ha⁻¹), e 10-20cm (49,7Mg.ha⁻¹), além de retomar sua superioridade na profundidade de 40-60 cm. Quando comparado ao total dos estoques de carbono entre os perfis de solo (0-100cm), o sistema de pastagem também se destacou. Esse comportamento é consistente com a literatura, que demonstra o potencial das culturas perenes para acumular C devido à robustez e profundidade de seus sistemas radiculares (Shang *et al.*, 2024). Os dados de fracionamento indicam um aumento significativo no carbono orgânico associado aos minerais (COAM) na profundidade de 5-10 cm. A maior área superficial argilosa favorece a adsorção do C, protegendo-o da decomposição microbiana e promovendo sua estabilização. No entanto, a eficácia desse processo depende da biota do solo e da afinidade de adsorção dos compostos orgânicos (Islam; Singh; Dijkstra, 2022). Esses resultados destacam a contribuição das pastagens para o sequestro de carbono, especialmente nas camadas superficiais (0-20cm). Estudos mostram que pastagens produtivas, ao longo do tempo, podem acumular mais carbono do que áreas naturais, devido ao maior aporte de matéria orgânica (Santos *et al.*, 2019), o que é confirmado pelos resultados obtidos em Chapecó, onde o MG, após 20 anos, apresentou valores de EstC comparáveis aos da MNA. O manejo adequado das pastagens pode, portanto, aumentar o sequestro de carbono no solo e melhorar sua qualidade (Fronza *et al.*, 2024) (Tabela 1).

Tabela 1. Carbono orgânico total (COT), associado aos minerais (COAM), frações de carbono particulado (COP) e estoque de carbono (EstC) no solo por profundidade em pastagem de missioneira gigante (MG) e mata nativa (MNA), no município de Chapecó, 2023

Sistema	COT (g.kg ⁻¹)	COAM (g.kg ⁻¹)	COP (g.kg ⁻¹)	EstC (Mg.ha ⁻¹)
			0-5cm	
MG	58,6 ± 7,8	52,8 ± 7,0	5,8 ± 1,4	34,6 ± 4,4a
MNA	57,3 ± 9,8	51,5 ± 7,0	5,8 ± 3,6	21,7 ± 4,7b
			5-10cm	
MG	44,3 ± 5,8	41,9 ± 4,5a	2,4 ± 1,6	30,1 ± 3,8a



MNA	36,8 ± 1,3	35,1 ± 1,8b	1,6 ± 1,3	16,7 ± 0,9b
			10-20cm	
MG	38,2 ± 9,1	31,7 ± 16,4	6,5 ± 9,3	49,7 ± 10,9
MNA	37,4 ± 3,3	35,0 ± 3,0	2,5 ± 0,8	35,2 ± 4,4
			20-40cm	
MG	25,8 ± 8,8	23,2 ± 8,7	2,6 ± 4,1	66,4 ± 24,7
MNA	30,3 ± 2,8	29,1 ± 2,7	1,1 ± 0,4	66,0 ± 2,5
			40-60cm	
MG	28,4 ± 2,2	27,8 ± 2,5	0,6 ± 0,5	72,3 ± 5,8a
MNA	28,0 ± 6,4	27,1 ± 6,1	0,8 ± 0,3	44,7 ± 28,3b
			60-100cm	
MG	24,1 ± 2,0	23,2 ± 2,2	0,8 ± 0,7	118,7 ± 20,8
MNA	23,7 ± 6,7	22,1 ± 8,3	1,6 ± 1,8	113,9 ± 43,2
			0-100cm	
MG				371,7 ± 24,3*
MNA				298,1 ± 35,2

Média ± desvio padrão. Letras diferentes denotam diferenças significativas entre os sistemas ($p < 0,05$)

Conclusão: O sistema de pastagem composto por Missioneira Gigante apresentou uma capacidade significativa de estocar carbono, principalmente nas camadas mais superficiais do solo, evidenciando que o manejo adequado é fundamental para a resiliência dos sistemas.

Agradecimentos: Uniedu, Epagri, Udesc, Pecuária conSCiente carbono zero.

Referências:

ALBUQUERQUE, J. A. et al. Relação de atributos do solo com a agregação de um Latossolo Vermelho sob sistemas de preparo e plantas de verão para cobertura do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.29, n.3, p.415–424, 2005.

DAMIAN, J. M. et al. Intensification and diversification of pasturelands in Brazil: Patterns and driving factors in the soil carbon stocks. **Catena**, v.220, p.106750, 2023.

FAO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. Land statistics: global, regional and country trends, 1961-2018. Rome: FAO, 2020. Disponível em: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/04f2740a-d8d2-40fa-8b08-4e0198e604b0/content>. Acesso em: 23 jul. 2024.

FRONZA, E. et al. Carbon sequestration potential of pastures in Southern Brazil: A systematic review. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.48, p.e0230121, 2024.

ISLAM, MD. R.; SINGH, B.; DIJKSTRA, F. A. Stabilisation of soil organic matter: interactions between clay and microbes. **Biogeochemistry**, v.160, n.2, p.145–158, 2022.

NADAL-ROMERO, E. et al. How do soil organic carbon stocks change after cropland abandonment in Mediterranean humid mountain areas? **Science of The Total Environment**, v.566–567, p.741–752, 2016.



SANTOS, C. A. DOS. et al. Changes in soil carbon stocks after land-use change from native vegetation to pastures in the Atlantic forest region of Brazil. **Geoderma**, v.337, p.394–401, 2019.

SHANG, Y. et al. Perennial cropping systems increased topsoil carbon and nitrogen stocks over annual systems—a nine-year field study. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.365, p.108925, 2024

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE ADITIVOS NA QUALIDADE DA SILAGEM DE TRIGO (CV. TBIO ENERGIX 201)

¹Luane Vieira Figueiredo, ²Ana Paula De Souza Fortaleza Pardo, ²Leandro De Conto, ³Marlise Nara Ciotta

¹ PPGCS Udesc/Cav - Lages, ² IFRS - Vacaria, ³ Epagri - Estação Experimental de Lages, E-mail: luane.vf@edu.udesc.br

Contribuição para a sociedade: O estudo oferece informações importantes para produtores rurais, especialmente aqueles que dependem de alimento volumoso durante períodos de escassez forrageira. O cultivar TBIO Energix 201 possui boas características para ensilagem, mas associado ao uso de ureia como aditivo químico, pode otimizar o processo, auxiliando na redução de perdas nutricionais devido à inibição de microrganismos indesejáveis.

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência de aditivos na produção de silagem de trigo (*Triticum aestivum* L.) da cv. TBIO Energix 201. Foram avaliados três tratamentos: sem aditivo, aditivo microbiano (SILOTRATO[®]), e aditivo químico (Ureia). A semeadura foi realizada em uma área experimental de 240 m², dividida em 24 parcelas e conduzida no Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA) em Vacaria, RS. A adubação nitrogenada foi aplicada em duas etapas: 60% no perfilhamento e 40% no emborrachamento. O corte ocorreu 96 dias após a semeadura, no estágio de grão massa mole. As silagens foram armazenadas por 35 e 70 dias. Os resultados indicaram que embora o aditivo químico não tenha reduzido as perdas fermentativas, a ureia aumentou a estabilidade aeróbia da silagem inibindo a atividade de microrganismos indesejáveis por mais tempo.

Palavras-chave: Aditivo microbiano; Estabilidade aeróbia; Ureia.

Introdução: A utilização de silagem de trigo como alternativa alimentar para ruminantes tem ganhado destaque nos últimos anos, especialmente onde o vazio forrageiro outonal representa um desafio significativo para a manutenção da produção animal a pasto. A grande maioria de estudos no Brasil que avaliam a qualidade da silagem de trigo se refere a cultivares ultrapassados de duplo propósito, como BRS Figueira, BRS 277 e BRS Umbú (Fontanelli *et al.*, 2009). O cultivar TBIO Energix 201, desenvolvido pela empresa Biotrigo Genética em 2019, é uma das poucas variedades exclusivamente para silagem, oferecendo uma solução promissora e de qualidade para maximizar a eficiência alimentar em sistemas agropecuários (Biotrigo Genética, 2020). O presente trabalho objetiva avaliar a eficiência da utilização de aditivos na produção de silagem de trigo da cultivar TBIO Energix 201, contribuindo para a otimização do manejo da ensilagem e para melhoria na qualidade de alimento conservado.

Materiais e métodos: O estudo foi realizado no Centro de Pesquisa da Região Nordeste, vinculado ao DDPA da Secretária Estadual de Agropecuária Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR), em Vacaria, RS. A área experimental totalizou 240m², dividida em 24 parcelas de 8m², com cinco blocos casualizados e quatro repetições. A semeadura do trigo (cv. TBIO Energix 201) ocorreu em julho de 2020, com densidade de 480 sementes

viáveis/m² e espaçamento de 17cm entre linhas. A adubação nitrogenada em cobertura

(100kg/ha de ureia) foi dividida em duas aplicações: 60% no florescimento e 40% no emborrachamento. O corte foi realizado 96 dias após a semeadura no estágio fenológico de grão massa mole. A forragem foi fragmentada em partículas de 2,0cm. Foram avaliados três tratamentos: 1) sem aditivo; 2) aditivo microbiano - SILOTRATO®, aplicado conforme as recomendações do fabricante e 3) aditivo químico - ureia a 3% do peso verde. A silagem foi acondicionada em minissilos de PVC (10 cm de diâmetro e 50 cm de comprimento) com válvula de Bunsen para liberação de gases. As análises incluíram pesagem da silagem (g), determinação do teor de matéria seca (MS), pH, perdas por gases, perdas por efluentes e recuperação de matéria seca, seguindo a metodologia de Jobim *et al.*, (2007). A estabilidade aeróbia foi avaliada com medição da temperatura das amostras a cada cinco minutos durante 96 horas, utilizando Data Loggers. O experimento seguiu um esquema fatorial 3x2, comparando silagens com aditivo microbiano, aditivo químico e sem aditivo em dois tempos de abertura (35 e 70 dias). Os dados foram analisados estatisticamente usando o pacote ExpDes no software R, com diferenças significativas consideradas em $P < 0,05$, pelo teste de Tukey.

Resultados e discussões: No momento da ensilagem a forragem do cultivar TBIO Energix 201, indicou teor de 39,84% de matéria seca (MS). Para uma boa fermentação e conservação do material ensilado é ideal que os teores de MS estejam entre 28 a 40% (Jobim e Nussio, 2013). Os teores de matéria seca da silagem em função ao aditivo e ao tempo de ensilagem, não mostrou diferença significativa (Tabela 1), os valores médios encontrados foram de 36,41%. O uso e tipo de aditivos influenciaram significativamente no pH da silagem, sendo que os maiores valores de pH foram observados nas silagens com aditivo químico, indicando padrão de fermentação adequado, cujos valores estão dentro da faixa considerada ideal para ensilagem (3,7 a 4,2), conforme descrito por Kung Jr *et al.*, (2003).

Tabela 1. Média \pm desvio padrão dos teores de matéria seca, pH da silagem em função do tipo de aditivo e tempo de ensilagem (dias), recuperação da matéria seca e perdas por efluentes e gases da silagem de trigo TBIO Energix 201

Variável	Aditivos			Tempo de abertura (dias)	
	SA	M	Q	35	70
MS da silagem (%)	36,9 \pm 1,201	36,32 \pm 1,542	36,00 \pm 2,045	36,38 \pm 1,047	36,48 \pm 1,587
	3,71 \pm 0,254 b	3,84 \pm 0,412 b	4,18 \pm 0,102 a	3,84 \pm 0,150	3,90 \pm 0,170
pH da silagem	93,89 \pm 2,151 a	89,32 \pm 1,473 b	90,98 \pm 1,758 b	91,13 \pm 2,320	91,65 \pm 2,919
	20,04 \pm 6,786	23,50 \pm 14,547	19,35 \pm 7,349	13,83 \pm 3,846 b	28,09 \pm 8,931 a
Recuperação da MS (%)	4,17 \pm 2,421 b	8,42 \pm 1,612 a	7,17 \pm 2,058 a	7,53 \pm 2,402 a	5,65 \pm 2,703 b
Perdas efluentes (kg t ⁻¹ silagem)					
Perdas gases (%MS)					

Médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem significativamente ($P < 0,05$) pelo teste Tukey. MS - Matéria Seca; SA – Sem Aditivo; M – Aditivo Microbiano; Q – Aditivo Químico
 Fonte: Autor, 2021

Os resultados obtidos na recuperação da matéria seca (RMS) sugerem que o cultivar em

estudo possui características próprias que favorecem a conservação da MS, mesmo na ausência de aditivos. As silagens com abertura aos 35 dias de ensilagem, mostraram menores perdas por efluentes em relação as silagens com 70 dias. As perdas por gases foram significativamente maiores nas silagens tratadas com aditivo microbiano e químico, em comparação com as silagens sem aditivo. Esse aumento nas perdas por gases pode ocorrer devido à fermentação causada pela ação de bactérias heterofermentativas, como as do gênero *Clostridium*. A quebra da estabilidade aeróbia apresentou diferença expressiva entre o aditivo e tempo de abertura do silo (Figura 1). As silagens tratadas com aditivo químico mostraram maior resistência à deterioração, especialmente nas silagens armazenadas por 70 dias, a quebra da estabilidade aeróbia foi de 78,39 horas. Já as silagens com aditivo microbiano, abertas após 70 dias, mostraram menor tempo de estabilidade aeróbia, atingindo a quebra em 47,10 horas. Isso provavelmente devido à reativação microbiana com a exposição ao oxigênio. As silagens com aditivo químico abertas 70 dias após ensilagem diferiram significativamente, apresentando menor temperatura (29°C) e comportamento estável. Os dados apontaram que possivelmente o emprego da ureia na forma de amônia funcionou como ação antifúngica em relação a leveduras e mofo. A utilização da ureia tampona o ambiente, deixando o pH acima da faixa de atuação das leveduras, prevalecendo a ação inibidora, o que acarreta menor temperatura e maior tempo para iniciar a degradação da silagem.

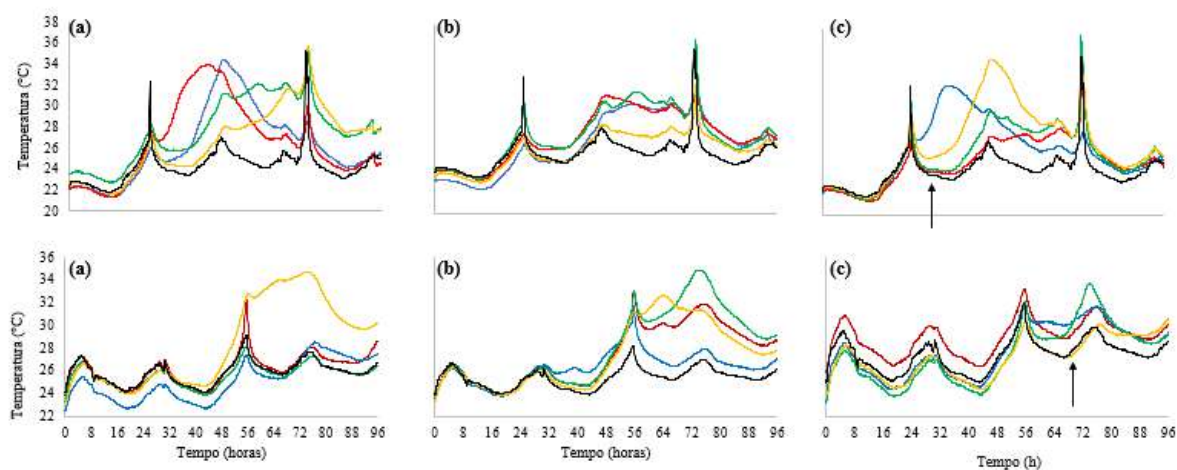


Figura 1: Temperatura das silagens ao longo do período de exposição ao oxigênio, em silos abertos após 35 dias (superiores) e 70 dias (inferiores). Temperatura ambiente (linha preta), repetições (linhas coloridas). A seta indica o início de quebra da estabilidade aeróbia nas silagens com aditivo químico: **(a)** Sem Aditivo; **(b)** Aditivo Microbiano; **(c)** Aditivo Químico

Fonte: Autor, 2021

Conclusões: As silagens sem aditivos apresentaram melhores resultados fermentativos. No entanto, o uso de ureia como aditivo químico aumentou a estabilidade aeróbia, controlando os microrganismos indesejáveis por 78 horas após a exposição ao ar nos silos abertos após 70 dias.

Agradecimentos: À empresa Biotrigo Genética pelo fornecimento das sementes, ao DDPA pelo espaço cedido para realização do projeto e aos professores do IFRS pelo conhecimento.



Referências:

BIOTRIGO GENÉTICA. **Como aproveitar o inverno para produzir pré-secado e silagem de trigo**, 2020.

FONTANELI, R.S.; SANTOS, H.P.; NASCIMENTO JUNIOR, A.; MINELLA, E. CAIERÃO, E. Rendimento e valor nutritivo de cereais de inverno de duplo propósito: forragem verde e silagem ou grãos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.11, p. 2116-2120, 2009.

JOBIM, C. C.; NUSSIO, L. G.; REIS, R. A., SCHIMIDT, P. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, p.101-119, 2007.

JOBIM, C. C.; NUSSIO, L. G. Princípios básicos da fermentação na ensilagem. In: REIS, R. A.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R: **Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão de recursos forrageiros**. p.649-660, 2013.

KUNG JR., L.; STOKES, M. R.; LIN, C. J. Silage additives. In: BUXTON, D.R.; MUCK, R.E.; HARRISON, J.H. (Eds.) Silage science and technology. Madison: **American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America**, P.251-304. 2003.

ATIVIDADE ENZIMÁTICA: EFEITO NO SOLO EM POUSIO PÓS-COLHEITA DE *PINUS ELLIOTTII* INFLUENCIADOS POR DIFERENTES MANEJOS

Ana Carolina Ávila¹, Daniela Tomazelli¹, Isadora Pinheiro Ávila¹, Sandra Denise Camargo Mendes², João Frederico Mangrich dos Passos², Marlise Nara Ciotta², Jackson Adriano Albuquerque¹

¹ Udesc-CAV, ² EPAGRI/EEL, E-mail: mendes@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: A recuperação do solo com os manejos avaliados e espécies forrageiras são práticas viáveis para recuperação de solos e serviços ecossistêmicos em reflorestamento de *Pinus elliottii*. A aplicação de calagem superficial ou incorporada após a queima dos resíduos não influenciaram a atividade das enzimas BG e NAG envolvidas com a ciclagem de carbono e nitrogênio.

Resumo: Enzimas do solo detectam precocemente alterações no solo respondendo ao manejo e aos fatores ambientais. O objetivo do estudo é avaliar os efeitos dos manejos em solo após colheita de *Pinus* em relação a atividade enzimática. A qualidade do solo foi estimada pela comparação das atividades enzimáticas em cinco diferentes manejo na campo experimental. Não foram diferenças significativas detectadas para as atividades de β -1,4-N-acetyl-glucosaminidase (NAG), β -glicosidase (BG) entre os manejos. A queima dos resíduos da floresta influenciou a atividade da fosfatase, assim como a aplicação de calcário incorporado. Foram observadas correlações significativas positivas com matéria orgânica (OM) e fósforo (P) ($p < 0,01$). Enquanto, houve correlação significativamente negativa entre acidez potencial (H+Al), ($p < 0,01$) e atividade enzimática. Contudo, as correlações significativas entre NAG e BG, o teor de matéria orgânica e a disponibilidade de nutrientes não sofreram influência dos manejos, destacando a importância do manejo sustentável no funcionamento do solo e sua sensibilidade a mudanças no ambiente.

Palavras-chave: Calagem; Manejos; Saúde do solo; Gramíneas.

Introdução: Nos últimos anos, em Santa Catarina, observa-se uma intensa conversão de plantações florestais para pastagens e cultivo de grãos. Essa conversão no uso da terra se acelerou nos últimos cinco anos com impacto significativo na biodiversidade, ciclagem de nutrientes e propriedades físicas do solo. A decomposição da matéria orgânica é grandemente realizada por decompositores primários, como fungos e bactérias, e a queda da taxa de mineralização é influenciada por todos os fatores que afetam suas atividades. O estudo da ciclagem de nutrientes pode oferecer, em médio e longo prazo, subsídios para um melhor entendimento das relações existentes em uma dada região ou área de estudo (Daunoras *et al.*, 2024). As enzimas do solo são participantes importantes no processo metabólico do ecossistema do solo. Nesse sentido, hipotetizou-se que as atividades das enzimas que promovem a ciclagem de C, N e P aumentariam à medida que a demanda de nutrientes aumentasse devido a melhorias na restauração da vegetação. Desta forma, a avaliação desses indicadores tem se tornado uma importante ferramenta para quantificar esses aspectos, permitindo tomadas de decisões que levem à adoção de práticas de manejo visando equilibrar a produtividade com a qualidade ambiental relacionadas à catálise enzimática.

Material e métodos: A área de estudo situa-se na área experimental da Estação Experimental de Lages, em SC. Durante 20 anos, havia o cultivo de *Pinus elliottii* e, em

dezembro de 2018, foi realizado o corte das plantas. O solo foi classificado como Cambissolo húmico alíco. Após a colheita em maio de 2019, foram implantados os tratamentos: incorporação da calagem e queima dos resíduos de pinus sobre o solo (I-Q); incorporação da calagem e resíduos de pinus sobre o solo (I-NQ); calagem superficial sem revolvimento do solo e queima dos resíduos de pinus (NI-Q); calagem superficial sem revolvimento do solo, sem queima dos resíduos de pinus (NI-NQ), regeneração natural de espécies vegetais (T-NQ), considerado como controle. Todos os tratamentos foram semeados com gramínea perene *Festuca arundinacea*. No mês de agosto de 2019 foi realizada a aplicação de 150kg.ha⁻¹ de N, na forma de ureia. Amostras de solo para análises físicas e químicas foram coletadas durante o ano de 2022, 39 meses após a colheita do Pinus. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 9 repetições, em parcelas com dimensões de 5x8 m. Amostras de solo superficial (0–10cm) foram coletadas de cada parcela. Em cada parcela, sendo que, cada amostra foi composta por 9 subamostras coletadas aleatoriamente, as quais foram homogeneizadas formando uma amostra composta. As análises químicas foram determinadas segundo metodologias descritas em Tedesco *et al.* (1995). As atividades enzimáticas β-1,4-glicosidase (BG), β-1,4-N-acetyl-glucosaminidase (NAG) foram medidas seguindo o método relatado por Jackson, 2013, com adaptação. Para análise dos dados foram empregadas técnicas que nos permitiu avaliar como fatores ambientais, químicos e biológicos influenciam a atividade de enzimas no solo por meio de teste de normalidade (Shapiro-Wilk) e Anova (Kruskal-Wallis) para dados não paramétricos e correlações de Spearman em sistemas de manejo em solo em pousio pós colheita de *Pinus elliottii* (R Core Team (2023).

Resultados e discussões: Houve algumas variações nas propriedades químicas e biológicas nos diferentes manejos (Tabela 1). Comparados com o controle T-NQ, os manejos aumentaram o conteúdo de alguns elementos no solo. Houve diferenças significativas nos conteúdos de H+Al (cmol_c.dm⁻³) e Mg (cmol_c.dm⁻³), entre os quatro sistemas manejos em relação a T-NQ. O valor médio de acidez potencial (H⁺ Al) de todas as amostras da camada de solo variou de 15,1 a 20,5, e o H+Al diminuiu em 26,6% em contraste com a T-NQ. O conteúdo de Mg nos grupos I-NQ e I-Q foi significativamente maior do que nos manejos NI-Q e T-NQ, mas não diferiu de NI-NQ (p < 0,05). Isto é, a queima dos resíduos da floresta influenciou a atividade da fosfatase, assim como a aplicação de calcário incorporado. Ciotta *et al.* (2004) relataram em um Latossolo sob plantio direto, que a aplicação superficial de calcário aumentou efetivamente os níveis de Ca e Mg e a saturação por bases, enquanto diminuiu a saturação de Al trocável. De acordo com Castro *et al.*, (2015), a calagem superficial diminuiu os níveis de H+Al nas profundidades de 0,05-0,10m e 0,10-0,20m, após 6 e 12 meses de aplicação, respectivamente. Além das propriedades microbianas e bioquímicas, a renovação de nutrientes no solo é significativamente reduzida em condições de pH ácido devido ao efeito combinado de H⁺ e Al⁺³.

Tabela 1. Atributos químicos na área regeneração natural de espécies vegetais (T-NQ); incorporação da calagem e queima dos resíduos(I-Q); incorporação da calagem e resíduos de pinus sobre o solo (I-NQ); calagem superficial sem revolvimento do solo e queima dos resíduos de pinus (NI-Q); calagem superficial sem revolvimento do solo, sem queima dos resíduos de pinus (NI-NQ)

Atributos	I-NQ	I-Q	NI-NQ	NI-Q	T-NQ
pH (H ₂ O)	5.09a	5.09a	5.08a	5.01a	4.89a
Fósforo (P) mg.kg ⁻¹	4.89a	5.53a	5.64a	5.08a	4.83a
Matéria orgânica (MO) g.kg ⁻¹	4.34a	4.16a	3.92a	4.07a	4.19a
Magnésio (Mg) cmol _c .dm ⁻³	2.71a	2.7a	2.12ab	1.98b	1.53b

H+Al cmolc.dm ⁻³	15.09b	15.54b	17.37ab	18.54ab	20.48a
β-1,4-glicosidase (BG)	25,9a	17,0a	25,4a	19,4a	13,1b
β-1,4-N-acetyl-glucosaminidase (NAG)	22,3a	14,8a	24,7a	14,2a	12,2b
Fosfatase (AP)	47,2a	70,5b	111,0c	75,3abc	62,3ab

Fonte: autora

A correlação de Spearman foi usada para verificar as associações entre atividades enzimáticas e propriedades químicas de solo (Figura 1). Matéria orgânica (MO), fósforo (P), pH H₂O, H+Al, Mg foram as variáveis mais importantes que explicaram as correlações com as três atividades enzimáticas no solo. A fonte de C assume várias formas, como polissacarídeos, incluindo celulose, β(1-3) glucano, hemicelulose, quitina e amido, que são decompostos em C orgânico dissolvido por umas das enzimas (BG) que mostrou correlação significativa positiva com MO (p<0,05), e negativa com H+Al, (p<0,001). A NAG, neste estudo destaca-se por ser responsável pela aquisição de N na degradação de proteínas e quitina, mostrou correlação significativamente positiva com MO do solo e P (p < 0,01), enquanto houve correlação significativamente negativa entre o conteúdo de H+Al (p<0,01) e argila (p < 0,05). Além das propriedades microbianas e bioquímicas, a renovação de nutrientes no solo é significativamente reduzida em condições de pH ácido devido ao efeito combinado de H⁺ e Al³⁺, portanto, o pH afeta a dinâmica enzimática (BŁOŃSKA et al 2017). Além disso, as razões NAG:AP e BG:AP, refletem as atividades relativas das enzimas que adquirem carbono (C); nitrogênio (N) e fósforo (P) (FANEN et al 2016). Desta forma, a razão entre NAG:AP mostrou correlação positiva significativa com MO (p<0,01) e P (p<0,05) e correlação negativa significativa com H+Al (p<0,05). De acordo com Yao *et al.*, (2024) se as proporções de BG:AP e NAG:AP aumentam, isso indica uma limitação ou escassez de C em relação a P e uma limitação ou escassez de N em relação a P. Enquanto que BG:AP mostrou correlação positiva significativa com OM e Mg (p<0,05) e correlação negativa H+Al (p<0,001). Takashi *et al* (2016) mostraram que as atividades da β-d-glucosidase, polifenol oxidase e fosfatase ácida foram suprimidas principalmente pelo Al³⁺ solúvel e trocável, enquanto a atividade da l-asparaginase foi deprimida pelo pH do solo.

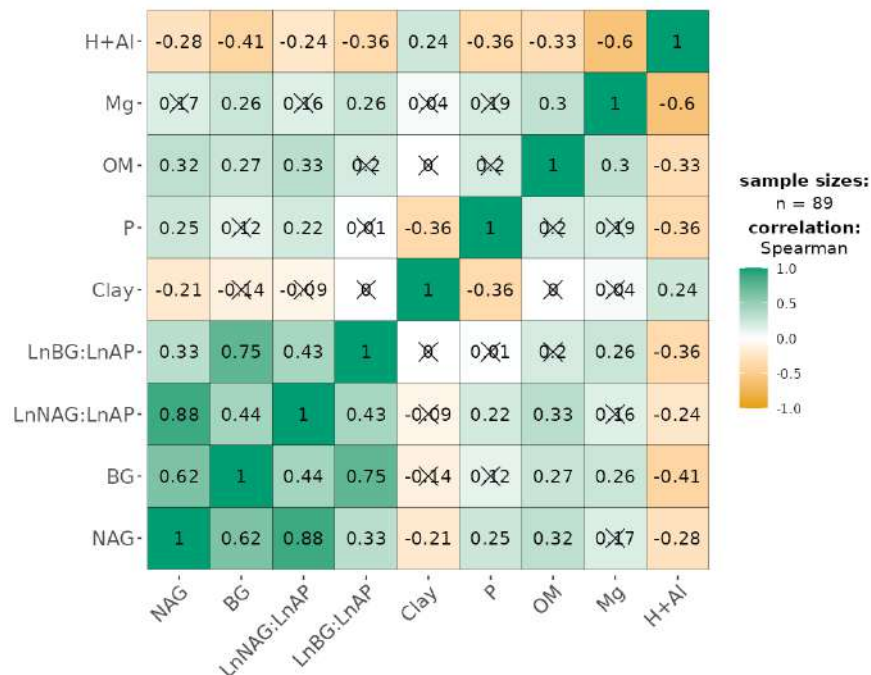


Figura 1. Coeficientes de correlação de Spearman (R) significância estatística entre as enzimas e os atributos químicos e físico do solo ($P \leq 0,05$) nas áreas do estudo

Fonte: Autora, R Core Team (2023)

Conclusão: Os manejos realizados não afetaram a atividade das enzimas NAG e BG durante o pousio no solo pós colheita de Pinus. No entanto, a atividade da fosfatase foi 43,87% superior em relação área de regeneração sem queima, indicando que a queima e incorporação de calagem afetaram o seu desempenho.

Agradecimento: À Fapescc, pelos recursos financeiros para realização da pesquisa (TO Nº: 2021TR001405).

Referências:

BŁOŃSKA, E.; LASOTA, J.; GRUBA, P. Enzymatic activity and stabilization of organic matter in soil with different detritus inputs. **Soil Science and Plant Nutrition**, v. 63, p. 242–247, 2017. <https://doi.org/10.1080/00380768.2017.1326281>

CASTRO, G. S. A., & CRUSCIOL, C. A. C. (2015). Effects of surface application of dolomitic limestone and calcium-magnesium silicate on soybean and maize in rotation with green manure in a tropical region. **Braganti**, v.74, n.3, p.311–321.2015.

CIOTTA, M. N., BAYER, C., ERNANI, P. R., FONTOURA, S. M. V., ALBUQUERQUE, J. A., & WOBETO, C. Acidificação de um Latossolo sob plantio direto. **Revista Brasileira De Ciência Do Solo**.v. 26, n.4, p1055–1064, 2002. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832002000400023>

DAUNORAS, J.; KAČERGIUS, A.; GUDIUKAITĖ, R. Role of Soil Microbiota Enzymes in Soil Health and Activity Changes Depending on Climate Change and the Type of Soil Ecosystem. **Biology**. v.13, p.85;2024 . <https://doi.org/10.3390/biology13020085>

Takashi, K.; Ikuko I.; Hirotaka S.; Ho-Dong P.; Hideshige, T.; Shigeto O.; Kazunari N.; Kazutoshi, S.; Keishi, S. Aluminum and acidity suppress microbial activity and biomass in acidic forest soils. **Soil Biology and Biochemistry**. v.97, p.23-30, 2016, <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2016.02.019>.

TEIXEIRA, W. G (eds). **Manual de Métodos de Análises de Solo**. 3ed. Brasília: Embrapa, 2017. 513p.

YAO, B.; WANG X, LI Y, LIAN J, LI Y, LUO Y AND LI Y. Soil extracellular enzyme activity reflects the change of nitrogen to phosphorus limitation of microorganisms during vegetation restoration in semi-arid sandy land of northern China. **Frontiers Environmental Science** 11:1298027. doi: 10.3389/fenvs. 2023.129802.

FANIN, N., MOORHEAD, D., AND BERTRAND, I. Eco-enzymatic stoichiometry and enzymatic vectors reveal differential C, N, P dynamics in decaying litter along a land-use gradient. **Biogeochemistry** v129, p.21–36. doi:10.1007/s10533-016-0217-5

JACKSON CR, TYLER HL, MILLAR JJ. Determination of microbial extracellular enzyme



3° WorkPec

Construindo o Futuro da Pecuária.

activity in waters, soils, and sediments using high throughput microplate assays. **Journal Visualized Experiments**. 2013 Oct 1;(80):50399. doi: 10.3791/50399. PMID: 24121617; PMCID: PMC3938205

R Core Team (2023). **R: A Language and environment for statistical computing**. (Version 4.3) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from CRAN snapshot 2024-01-09)

ÍNDICE DE VEGETAÇÃO NDVI COMO INDICADOR DE VIGOR DE MISSIONEIRA-GIGANTE

Carla Luciane Lima¹, Murilo Dalla Costa², Cassiano Eduardo Pinto², Fábio Cervo Garagorry³, Tiago Celso Baldissera²

¹ Bolsista Fapescc/Epagri, ² Epagri - Estação Experimental de Lages, ³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, E-mail: carlalima@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Os drones são usados para muitos fins na agropecuária. A busca de tecnologias que reduzam o esforço em diversas áreas, como no melhoramento genético, são essenciais para ganhar agilidade e reduzir mão de obra. Este trabalho indicou que o drone pode auxiliar na seleção de plantas mais produtivas e no desenvolvimento de cultivares de missioneira-gigante economizando tempo e recursos humanos.

Resumo: Índices de vegetação obtidos em sensoriamento remoto por drones é uma estratégia empregada na avaliação de fenótipos de plantas e assim estimar a capacidade produtiva de forrageiras. O objetivo do trabalho foi correlacionar o índice de vegetação NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) e escores de seleção de genótipos de missioneira-gigante. O total de 1.026 genótipos dessa forrageira foram avaliados por meio de imagens multiespectrais em 06 de maio de 2024. Estas informações foram correlacionadas com escores de vigor e capacidade produtiva por três avaliadores treinados. A aquisição e processamento de imagens permitiu a geração do índice de vegetação NDVI para cada genótipo avaliado. O coeficiente de correlação entre os valores de NDVI e os escores de missioneira-gigante foi positivo (r_s : 0,72), indicando potencial do uso de índices de vegetação NDVI como uma ferramenta remota na seleção de material de interesse em programa de melhoramento genético de missioneira-gigante.

Palavras-chave: *Normalized Difference Vegetation Index*; Imagens multiespectrais; Melhoramento genético; *Axonopus catharinensis* VALLS; Drone.

Introdução: O sensoriamento remoto trata da aquisição de imagens orbitais ou aéreas para detecção e análise da energia eletromagnética emitida ou refletida pelos diferentes alvos na superfície terrestre (Novo, 2008). Os índices de vegetação (IVs) baseiam-se na extração de atributos e permitem correlacionar índices espectrais com variáveis como a biomassa das plantas ligados à sua atividade fotossintética e ao seu teor de clorofila, uma vez que a planta saudável absorve ativamente a luz vermelha e reflete o infravermelho próximo. O *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)* é um índice de vegetação capaz de estimar a matéria verde na planta e se baseia na resposta espectral nas bandas do vermelho visível (0,58 a 0,68 μ m) e infravermelho próximo (0,725 a 1,1 μ m). O uso de veículos aéreos não tripulados, popularmente conhecidos como drones, tem se consolidado como uma importante ferramenta para a agricultura de precisão. O uso destas ferramentas pode auxiliar e acelerar o processo de melhoramento genético de forrageiras, o que representa redução de custos e de tempo para a seleção de genótipos de interesse e desenvolvimento de cultivares (De Swaef *et al.*, 2021). Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi correlacionar o índice de vegetação NDVI e escores de vigor e capacidade produtiva de genótipos de missioneira-gigante.

Material e métodos: O estudo foi conduzido na Epagri - Estação Experimental de Lages, Santa Catarina, Brasil, com altitude de 938m, latitude de 27°48'27"S e longitude de 50°19'44"O. Foram avaliados 1.026 genótipos de missioneira-gigante do programa de melhoramento genético de forrageiras na Epagri, oriundos de cruzamentos de genótipos hexaploides férteis. Sementes foram germinadas em fevereiro de 2023 e as plântulas foram cultivadas em casa de vegetação até outubro de 2023, quando população-base foi estabelecida em parcela sob espaçamento 1m x 1m. Após 15 dias foi feito corte de emparelhamento a 15cm de altura, seguido de tratos culturais periódicos (adubações e capinas) até as avaliações. Entre 07 e 20 de maio de 2024 foi realizada avaliação visual dos genótipos, considerando escores com valores de 1 a 5, na qual quanto maior o escore, maiores o vigor de crescimento de perfilhos, a superfície de expansão de touceira e a altura dos genótipos. O escore final de cada genótipo foi estimado pela média de três avaliadores. A aquisição de imagens dos genótipos foi realizada utilizando Veículo Aéreo Não tripulado modelo *DJI Phantom Multispectral*, acoplado com seis sensores CMOS 1/2.9", sendo um sensor RGB e cinco sensores monocromáticos para imagens multiespectrais (resolução 2,1 Mpixels). O voo foi realizado no dia 06 de maio de 2024, em altura de 30m, com taxa de sobreposição frontal e lateral de 70%, resultando em um ortomosaico da área de estudo, com GSD de 1,6cm, processado no software *Agisoft Metashape Professional*®. Após a construção do ortomosaico, este foi exportado em formato tiff para ambiente SIG, utilizando o software *Qgis*®. Foi realizada a vetorização de cada genótipo de missioneira-gigante e então calculado o índice de vegetação NDVI para cada planta, baseado na resposta espectral, com a equação composta pelas bandas (NIR-R)/(NIR+R) (Rouse *et al.*, 1973). Os valores obtidos foram correlacionados com os valores de referência de escores por meio da estatística de correlação não paramétrica de Spearman (r_s) (Siegel, 1975).

Resultados e discussões: Na Figura 1 observa-se a dispersão dos dados de NDVI (eixo y) e escores (eixo x) dos genótipos de missioneira-gigante. A correlação entre os valores de NDVI e os escores de missioneira-gigante foi positiva (r_s : 0,72, com $p < 0,01$), mostrando que a análise dos genótipos por meio dos atributos espectrais da imagem foi condizente com a análise dos escores a campo, indicando potencial de uso do NDVI na seleção de genótipos. Outros autores também obtiveram resultados positivos ao empregar o NDVI para avaliar atributos da vegetação (MICHEZ *et al.*, 2019; LISBOA, 2020; De Swaef *et al.*, 2021).

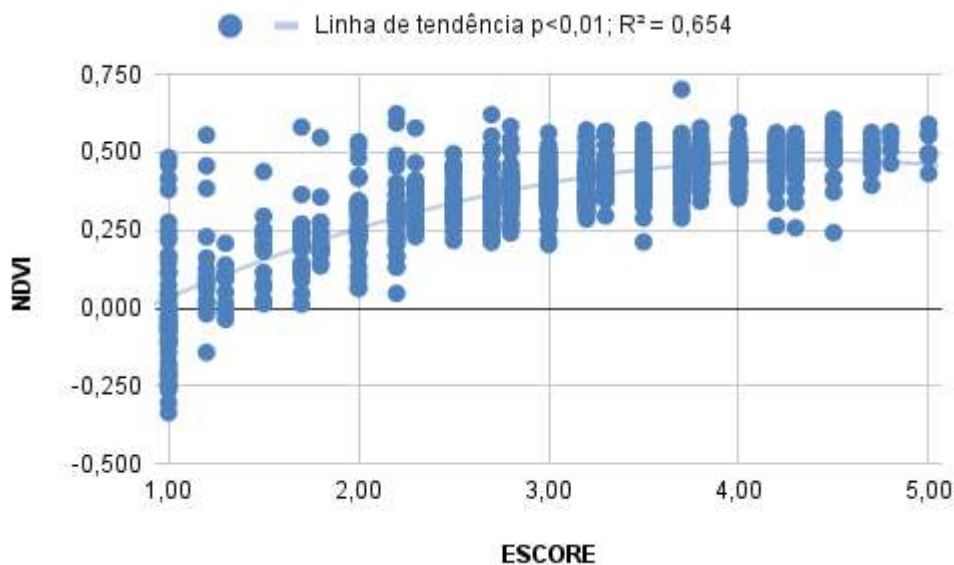


Figura 1. Gráfico de dispersão entre os valores de NDVI e os escores dos genótipos de missioneira-gigante. Fonte: Elaborado pela autora, (2024)

Na Figura 2 é possível observar os resultados do índice de vegetação NDVI obtido para a data de avaliação. Os valores vão de uma escala de -1 a 1, sendo que valores acima de 0,2 (escala de cor amarelo ao verde) indicam maior quantidade de clorofila e massa na planta e valores abaixo de 0,2 indicam ausência de vegetação (escala de cor laranja ao vermelho).

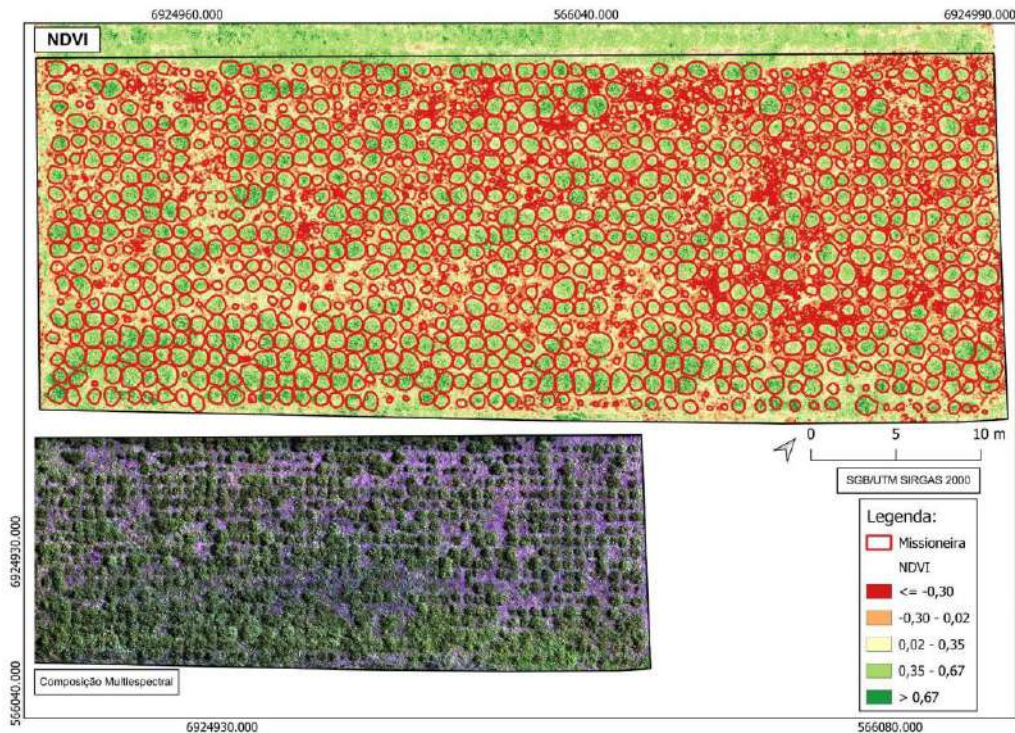


Figura 2. Mapa de Índice de vegetação NDVI para genótipos de missioneira-gigante
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Conclusão: Os resultados deste trabalho apontam o potencial do uso do índice de vegetação NDVI como uma ferramenta remota para seleção de genótipos de interesse em programa de melhoramento genético de missioneira-gigante.

Agradecimento: À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina (FAPESC) pelo fomento à pesquisa (Termos de Outorga 2023TR000301) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). SISGEN nº A2C9BEE.

Referências:

DE SWAEF, T. et al. Applying RGB-and thermal-based vegetation indices from UAVs for high-throughput field phenotyping of drought tolerance in forage grasses. **Remote Sensing**, v.13, n.1, p.147, 2021.

LISBOA, A. M. **Sensoriamento remoto na avaliação de pasto de Brachiaria decumbens**. 2020. 59 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2020.

MICHEZ, A.; LEJEUNE, P.; BAUWENS, S.; LALAINA HERINAINA, A.A.; BLAISE, Y.; MUÑOZ,



E.C.; LLEBEAU, F.; BINDELLE, J. Mapping and Monitoring of Biomass and Grazing in Pasture with an Unmanned Aerial System. **Remote Sensing**, v.11, n.5, 473, 2019.

ROUSE, J.W.; HAASS, R.H.; DEERING, D.W.; SCHELLI, J.A.; HARLAN, J.C. **Monitoring the Vernal Advancement and Retrogradation (Green Wave Effect) of Natural Vegetation**. Great Plains Corridor, 1973.

NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações**. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

EFEITO DA RESTRIÇÃO NUTRICIONAL NA FASE FETAL EM PARÂMETROS BIOQUÍMICOS E ENZIMAS SÉRICAS DE BEZERROS RECÉM-NASCIDOS

¹Vanessa Ruiz Fávaro; ²Mere Erica Saito, ²Joandes Henrique Fontequê, ³Maicon Gaissler Lorena Pinto; ¹Ângela Fonseca Rech; ¹Tiago Celso Baldissera, ¹Vilmar Francisco Zardo

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, ² UDESC/Centro de Ciências Agrárias, ³ Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, E-mail: vanessafavaro@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: o trabalho informa sobre a importância da nutrição de vacas de corte durante a gestação e apresenta os possíveis impactos no desenvolvimento da prole.

Resumo: O objetivo foi avaliar os parâmetros sanguíneos de bezerros recém-nascidos cujas mães sofreram restrição nutricional durante a gestação. O ensaio iniciou após o diagnóstico de gestação das vacas. Durante os terços inicial e médio da gestação, as vacas foram distribuídas em dois tratamentos: 1) com restrição: baixa oferta de forragem 2) sem restrição: alta oferta de forragem. No terço final todas as vacas permaneceram com alta oferta de forragem. Após o parto, os bezerros foram identificados e amostras de sangue foram coletadas para determinação de parâmetros bioquímicos e enzimas séricas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os dados analisados através do programa estatístico R a 5% de probabilidade. Não houve diferença entre os parâmetros avaliados, exceto a concentração de albumina, que foi inferior para o tratamento com restrição, indicando deficiência de proteína.

Palavras-chave: Nutrição de vacas; Progênie; Programação fetal; Reprodução.

Introdução: Estudos com mamíferos têm mostrado que a subnutrição materna durante a gestação pode afetar o desenvolvimento do feto, influenciando negativamente o desenvolvimento pós-natal (Zago *et al.*, 2020). De fato, na pecuária de corte, os rebanhos de cria normalmente são mantidos em áreas de solos de menor fertilidade, com carga animal incompatível com a capacidade de suporte da pastagem, ocasionando variação no peso e na condição corporal dos animais. O objetivo deste estudo foi avaliar os parâmetros bioquímicos e enzimas séricas de amostras sanguíneas coletadas em até 36 horas após o nascimento de bezerros cujas mães sofreram restrição nutricional durante a gestação.

Material e métodos: O estudo foi conduzido na Epagri - Estação Experimental de Lages (EEL). Foram selecionadas, 40 vacas de corte de raça mista, multíparas, com média de 3 anos de idade, paridas com bezerro ao pé (desmamados aos 180 dias) e escore de condição corporal (ECC) moderado (5 em escala de 1 a 9), com diagnóstico positivo de gestação. As vacas foram monitoradas, a cada 28 dias, através de pesagens e avaliação do ECC até a parição. Durante os terços inicial e médio da gestação as vacas permaneceram em pastagem nativa e foram distribuídas aleatoriamente em dois tratamentos: 1) baixa oferta de forragem (4-6kg de matéria seca MS.kg⁻¹ de peso corporal, PC) visando restrição nutricional; 2) alta oferta de forragem (8-12kg de MS.kg⁻¹ de PC) visando o atendimento das exigências nutricionais. Durante o terço final de gestação as vacas foram transferidas para uma área de campo nativo melhorado com alta oferta de forragem (8-12kg de MS.kg⁻¹ de PC). O método de pastejo foi contínuo, com taxa de lotação variável, utilizando animais reguladores, visando alcançar a oferta de forragem desejada. A oferta de forragem foi

mensurada, a cada 28 dias, através de cortes rente ao solo (coletado com um quadrado metálico de 0,25m² em 10 amostras.ha⁻¹) e colocação de gaiolas de exclusão para determinação da taxa de acúmulo diária. Além disso, foram realizadas semanalmente medições de altura do dossel forrageiro (100 medidas.ha⁻¹) com auxílio de um sward stick. Após o parto, os bezerros foram identificados e realizada a coleta de sangue na veia jugular, em até 36 horas. Para cada amostra de sangue foram determinados os parâmetros bioquímicos de albumina, colesterol, creatinina, glicose, proteínas séricas totais (PST), triglicerídeos e ureia, além das enzimas aspartato aminotransferase (AST), creatininaquinase (CK), fosfatase alcalina (FAL), gamaglutamiltransferase (GGT). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos (com restrição nutricional e sem restrição nutricional), sendo o animal considerado como unidade experimental. Os dados foram analisados pelo programa estatístico R (R CORE TEAM, 2018). Inicialmente foram verificadas as pressuposições de normalidade dos dados e homogeneidade das variâncias. Para comparação das médias foi aplicado o teste t Student a 5% de probabilidade.

Resultados e discussões: As concentrações médias dos parâmetros avaliados estão apresentadas na Tabela 1. Os valores de albumina diferiram entre os tratamentos (P=0,018), enquanto os demais parâmetros foram semelhantes entre os tratamentos (P>0,05). A albumina é sintetizada no fígado e sua concentração pode ser alterada pelo aporte proteico sendo um indicador útil, quando o déficit proteico é mais prolongado (Lima *et al.*, 2012). A restrição sofrida no período fetal pode ter contribuído para o menor valor nesse tratamento.

Tabela 1. Valores médio dos parâmetros sanguíneos de bezerros após o nascimento, de acordo com os tratamentos aplicados na fase fetal

Parâmetros	Com restrição	Sem restrição	EPM1	P-valor
Albumina, g.dL ⁻¹	1,68	1,79	0,023	0,018
Colesterol mg.dL ⁻¹	38	36,53	1,425	0,614
Creatinina mg.dL ⁻¹	2	1,51	0	0,77
Glicose mg.dL ⁻¹	134,35	118,26	4,032	0,087
PST g.dL ⁻¹	6	5,98	0,251	0,80
Triglicerídeos mg.dL ⁻¹	16	17,50	2	0,97
Ureia mg.dL ⁻¹	35,17	35,76	2,153	0,893
AST U.L ⁻¹	90,82	79,88	4,918	0,317
CK U.L ⁻¹	151,78	114,77	15,058	0,22
FAL U.L ⁻¹	514,56	495,92	71,511	0,422
GGT U.L ⁻¹	1764,88	1686,65	147,042	0,795

PST = proteínas séricas totais; AST = aspartato aminotransferase, CK = creatininaquinase, FAL = fosfatase alcalina, GGT = gamaglutamiltransferase, ¹EPM = erro padrão da média.

Os teores séricos de colesterol, creatinina, PST e triglicerídeos ficaram dentro dos valores de referência relatados por Wichman *et al.* (2023). Os teores de glicose e ureia ficaram acima dos valores de referência, de fato após o nascimento os bezerros aumentam a gliconeogênese para compensar o déficit de glicose causado pela ingestão limitada de lactose do colostro, além disso os aminoácidos também podem ser desaminados para fornecer esqueletos de carbono para a gliconeogênese resultando em ureia circulante elevada (Hammon *et al.*, 2013). A atividade das enzimas AST, CK, FAL e GGT são



importantes indicadores de distúrbios metabólicos e, nas primeiras horas de vida podem apresentar concentrações mais elevadas, como observado neste estudo para GGT e FAL. O colostro contém altas concentrações de GGT, portanto as concentrações séricas de GGT neonatal aumentarão acentuadamente após a ingestão de colostro (Wichman *et al.*, 2023). A atividade da FAL em animais jovens é de duas a três vezes maior que nos animais adultos, isso se dá pela grande quantidade da isoenzima óssea da ALP, presente nos ossos dos animais em crescimento, que diminui com o avançar da idade e com a calcificação das epífises ósseas. Tanto AST quanto CK são enzimas importantes para o metabolismo de aminoácidos e energia, respectivamente, quando ocorre dano muscular ou inflamação, essas enzimas são liberadas na circulação, causando concentrações aumentadas os valores obtidos estão dentro do esperado para bovinos recém-nascidos. Era esperado que as crias submetidas à restrição nutricional durante a fase fetal apresentassem algum prejuízo em seus metabólitos. Contudo, os efeitos da restrição nutricional nos terços inicial e médio da gestação poderão ter impactos em outros aspectos e ao longo do desenvolvimento dos animais. Há evidências de que subnutrição materna durante a gestação altera o crescimento da prole, o desenvolvimento de fibras musculares, o epigenoma e o transcriptoma fetal e pós-natal, muitas vezes resultando alterações mensuráveis no metabolismo e crescimento (Elolimy *et al.*, 2019), com consequências de longa duração na saúde da prole, levando à diminuição da eficiência de produção e aumento dos custos de produção.

Conclusão: A restrição nutricional para vacas, nos terços inicial e médio da gestação, resultou em redução da concentração de albumina sérica de bezerros logo após o nascimento o que pode resultar em crescimento mais lento e maior suscetibilidade a doenças.

Agradecimento: À Fapesc pelo auxílio financeiro para execução da pesquisa apresentada. Termo de Outorga N°: 2021TR001400.

Comitê de ética: CEUA Epagri- protocolo número 005/2021.

Referências:

ELOLIMY, A., M. VAILATI-RIBONI, Y. LIANG, AND J. J. LOOR. Cellular mechanisms and epigenetic changes: Role of nutrition in livestock. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.** 35:249–263, 2019.

LIMA,P.O.; CÂNDIDO,M.J.D.; QUEIROZ,M.G.R.; FERREIRA,J.M.; MODESTO,E.C.; LIMA,R.N.; GOMES,J.M.C.; AQUINO,R.M.S. Parâmetros séricos de bezerros submetidos a diferentes tipos de dietas líquidas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal [online]**, v.13, n.2, p.529540, 2012

HAMMON, H. M., J. STEINHOFF-WAGNER, J. FLOR, U. SCHÖNHUSEN, AND C. C. METGES. Lactation biology symposium: role of colostrum and colostrum components on glucose metabolism in neonatal calves. **J. Anim. Sci.** 91:685–695, 2013. doi:10.2527/jas.2012-5758.

ZAGO D, CANOZZI MEA, BARCELLOS JOJ. Pregnant beef cow's nutrition and its effects on postnatal weight and carcass quality of their progeny. **Plos One** 15(8): e0237941. 2020.

ADUBAÇÃO NITROGENADA NA PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE AZEVÉM-ANUAL SOB PASTEJO

Jaqueline Beatris Zanella¹, Marlise Nara Ciotta², André Brugnara Soares¹, Tiago Celso Baldissera², Elpidio Ivan da Silva², Cassiano Eduardo Pinto², Tassio Dresch Rech², Fabio Cervo Garagorry³

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Pato Branco/PR; ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Bolsista Fapesc/Epagri/Estação Experimental de Lages, ⁴ Embrapa Pecuária Sul, Bagé/R, E-mail: jaquelinebiazanella@gmail.com

Contribuição para a sociedade: A adubação nitrogenada em pastagens de azevém-anual é determinante para promover crescimento rápido e prolongar o ciclo de pastejo. A aplicação de N, tanto fracionada quanto em dose única, aumenta a produção de forragem e melhora sua qualidade. Isso resulta em oferta contínua de forragem de alta qualidade, elevando a rentabilidade da produção animal e proporcionando maior resiliência econômica aos produtores.

Resumo: Este estudo avaliou o impacto da forma de adubação nitrogenada no desenvolvimento do azevém-anual em um sistema integrado de produção agropecuária. O experimento foi conduzido na Epagri/Estação de Pesquisa Experimental, Lages (SC), em delineamento experimental de blocos ao acaso, com três tratamentos e quatro repetições: sem adubação nitrogenada (SNCP), adubação com 200kg.ha⁻¹ de nitrogênio no perfilhamento (NTCP) e adubação com 200kg.ha⁻¹ de nitrogênio fracionado em quatro aplicações (NFCP). A adubação nitrogenada acelerou o crescimento do azevém-anual, permitindo a entrada antecipada dos animais, maior número de pastejos, ocupação, taxa de acúmulo diária e conseqüentemente uma produção média de forragem total de 8974kg MS.ha⁻¹, em comparação aos 4.024kg MS.ha⁻¹ observados no SNCP. Concluiu-se que tanto a adubação nitrogenada em dose única quanto fracionada aumentam a produtividade do azevém-anual, sem diferenças significativas entre as duas estratégias de aplicação.

Palavras-chave: Nitrogênio; Ureia; Parcelamento do nitrogênio; *Lolium multiflorum* Lam.

Introdução: Na produção animal baseada em pastagens, garantir um fornecimento contínuo de forragens de alta qualidade é essencial para manter a produtividade em níveis econômicos e oferecer resiliência financeira aos produtores rurais. Entre as forrageiras anuais, o azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam.) se destaca como uma das principais gramíneas forrageiras utilizadas para suprir as necessidades alimentares dos rebanhos no outono, inverno e na primavera em regiões de clima temperado (Rech *et al.*, 2022). A adubação nitrogenada é uma prática essencial para garantir a qualidade e a produtividade dessas pastagens. O nitrogênio desempenha um papel fundamental no crescimento e desenvolvimento das plantas, mas sua dinâmica no solo é complexa. Esse nutriente é suscetível a perdas por volatilização, lixiviação e escoamento, o que gera incertezas sobre as doses e o momento ideal para sua aplicação (Gastal *et al.*, 2015). A questão sobre qual estratégia de manejo da adubação nitrogenada em pastagens é mais eficaz ainda persiste: aplicar a dose total durante o perfilhamento ou de forma fracionada. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar diferentes métodos de aplicação de nitrogênio, seja em dose única (200kg de N.ha⁻¹ no perfilhamento) ou parcelada (4 aplicações de 50kg de N.ha⁻¹), sobre aspectos produtivos do azevém-anual cultivar SCS316 CR Altovale, em um sistema integrado de produção agropecuária em Lages (SC).



Material e métodos: O experimento foi realizado em área da Epagri/Estação Experimental de Lages, Santa Catarina, Brasil. O solo é classificado como um Cambissolo Húmico. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com três tratamentos e quatro repetições: SN: sem adubação nitrogenada; NT- 200kg.ha⁻¹ de N no perfilhamento do azevém; e NF-200kg.ha⁻¹ de N fracionado em quatro aplicações (50kg.ha⁻¹ de N no perfilhamento e mais 3 aplicações de 50kg.ha⁻¹). A adubação nitrogenada foi realizada com ureia (46% de N), de acordo com o delineamento do experimento. Os tratamentos foram manejados com lotação intermitente na altura de entrada de 20 cm e altura de saída de 12cm, no sistema “put and take” com três animais “testers” e número variável de reguladores. As variáveis avaliadas foram: intervalo de dias para o primeiro pastejo, densidade populacional de perfilhos inicial (DPP), número de pastejos, período de ocupação médio por unidade experimental, taxa de acúmulo diária média do ciclo (TxAc, m) e produção de forragem total (kg de massa seca, MS.ha⁻¹). O período de ocupação médio: foi realizado a média do tempo, em dias, que os animais permaneceram pastejando por unidade experimental. A massa de forragem (MF) foi determinada diretamente através de cinco cortes nas condições de pré e pós-pastejo, utilizando um aro circular de 35,5cm de diâmetro. Os cortes da pastagem foram realizados rente ao solo, (kg.ha⁻¹ de MS) para cada ciclo de pastagem, para estimar a produção de forragem do período. A taxa de acúmulo de forragem no intervalo de pastejo (TAFi) foi calculado seguindo a seguinte fórmula: TAFi= FA_cperíodo²/intervalo em dias entre o ciclo 1 e o ciclo 2; kg MS.ha⁻¹.d⁻¹) para cada período de rebrota. Posteriormente se fez a média das taxas de acúmulo de todos os pastejos do período (taxa de acúmulo média). Produção de Forragem Total (PFT) (kg MS ha⁻¹) foi calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$PFT = MF_{ent} + \left((MF_i - MF_{i-1}) + \left(\frac{MF_i - MF_{i-1}}{ND(P_i - P_{i-1})} \right) * (NDP_i) \right) + (MF_r - MF_s)$$

PFT = Produção de Forragem Total (kg MS ha⁻¹)

MF_{ent} = Massa de Forragem de entrada (pré-pastejo) do 1º Pastejo (kg MS ha⁻¹)

MF_i = Massa de Forragem entrada (pré-pastejo) do pastejo i (kg MS ha⁻¹)

MF_{i-1} = Massa de Forragem saída (pós-pastejo) do pastejo anterior (i-1) (kg MS ha⁻¹)

ND(P_i - P_{i-1}) = Número de Dias entre o ciclo i e o ciclo i-1

NDP_i = Número de dias de pastejo do ciclo i

MF_r = Massa de Forragem residual, avaliado no final do ciclo da forragem (kg MS ha⁻¹)

MF_s = Massa de Forragem saída (pós-pastejo) do último ciclo de pastejo (kg MS ha⁻¹)

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas através do teste Duncan a 5% de probabilidade de erro. As análises estatísticas foram realizadas em linguagem de programação R.

Resultados e discussões: A densidade populacional de perfilhos por metro quadrado não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, com uma média de 2.339 perfilhos por m², garantindo a uniformidade da pastagem em todos os tratamentos (Tabela 1). A adubação nitrogenada acelerou o desenvolvimento do azevém-anual, permitindo que os animais fossem introduzidos no primeiro pastejo antecipadamente. Aos 71 dias após a semeadura, o azevém-anual adubado já tinha alcançado a altura adequada para o pastejo, enquanto no tratamento sem adubação, essa altura foi atingida, em média, aos 115 dias após a semeadura. A entrada tardia dos animais nos piquetes sem adubação diminuiu o

número de pastejos ao longo do ciclo, resultando em média 2,5 pastejos por piquete para o SNCP, em contraste com uma média de 5,8 pastejos nos tratamentos que receberam adubação. O tempo de utilização da pastagem foi de 24 dias de pastejo em ambos os tratamentos com adubação nitrogenada (NFCP e NTCP), o que representa o dobro do tempo observado no tratamento sem adubação (SNCP), que foi de 12 dias.

Tabela 1. Variáveis analisadas na pastagem de azevém-anual cv. SCS316 CR Altovale - Estação Experimental de Lages, 2023, Lages, SC

Variáveis	SNCP	NFCP	NTCP	Valor p	CV (%)
Dias até o estabelecimento	115 a	71 b	71 b	<0,001	7,14
DPP m ²	2073	2517	2429	0,11	11,16
Número de pastejos	2,5 b	5,8 a	6	<0,001	6
Ocupação média (dias) por unidade experimental	12 b	24 a	24 a	0,002	7,85
Tx.Ac-m (kg MS.ha ⁻¹ .dia ⁻¹)	31,06 b	71,78 a	75,33 a	0,00	16,23
PFT (kg MS.ha ⁻¹)	4024 b	8801 a	9147 a	0,00	18

SNCP: sem adubação nitrogenada; NTCP: 200kg.ha⁻¹ de nitrogênio no perfilhamento; NFCP: 200kg.ha⁻¹ de nitrogênio fracionado em quatro aplicações; DPP: Densidade Populacional de Perfilhos; Tx.Ac-m: taxa de acúmulo diária de intervalo de pastejo média do período; PFT= Produção de Forragem Total. *As médias nas linhas seguidas de letras minúsculas diferentes diferem (p < 0,05) pelo teste de Duncan

Os tratamentos NTCP e NFCP apresentaram taxas de acúmulo superiores nos intervalos de pastejo ao longo de todo o ciclo do azevém-anual, o que resultou em uma maior produção total de forragem em comparação ao tratamento SNCP. A aplicação da adubação nitrogenada 200 kg ha⁻¹ em ambos os manejos, proporcionaram um incremento na produção de forragem de 4,9 toneladas de MS quando comparado com o tratamento que não recebeu adubação (SNCP).

Conclusões: O manejo de adubação, com aplicação total ou fracionada não altera a produção de forragem do azevém-anual. Proporcionam antecipação da entrada do pastejo, maior número de pastejos, maior taxa de ocupação, maior taxa de acúmulo diária de forragem e maior produção de massa seca de forragem.

Agradecimento: Epagri, UTFPR, Uniedu e Fapesc, Termo de Outorga N^o: 2021TR001353.

Referências:

GASTAL, F.; LEMAIRE, G.; LOUARN, G. **Quantifying crop responses to nitrogen and avenues to improve nitrogen-use efficiency.** In **Crop Physiology: Applications for Genetic Improvement and Agronomy**: Second Edition, pp. 161–206. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-417104-6.00008-X>. Acesso em: 18 ago. 2024

RECH, Â.F.; CÓRDOVA, U.A.; FÁVARO, V.; FLARESSO, J.A. Principais características de cultivares de azevém-anual utilizados no estado de Santa Catarina, Brasil. **Revista Agropecuária Catarinense**, v.35, n.1, 2022

EFEITO DE ESTRATÉGIAS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA APLICADAS NA ESTAÇÃO FRIA NO ACÚMULO DE FORRAGEM EM PASTOS PERENES NA ESTAÇÃO QUENTE

Danielli dos Santos Comassetto¹, Tiago Celso Baldissera², Cassiano Eduardo Pinto², Fábio Cervo Garagorry³, André Fischer Sbrissia¹

¹ Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, E-mail: danicomassetto@hotmail.com

Contribuição para a sociedade: Os resultados deste estudo mostram que a aplicação de mais de 50kg de N ha⁻¹ em pastos na estação fria aumenta o acúmulo de forragem tanto na estação fria quanto na estação quente subsequente, resultando em maior produção anual de pasto e tornando o sistema mais rentável e sustentável.

Resumo: O clima do Sul do Brasil favorece o cultivo de espécies de clima frio e quente em uma mesma área quase todo o ano. A ocupação espaço-temporal desses ambientes por diferentes espécies melhora o aproveitamento dos recursos. O nitrogênio é o nutriente mais limitante para a produção de forragem e definir estratégias de manejo que tornem seu uso mais eficiente é fundamental. A hipótese desse trabalho é que o manejo de adubação nitrogenada em pastagens de estação fria tem efeito legado na produção de forragem na estação quente. Foram avaliados os tratamentos de 150, 250 e 350kg N.ha⁻¹, em um delineamento de blocos casualizados e arranjo de parcelas subdivididas, em uma pastagem de *Lolium multiflorum* L., *Cynodon dactylon* L. e *Trifolium repens* L. Doses maiores de nitrogênio na estação fria aumentam o acúmulo de forragem e beneficiam a produção na estação seguinte por meio de um efeito residual.

Palavras-chave: Azevém anual; Capim Jiggs; *Legacy effect*; Nitrogênio

Introdução: O clima do Sul do Brasil possui elevada amplitude térmica e chuvas regulares (Cfa e Cfb), permitindo o cultivo de espécies forrageiras de clima frio e quente na mesma área, viabilizando a produção animal em pasto quase o ano todo. Esse modelo é comumente utilizado na região, onde, gramíneas anuais de inverno são sobressemeadas em gramíneas perenes de verão (Sbrissia *et al.*, 2017). Essa estratégia minimiza os períodos de vazio forrageiro e proporciona maior estabilidade produtiva de forragem. Um dos principais propulsores da produção de forragem de gramíneas é o nitrogênio (N), e o manejo da adubação nitrogenada nessas espécies tem sido amplamente estudado, mas, ainda pouco é conhecido sobre os efeitos que o manejo utilizado em pastos de uma estação pode influenciar nos pastos da estação seguinte, o chamado “*legacy effect*” (Wurst e Ohgushi, 2015). Assim, a hipótese desse trabalho é que o manejo de adubação nitrogenada em pastagens de estação fria tem efeito legado na produção de forragem de pastos na estação quente, e o objetivo é identificar se as estratégias de adubação nitrogenada influenciam a dinâmica de produção forrageira.

Material e métodos: O experimento foi realizado na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Estação Experimental de Lages, município de Lages, Santa Catarina, Brasil, o clima da região classificado como Cfb (classificação de Köppen), é subtropical úmido com verões amenos. O solo na área experimental é identificado como Cambissolo Húmico Alumínico típico. O delineamento é de blocos casualizados com arranjo de parcelas subdivididas, com quatro repetições por tratamento. A



pastagem é composta pelas espécies azevém anual (*Lolium multiflorum*), capim Jiggs (*Cynodon dactylon* L.) e trevo branco (*Trifolium repens* L.). O experimento foi dividido em dois períodos, um na estação fria (junho a outubro) onde os tratamentos foram duas doses de nitrogênio: 50 e 150kg N.ha⁻¹ aplicados na parcela. E outro na estação quente (novembro a maio) em que cada parcela foi subdividida, aplicadas duas doses de nitrogênio: 100 e 200kg N.ha⁻¹, totalizando quatro tratamentos: T1 – 150kgN.ha⁻¹ (50 inverno e 100 verão), T2 250kg N.ha⁻¹ (50 inverno e 200 verão), T3 – 250kg N ha⁻¹ (150 inverno e 100 verão) e T4 – 350kg N.ha⁻¹ (150 inverno e 200 verão). Quatro blocos e quatro tratamentos foram usados, totalizando 16 unidades experimentais. O método de pastejo utilizado foi intermitente, realizado com novilhos das raças Angus e Devon, com o início do pastejo quando o dossel forrageiro de cada unidade experimental atingia 20 centímetros (altura pré-pastejo), permanecendo até que a altura do resíduo atingisse 60% da altura de entrada (12cm). A taxa de acúmulo da forragem foi obtida através do corte do estrato pastejável (EPP). Para determinar da massa de forragem (MF) inicial foram cortadas manualmente ao nível do solo três amostras representativas do dossel forrageiro em cada unidade experimental, coletadas em quadros amostrais de 0,5m² antes do primeiro pastejo. A partir do segundo ciclo de pastejo, cinco amostras de 0,5m² por unidade foram cortadas no pré-pastejo acima do resíduo de 12cm, assim, a massa de forragem coletada acima do resíduo do “ciclo 1” compreendeu o acúmulo ocorrido no intervalo entre a saída dos animais do “ciclo 1” e a entrada dos animais no ciclo seguinte. As amostras foram secas em estufa a 55°C até estabilizarem o peso. Em seguida, foram pesadas para que os cálculos de acúmulo fossem feitos considerando a matéria seca obtida. O acúmulo de forragem total por estação foi determinado pela soma da MF inicial com os EPP seguintes, até o final do ciclo das espécies. A análise estatística foi realizada usando pacote Agricolae do R Stúdio® versão 4.3.2, com as médias comparadas pelo teste de Fischer assumindo $P < 0,05$.

Resultados e discussão: O acúmulo de forragem do azevém anual foi de 3.656kg de MS.ha⁻¹ quando adubado com 50kg N.ha⁻¹ e de 4.639kg de MS.ha⁻¹ com adubação de 150kg N.ha⁻¹ ($P = 0,003$) (Figura 1). Isso demonstra a resposta positiva destes pastos ao aumento da adubação nitrogenada, resultando em maior produção. Na estação quente houve maior acúmulo de forragem ($P = 0,056$) na dose de 350kg N.ha⁻¹ em relação à dose de 150kg de N.ha⁻¹ com 5.235 e 4.262kg de MS.ha⁻¹, respectivamente. E o acúmulo total de forragem (estação fria + estação quente) foi superior ($P < 0,001$) na dose de 350kg de N.ha⁻¹, com 12.699kg MS.ha⁻¹, em relação às doses de 150 e 250kg N.ha⁻¹ em que os acúmulos foram de 10.589, 10.997 e 11.794, respectivamente (Figura 2). Esses resultados mostram que a adubação mais elevada de nitrogênio (N) na estação fria deixou um efeito residual positivo no acúmulo de forragem durante a estação quente, resultando também em um maior acúmulo total. Isso evidencia que o uso de doses maiores de N na estação fria não só aumenta o acúmulo de forragem nessa época, mas também favorece o crescimento na estação subsequente. Barreta *et al.* (2023) também observaram que a produção de forragem em pastos perenes de verão aumentou com a dose de N, passando de 5.870 para 7.010kg de MS.ha⁻¹ com 50 e 250kg N.ha⁻¹, respectivamente. Além disso, Barel *et al.* (2018) destacaram que a diversidade de plantas e diferentes concentrações de N no espaço e no tempo influenciam o crescimento e aumentam a produtividade da cultura subsequente.

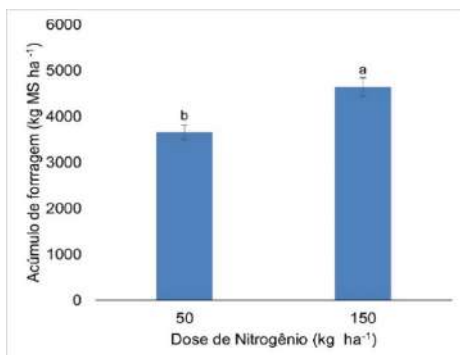


Figura 1. Acúmulo de forragem na estação fria em diferentes doses de nitrogênio (2023).
Fonte: elaborado pelo autor. Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si ($P < 0,05$).

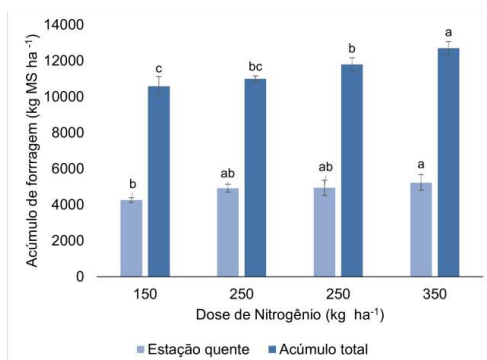


Figura 2. Acúmulo de forragem na estação quente e acúmulo total de forragem (estação fria + estação quente) submetidos a diferentes doses de nitrogênio (2023/2024)

Fonte: elaborado pelo autor

Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si ($P < 0,05$)

Conclusão: A aplicação de mais de 50kg de N ha⁻¹ em pastos na estação fria aumenta o acúmulo de forragem nessa estação e deixa um efeito residual que eleva o acúmulo na estação quente, resultando em maior produção anual de pasto.

Agradecimento: À Fapesc e ao CNPq

Referências:

Barel, J. M., Kuyper, T. W., de Boer, W., Douma, J. C., & De Deyn, G. B. (2018). Legacy effects of diversity in space and time driven by winter cover crop biomass and nitrogen concentration. *Journal of Applied Ecology*, 55(1), 299–310.

Barreta, D. A., Winter, F. L., Gislou, F. C. S., Sollenberger, L. E., & Sbrissia, A. F. (2023). Managing a mixed sward to maintain species and functional diversity. *European Journal of Agronomy*, 149, 126883.

Sbrissia, A. F., Duchini, P. G., Echiverria, J. R., Miqueloto, T., Bernardon Angela, & Américo, L. F. (2017). *Animal production on cultivated pasturelands in regions of temperate climate of Latin America*.

Wurst, S., & Ohgushi, T. (2015). Do plant- and soil-mediated legacy effects impact future biotic interactions? *Functional Ecology*, 29(11), 1373–1382.



QUALIDADE FÍSICA E QUÍMICA DO SOLO NA TRANSIÇÃO FLORESTA PARA PASTAGEM

Marieli Nascimento¹, Jackson Adriano Albuquerque¹, Ana Carolina de Mattos e Ávila¹, Sandra Denise Camargo Mendes², Marlise N. Ciotta²

¹ Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: jackson.albuquerque@udesc.br

Contribuição para a sociedade: Este estudo destaca a importância de avaliar a qualidade do solo após a conversão de florestas cultivadas de pinus em pastagens em Santa Catarina. Propostas de manejo como a semeadura de festuca (*Festuca arundinaceae*) e a incorporação de calcário demonstraram melhorar os atributos físicos e químicos do solo, contribuindo para sua recuperação e sustentabilidade agrícola.

Resumo: Após a remoção da floresta de pinus, o manejo pode incluir a queima dos resíduos vegetais ou sua manutenção no solo. Quando há queima, as cinzas geradas aumentam temporariamente o pH do solo e liberam nutrientes como cálcio e magnésio. Foram avaliados diferentes tratamentos pós-colheita, incluindo a semeadura de Festuca (*Festuca arundinaceae*) e a aplicação de calcário de duas formas incorporada e superficial. A pesquisa mostrou que a incorporação de calcário melhorou a qualidade física e química do solo, aumentando o pH, o teor de cálcio e magnésio, e a saturação por bases. A queima dos resíduos florestais não apresentou efeitos significativos nos atributos químicos e físicos em comparação à manutenção dos resíduos na superfície. As estratégias recomendadas são a semeadura de Festuca, a incorporação de calcário e a manutenção dos resíduos no solo para promover sua recuperação e sustentabilidade.

Palavras-chave: Manejo do solo; Atributos químicos; Calcário; Semeadura; Recuperação ambiental.

Introdução: A conversão de florestas de pinus em pastagens e lavouras para produção de grãos em Santa Catarina ocorre com frequência, e a qualidade do solo precisa ser avaliada para favorecer o novo sistema de uso da terra. O estudo tem como objetivo analisar os impactos da colheita florestal nos atributos químicos e físicos do solo e propor estratégias de manejo pós-colheita para melhorar a qualidade de um Cambissolo Húmico distrófico e promover sua melhoria. As hipóteses investigadas são: 1) queimar os resíduos da floresta reduz a matéria orgânica e prejudica a estabilidade de agregados e a fertilidade do solo; 2) incorporar calcário reduz a densidade do solo e melhora os atributos químicos, pois favorece o contato do corretivo com o solo.

Material e métodos: A área de estudo situa-se na área experimental da Estação Experimental de Lages (SC). Durante 20 anos, havia o cultivo de *Pinus elliottii* e, em dezembro de 2018, foi realizado o corte das plantas restando resíduos de menor tamanho sobre o solo, como folhas e galhos com diâmetro de até 10cm. O solo deste estudo foi classificado como Cambissolo húmico alíco (dos Santos, 2018). Após a colheita em maio de 2019, foram implantados os tratamentos: Controle - regeneração natural e rebrota de espécies de plantas nativas; Limelnc+Burn - semeadura de festuca após incorporação de calcário e queima de resíduos florestais; Limelnc+Res - semeadura de festuca após incorporação de calcário com resíduos de pinus deixados na superfície do solo; LimeSur+Burn - semeadura de festuca após queima de resíduos de pinus e calagem

superficial; LimeSur+Res - semeadura de festuca com calagem superficial e resíduos de pinus deixados na superfície do solo. Amostras de solo (0-10 e 10-20cm) foram coletadas 39 meses após a colheita do pinus para analisar atributos químicos e físicos de acordo com Tedesco *et al.*, (1995) e Embrapa (2017). Os dados foram submetidos a testes de normalidade e homogeneidade, realizada a análise de variância (Anova) e contrastes ortogonais entre grupos de tratamentos. O contraste (1) compara o controle (VNaR) versus os demais tratamentos; o contraste (2) compara tratamentos com resíduos de floresta queimados versus resíduos na superfície; e o contraste (3) compara tratamentos com calagem incorporada no solo versus calagem superficial (Figura 1). A análise multivariada avaliou atributos do solo mais relacionados a cada tratamento.

Resultados e discussão: O manejo com semeadura de festuca e aplicação de calcário aumentou o volume de bioporos e macroporos e reduziu a umidade retida no ponto de murcha permanente (PMP). Modificações que favorecem os atributos físicos do solo. Também melhorou a maioria dos atributos químicos. A queima de resíduos não diferiu do tratamento que manteve os resíduos de pinus na superfície do solo, o que pode ser devido ao tempo decorrido entre a queima e a avaliação do solo. Com isso, a hipótese um foi rejeitada. A incorporação de calcário melhorou os atributos do solo em comparação com sua aplicação na superfície. Aumentou o pH, os teores de Ca e Mg, a saturação por bases e a CTCef (0-10m), e reduziu a acidez total e o teor e a saturação por Al. Com estes resultados, foi comprovada a hipótese 2. Com os resultados obtidos, a recomendação é promover práticas de manejo do solo e das culturas que favoreçam os atributos do solo, como a semeadura de Festuca, a aplicação de calcário com sua incorporação e a manutenção dos resíduos na superfície do solo.

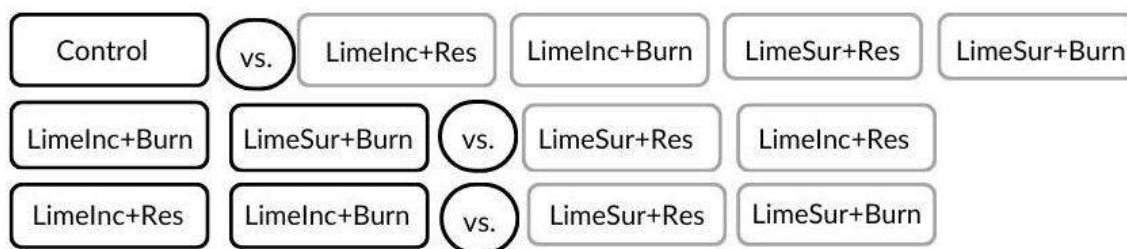


Figura 1. Diagrama da análise de contrastes ortogonais de diferentes tratamentos

Conclusão: A conclusão deste estudo demonstra que a conversão de florestas de pinus em pastagem, aliada ao manejo adequado do solo, pode melhorar significativamente a qualidade dos atributos físicos e químicos de um Cambissolo Húmico distrófico. A incorporação de calcário se mostrou uma estratégia eficiente para aumentar o pH, o teor de cálcio e magnésio, além de reduzir a acidez do solo. Com base nos resultados, recomenda-se a adoção de práticas como a semeadura de festuca e a incorporação de calcário para otimizar a recuperação e sustentabilidade do solo.

Agradecimento: Fapesc T.Outorga N°: 2021TR001405

Referências:

Embrapa (2017) **'Manual de métodos de análise de solo.'** (Embrapa Publishing: Brasília)

dos SANTOS, H G, et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos** 5.ed., rev. e ampl.



3° WorkPec
Construindo o Futuro da Pecuária.

– Brasília, DF : Embrapa, 2018.

TEIXEIRA, W. G (eds). **Manual de Métodos de Análises de Solo**. 3 ed. Brasília: Embrapa, 2017. 513p.



2 RESUMO SIMPLES

SOLO, ÁGUA E AMBIENTE NO EXTREMO OESTE CATARINENSE

Clístenes Antônio Guadagnin¹, Zolmir Frizzo¹, Marciano Frosi¹

¹ Epagri/Gerência Regional de São Miguel do Oeste, E-mail: guada@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: As ações de extensão rural da Epagri desenvolvidas através do projeto Solo, Água e Ambiente no Extremo Oeste Catarinense, tem ênfase na conservação do solo e água, realizadas principalmente na bovinocultura de leite, que constitui a principal cadeia produtiva regional, e contribui significativamente para a promoção da sustentabilidade ambiental, econômica e social da região.

Resumo: A produção de leite à base de pastagens perenes na região do Extremo Oeste de Santa Catarina adota boas práticas sustentáveis. A região se destaca como a maior produtora de leite de Santa Catarina, com 1,14 bilhão de litros de leite, 266.111 vacas ordenhadas com 4.302 litros.vaca⁻¹ano⁻¹ de produtividade. O objetivo do projeto Solo, Água e Ambiente no Extremo Oeste de Santa Catarina, integra ações de 48 extensionistas rurais e sociais em 32 municípios, através de metodologias de extensão rural, com visitas, dias de campo, capacitações, reuniões e viagens técnicas, visando orientar práticas de manejo e conservação do solo e da água, contribuir para a adequação ambiental de propriedades rurais, incrementar o uso de fontes renováveis de energia, praticar a gestão sustentável dos recursos florestais e mitigar impactos das mudanças climáticas. Os indicadores de resultados das ações efetivadas no projeto em 2024, totalizam 2438ha com manejo conservacionista do solo e/ou terraços; 48784m³ de reservação de água; 90 proteções de nascentes; 38 propriedades com uso adequado de dejetos animais; 139 propriedades com uso de tecnologias sociais; 98 propriedades com energia fotovoltaica; 24,5ha com mata ciliar implantada; 2 grupos de interesse e discussão técnica. As estratégias metodológicas de extensão abrangem 180 ações com 1737 visitas, 23 reuniões com demonstração de método, 4 dias de campo e 2 encontros regionais. As ações de extensão rural da Epagri no projeto Solo, Água e Ambiente, com ênfase na conservação do solo e da água, contribuem para a promoção da sustentabilidade nos sistemas de produção agropecuários na região do Extremo Oeste Catarinense.

Palavras-chave: Conservação do solo; Sustentabilidade; Extensão rural.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GRAMÍNEAS ANUAIS DE INVERNO SEMEADAS EM DIFERENTES ÉPOCAS NO PLANALTO CATARINENSE NO ANO DE 2023

Joseli Stradioto Neto¹ Jefferson Araujo Flaresso¹, Dediel Rocha¹, Ulisses de Arruda Córdova¹

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: joseli@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O ensaio tem o objetivo de fornecer informações referentes à melhor época de plantio de seis cultivares de gramíneas forrageiras anuais, visando aumentar a disponibilidade de forragem de alta qualidade no período de escassez do outono e inverno. Assim obter-se-á maior rendimento animal, impactando positivamente nas condições econômicas e sociais dos produtores rurais do Planalto Catarinense.

Resumo: Os campos naturais do Planalto Sul Catarinense apresentam grande importância no sistema de produção da pecuária. Esses campos são compostos por espécies forrageiras de ciclo estival, concentrando sua produção no verão. Isto proporciona uma grande carência de forragem no outono e inverno. O objetivo foi avaliar o desempenho produtivo e características agronômicas de seis cultivares de gramíneas anuais de inverno em quatro épocas de semeadura. Foram avaliados, sob cortes em parcelas de 5m², as seguintes cultivares de gramíneas: 1º) Aveia-branca cv. IPR Suprema, 2º) Aveia-branca cv. IPR Esmeralda, 3º) Aveia-branca Genótipo AB-041, 4º) Azevém cv CR Altovale, 5º) Trigo duplo propósito cv. Pastoreio e, 6º) Centeio cv. Serrano, nas seguintes épocas de semeadura: 1ª) 10/02/2023; 2ª) 06/03/2023; 3ª) 29/03/2023 e 4ª) 20/04/2023. As plantas das cultivares de aveia-branca, centeio e trigo duplo propósito foram cortadas ao atingir a altura de 30cm com resíduo de 15cm enquanto o cultivar de azevém anual com 25cm, e resíduo de 12,5cm. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições. Para o rendimento total de matéria seca, quanto às épocas de semeadura, o azevém CR Altovale e a aveia-branca Suprema não diferiram estatisticamente entre si e foram superiores às demais espécies/cultivares. A aveia-branca Esmeralda e o centeio Serrano apresentaram melhores produções na 2ª e 3ª épocas, enquanto o trigo Pastoreio apenas na 2ª época. As produções de forragem do azevém não diferiram significativamente entre todas as datas de plantio. A produção total do azevém foi a maior (7.036kg.ha⁻¹ MS), seguido da aveia-branca Suprema (6.055kg.ha⁻¹ MS), aveia-branca AB041 (4.805kg.ha⁻¹ MS) e centeio (4.485kg.ha⁻¹ MS). Aveia-branca cv. Esmeralda com 3.730kg.ha⁻¹ MS e o trigo duplo propósito (3.635kg.ha⁻¹ MS) foram os menos produtivos.

Palavras-chave: Pastagem; Gramíneas de inverno; Épocas de semeadura.



RENDIMENTO OUTONAL DE MATÉRIA SECA DE AZEVÉM-ANUAL SEMEADO EM DIFERENTES ÉPOCAS NO ANO DE 2023

Joseli Stradioto Neto¹, Jefferson Araujo Flaresso¹, Dediel Rocha¹, Ulisses de Arruda Córdova¹

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: joseli@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O ensaio tem o objetivo de fornecer informações referentes a melhor época de plantio de azevém-anual, visando aumentar a disponibilidade de forragem de alta qualidade no período outonal. Assim obter-se-á maior rendimento animal, impactando positivamente nas condições econômicas e sociais dos produtores rurais do Planalto Catarinense.

Resumo: As pastagens cultivadas de primavera e verão assim como os campos naturais do Planalto Catarinense apresentam alta deficiência de forragem, tanto em quantidade quanto em qualidade, no período outonal. Uma das principais alternativas é o plantio de forrageiras de clima temperado. O objetivo deste ensaio foi avaliar o cultivar de azevém-anual SCS316 CR Altovale estabelecido em diferentes épocas. O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Epagri de Lages, SC. Foram avaliadas quatro épocas de semeadura: 1ª) 10/02/2023, 2ª) 06/03/2023, 3ª) 29/03/2023 e 4ª) 20/04/2023. O delineamento foi o de blocos casualizados com três repetições. Utilizou-se parcelas de 5m², com cinco metros de comprimento, espaçadas em 0,2m, e área útil de 2,4 m². As plantas foram cortadas quando atingiam a altura de 25cm, com resíduo de 12,5 cm. O azevém-anual cultivar SCS316 CR Altovale teve a maior produção na primeira e segunda épocas de plantio, com rendimentos de 3.439kg.ha⁻¹ e 3.192kg.ha⁻¹ de matéria seca, respectivamente, sendo que na 1ª época obteve-se 5 cortes e na 2ª época 4 cortes. A terceira época produziu 2.411kg.ha⁻¹ de matéria seca em dois cortes, enquanto a 4ª época produziu 1.112kg.ha⁻¹ de matéria seca com 1 corte. A primeira época de semeadura apresentou 66 dias até o primeiro corte, enquanto a segunda e terceira data de plantio apresentaram 56 dias até o primeiro corte. Para este cultivar de azevém-anual, mostrou-se mais viável a primeira e segunda época de plantio para o fornecimento de forragem no outono. Com base nos resultados obtidos se conclui na viabilidade de utilização do cultivar de azevém-anual SCS316 CR Altovale para o fornecimento de forragem no período de vazio forrageiro outonal.

Palavras-chave: Pastagem anual de inverno; Rendimento de matéria seca; Vazio forrageiro; Época de plantio.

OTIMIZAÇÃO DO USO DE MARCADORES SSR PARA ACESSOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE

Candida Elisa Manfio¹, Adriana Lidia Santana Klock¹, Adriana Pereira¹, João Frederico Mangrich dos Passos², Murilo Dalla Costa²

¹ Epagri/Estação Experimental de Itajaí, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: candidamanfio@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Com as informações geradas será possível a diferenciação genética de acessos de missioneira-gigante, normalmente confundidos com acessos menos produtivos ou com cultivares com outros fins agrônômicos, como as espécies de *Axonopus* utilizados para planejamento de jardins. Assim, sementes e mudas do gênero poderão ser caracterizados por marcadores moleculares e averiguar se as amostras são verdadeiramente as espécies destinadas para pastejo.

Resumo: A missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls) é um recurso genético forrageiro resultante do cruzamento entre a grama jesuíta (*A. jesuiticus*) e o gramão (*A. scoparius*). Esta gramínea é altamente valorizada por agricultores e pecuaristas devido à sua excelente aceitação por ruminantes, alta produção de forragem, tolerância ao frio, adaptação a solos ácidos, resistência à cigarrinha-das-pastagens e tolerância ao sombreamento. O uso de ferramentas moleculares, como marcadores SSR, é fundamental para caracterizar diferentes acessos da espécie, incluindo hexaploides, triploides e as espécies *Axonopus catharinensis*, *A. jesuiticus* e *A. scoparius*, auxiliando assim programas de melhoramento genético dessas forrageiras. Este trabalho tem como objetivo otimizar o uso de marcadores SSR nos acessos de missioneira-gigante da Epagri. O DNA das 26 amostras, incluindo progenitores e materiais tetraplóides e hexaplóides de missioneira-gigante, foi extraído e após a aferição da concentração, o DNA foi diluído a 20ng para preparar as amostras de trabalho. Dos 60 marcadores SSR propostos, 16 foram otimizados até o momento. A amplificação inicial foi avaliada por eletroforese convencional em gel de agarose, utilizando critérios de presença de fragmentos consistentes para a caracterização genética. Todos os oligonucleotídeos frontais foram sintetizados com a cauda M13 (18) para permitir a genotipagem automática com corantes fluorescentes. A partir desses resultados, foram iniciadas as avaliações em eletroforese capilar em analisador genético. Dos 16 marcadores SSR testados, apenas um foi descartado devido à presença de fragmentos inespecíficos. Os produtos de amplificação dos demais marcadores mostraram consistência e serão utilizados para a caracterização genética dos acessos de missioneira-gigante da Epagri.

Palavras-chave: Marcadores moleculares; Diferenciação genética; *Axonopus catharinensis*.

TRANSFERIBILIDADE DE MARCADORES SSR DE ESPÉCIES DE GRAMÍNEAS PARA MISSIONEIRA-GIGANTE

Candida Elisa Manfio¹, Adriana Lidia Santana Klock¹, Adriana Pereira¹, João Frederico Mangrich dos Passos², Murilo Dalla Costa²

¹ Epagri – Estação Experimental de Itajaí, ² Epagri – Estação Experimental de Lages, E-mail: candidamanfio@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Com as informações geradas será possível a diferenciação genética de acessos de missioneira-gigante, normalmente confundidos com acessos menos produtivos ou com cultivares com outros fins agrônômicos, como as espécies de *Axonopus* utilizados para planejamento de jardins. Assim, sementes e mudas do gênero poderão ser caracterizadas por marcadores moleculares e será possível averiguar se as amostras são verdadeiramente as espécies destinadas para pastejo.

Resumo: A grama missioneira-gigante é uma forrageira estratégica para sistemas de produção leiteira e de corte à base de pasto, especialmente em sistemas silvipastoris. A identificação genética dos acessos mantidos pela Epagri é uma estratégia crucial para que os pesquisadores possam trabalhar de forma clara e eficaz nas características que desejam aprimorar dentro do melhoramento genético. O objetivo deste estudo foi investigar o uso de marcadores SSR de outras espécies nos acessos de missioneira-gigante da Epagri. O DNA das 26 amostras (progenitores, materiais triploides, e hexaploides) foi extraído e diluído a 20 ng para preparo das amostras de trabalho. Foram otimizados inicialmente 16 marcadores SSR, sendo oito desenvolvidos para a espécie *Axonopus compressus* e oito para o gênero *Stenotaphrum*. Os testes de amplificação foram avaliados inicialmente por eletroforese convencional em gel de agarose, usando a presença de fragmentos consistentes como critério de avaliação para a caracterização genética das amostras. Todos os oligonucleotídeos frontais foram sintetizados com a cauda M13 (18) para permitir a genotipagem automática com corantes fluorescentes. Com base nesses resultados, iniciaram-se as avaliações das condições em eletroforese capilar em analisador genético. Até o momento, dos 16 marcadores SSR testados, apenas um foi descartado devido à presença de muitos fragmentos inespecíficos. Os produtos de amplificação dos outros marcadores mostraram consistência; no entanto, a maioria dos fragmentos obtidos estava fora da faixa esperada. Isso pode ser explicado pelo fato de os SSR utilizados terem sido desenvolvidos para outra espécie do gênero *Axonopus* e para o gênero *Stenotaphrum*. A conservação de sítios que flanqueiam os microssatélites entre espécies relacionadas permite a transferência desses marcadores entre espécies do mesmo gênero ou gêneros diferentes. A confirmação da transferência dos marcadores será melhor avaliada posteriormente, com a realização de otimizações de PCR/SSR com os marcadores restantes.

Palavras-chave: Marcadores moleculares; Diferenciação genética; *Axonopus catharinensis*.

USO DE FERTILIZANTE NITROGENADO DE LENTA LIBERAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DE FORRAGEIRA TROPICAL

Alexandre Lenzi¹, Daniele Cristina da Silva-Kazama¹, Ednara Henriqueta¹, Cristian Dewes¹, Juliana Butzge¹, Kelen Basso¹, Agenor De Noni Junior¹, Dachamir Hotza¹

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, E-mail: alexandre.lenzi@ufsc.br

Contribuição para a sociedade: Com os resultados desse trabalho é possível constatar que a utilização de fertilizante nitrogenado de lenta liberação a base de ureia possibilita a redução em 26,5% da quantidade de nitrogênio aplicada. Desse modo, otimiza o uso de fertilizantes nitrogenados, através da diminuição das perdas por volatilização, contribui para menor impacto ambiental e reduz custos de produção.

Resumo: O nitrogênio (N) influencia a produtividade das gramíneas, mas é perdido por volatilização. Portanto, reduzir as perdas por volatilização e otimizar o uso dos fertilizantes nitrogenados são essenciais para a eficiência. O presente trabalho buscou avaliar o efeito de um fertilizante nitrogenado de liberação lenta (BUF) a base de bentonita e ureia sobre a produção da forrageira tropical *Megathyrus maximus* cv. Zuri. A pesquisa foi conduzida na Fazenda Experimental da Ressacada da UFSC em Florianópolis. As parcelas, cada uma com dimensões de 4x4 metros, foram estabelecidas em uma área de solo corrigido com calcário, potássio e fósforo. O experimento foi conduzido num delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e quatro repetições: Testemunha sem nitrogênio, ureia (400kg.ha⁻¹), BUF 1 (294kg de N.ha⁻¹), BUF 2 (400kg de N.ha⁻¹) e controle bentonita. As aplicações foram parceladas em dois ciclos, com cinco aplicações por ciclo em intervalo de 20 dias. Os cortes para mensurar a produção de massa verde e seca (MV e MS) foram feitos numa área de 1x1m no centro de cada parcela, quando as primeiras atingiam entre 70 a 75cm. A altura média da forrageira, os tratamentos com fertilização (96,6cm) foi diferente quando comparada aos tratamentos sem fertilização (48,5cm). Da mesma forma, as produções de MV e MS.ha⁻¹, média por corte, foram superiores nos tratamentos com fertilização (9,2 e 2,1t) quando comparados aos tratamentos não fertilizados (1,5 e 0,38t). Para as variáveis analisadas, o tratamento BUF 1, na quantidade de 294kg de N.ha⁻¹ não diferiu dos tratamentos com ureia e BUF 2, os quais tinham 400kg ha⁻¹ de N aplicado. O fertilizante estudado possibilita a redução em 26,5% da quantidade de N aplicada sem perda da produção de massa.

Palavras-chave: Adubação nitrogenada; Nitrogênio liberação lenta; Produção de forragem; Bentonita.

Agradecimentos: T-Minas, Facholi: sementes e nutrição.

COMPORTAMENTO DO ACABAMENTO DAS CARÇAÇAS BOVINAS NO PROGRAMA NOVILHO PRECOCE DE SANTA CATARINA NOS ANOS DE 2020 A 2022

Diego de Córdova Cucco¹, Flavia Klein², João Paulo Ludwig¹, Edson Furlan Junior¹, Aline Zampar¹

¹ Udesc/Centro de Educação Superior do Oeste, ² Cidasc - Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina, E-mail: diego.cucco@udesc.br

Contribuição para a sociedade: O Programa do Novilho Precoce é uma política pública que beneficia os produtores de Santa Catarina. Compreender a dinâmica do acabamento das carcaças entregues permite avaliar a situação atual e buscar maior valor agregado, tornando o sistema cada vez mais lucrativo na produção de carne.

Resumo: O Programa Novilho Precoce catarinense tem por intuito principal fomentar a cadeia produtiva da pecuária de corte através de incentivo fiscal. Foi realizada análise estatística descritiva relacionada aos dados de acabamento de carcaça referente a 514.574 animais abatidos no programa, inseridos no Sistema de Gestão da Defesa Agropecuária Catarinense – SIGEN+, no período de 01/01/2020 a 31/12/2022. Os animais receberam classificação de 1 a 5 quanto ao seu escore de deposição de gordura na carcaça progressivamente. As carcaças que se enquadram no programa são as classificadas em 2, 3 e 4 que respectivamente significam 1 a 3mm, 3 a 6mm e 6 a 10mm de gordura. Carcaças com escore 1 e 5 representam respectivamente menos de 1mm e superior a 10mm de gordura, são desclassificadas do Programa Novilho Precoce. Do quantitativo total de animais abatidos 14,57% foram classificados com escore 1; 49,14% escore 2; 26,71% escore 3; 9,53% escore 4 e 0,05% escore 5. Sendo assim 14,62% dos animais foram desclassificados, em sua quase totalidade por acabamento inferior ao exigido pelo programa. Perante ao fato de que a maior parte dos animais desclassificados foi de acabamento inferior ao exigido pelo programa isso acaba evidenciando uma possível falha de manejo. O maior quantitativo de carcaças foi classificado como acabamento 2 que é o mínimo exigido pelo programa (1-3mm), pode ser explicado pelo fato de carcaças com acabamento superior não ter uma bonificação diferenciada e tendo um custo maior de produção não sendo vantajoso ao produtor entregar carcaças melhores neste aspecto. Quanto ao acabamento em relação ao sexo, machos apresentaram um quantitativo maior de carcaças com acabamento 1 em relação a fêmeas. As fêmeas apresentaram um quantitativo maior de carcaças com acabamento 4 em relação aos machos.

Palavras-chave: Classificação e tipificação de carcaças; Deposição de gordura; Qualidade de carcaça.

Agradecimentos: Cidasc, Udesc, Fapesc.

FORRAGEM DE BRACATINGA RESULTANTE DO PROCESSO DE DESBASTE EM MACIÇO ADENSADO

André Berner Armbrust¹, Tassio Rech², Murilo Dalla Costa², Luiz Ernane Favero Lucas¹

¹ Bolsista Fapesc/Epagri/Estação Experimental de Lages, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: andre.armbrust@gmail.com

Contribuição para a sociedade: Em Santa Catarina o potencial da bracatinga está subutilizado, assim como seu uso como forrageira. A falta de manejo do componente arbóreo é uma das causas do insucesso de sistemas silvipastoris. O uso da bracatinga pode gerar forragem no processo de manejo e estimular seu uso em sistema silvipastoril, além de ser útil para produção de madeira e de sombra para os rebanhos, por isso é objeto deste trabalho.

Resumo: A bracatinga é uma espécie nativa do Planalto Catarinense que já foi muito cultivada e eventualmente utilizada como alternativa forrageira. O presente trabalho é uma avaliação preliminar do potencial de produção de forragem resultante do desbaste de plantas de bracatinga em plantio sistematizado em espaçamento de 0,6 x 0,6m, em quatro parcelas de 502 plantas cada. As mudas foram implantadas em abril de 2023, em um Cambissolo Húmico Alumínico típico, em Lages, SC. Em julho de 2024 foi realizado o desbaste do plantio e a avaliação dos diâmetros a altura do colo (DC) e altura (H) das plantas. Destas, 101 foram retiradas, buscando amostrar plantas de todos os diâmetros e alturas possíveis, para separação das frações folhas e ramos, pesagem da matéria verde e amostragem para determinação da matéria seca produzida (65°C por 5 dias). Os dados foram tabulados e submetidos a correlações lineares simples. Houve uma grande variação entre os indivíduos arbóreos amostrados. Foram observados: diâmetro médio de 24,58 - 5,86 a 56,13mm; altura média de 2,88 - 0,67 a 4,93m; e produção média de MS de folhas 4,12 - 0,09 a 25,24t.ha⁻¹. A correlação DC vs. H foi 0,8070, sendo que DC correlacionou melhor do que H com Matéria seca de folhas (MSF) e matéria seca de ramos (MSR), respectivamente: 0,8593; 0,8594 e 0,6480; 0,6884, todas significativas a 1% pelo teste t. A proporção de folhas na árvore (%MSF/MStotal) apresentou correlação positiva com diâmetros entre 5,86 e 17,69 e decrescente entre 17,92 e 56,13mm, resultando $r=-0,5347$ ($\alpha<1\%$) no conjunto dos dados. Esses resultados indicam que o desbaste tem maior potencial na produção de forragem quando realizado em indivíduos arbóreos com menor diâmetro. Também apontam a necessidade de mais estudos quanto à época de desbaste e aos impactos no desenvolvimento das plantas.

Palavras-chave: *Mimosa scabrella* Benth.; Sistema silvipastoril; Manejo.

ESTIMATIVAS DO POTENCIAL PRODUTIVO E DO VALOR NUTRICIONAL DE HÍBRIDOS ENTRE CAPIM-ELEFANTE E MILHETO

Murilo Dalla Costa¹, Ângela Fonseca Rech¹, Tássio Dresch Rech¹

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: murilodc@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Com este trabalho foi possível selecionar plantas híbridas entre capim-elefante e milheto, que apresentaram potencial de produção de quantidade de forragem semelhante e valor nutricional maior que o capim-elefante cultivar Pioneiro.

Resumo: O cruzamento interespecífico entre capim-elefante (*Cenchrus purpureus*) e milheto (*Pennisetum glaucum*) é uma estratégia de potencial para combinação de características produtivas e qualitativas destes recursos genéticos forrageiros. O objetivo do trabalho foi pré-selecionar híbridos entre milheto cv. ADR500 e capim-elefante cv. Pioneiro para produção e valor nutricional de forragem. Em parcela experimental estabelecida em fevereiro de 2022, foram selecionadas dezenove progêneses híbridas. Mudanças deste material foram cultivadas em campo em outubro de 2023, em espaçamento 1m x 1m e três plantas por progênie. O cv. Pioneiro foi utilizado como controle. Entre janeiro e maio de 2024, quando as plantas alcançaram altura média de 80 cm, foi realizado corte, mantendo-se resíduo de 40cm. Foram avaliados em espectroscopia NIR produção de matéria seca (MS) por planta e teores de matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA) (média de dois cortes). Os dados das variáveis de cada genótipo foram comparados aos do cv. Pioneiro (teste t, $p < 0,05$). A produção de MS por planta no período foi superior em capim-elefante cv. Pioneiro (1.435g), sendo que sete genótipos híbridos tiveram produções semelhantes (entre 1.123 e 1.421 g.planta⁻¹). Cinco destes sete genótipos híbridos tiveram teores de PB (20,8 a 21,9%) superiores ao cv. Pioneiro (18,7%), quatro apresentaram teores de FDN (56,4 a 57,9%) similares ao do capim-elefante (57,3%) e três apresentaram teores superiores (59,7 a 61,1%); para os teores de FDA cinco genótipos não apresentaram diferenças (29,1 a 27,6%) aos teores do cv. Pioneiro (28,4%). Conclui-se que genótipos híbridos entre capim-elefante e milheto possuem potencial qualitativo e de produção de forragem, de modo que sete genótipos foram pré-selecionados para avaliações sob parcelas em período de mais de um ciclo produtivo.

Palavras-chave: *Cenchrus purpureus*; *Pennisetum glaucum*; Pastagem perene.

MANIPULAÇÃO HORMONAL DO ANESTRO DE OVINOS VISANDO O AUMENTO DA PROLIFICIDADE

Cláudio Francisco Brogni¹, Vilmar Francisco Zardo², Maicon Gaiessler Lorena Pinto³

¹ Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ² Epagri/Estação Experimental de Lages,

³ Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, E-mail: claudiobrogni@gmail.com

Contribuição para a sociedade: A ovinocultura catarinense se apresenta tanto com problemas de estruturação da cadeia produtiva, como com baixa produtividade decorrente da pouca utilização de tecnologias disponíveis tanto na nutrição como no controle parasitário e na reprodução. Apesar das tecnologias já existentes, a estacionalidade da produção ainda é um problema que afeta a produtividade e a economia do sistema. Este trabalho avaliou a resposta da dinâmica folicular de ovelhas dentro e fora da estação reprodutiva, com a utilização de pessário intravaginal contendo altas e baixas doses de progesterona.

Resumo: Os ovinos são poliéstricos estacionais, cujo fotoperíodo influencia a reprodução dessa espécie. Esta característica é um gargalo para a produção, pois limita os nascimentos a uma época do ano. Protocolos de manipulação farmacológica do ciclo estral têm sido desenvolvidos para atenuar ou até evitar este fenômeno. Com o objetivo de mensurar a fertilidade das ovelhas, um estudo foi conduzido na Epagri – Estação Experimental de Lages, avaliando a resposta reprodutiva ao uso de pessários vaginais contendo 60 ou 120 mg de progesterona (6 dias de permanência), 75µg de cloprostenol sódico e 400UI de gonadotrofina coriônica equina na retirada dos pessários e a cobertura 50 horas após, dentro da estação reprodutiva (ER) em abril/maio e fora da estação reprodutiva em outubro/novembro. A taxa de concepção geral, foi de 71,4% dentro da ER e de 50% fora da ER. Fora da estação reprodutiva, a taxa de concepção foi de 41,2% para a dose 60mg e 58,8% com 120mg de progesterona. O número de cordeiros nascidos/ovelha foi de 2,32 dentro da ER e de 1,59 fora da ER. A sazonalidade em ovinos é notável, pois fora da ER as ovelhas encontram-se em anestro, com apenas pequenos folículos e sem a presença de corpo lúteo. O folículo ovulatório dentro da ER apareceu em 3,79 dias após a colocação do dispositivo e fora da ER em 4,02 dias. O período médio de ovulação ocorreu em torno de 48,68h dentro e 53,40h fora da ER. O número de ovulações diferiu entre as estações avaliadas e entre as doses de progesterona, o que sugere um efeito direto da dose e da estação no número de ovulações. Fora da estação reprodutiva, o protocolo de 120mg resultou em uma maior taxa de concepção. Essa maior dose de progesterona prepara melhor a onda ovulatória de cada ciclo, proporcionando melhor viabilidade oocitária e, portanto, maior taxa de concepção nesse período.

Palavras-chave: Sincronização de cio; Ciclo estral; Fotoperíodo.

Comitê de ética Protocolo nº 007/2021 CEUA-Epagri

CONFORMAÇÃO DAS CARÇAÇAS BOVINAS NO PROGRAMA NOVILHO PRECOCE DE SANTA CATARINA NOS ANOS DE 2020 A 2022

Flavia Klein¹, João Paulo Ludwig², Diego de Córdova Cucco², Edson Furlan Junior², Glauciane Correa de Mello², Aline Zampar²

¹ Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina - Cidasc,

² Udesc/Centro de Educação Superior do Oeste, E-mail: joao.ludwig@hotmail.com

Contribuição para a sociedade: O seguinte trabalho mostra o perfil dos animais abatidos no programa novilho precoce em Santa Catarina, entender mais sobre representa conhecer a nossa realidade de produção e padrão de qualidade dos animais por consequência carcaças e com isso buscar mercados que possam agregar valor ao produto final que é a carne tornando cada vez mais rentável a cadeia produtiva de bovinos de corte.

Resumo: O Programa Novilho Precoce catarinense tem por intuito principal fomentar a cadeia produtiva da carne e incentivar o produtor a cada vez mais ter animais melhores e com carcaças superiores através de incentivo fiscal. A legislação atrelada a avaliação de carcaças do programa atribui escore de conformação das carcaças, o qual tem relação com o rendimento de carne desossada. Foi realizada análise descritiva de dados de conformação de 514.574 animais abatidos no programa, inseridos no Sistema de Gestão da Defesa Agropecuária Catarinense – SIGEN+, no período de 01/01/2020 a 31/12/2022. Das classificações se tem côncava, sub-retilínea, retilínea, sub-convexa e convexa, sendo que côncava e subretilíneas são desclassificadas do programa. Do quantitativo total carcaças a grande maioria dos animais apresentou a conformação retilínea (64,46%). As carcaças subconvexa e convexa representaram 22,96% e 7,88% respectivamente, assim totalizaram 95,3% dos animais abatidos. Esses resultados evidenciam conformações de carcaças satisfatórias, sendo um ponto positivo para os produtores e estabelecimentos. Conforme a classe sexual, os machos apresentam carcaças melhores conformadas ao considerar as duas classes superiores, convexa e subconvexa, acumulando 32,63% das carcaças, enquanto as fêmeas apenas 26,76%. Ao considerar as carcaças retilíneas tivemos 63,32% das carcaças para machos e 67,10% para fêmeas. Este fato evidencia o abate de machos com carcaças com desenvolvimento muscular superior às fêmeas. O sexo do animal influencia na conformação de carcaça e, portanto, impacta no rendimento dos cortes cárneos à desossa. No decorrer dos anos houve uma redução no escore de conformação, tendo aumento expressivo de carcaças classificadas com conformação retilínea e redução das subconvexas, tanto para machos como fêmeas, porém com alterações mais significativas em machos que tiveram aumento de 14,30% na frequência de carcaças retilíneas e redução de 16,11% de subconvexas. Neste caso teve-se piora na qualidade das carcaças no ano de 2022, principalmente dentre os machos.

Palavras-chave: Carne; Tipificação; Rendimento.

Agradecimentos: Udesc, Cidasc, Fapesc.



O MERCADO DE TERNEIROS EM SANTA CATARINA – 2024, UM ANO DIFÍCIL

Diego de Córdova Cucco¹, Glauciane Corrêa de Mello¹, João Paulo Ludwig¹, Aline Zampar¹

¹ Udesc/Centro de Educação Superior do Oeste, E-mail: diego.cucco@udesc.br

Contribuição para a sociedade: A análise de leilões é realizada desde 2015, tem uma grande relevância e colaboração na pecuária estadual, com o objetivo de mapear a localização dos leilões de terneiros em Santa Catarina, a fim de realizar a divulgação dos preços dos animais nos eventos acompanhados nas mais diversas regiões estaduais.

Resumo: O ano de 2024 nos evidenciou redução no número de eventos e novamente redução nos valores. No primeiro semestre de 2024 foram avaliados 78 leilões, retração de 5% em relação a 2023. Foram realizados em 38 cidades nas 07 regiões do estado. Das três principais regiões de comercialização, houve redução no número de eventos em duas: Planalto Serrano (-15%) e Meio-Oeste (-12,5%). No Oeste, ocorreu um evento a mais que em 2023 (+5%). Como já observado em anos anteriores, constatasse a antecipação nas vendas dos terneiros. Começamos o acompanhamento no mês de janeiro. Neste ano, o mês com maior número de eventos foi abril, com 26 eventos. A maior eficiência reprodutiva dos rebanhos, antecipando prenhez para o início da estação de monta, pode ser um dos responsáveis pela antecipação das vendas. Com relação aos valores praticados, os machos tiveram um comportamento de baixa sequencial nos preços. Nas fêmeas, ocorreu um leve aumento entre fevereiro e abril, contudo, posteriormente mergulhou em baixas sucessivas. Em um contexto pós-pandemia, neste ano foi observada a maior desvalorização das fêmeas em relação aos machos, atingindo -7,45%. Este é um cenário tradicional que ocorre quando há uma crise no setor, desvalorizando fêmeas, aumentando a proporção delas nos abates e isso segue até uma próxima reversão de ciclo, que pode ocorrer até a próxima safra. Os valores médios de 2024 foram 13% inferiores em relação aos de 2023. Como valores estaduais médios em 2024 tivemos R\$10,47/kg de peso vivo para os machos e R\$ 9,69/kg de peso vivo para as fêmeas. Em todas as regiões avaliadas, as fêmeas tiveram valores menores em relação aos machos. Estamos em um momento muito complexo e possivelmente chegando próximo à reversão de ciclo para 2025, alguns fatores apontam para este cenário e assim espera-se que o próximo ano nos traga melhores resultados.

Palavras-chave: Leilões; Pecuária; Remate.

Agradecimentos as leiloeiras atuantes em Santa Catarina.



POTENCIAL FORRAGEIRO DE FAMÍLIAS DE CRUZAMENTOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE

Dediel Júnior Amaral Rocha¹, Murilo Dalla Costa¹, Cassiano Eduardo Pinto¹, Tiago Celso Baldissera¹,
Fabio Cervo Garagorry²

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, ² Embrapa Pecuária Sul, E-mail:
dedielrocha@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: A missioneira-gigante é uma forrageira nativa de Santa Catarina, tolerante à cigarrinha-das-pastagens, adaptada ao sombreamento e recomendada em sistemas silvipastoris. A partir de plantas produtoras de sementes, este trabalho teve como objetivo comparar o crescimento de plantas vindas de combinações de diferentes cruzamentos. Foram selecionadas três famílias de cruzamentos que possuem potencial de geração de plantas com maior produção de forragem.

Resumo: A aplicação de técnicas de duplicação cromossômica em missioneira-gigante permitiu a geração de genótipos férteis, que estão sendo usados em programa de melhoramento genético. O objetivo deste trabalho foi selecionar famílias de cruzamentos de genótipos de missioneira-gigante. As progênies de oito cruzamentos, totalizando 1.055 indivíduos, foram estabelecidas em área experimental, em campo, espaçamento 1m x 1m, em outubro de 2023 e em maio de 2024, foram avaliadas quanto à altura de dossel, utilizada como um indicador do vigor e potencial de rendimento forrageiro. Os dados foram analisados em programa estatístico R com o pacote lme4; o modelo empregado presume que os valores estimados de BLUP (“best linear unbiased prediction”) representam efeitos decorrentes de fatores genéticos. A análise revelou uma variação significativa na altura média entre as famílias estudadas, que exibiram distribuição das estimativas BLUP com variação de 3,5cm a 6,9cm. Destacaram-se as famílias M003F1 x E401 e DE6X x E401, que apresentaram as estimativas mais elevadas, superando consideravelmente os demais cruzamentos. A primeira família é um cruzamento entre genótipos férteis obtidos de duplicação cromossômica de missioneira-roxa (V14406) e do cultivar SCS315 Catarina Gigante, respectivamente; a segunda família, foi usado genótipo fértil oriundo de missioneira-gigante ‘Dona Emma’. A família G206 x E401, ambas provindas de poliploidização do cv. SCS315, exibiu um valor moderado de vigor de plantas, com desvios positivos em relação à média geral. As outras famílias apresentaram estimativas negativas de BLUP, sugerindo a presença de características genéticas que contribuem para a diminuição do vigor das plantas. O método BLUP evidenciou a eficácia de quantificação da variação genética do vigor das plantas. Os resultados oferecem informações para a continuidade no melhoramento genético de missioneira-gigante e assim aprimorar o rendimento de forragem por meio da seleção genética.

Palavras-chave: *Axonopus catharinensis* VALLS.; Melhoramento genético; Best linear unbiased prediction.

SISGEN Cadastro nº A2C9BEE

MOIRÃO VIVO DE SALGUEIRO COMO ESTRATÉGIA DE RETENÇÃO DE CARBONO NA PECUÁRIA

Tássio Dresch Rech¹, João Vitor Scopel², Liliane Schlemper², André Berner Armbrust², Tiago Celso Baldissera¹, Cassiano Eduardo Pinto¹

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages. ² Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, E-mail: tassior@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: A árvore salgueiro negro é utilizada na pecuária tanto como alimento do rebanho quanto como moirão vivo para cercas. O presente relato apresenta os resultados de produção de biomassa de plantas de salgueiro-negro utilizadas como moirão vivo e aponta para potencial de retenção de carbono de 2Mg a cada 100 moirões implantados.

Resumo: O *Salix nigra* ou salgueiro-negro é utilizado em sistemas integrados de produção (SIPA) na alimentação de ruminantes como alternativa em escassez de alimentos, para elevar a eficiência nutricional, na redução de emissões de metano entérico e melhoria da sanidade animal e ambiental. Utilizado como moirão vivo, alternativa ao palanque convencional. Neste trabalho foram estimadas a biomassa e o equivalente carbono (ec) nos moirões e avaliadas as produções de biomassa e a correlação entre estas e os diâmetros de base de ramos (DB) colhidos. Os DB podem ser medidos mesmo antes da colheita (e são mais fáceis de medir). Em setembro/2024 foi realizada a colheita anual dos ramos de oito moirões vivos estabelecidos em 08/2017, no entorno de pastagens cultivadas, em Lages, SC. Estas plantas são manejadas sob corte parcial dos ramos anualmente, buscando equilibrar sombra no verão e produção de novos moirões, portanto, são plantas de sete anos, mas os ramos colhidos tem dois ou três anos. Os moirões apresentaram diâmetro de base (DB) de 180,2(+/-7,67)mm, diâmetro a altura do peito (1,30m) de 152,5(+/-6,31)mm e altura de inserção de ramos de 1,96(+/-0,069)m. Foram produzidos 41 ramos, que apresentaram DB de 63,36(+/-2,62)mm, comprimento de 5,44(+/-0,17)m e 8,0(+/-0,76)kg por ramo. Considerando a densidade média da madeira de 0,4 kg.dm⁻³, o conteúdo de carbono de 508g.kg⁻¹ e o teor de umidade em dormência de 55%, isso resulta em cerca de 2,0Mg de ec estocados a cada 100 moirões (desconsiderando raízes e ramos remanescentes). Além disso, 2Mg ec são retidos na biomassa de cada 100 ramos colhidos para produção de novos moirões. A correlação linear entre biomassa e DB foi de 0,9136. Isto aponta o potencial de *S. nigra* para mitigação de gases do efeito estufa, por retenção de C.

Palavras-chave: *Salix nigra*; Sistema silvipastoril; Biomassa; Gases do efeito estufa.



DENSIDADE POPULACIONAL DE MILHO SOBRE A PRODUÇÃO DE SILAGEM

Regis Luis Missio¹, André Brugnara Soares¹, Caio Seiti Takiya¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco, E-mail: regisluismissio@gmail.com

Contribuição para a sociedade: Elevação da sustentabilidade a partir da elevação da produtividade de forragem considerando um manejo racional da cultura do milho.

Resumo: Avaliou-se a densidade populacional de plantas de milho sobre a composição morfológica, produção de grãos e forragem. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e quatro repetições de área (37,8m²) em dois anos agrícolas. As densidades populacionais avaliadas foram: 52, 57, 71 e 76 mil plantas.ha⁻¹. A semeadura direta em palhada de aveia foi realizada manualmente com distância entre linhas de 45cm. A adubação de base foi realizada com 350kg do formulado NPK 08-30-15. A adubação de cobertura foi realizada no estágio V4 da cultura com 400kg.ha⁻¹ de ureia (45% de N). Plantas das três linhas centrais (6m/linha) de cada parcela foram colhidas a 20cm do solo em estágio farináceo-duro de desenvolvimento dos grãos e pesadas. Onze plantas/parcela foram usadas para análise, das quais oito foram para determinar a produção e três para análise dos componentes da forragem. Todas as amostras foram secas em estufa com circulação de ar forçado a 60°C por 72 horas. A produção de matéria seca de forragem foi obtida a partir do peso seco das plantas e estande final de plantas que foi determinado antes da colheita. A proporção de folha, colmo, sabugo e palha foram determinadas a partir da separação manual dos componentes e sua pesagem após secagem. A produção de grãos foi determinada com base no peso seco de grãos/planta e o estande final de plantas. A composição morfológica das plantas (% folha, % colmo, % sabugo e % palha) silagem não foi alterada (P > 0,05) pelos tratamentos. A produção de matéria seca aumentou linearmente (18,9 para 24,4t.ha⁻¹) (P = 0,001) com a elevação da população de plantas. A elevação da densidade populacional até 76 mil plantas de milho.ha⁻¹ eleva a produção de silagem, sem alterar a composição morfológica das plantas.

Palavras-chave: Produção de silagem; Proporção de colmos; Proporção de folhas.



PRODUÇÃO DE FORRAGEM DE PROGENITORES E DE GENÓTIPOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE

Kelen Cristina Basso¹, Cassiano Eduardo Pinto²; Murilo Dalla Costa², Paulo Cesar Poeta Fermino Junior¹, João Frederico dos Passos²

¹ UFSC/Campus Curitibanos, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: kelen.basso@ufsc.br

Contribuição para a sociedade: A missioneira-gigante é uma forrageira híbrida nativa de Santa Catarina da qual existe, pelo menos, seis variedades. A avaliação da produção de matéria seca dessas variedades, além das forrageiras que deram origem à missioneira-gigante e de material de melhoramento genético, indicam variações entre elas, o que pode ser usado para identificação de seleções com maior potencial produtivo de forragem.

Resumo: Missioneira-gigante é uma gramínea forrageira híbrida nativa de Santa Catarina dos quais são conhecidos pelo menos seis variedades. Com o objetivo de avaliar o potencial de produção de massa de matéria seca 11 genótipos de *Axonopus*, foi conduzido um experimento em casa de vegetação na Estação Experimental da Epagri de Lages. Foi avaliado o seguinte material: grama-jesuíta (*A. jesuiticus*) e gramão (*A. scoparius*), parentais dos híbridos triploides de missioneira-gigante V14003, V14404, V14405, V14406, V14337, cv. SCS315 Catarina Gigante e ecótipo 'Dona Emma'; genótipos hexaploides E401 e 'Dona Emma 6x'. As amostragens de perfilhos foram realizadas em abril de 2024, quando as plantas estavam na altura de corte recomendada, deixando-se também resíduo de acordo com recomendação. Depois realizou-se a separação em folha, colmo e material morto que também foram pesados, colocadas em estufa e pesadas novamente para determinação da massa e da matéria seca (%MS). A análise estatística foi feita no ambiente R (pacote *easynova*), e atendidos os pressupostos da Anova, as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5%. A %MS foi maior (26,3%) para a grama-jesuíta; as demais apresentaram uma média de 17,4%. A altura das plantas está relacionada ao hábito de crescimento e assim, as mais altas foram o gramão (44 cm) e o genótipo V14405 (38cm), o menor valor foi observado na grama-jesuíta. A massa de forragem por planta/vaso foi maior para: V14405, V14003, V14337, SC315 e E401, em média 21,2g de MS.vaso⁻¹. Os mesmos genótipos apresentaram a maior massa de folhas. Com relação a massa de colmos, V14337, V14404, V14003 e V14405 se destacaram em relação aos demais. Os resultados indicam que as características morfológicas, como altura e massa de forragem variam significativamente entre os genótipos, evidenciando a importância de se considerar essas variáveis na seleção de espécies para diversificar as áreas de pastagens.

Palavras-chave: *Axonopus*; Matéria seca; Recursos genéticos nativos.

SISGEN Cadastro nº A2C9BEE

Agradecimentos: EEL da Epagri e grupo GEFFSC da UFSC

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE GENÓTIPOS DE MISSIONEIRA-GIGANTE

Kelen Cristina Basso¹, Paulo Cesar Poeta Fermino Junior¹, Murilo Dalla Costa², Heloyse Caetano Vargas³, João Frederico dos Passos², Cassiano Eduardo Pinto²

¹ UFSC/Campus Curitibanos, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ UFSC/Estudante de Engenharia Florestal, E-mail: kelen.basso@ufsc.br

Contribuição para a sociedade: A missioneira-gigante é uma gramínea relevante em Santa Catarina e neste trabalho o objetivo foi avaliar genótipos com relação a porcentagem de folhas e de colmos. Tal estudo pode beneficiar a pecuária, por avaliar a diversidade de genótipos de *Axonopus* e ser utilizado para relacionar características com potencial produtivo de novos materiais adaptados as condições climáticas do Estado.

Resumo: As gramíneas pertencentes ao gênero *Axonopus* em sua maioria são plantas perenes; dentre as nativas de Santa Catarina, missioneira-gigante (*A. catharinensis*) é utilizada em pastagens para bovinocultura de leite e de corte. Com o objetivo de avaliar características de perfilhos vegetativos de 11 genótipos de *Axonopus*, foi conduzido experimento em casa de vegetação na Estação Experimental da Epagri de Lages. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições. Foram avaliados os seguintes recursos genéticos: grama-jesuíta (*A. jesuíticus*) e gramão (*A. scoparius*), parentais dos híbridos triploides ($2n=3x=30$) de missioneira-gigante V14003, V14404, V14405, V14406, V14337, cv. SCS315 Catarina Gigante e ecótipo 'Dona Emma'; genótipos hexaploides E401 e 'Dona Emma 6x'. As amostragens de perfilhos foram realizadas em abril de 2024, quando as plantas estavam na altura de corte recomendada, deixando-se também resíduo de acordo com recomendação. Foram avaliadas a porcentagem de massa da matéria seca de folhas (%F) e de colmos (%C); área foliar (AF), estimada em integrador modelo LI3100C; e a relação folha:colmo (F:C). A análise estatística foi feita no ambiente R (pacote easynova), e atendidos os pressupostos da ANOVA, as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5%. Houve destaque para os genótipos hexaploides E401 e Dona Emma 6x, que ao serem comparadas com os materiais de origem triploides V14337 e Dona Emma, respectivamente, apresentaram na média 15,85% e 23,35% a mais de %F e AF e 149,7% de superioridade na F:C. Com relação a %C houve redução média de 47,1% para os genótipos hexaploides. Os resultados observados no material hexaploide são desejáveis para plantas forrageiras e indica alterações morfológicas decorrentes da elevação do nível de ploidia. A diversidade de genótipos e os resultados obtidos comprovam o potencial de diversificação de genótipos de *Axonopus* e a possibilidade de lançamento de novos cultivares mais produtivos com o melhoramento genético.

Palavras-chave: *Axonopus*; Hexaploides; Triploides; Plasticidade.

SISGEN Cadastro nº A2C9BEE

Agradecimentos: Epagri e Grupo Nupep/Udesc.

RECURSOS GENÉTICOS DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS DA EPAGRI

Dediel Amaral Rocha¹, Murilo Dalla Costa¹

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: dedielrocha@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O presente trabalho faz uma exploração dos recursos genéticos forrageiros. A conservação eficaz e o uso estratégico de recursos genéticos podem melhorar os resultados do melhoramento genético e garantir práticas agrícolas sustentáveis. Os dados do presente trabalho contribuem para a preservação da diversidade genética, a qual é um pilar para a sustentabilidade agrícola e a resiliência das culturas, frente a desafios futuros.

Resumo: Os recursos genéticos vegetais são fundamentais para a alimentação e agricultura, pois fornecem o material necessário para o desenvolvimento de novas cultivares. Os recursos genéticos fornecem uma reserva de genes que podem ser usados para melhorar características como resistência a doenças, tolerância a estresses ambientais e aumento da produtividade. A Epagri possui coleções de germoplasma que representam a diversidade das principais espécies forrageiras. Estas coleções facilitam a triagem inicial e ajudam a identificar acessos valiosos para o programa de melhoramento genético. Este trabalho faz um levantamento e explora os recursos genéticos forrageiros e suas aplicações. Foi realizada a catalogação dos acessos, armazenados no banco de germoplasma da Epagri. Os dados de passaporte foram digitalizados, em Planilhas Google. Foi realizada a pesagem das sementes de cada acesso. Para os testes de germinação, 100 sementes foram colocadas em rolos de papel germinativo umedecido. Os rolos foram acondicionados em um germinador à temperatura constante de 20-25°C e fotoperíodo de 12h. As contagens de sementes germinadas foram realizadas a cada dois dias, durante 14-21 dias. Uma semente foi considerada germinada quando apresentou radícula com comprimento superior a 1-2mm. O resultado revelou que o banco de germoplasma possui 2389 acessos, divididos em oito famílias botânicas, 87 gêneros, e 202 espécies. As espécies pertencem em sua maioria às famílias Poaceae (1705) e Fabaceae (658). Com relação ao ciclo de cultivo, 1626 acessos são perenes e 748 são anuais. Com relação à estação de cultivo, 1851 acessos são espécies de inverno e 523 acessos são espécies de verão. O período médio de armazenamento das sementes é de 32 anos, com algumas sementes sendo armazenadas até 48 anos. A análise de correlação revelou uma correlação significativa (-0,68) entre o período de armazenamento e poder de germinação das sementes. Com os dados levantados, muitos acessos estão sendo avaliados como genitores em cruzamento ou seleção para o desenvolvimento de novos cultivares.

Palavras-chave: Banco de germoplasma; Conservação *ex situ*; Teste de germinação.

VOLATILIZAÇÃO DE AMÔNIA EM PASTAGENS: EFEITO DO MANEJO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM SOLOS DE BAIXO TEOR DE ARGILA

Jaqueline Beatris Zanella¹, Marlise Nara Ciotta², André Brugnara Soares¹, Sandra Denise Camargo², Tiago Celso Baldissera², Murilo Dalla Costa², Igor Kieling Severo¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Pato Branco/PR, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: jaquelinebiazanella@gmail.com

Contribuição para a sociedade: Com base nas informações deste estudo, pode-se afirmar que as perdas de nitrogênio por volatilização em pastagens na região de Lages são inferiores a 1%. Além disso, o fracionamento da adubação nitrogenada resulta em maiores perdas de amônia por volatilização em comparação com a aplicação total da ureia em um único momento durante o perfilhamento.

Resumo: A ureia é o principal fertilizante nitrogenado utilizado em pastagens, mas sua aplicação superficial pode causar perdas significativas de nitrogênio (N) devido à volatilização de amônia (NH₃). Perdas variam com a dose de fertilizante, tipo de cultura, características do solo e as condições ambientais. No entanto, informações sobre a volatilização em solos com baixo teor de argila (30g.kg⁻¹) são limitadas. Desta forma, objetivou-se avaliar as perdas de N-NH₃ em função da forma de aplicação de N, parcelada ou dose única, na pastagem de azevém-anual. O experimento foi realizado em um Cambissolo Húmico na Estação Experimental da Epagri, Lages/SC, durante o inverno de 2023. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com seis repetições. Os tratamentos foram: SN- Sem nitrogênio; NF- Adubação com 200kg.ha⁻¹ de N fracionado (50kg.ha⁻¹ de N no perfilhamento e mais 3 aplicações de 50kg.ha⁻¹); e, NT-Adubação com 200kg.ha⁻¹ de N no perfilhamento do azevém, utilizando a ureia (45%) como fonte de N. A desfolha foi realizada quando o dossel do azevém atingiu 25cm de altura, mantendo o resíduo de 12cm. A volatilização de amônia foi avaliada por 15 dias após cada aplicação de ureia, usando coletores semiabertos estáticos, e a quantificação foi feita por colorimetria. Os dados foram analisados no R com modelo linear misto, considerando momentos de avaliação como variável aleatória. Na primeira aplicação, os tratamentos NT e NF apresentaram perdas semelhantes de N-NH₃, diferenciando-se apenas do SN. Nos três momentos seguintes, as maiores perdas foram observadas no NF. No total, as perdas acumuladas de N-NH₃ foram 808g.ha⁻¹ para SN, 1963g.ha⁻¹ para NF e 900g.ha⁻¹ para NT. O fracionamento da adubação resultou em maiores perdas de nitrogênio por volatilização, porém não superiores a 1% do total aplicado.

Palavras-chave: Azevém-anual; Fracionamento de adubação; Perdas de N-NH₃.

Agradecimento: Epagri; UTFPR; Uniedu. E o fomento da Fapesc, Termo de Outorga No: 2021TR001353.

EFEITOS DA BAIXA OFERTA DE FORRAGEM, PARA VACAS DE CORTE GESTANTES, SOBRE O PESO E CONDIÇÃO CORPORAL

¹Vanessa Ruiz Fávaro; ²Maicon Gaissler Lorena Pinto; ¹Ângela Fonseca Rech; ¹Tiago Celso Baldissera, ¹Vilmar Francisco Zardo

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, ² Epagri/Estação Experimental de Canoinhas, E-mail: vanessafavaro@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O escore de condição corporal (ECC) classifica os animais de acordo com a quantidade de músculos e reservas de gordura no corpo. Vacas parindo com ECC adequados resultará em boa fertilidade pós-parto, garantindo a repetição da cria no ano seguinte. Este trabalho enfatiza a necessidade de controlar a oferta de forragem durante a gestação para evitar perda excessiva de peso e redução no ECC das vacas.

Resumo: A nutrição é o fator que mais influencia o desempenho reprodutivo do rebanho de cria, historicamente mantido em pastagens mal manejadas. O experimento foi conduzido na Epagri - Estação Experimental de Lages (EEL) com 40 vacas de corte cruzadas, multíparas, com média de 3 anos e ECC moderada, 5 em escala de 1 a 9, com diagnóstico positivo de gestação. As vacas foram monitoradas, a cada 28 dias, através de pesagens e avaliação do ECC até a parição. Durante os terços inicial e médio da gestação as vacas permaneceram em pastagem nativa, distribuídas em dois tratamentos: 1) baixa oferta (4-6kg de matéria seca MS.kg⁻¹ de peso corporal, PC) e 2) alta oferta (8-12kg de MS.kg⁻¹ de PC). No terço final, todas as vacas foram transferidas para campo nativo melhorado com alta oferta. O método de pastejo foi contínuo, com lotação variável. A oferta de forragem foi mensurada, a cada 28 dias, através de cortes rente ao solo (10 amostras/ha) e colocação de gaiolas de exclusão para determinação da taxa de acúmulo diária. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e as análises estatísticas realizadas no programa R. Os dados não atenderam a pressuposição de normalidade sendo assim, foi aplicado o teste não paramétrico de Wilcoxon, considerando 5% de probabilidade. Aos 30 dias de gestação, o peso e o ECC foram semelhantes (568,2kg e 5,4). Aos 150 dias, as vacas com restrição apresentaram menor peso (527,5kg contra 586,0kg) e ECC (5,1 contra 6,1). Antes do parto, essa diferença foi mantida, com EEC de 6,3 contra 7,7 e diferença de 65,6kg no peso corporal (P<0,05). Mesmo com a oferta adequada de forragem no terço final da gestação, a perda de peso e ECC não foi totalmente compensada, o que pode afetar o pós-parto e atrasar a próxima concepção.

Palavras-chave: Campo nativo; Manejo de pastagem; Nutrição de vacas de cria; Reprodução.

Agradecimento: à Fapesc pelo auxílio financeiro para execução da pesquisa apresentada. Termo de Outorga Nº: 2021TR001400.

COMITÊ DE ÉTICA: Comissão De Ética No Uso De Animais (CEUA) da Epagri- protocolo número 005/2021.



PERFIL DOS PECUARISTAS DE CORTE DO EXTREMO OESTE DE SC - REGIONAL DE SÃO MIGUEL DO OESTE

Cassiano Eduardo Pinto¹, Laura Helena Rehbein², Valmir Kretschmer³, Jonas Marcelo Ramon³, Sidinei Egon Simon³, Tiago Celso Baldissera¹, Fabio Cervo Garagorry⁴

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, ² Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ³ Epagri/Gerência Regional de São Miguel do Oeste, ⁴ Embrapa Pecuária Sul, E-mail: cassiano@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Por meio de formulário digital com pecuaristas do extremo oeste catarinense foi possível identificar o perfil dos produtores dedicado à cadeia de corte, levantando suas características como o tamanho da propriedade, atividade principal, base forrageira, entre outros aspectos. Este trabalho pode auxiliar futuras ações de pesquisa e extensão rural para evolução da pecuária de corte.

Resumo: A pecuária de corte é uma atividade em pleno desenvolvimento na última década. Tem despertado interesse em regiões sem tradição, principalmente pela transição de produtores de leite para o corte. O objetivo do trabalho foi conhecer a realidade local e dos sistemas produtivos visando planejar e promover a evolução da cadeia produtiva. Um questionário estruturado pelo Google formulários foi aplicado com questões chave dos sistemas produtivos voltados à pecuária de corte no extremo oeste catarinense. O público alvo foram 212 pecuaristas inscritos no Seminário Regional de Pecuária de Corte Sustentável, realizado em 04 de julho deste ano no município de São Miguel do Oeste, SC. Durante a inscrição do seminário, o link do formulário foi disponibilizado, houveram 40 respostas voluntárias representando 18,90% do público participante, de 20 dos 40 municípios da Unidade de Gerência Técnica Nove (UGT9). As respostas apontam que a pecuária de cria é realizada por 56,10% dos pecuaristas, 14,70% se dedicam à recria, 2,40% realizam a terminação, 12,20% se dedicam à recria e terminação, e 12,20% exploram o sistema em ciclo completo. A superfície forrageira útil tem mediana de 50 ha e média de 83,30ha. Os sistemas de cria apresentam mediana de 55 ventres expostos à reprodução por propriedade, média de 119 ventres, com amplitude de 17 a 348 ventres. 62,90% das respostas afirmam que a pecuária de corte é a atividade mais importante da propriedade como geradora de renda. O percentual de 59% das respostas afirma que a atividade é estável, vai melhorar e pretendem investir mais recursos no sistema produtivo, um viés otimista sobre a atividade. As respostas voluntárias apontam características distintas dos sistemas produtivos do Extremo Oeste, o interesse dos produtores pela pecuária de cria e da importância desta cadeia de valor para fomentar a economia local.

Palavras-chave: Cria; Terminação; Indicadores Zootécnicos; Superfície forrageira útil.



PERFILHAMENTO DE AZEVÉM SOBRESSEMEADO EM PASTAGEM ANUAL DE VERÃO SEM DESSECAÇÃO

Kalline Szenczack¹, Tiago Celso Baldissera², Cassiano Eduardo Pinto², Fábio Cervo Garagorry³

¹ Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, E-mail: fabio.garagorry@embrapa.br

Contribuição para a sociedade: Este trabalho visa gerar uma recomendação técnica de densidade e métodos de sobressemeadura de azevém anual em pasto anual de verão, sem utilização de dessecação, para conseguir um rápido estabelecimento da pastagem hibernal. Este tipo de estratégia auxilia os produtores a obterem forragem na área em um maior período, reduzindo o vazio forrageiro.

Resumo: Os vazios forrageiros são caracterizados por períodos em que há uma menor disponibilidade de forragem para os animais em pastejo. Um dos fatores que mais contribuem são as transições entre estações do ano (ex: verão/inverno), onde o ciclo de uma pastagem se encerra e não há uma rápida sobreposição do pasto subsequente na área. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar dois métodos de sementeira associados a duas densidades de sementes de azevém anual sobressemeado sobre sorgo forrageiro. O experimento foi realizado na Estação Experimental de Lages (23/04/2024), em 16 parcelas com 8m². O delineamento foi em blocos casualizados em esquema fatorial 2x2, sendo dois métodos de sementeira de azevém anual cv. BRS Ponteio, em linha e a lanço associados a duas densidades de sementeira 30kg.ha⁻¹ ou 45kg.ha⁻¹ de sementes puras e viáveis. As adubações foram de 250kg.ha⁻¹ de NPK (9-33-12) na sementeira e 150kg.ha⁻¹ de N (em 07/06). Foi avaliada a densidade de perfilhos de azevém em três áreas de 20x20cm da parcela em 02/07/2024, quando estes pastos atingiram a altura média de 20cm. Os dados foram avaliados por análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey. Não houve diferença significativa entre os métodos ($p=0,50$) e densidades avaliadas ($p=0,83$) e a densidade de perfilhos foi de 3629 perfilhos.m⁻². Cabe destacar que a alta precipitação ocorrida após a sementeira prejudicou o estabelecimento da pastagem. Os dados encontrados estão de acordo com a literatura para pastagens que sofreram com algum estresse no seu estabelecimento. Recomenda-se estudos por um período maior para validar as informações e gerar a recomendação técnica para o setor produtivo.

Palavras-chave: Estabelecimento de pastagem; Vazio forrageiro; Disponibilidade de forragem; Densidade de sementeira.

ADUBAÇÃO NITROGENADA AUMENTA O VALOR NUTRITIVO DE AZEVÉM-ANUAL

Marlise Nara Ciotta¹, Jaqueline Beatris Zanella², André Brugnara Soares², Pedro Horevicz Dambros²,
Tiago Celso Baldissera¹, Ângela Fonseca Rech¹, Tássio Dresch Rech¹, Laura Helena Rehbien³

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, ² Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Pato Branco/PR, ³ Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, E-mail: marlise@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Este estudo demonstra que a adubação nitrogenada, independente da dose (200 ou 50kg ha⁻¹), melhora a qualidade nutricional do azevém-anual, elevando a proteína bruta (PB) e a digestibilidade (DIVMO), enquanto reduz as fibras (FDA e FDN). Esses resultados auxiliam no manejo eficiente de fertilizantes, impulsionando a produtividade e sustentabilidade agropecuária.

Resumo: A adubação nitrogenada pode influenciar a composição química da forrageira, alterando atributos qualitativos. Nesse contexto, objetivo-se avaliar o valor nutritivo de pastagem de azevém-anual, prévio ao primeiro pastejo, submetida a diferentes doses de nitrogênio. O experimento foi conduzido na Epagri, Estação de Pesquisa Experimental, Lages/SC, em delineamento experimental de blocos ao acaso (n=4), com três tratamentos: SN (sem adubação nitrogenada), N50 (50kg.ha⁻¹ de N) e N200 (200kg.ha⁻¹ de N), sendo N na forma de ureia, aplicada no perfilhamento. O azevém-anual SCS316 CR Altovale foi semeado em maio de 2023. Antes da entrada dos animais para o primeiro pastejo, foram realizadas coletas para a avaliação da qualidade nutricional da forragem. O método de amostragem utilizado foi simulação manual do pastejo, na altura de 20cm e resíduo de 12cm. Foram analisados os teores de matéria orgânica (MO) e de proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO) da forrageira. Os dados foram analisados no ambiente R. O tratamento SN apresentou os maiores valores de MO, FDA e FDN. O tratamento N200 resultou nos maiores teores de PB (33,4%), seguido pelo N50 com valores intermediários (27,8%) e SN com os menores teores (15,2%). N200 e N50 não diferiram quanto à DIVMO (88,9%) e apresentaram menores valores de FDA (17,2%) e FDN (35,7%) que o controle (24,9 e 46,3% respectivamente). A utilização da adubação nitrogenada na pastagem de azevém-anual, seja na dose 200kg.ha⁻¹ ou 50kg.ha⁻¹ aplicada no perfilhamento, resultou em aumentos nos teores de PB e DIVMO da forragem obtida na simulação de pastejo, indicando uma melhoria na qualidade nutricional da forragem.

Palavras-chave: Adubação nitrogenada; Forragem; *Lolium multiflorum* Lam; Qualidade nutricional.

Agradecimento: Epagri; UTFPR; Unidedu. E o fomento da Fapesc, Termo de Outorga No: 2021TR001353.



CULTIVO DE PASTOS DE VERÃO EM CONSÓRCIO COM AZEVÉM ANUAL COMO ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DE VAZIO FORRAGEIRO OUTONAL

Kalline Szenczack¹, Cassiano Eduardo Pinto², Tiago Celso Baldissera², Fábio Cervo Garagorry³

¹ Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, E-mail: fabio.garagorry@embrapa.br

Contribuição para a sociedade: Este trabalho contribui no desenvolvimento de uma tecnologia de processo, visando reduzir o principal problema de vazio forrageiro do sul do país que é a transição entre as pastagens de verão/inverno no outono, aumentando o período de tempo com disponibilidade de forragem.

Resumo: Estacionalidade da produção forrageira em períodos de transição entre as estações quente/fria e vice-versa causam vazios forrageiros proporcionando dificuldades em prover alimento em quantidade e qualidade aos rebanhos. Uma alternativa que vem sendo estudada é deslocar a data da semeadura de uma pastagem de verão consorciada com azevém para o final do verão. O objetivo foi avaliar a produção de espécies estivais anuais mescladas com azevém em três unidades de observação. A semeadura a lanço foi realizada na Estação Experimental de Lages, SC em 12/03/2024 em três parcelas com 36m² adubadas com 5t.ha⁻¹ de calcário (em 2023) e fertilizadas com 300kg.ha⁻¹ de NPK na semeadura e 300kg.ha⁻¹ de uréia em cobertura (12/04/2024). Foram utilizados capim-sudão BRS Estribo (25kg.ha⁻¹), sorgo forrageiro NuSeed 920 (20kg.ha⁻¹), e milho ADR 500 (20 kg/ha) considerando 100% de sementes puras viáveis. O azevém BRS Ponteio foi semeado na quantidade de 30kg.ha⁻¹ em consórcio com as espécies de verão. Amostras foram cortadas com quadros de 50x50cm quando atingissem 50 cm de altura, sendo rebaixadas a 50%, para determinar a produção de forragem do período. A contagem de perfilhos foi realizada 37 dias após a semeadura apresentando valores de 283; 308 e 267 plantas.m⁻² para sorgo, sudão e milho, respectivamente. O ciclo produtivo dos pastos de verão foi de 66 dias, sendo considerado encerrado após a senescência por eventos de geada. O capim sudão apresentou um maior número de ciclos de corte (4) em comparação com o sorgo e milho que tiveram três ciclos. As produções de forragem foram: Sorgo 3.846kg.ha⁻¹; Sudão 4.562kg.ha⁻¹; Milho 4.546kg.ha⁻¹. Os consórcios entre espécies de verão e azevém podem suprir o vazio forrageiro outonal. Entretanto, são necessários estudos sobre o stand inicial e final de plantas e densidade populacional de plantas de ambas as espécies.

Palavras-chave: Sorgo; Milho; Sudão; Entressafra; Estacionalidade de produção.

PERSISTÊNCIA DE PASTAGENS PERENES DE VERÃO EM AMBIENTES DE ALTITUDE

Laura Helena Rehbein¹, Cassiano Eduardo Pinto², Murilo Dalla Costa², Tiago Celso Baldissera², Fabio Cervo Garagorry³

¹ Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Embrapa Pecuária Sul³, E-mail: cassiano@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Com este trabalho foi possível avaliar a persistência de pastos perenes de verão na região mais fria do Brasil. Estes pastos são produtivos e trazem estabilidade de produção em regiões quentes, e são escassos experimentos científicos em regiões mais frias. Após um ano de condução, apenas o Tifton-85 manteve a população de plantas adequada para a produção animal nas condições climáticas de São Joaquim, SC.

Resumo: As pastagens perenes de verão são amplamente utilizadas no Brasil, aportam estabilidade e alta produção de forragem nos sistemas produtivos, entretanto são escassas as informações desses pastos em ambientes frios. O objetivo deste trabalho foi avaliar o estabelecimento e densidade de plantas de pastos perenes de verão em São Joaquim, SC. O experimento foi instalado na Epagri/Estação Experimental de São Joaquim, latitude 28°16'31.55"S, longitude 49°56'7.90"O, a 1.415 m.a.n.m clima Cfb. Os tratamentos consistiram em sete cultivares de braquiárias: Mavuno, BRS RB 331 Ypiporã, Mulato II, Sabiá, Cayana, Dunamis, MG-5; e duas forrageiras por mudas: SCS 315 Catarina Gigante e Tifton 85. As cultivares foram implantadas em 06/01/2023, com densidade de semeadura de 15kg.ha⁻¹ de sementes puras viáveis, e nove mudas/m², respectivamente. Adubação seguiu análise de solo com 300kg.ha⁻¹ de 9-33-12, para níveis elevados de fertilidade. Adubação de cobertura em 22/02/2023, na terceira folha com 200kg.ha⁻¹ de uréia. Avaliações mensais de estabelecimento foram realizadas por contagem de plantas com dois quadros/unidade experimental de 0,25x0,25m durante o verão/outono e no rebrote da primavera. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições. Dados foram analisados com Anova e teste de Tukey (p<10%) com Programa R. Durante o verão e outono não houve diferenças nas densidades de plantas (p=0,0524) com média de 41,24±6,25 plantas.m⁻², exceção foi SCS315 Catarina Gigante que não se estabeleceu. Nas avaliações de primavera, apenas Tifton-85 apresentou rebrote, alcançando 480 plantas.m⁻². Os demais tratamentos não rebrotaram ou apresentaram stand inferior a 2 plantas.m⁻². Atribui-se este efeito a 10 geadas e temperaturas negativas nos meses de maio, junho, julho, agosto, setembro, outubro e novembro penalizaram o rebrote dos pastos cespitosos. O Tifton 85 apresenta potencial de estabelecimento em ambientes frios.

Palavras-chave: Tifton 85; SCS315 Catarina Gigante; Braquiárias híbridas; Geadas intensas.

Agradecimentos especiais à memória do Colega Eron Tadeu de Oliveira, exemplo de dedicação e competência técnica na condução dos protocolos experimentais.

AValiação de diferentes datas de semeaduras para forrageiras anuais e perenes de verão em clima CFB

Laura Helena Rehbein¹, Tiago Celso Baldissera², Cassiano Eduardo Pinto², Murilo Dalla Costa², Fabio Cervo Garagorry³

¹Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ²Epagri/Estação Experimental de Lages, ³Embrapa Pecuária Sul, E-mail: tiagobaldissera@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Este estudo contribui com uma recomendação técnica de melhor época para a implantação de espécies anuais e perenes de verão em regiões de clima subtropical com verões amenos. O estudo auxilia a reduzir os riscos durante a semeadura de pastagens de verão e determina o momento ideal para esse processo.

Resumo: O zoneamento agroclimático auxilia a identificar as melhores épocas de plantio para diferentes culturas. O objetivo foi avaliar as datas de semeadura de duas espécies anuais e duas perenes de verão, em clima cfb. Os experimentos foram realizados na Epagri de Lages e São Joaquim, em um delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições e esquema fatorial 4x3, *Megathyrsus maximus* cv. aruana, *Urochloa brizantha* cv. MG5, capim sudão (*Sorghum sudanense* cv. BRS estribo), e sorgo (*Sorghum bicolor* cv. Nugrass 900E) e três datas de semeadura. As forrageiras foram avaliadas parcelas de 1,0 x 1,0 metros, semeadas em linhas e adubadas com 6 g de P₂O₅ e 6 g de K₂O. A aruana foi semeada nos decêndios 28, 32 e 35; MG5 nos decêndios 29, 33 e 35; capim sudão nos decêndios 30, 34 e 2, e o sorgo nos decêndios 32, 35 e 2. O percentual de germinação foi avaliado visualmente por contagem de plântulas emergidas a cada 7 dias, durante 35 dias, em uma área de 0,2 x 0,2 metros dentro de cada parcela. Os dados foram analisados com ANOVA no Programa R. Em São Joaquim, as cultivares aruana e MG5 apresentaram melhor germinação no decêndio 35 (11/12 a 20/12), apresentando respectivamente 35,2% e 54,2%, enquanto para o sorgo não houve diferença entre os decêndios. Em Lages, o capim sudão e o sorgo diferiram entre os decêndios, com o decêndio 2 (11/01 a 20/01) mostrando os melhores índices de germinação, sendo respectivamente 46,1% e 95,8%. No segundo ano, as cultivares MG5 e aruana apresentaram maior germinação em ambos os locais, enquanto o capim sudão e o sorgo mantiveram germinação estável entre os anos. O plantio no segundo e terceiro decêndios testados têm maior impacto na germinação de espécies perenes do que espécies anuais.

Palavras-chave: Implantação de pastagens; Germinação; Risco climático.

TEORES DE NITROGÊNIO MINERAL NO SOLO SOB DIFERENTES MANEJOS DA ADUBAÇÃO NITROGENADA EM AZEVÉM-ANUAL

Marlise Nara Ciotta¹, Jaqueline Beatris Zanella², André Brugnara Soares², Elpídio Silva², Sandra Denise Camargo Mendes¹, Tássio Dresch Rech¹

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, ² Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Pato Branco/PR, E-mail: marlise@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: A forma adequada de aplicação adubação nitrogenada em pastagens anuais de inverno, em conjunto com o manejo do pastejo, além de impactar o rendimento da cultura e a produção pecuária, influencia fatores relacionados ao solo, minimizando as perdas de nitrogênio e aumentando sua disponibilidade para a planta, o que resulta em menor custo de produção.

Resumo: Objetivou-se avaliar o N mineral no solo em função da forma de aplicação de adubação nitrogenada, parcelada ou dose única, na pastagem de azevém-anual (*Lolium multiflorum* L.). O experimento foi realizado em Lages, SC, na Estação Experimental da Epagri, em um Cambissolo Húmico, delineamento experimental de blocos ao acaso, cinco tratamentos e quatro repetições: SNSP: sem adubação nitrogenada e sem pastejo; SNCP: sem adubação nitrogenada e com pastejo; NPCP- 200kg.ha⁻¹ de N no perfilhamento do azevém e com pastejo; e NFCP-200kg.ha⁻¹ de N fracionado em quatro aplicações (50kg.ha⁻¹ de N no perfilhamento e mais 3 aplicações de 50kg.ha⁻¹) com pastejo, e NPSP- 200kg.ha⁻¹ de N no perfilhamento do azevém e sem pastejo. O solo foi coletado antes da implantação do experimento (março 2022) e no final do ciclo do azevém (novembro de 2022), nas profundidades 0-10, 10-20, 20-40, e 40-80cm. Em laboratório, a extração do N mineral foi realizada com KCl 1M e a determinação pelo método Kjeldahl. Os dados foram analisados no ambiente R. Antes da implantação do experimento, o solo apresentou teor médio de NH₄ de 2,30mg.kg⁻¹ e de NO₃ de 3,50mg.kg⁻¹. Ao final do ciclo do azevém, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos e profundidades para o NH₄, com média de 2,17mg N.kg⁻¹. Em relação aos teores de NO₃, os valores foram superiores para os tratamentos NFCP (3,12mg.kg⁻¹) e NTCP (2,95mg.kg⁻¹), enquanto os tratamentos SNCP, NTSP e SNSP não diferiram entre si, apresentando valor médio de 2,06mg.kg⁻¹, sem diferença entre profundidades. Conclui-se que a adubação nitrogenada com o pastejo na área, incrementa os teores de N mineral na forma de nitrato, nas condições de solo e manejo.

Palavras-chave: Disponibilidade de N; Pastejo; Ureia; Nitrato; Amônio.

Agradecimento: Epagri; UTFPR; Uniedu. E o fomento da Fapesc, Termo de Outorga No: 2021TR001353.

ATIVIDADE ENZIMÁTICA DE SOLOS ÁCIDOS INFLUENCIADO PELO MANEJO DO SOLO EM PÓS-COLHEITA DE PINUS

Ana Carolina Ávila¹, Daniela Tomazelli¹, Isadora Pinheiro Ávila¹, Sandra Denise Camargo Mendes², Tassio Dresch Rech², Marlise Nara Ciotta², Jackson Adriano Albuquerque¹

¹ Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: mendes@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: A disponibilidade de água e o pH do solo parecem ser as principais restrições para as atividades enzimáticas em solos pós-colheita de Pinus. Propostas para melhorar as atividades enzimáticas podem incluir a semeadura de espécies de forrageiras e calagem para aumentar o pH do solo e/ou a implementação de técnicas de preparação do solo para facilitar a infiltração de água e estabelecimento das pastagens.

Resumo: As enzimas do solo desempenham um papel fundamental na renovação de nutrientes em ecossistemas na pós-colheita de Pinus, pois são responsáveis pela transformação de matéria orgânica em nutrientes disponíveis para as plantas. Durante 20 anos, havia o cultivo de *Pinus elliottii* e, em dezembro de 2018, foi realizado o corte das plantas, no ano seguinte em maio de 2019, foram implantados os tratamentos incorporação do calcário e queima dos resíduos de pinus sobre o solo, (I-Q); incorporação da do calcário e resíduos de pinus sobre o solo, (I-NQ); calagem superficial sem revolvimento do solo e queima dos resíduos de pinus, (NI-Q); calagem superficial sem revolvimento do solo, sem queima dos resíduos de pinus, (NI-NQ), regeneração natural de espécies vegetais (T-NQ). Todos os tratamentos foram semeados com gramínea perene *Festuca arundinacea*. No mês de agosto de 2019 foi realizada a aplicação de 150kg.ha⁻¹ de N, na forma de ureia. O objetivo deste estudo foram avaliar as atividades enzimáticas em solo superficial e suas interações com os manejos no pós-coleta de Pinus. Avaliaram-se atividade da fosfatase ácida (AP), arilsulfatase (ARS), desidrogenase (DHA) e atributos químicos como argila, pH(H₂O), fósforo disponível, matéria orgânica, carbono orgânico total (COT) e água disponível em amostras de solo coletadas na camada superficial (0 a 10cm), após 39 meses da aplicação. Nesse, estudo, não se verificou diferenças entre os cinco tipos de manejos para conteúdo de argila, pH(H₂O), fósforo disponível e matéria orgânica. Diferenças nas atividades enzimáticas foram maiores para AP (111,0±36,7 μmoles pNP h⁻¹g⁻¹COT) e ARS (26,0±0,04 μmoles pNP h⁻¹g⁻¹COT) no NI-NQ (P<0,001), por outro lado, não houve diferença significativa para enzima (DHA). Correlações significativas com todas as enzimas estudadas e água disponível (AD) foram observadas, com exceção da enzima DHA. Opções como o manejo NI-NQ em solo em recuperação podem melhorar as atividades enzimáticas.

Palavras-chave: Matéria orgânica; Solos em recuperação; Fatores ambientais.

Agradecimento: à Fapesc, pelos recursos financeiros para realização da pesquisa (TO N°: 2021TR001405).

EMISSÃO DE METANO ENTÉRICO POR BOVINOS DE CORTE EM PASTAGEM NATURAL MELHORADA E PASTO DE JIGGS

Chrystian Jassana Cazarotto², Cassiano Eduardo Pinto¹, Fabio Cervo Garagorry³, Tereza Cristina Moraes Genro³, Maria Isabel Martini², Henrique Mendonça Nunes Ribeiro-Filho², Tiago Celso Baldissera¹

¹ Epagri/Estação Experimental de Lages, ²Laboratório de Ruminantes em Pasto, Universidade do Estado de Santa Catarina, ³ Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS, ⁴ Universidade Federal do Rio grande do Sul, E-mail: cassiano@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Este estudo tem por finalidade medir a emissão de gases do efeito estufa de bovinos criados a pasto. Os resultados darão subsídio científico para que os pecuaristas catarinenses adotem boas práticas agropecuárias com o propósito de reduzir a emissão de gases do efeito estufa, colaborando com produção e sustentabilidade.

Resumo: A pecuária de corte necessita responder à demanda global de redução das emissões de gases do efeito estufa. O objetivo do presente estudo foi avaliar as emissões locais de metano entérico (CH₄) de bovinos de corte em sistemas de produção a pasto. Vinte e quatro novilhos mestiços de sobreano e 385 ± 35kg de peso vivo (PV), foram divididos em dois grupos. Um grupo com 15 animais tiveram acesso a 5,6ha de Pastagem natural melhorada de *Andropogon laterallis* (PNM), e nove animais tiveram acesso a 2,0ha de *Cynodon dactylon* cv. Jiggs. Os pastos foram manejados em lotação contínua com meta de altura de 15cm. O período experimental foi de 08/fevereiro/2024 a 21/maio/2024, na Epagri/Estação Experimental de Lages, SC. Os animais receberam suplementação de milho moído/sal comum para consumo de 0,8% PV. Os animais foram pesados a cada 28 dias e a emissão de CH₄ foi medida diariamente com GreenFeed Pasture System®. A altura dos pastos se manteve próxima à meta de manejo ao longo de todo o experimento, a oferta de forragem (14 vs. 9,0% PV) e o ganho médio diário (GMD) (0,541 vs. 0,280 kg.dia⁻¹) no verão foram superiores no PNM em comparação ao Jiggs, respectivamente. No outono, a oferta foi semelhante entre os tratamentos (10% PV) e ambos os grupos perderam peso (GMD = -0,365kg.dia⁻¹). As produções individuais de CH₄ foram levemente superiores no PNM em comparação ao Jiggs (208 vs. 197 g.dia⁻¹), respectivamente. A intensidade de emissão de CH₄ no período de GMD positivo foi inferior no PNM em comparação ao Jiggs (384 vs. 703g CH₄.kg⁻¹ GMD), respectivamente. O presente estudo aponta as emissões locais dos pastos e o potencial da PNM associado ao manejo com alta oferta para redução da intensidade de emissão de CH₄.

Palavras-chave: GreenFeed Pasture System; *Cynodon dactylon*; *Trifolium repens*; *Andropogon laterallis*; Mitigação de gases do efeito estufa.

Agradecimento: Projeto financiado pela Fapesc, termo de Outorga Nº: 2021TR001417.

APLICAÇÃO DO MODELO DAYCENT NA REPRESENTAÇÃO DE SISTEMAS PECUÁRIOS E CENÁRIOS CLIMÁTICOS FUTUROS

Douglas Adams Weiler¹, Cassiano Eduardo Pinto², Tiago Celso Baldissera², Fábio Cervo Garagorry³

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, ³ Embrapa Pecuária Sul, Bagé/RS, E-mail: douglas.weiler@ufsc.br

Contribuição para a sociedade: A modelagem é uma ferramenta para simular sistemas de produção. Nosso trabalho demonstrou que a pastagem nativa melhorada e a pastagem perene podem estocar mais carbono no solo em longo prazo, enquanto que a pastagem anual reduz os estoques de carbono do solo. Ainda, os fluxos de óxido nitroso para a atmosfera serão favorecidos com as mudanças climáticas.

Resumo: A escolha por sistemas de produção pecuários pode impactar significativamente nos estoques de carbono no solo e na emissão de óxido nitroso para a atmosfera. O objetivo deste estudo foi aplicar o modelo DayCent para simulação de diferentes sistemas pecuários: pastagem natural, pastagem natural melhorada, pastagem perene de verão e anual de verão/inverno. Os dois primeiros sistemas foram utilizados para calibração do modelo, enquanto os dois últimos foram utilizados para validação. A base de dados utilizada nesse estudo é proveniente da Epagri/Estação Experimental de Lages. O desempenho do modelo foi analisado pelos testes da raiz quadrada do erro médio e erro relativo. Após a validação, o modelo foi utilizado para predição de dois cenários climáticos futuros até 2060: um cenário conservador (mesmo nível de emissão de gases de efeito estufa) e outro mais pessimista. O modelo apresentou desempenho satisfatório quando comparados os dados médios simulados vs observados para produção de biomassa das forrageiras (4,58 vs 4,42 Mg C.ha⁻¹) e os estoques de carbono no solo na camada 0-20 cm de profundidade (79,7 vs 80,4Mg C.ha⁻¹). A emissão cumulativa de N₂O foi superestimada pelo modelo DayCent para a pastagem nativa (454,4 vs 180gN-N₂O ha⁻¹), enquanto que o modelo superestimou a emissão de N₂O para a pastagem anual (8670,9 vs 6150g N-N₂O ha⁻¹). Nos cenários futuros avaliados os estoques de carbono no solo aumentaram para a pastagem nativa melhorada e pastagem anual (média 97,2Mg C.ha⁻¹), se mantiveram estáveis para a pastagem nativa (81,7Mg C.ha⁻¹) e reduziram na pastagem anual (65,5Mg C.ha⁻¹). Os cenários climáticos futuros indicam maior emissão de N₂O (+15%) em todos os sistemas avaliados.

Palavras-chave: Gases do efeito estufa; Mudanças climáticas; Carbono; Óxido nitroso.

Agradecimentos: Projeto financiado pela Fapesc, termo de Outorga N^o: 2021TR001417.



3 RELATO DE CASO

PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DAS PASTAGENS EM UMA PROPRIEDADE DO MEIO OESTE CATARINENSE

¹Larissa Moraes; ²Fabiana Schmidt; ³Vanessa Ruiz Favaro; ⁴Jaime Alcir Vieira Prestes

¹ Bolsista Fapesc Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, ² Pesquisadora Epagri/Estação Experimental de Campos Novos, ³ Pesquisadora Epagri/Estação Experimental de Lages, ⁴ Extensionista Epagri/Gerência Regional de Campos Novos, E-mail: larissamorais@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: Pastagens adequadas para condições climáticas locais que recebem manejo adequado, é crucial para otimizar a produtividade e a eficiência dos sistemas de produção leiteira. A pesquisa revelou que a inclusão de forrageiras anuais de inverno, como aveia e azevém-anual, na sobresemeadura das pastagens perenes de verão garantem melhor distribuição da produção e da qualidade da forragem ao longo do ano.

Resumo: O estudo avaliou a produtividade e qualidade bromatológica das pastagens perenes de verão, utilizadas no Centro de Referência em Produção de Leite da Epagri, localizado em Campos Novos (SC), no período de abril de 2023 a abril de 2024. As unidades experimentais foram piquetes de Tifton 85, missioneira-gigante e capim-elefante cv. Pioneiro manejado sob Pastoreio Racional Voisin. No inverno essas pastagens foram sobresemeadas com aveia-branca e preta e azevém-anual. Sendo avaliadas, a produtividade, teores de proteína bruta, fibra detergente neutro e fibra detergente ácido. Nos meses de novembro a abril, o capim-elefante cv. Pioneiro apresentou as maiores produtividades em comparação aos demais pastos, e, a qualidade bromatológica manteve-se similar nas espécies avaliadas, com 14% de PB, 65% de FDN e 30% de FDA. No outono-inverno, os piquetes de Tifton 85 sobresemeados com anuais de clima temperado, apresentaram maior produção de massa seca de forragem obtendo 18% de PB, 52% de FDN e 25% de FDA.

Palavras-chave: Tifton 85; Capim-pioneiro; Missioneira-gigante; Estacionalidade de produção.

Descrição do caso: este estudo observacional foi conduzido de abril de 2023 a abril de 2024, na unidade do Centro de Referência Tecnológica do Leite, localizado em Campos Novos (SC), a 930m de altitude. Para a produção leiteira foram utilizados 24 hectares, sendo 6 hectares destinados para produção de silagem de milho no verão e cultivo de aveia e azevém-anual no inverno para pastejo, e 18 hectares ocupados com pastagens perenes de verão. As pastagens perenes são constituídas por três espécies principais: o capim-elefante cv. Pioneiro (*Pennisetum purpureum* Schum.), a missioneira-gigante cv. SCS315 Catarina-gigante (*Axonopus catharinensis* Valls) e o Tifton 85 (*Cynodon dactylon*). No mês de maio de 2023 essas pastagens foram sobresemeadas com aveia-branca cv. Esmeralda (*Avena sativa* L.), aveia-preta cvs. Embrapa 139 e Ucrâniana AF1355 (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém-anual cvs. Ponteio e SCS 316 CR Altovale (*Lolium multiflorum* Lam.). As densidades de semeadura dessas espécies foram 100kg.ha⁻¹ de aveia-branca no capim-pioneiro, e 100kg.ha⁻¹ de aveia-branca ou preta mais 40kg.ha⁻¹ de azevém-anual (no Tifton e missioneira-gigante). A adubação de base utilizada no momento da semeadura das anuais

foi de 200kg.ha⁻¹ da fórmula 10-30-20. A aplicação de nitrogênio foi realizada a cada 2 pastejos, com doses de 30 a 40kg de N.ha⁻¹. As unidades experimentais amostradas consistiram em três piquetes de Tifton 85, de Pioneiro e de missioneira-gigante manejados segundo os princípios do Pastoreio Racional Voisin. A coleta das amostras foi realizada aleatoriamente dentro dos piquetes, utilizando quadros amostrais de 50cm x 50cm (0,25m²) para o Tifton 85 e missioneira-gigante, e de 1m x 1m (1m²) para o capim-elefante cv. Pioneiro. Foram coletadas três repetições em cada unidade experimental. Antes da coleta, a altura das plantas foi medida com uma régua graduada, do nível do solo até a inflexão da última folha, em quatro pontos representativos de cada piquete. As alturas de pré-pastejo variaram de 25 a 30cm (para Tifton 85 e missioneira-gigante), 120cm para o capim-elefante cv. Pioneiro. Já a altura de saída dos animais variaram de 8 a 14cm (para Tifton 85 e missioneira-gigante), 40cm para o capim-elefante cv. Pioneiro. Com carga animal variando de 25 a 30 unidade animal por piquete. Os intervalos entre as coletas de pasto variaram de acordo com as condições ambientais e manejo, como clima e adubação, respectivamente. As amostragens foram realizadas somente quando o dossel atingiu a altura recomendada para o pastejo (PEDROSO et al., 2012). As amostras coletadas foram secas em estufa, com circulação forçada de ar a uma temperatura de 60°C por 72 horas para determinar a massa seca da forragem. Após a secagem, o material foi moído em moinho de facas com peneira de 1mm de diâmetro. Os teores de proteína bruta (PB), fibra detergente neutro (FDN) e fibra detergente ácido (FDA), foram determinados seguindo a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2005). Os resultados obtidos antes de cada pastejo realizado no período estão representados na Figura 1.

Resultados: A produtividade de massa seca das pastagens de Tifton 85 variou de 4.388 a 9.283kg de MS ha⁻¹ por corte, e os teores de proteína bruta variaram de 14 a 19%. As pastagens de capim-elefante cv. Pioneiro variaram a produtividade de 2.902 a 26.083kg de MS ha⁻¹ por corte, a PB variou de 14 a 17% ao longo do ano. Já a missioneira-gigante produziu de 1.974 a 5.172kg de MS.ha⁻¹ por corte, com teores de PB de 14 a 19% (Figura 1). No período do final de outono e inverno, as pastagens de Tifton 85 apresentaram uma maior produção de massa seca de forragem em comparação as demais espécies avaliadas. Nesse período a produção média por corte foi de aproximadamente 5.000kg.ha⁻¹. Esse aumento na produtividade ocorreu devido à sobressemeadura do Tifton 85 com aveia-branca e azevém-anual. Schmidt (2022) também relatou que a sobressemeadura com anuais de inverno garantiu maiores produções médias de massa seca por pastejo das pastagens ocupadas por Tifton 85 na primavera-verão, durante os meses de maio a agosto. Nos meses de novembro a abril, o capim-elefante cv. Pioneiro apresentou as maiores produtividades de massa seca de forragem em comparação aos demais pastos, alcançando produção média por corte de 18.255kg.ha⁻¹, enquanto o Tifton 85 produziu por corte 7.795kg de MS.ha⁻¹ e a missioneira-gigante 4.417kg de MS.ha⁻¹. No verão a qualidade bromatológica das espécies avaliadas manteve-se similar, com 14% de PB, 65% de FDN e 30% de FDA (Figura 1). Em trabalhos de pesquisa conduzidos por Schmidt *et al.*, (2021) que avaliaram as produtividades das principais pastagens perenes de verão utilizadas nas propriedades leiteiras de SC foi obtido um potencial produtivo das pastagens de tifton 85 que variou de 18 a 21ton (solteiro) a 32ton (consorciados com aveias, azevêns e trevos) de MS ha⁻¹ano⁻¹, o valor nutritivo variou de 16 a 20% de PB. As pastagens de capim elefante cv. Pioneiro produziram de 35 a 45 ton de MS MS ha⁻¹ano⁻¹e o teor de PB variou de 15 a 17% de PB. A missioneira gigante apresentou potencial produtivo de 18 a 21 ton (solteira) e 25 a 28 ton (consorciada com aveia, azevém e amendoim forrageiro) de MS.ha⁻¹.ano⁻¹, e valor nutritivo de 13 a 15% de PB. No presente estudo, a qualidade bromatológica das três espécies avaliadas aumentou no outono-inverno devido a sobressemeadura dos pastos com anuais

de inverno. Os teores médios de proteína bruta, FDN e FDA observados foram semelhantes nas três pastagens e foram respectivamente, 18%, 52% e 25% (Figura1). De acordo com os resultados obtidos por Schmidt (2022) o incremento no valor nutritivo ocorre devido ao predomínio de gramíneas de clima temperado (aveias e azevém-anual) na composição do pasto de Tifton 85 no final do outono e inverno. A autora destaca que a sobressemeadura do Tifton 85 é uma técnica amplamente adotada nas propriedades leiteiras de SC e promove maior qualidade nutritiva das pastagens no inverno em relação às pastagens no verão e primavera.

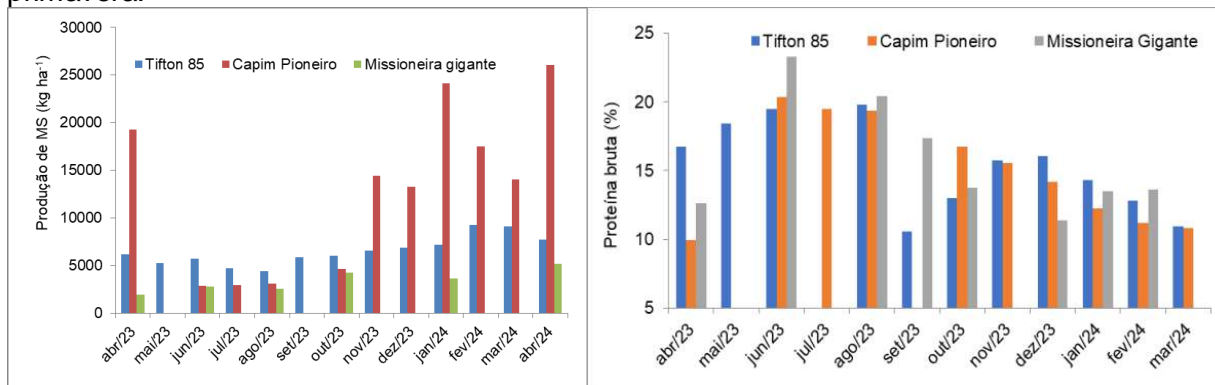


Figura1. Produção de massa seca (A), proteína bruta (B), em pastagens de Tifton 85, capim-elefante cv. Pioneiro e missioneira-gigante amostradas de abril de 2023 a abril de 2024

Conclusões: Nos meses de novembro a abril, o capim-elefante cv. Pioneiro apresenta as maiores produtividades em comparação aos demais pastos, e, a qualidade bromatológica manteve-se similar nas espécies avaliadas, com 14% de PB, 65% de FDN e 30% de FDA. No outono e inverno, áreas ocupadas no período estival por Tifton 85 apresentam maior produção de massa seca de forragem em relação aos demais pastos devido à sobressemeadura com anuais de inverno, com 18 de PB%, 52% de FDN e 25% de FDA.

Agradecimento: À Fapesc pela concessão da bolsa.

Referências:

PEDROSO, M.U.; CÓRDOVA, U.A.; DALGALLO, D. et al. **Manejo de pastagens perenes.** In: CORDOVA, U.A. (org.). **Produção de leite à base de pasto em SC.** Florianópolis/Epagri, 2012. p.237-273.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A. C. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos.** 3 ed. Viçosa, Editora UFV. 2005. 235p.

SCHMIDT, F.; FAVARO, V. R.; FERNANDES, C. O. M. **Potencial nutricional e desempenho produtivo das pastagens perenes utilizadas na alimentação do rebanho leiteiro em SC.** Congrega Urcamp, Bagé, RS, v.15, n.15, p.1-6, 2021.

SCHMIDT, F.; Estacionalidade da produção e qualidade das pastagens utilizadas na pecuária leiteira em Santa Catarina. **Revista Agrária Acadêmica**, v.5, n.3, p.115-128, mai./jun. 2022.

QUICUIO: FORRAGEIRA DE POTENCIAL PRODUTIVO NATURALIZADA NO PLANALTO SUL DE SANTA CATARINA

Newton Borges da Costa Júnior¹, Murilo Dalla Costa²

¹ Epagri/Gerência Regional de Lages, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail:
newton@epagri.sc.gov.br

Contribuição para a sociedade: O quicuiu é uma forrageira adaptada ao clima e solo do sul do Brasil e ainda é negligenciada como pastagem cultivada. Em trabalho conjunto entre pesquisa e extensão rural, foram coletadas 25 amostras de plantas no Planalto Sul, inclusive no Morro da Igreja (1.767m). Estas plantas farão parte de estudos para produção de sementes e desenvolvimento de cultivar.

Resumo: O quicuiu (*Cenchrus clandestinus*) é uma espécie forrageira exótica de ampla distribuição no sul do Brasil. O objetivo deste trabalho foi registrar a ocorrência e coletar amostras de quicuiu em municípios da região do Planalto Sul de Santa Catarina. Os extensionistas locais de 12 municípios foram contatados para acompanhar e indicar pontos de ocorrência da forrageira. Entre dezembro de 2023 e abril de 2024 foram feitas coletas em 25 pontos dos ambientes: pastagem, margem de rodovias, rodeio ou mangueira, pomar, margem de calçada. Foi constatada a presença da forrageira de maneira ampla em ambientes do Planalto Sul, ocorrendo inclusive em altitudes acima de 1.600m. O material coletado fará parte de trabalho conjunto de pesquisa e extensão rural da Epagri. Conclui-se que o quicuiu tem ampla disseminação no Planalto Sul, indicando resiliência e capacidade de adaptação a diferentes ambientes e potencial de manejo em sistemas forrageiros de Santa Catarina.

Palavras-chave: *Cenchrus clandestinus*; Disseminação; Pastagem resiliente.

Descrição do caso: O capim-quicuiu, kikuyu (em inglês), quicuiu, também chamado de 'picuia' ou 'picuiu', é uma gramínea forrageira da espécie *Cenchrus clandestinus* e tem como origem a África (Hanna *et al.*, 2004). Essa forrageira, em experimento em na Epagri Estação Experimental de Lages, produziu em torno de 15t de matéria seca/ha com teor de proteína bruta entre 12 e 18% (Brandes, 1985). No Brasil, o quicuiu chegou em 1924 (Araújo, 1978) e em Santa Catarina, foi introduzida no Planalto Serrano em 1937, na então Fazenda Experimental de Lages, com intuito de avaliar essa e outras espécies como opção de forragem de inverno (Brandt, 2012). Em 1939 o jornal Correio Lageano publicou que a Fazenda Experimental de Lages oferecia sementes e mudas de forrageiras a pecuaristas, entre as quais estava incluído o quicuiu. No relato de Domingues (1951) sobre a pecuária dos campos da região de Lages, o autor considerou o quicuiu, dentre outras espécies, a única promissora, devido à resistência à geadas. O objetivo do trabalho foi fazer o registro de ocorrência e realizar coletas de mudas de quicuiu em diferentes locais do Planalto Sul do estado para posteriores estudos de produção de sementes e variabilidade morfológica na Estação Experimental de Lages. Neste trabalho conjunto de extensão rural e pesquisa da Epagri, os extensionistas locais foram contatados para acompanhar e indicar pontos de ocorrência de quicuiu. Entre dezembro de 2023 e abril de 2024, foram feitas coletas em pontos da região, compreendendo os municípios de Lages, Bocaina do Sul, São José do Cerrito, Bom Retiro, Urubici, São Joaquim, Painel, Urupema, Capão Alto, Campo Belo do Sul, Urubici e Bom Jardim da Serra. Estiveram envolvidos e contribuíram nas coletas os

extensionistas rurais Valberto Henckemaier, Severiano Pereira Neto, José Kauling Sobrinho, Paulo Soldi, Nilton Nunes de Jesus e Cristian Lemos de Medeiros. Os pontos de coleta foram georreferenciados, registrando-se também altitude e ambiente de ocorrência.

Resultados: Foram realizadas 25 coletas de mudas (touceiras, perfilhos) de quicuiu nos 12 municípios (Tabela 1). Interessante notar a presença de quicuiu em locais de manejo de rebanho bovino, que confirma o fato - registrado na literatura científica (Gardener *et al.*, 1993) - de que sementes são transportadas pelo trato digestivo após ingestão de perfilhos, germinando em locais de acúmulo de esterco. A espécie apresenta rusticidade pois se observou a presença em margens de rodovia, sob condições de restrição de fertilidade do solo. Esses dois fatos refutam afirmações equivocadas de que quicuiu não produz sementes e só se desenvolve em locais com alto teor de matéria orgânica (ou seja, com esterco).

Tabela 1. Locais no Planalto Sul de Santa Catarina de coleta de amostras de quicuiu

Registro	Município	Data	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Ambiente
1	Lages	21/03/2024	27°48'28.7"S	50°19'50.1"W	918	Pastagem
2	Bocaina do Sul	11/12/2023	27°45'04.5"S	50°01'11.3"W	850	Rodeio/Mangueira
3	São José do Cerrito	14/12/2023	27°39'25.1"S	50°36'35.4"W	978	Pastagem
4	Bom Retiro	28/02/2024	27°43'00.2"S	49°30'48.6"W	906	Pastagem
5	Bom Retiro	28/02/2024	27°51'42.9"S	49°39'07.7"W	1.157	Pastagem
6	Bom Retiro	28/02/2024	27°53'55.3"S	49°34'57.2"W	1.230	Margem de rodovia
7	Urubici	28/02/2024	27°58'28.7"S	49°33'25.4"W	937	Rodeio/Mangueira
8	São Joaquim	28/02/2024	28°16'33.2"S	49°56'05.5"W	1.401	Pomar
9	São Joaquim	28/02/2024	28°09'39.9"S	50°00'47.3"W	1.179	Rodeio/mangueira
10	Painel	28/02/2024	27°59'12.0"S	50°05'25.8"W	1.268	Margem de Rodovia
11	Urupema	28/02/2024	27°55'34.0"S	49°51'32.0"W	1.648	Pastagem
12	Urupema	28/02/2024	27°55'19.5"S	49°51'20.2"W	1.704	Pastagem
13	Urupema	28/02/2024	27°57'30.9"S	49°52'51.4"W	1.325	Urbano (margem calçada)
14	Urupema	28/02/2024	27°57'57.9"S	49°52'12.8"W	1.631	Rodeio/mangueira
15	Capão Alto	29/02/2024	28°01'59.8"S	50°24'58.9"W	1.115	Pastagem
16	Lages	29/02/2024	28°04'49.8"S	50°26'43.1"W	1.112	Pastagem
17	Lages	29/02/2024	28°16'39.4"S	50°31'02.5"W	990	Pastagem
18	Lages	29/02/2024	28°11'57.8"S	50°30'19.7"W	936	Margem de Rodovia
19	Campo Belo do Sul	05/03/2024	27°54'54.2"S	50°52'48.9"W	920	Pastagem
20	Campo Belo do Sul	05/03/2024	27°53'44.9"S	50°48'28.4"W	960	Pastagem
21	Urubici	14/03/2024	28°07'12.9"S	49°28'46.1"W	1.767	Margem de Rodov
22	Urubice	14/03/2024	28°04'55.0"S	49°30'30.6"W	1.517	Rodeio/mangueira
23	São Joaquim	14/03/2024	28°16'53.2"S	49°49'49.3"W	1.495	Pastagem
24	Bom Jardim da Serra	14/03/2024	28°23'48.6"S	49°33'21.6"W	1.387	Rodeio/mangueira
25	Bom Jardim da Serra	14/03/2024	28°19'51.0"S	49°42'24.8"W	1.271	Rodeio/mangueira

Por último, foi constatada a presença da forrageira de maneira ampla em ambientes do Planalto Sul, iniciada a partir dos cultivo pioneiro e distribuição de mudas pela Fazenda Experimental na década de 1930, seguido da disseminação via rebanhos de bovinos e ovinos. Há ocorrência da espécie em condições bastante adversas, inclusive acima de 1.600 m, como no Morro das Antenas (Figura 1) em Urupema (registros 11 e 12) e no Morro da Igreja em Urubici (registro 21), indicando alta resiliência. O material coletado descrito na tabela 1 será utilizado em trabalho conjunto entre pesquisa e extensão rural para melhoramento genético e desenvolvimento de manejo de produção de sementes de quicuiu.



Figura 1. Registro de ocorrência de quicuiu (Registro 11) em Urupema, SC, em ambiente de pastagem a 1.648 m de altitude

Fonte: dos Autores

Conclusão: Quicuiu é uma espécie forrageira naturalizada de ampla distribuição no Planalto Sul, inclusive em altitudes superiores a 1.600m, indicando capacidade de adaptação e resiliência e potencial para uso e manejo em sistemas forrageiros de Santa Catarina.

Referências:

ARAÚJO, A.A. **Forrageiras para ceifa: capineiras, pastagens, fenação e ensilagem**. 3ª ed. Porto Alegre: Sulina, 1978. 176p.

BRANDES, D. **Efeito da idade do rebrote sobre a distribuição estacional e qualidade do capim quicuiu (*Pennisetum clandestinum* Hochst)**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22, 1985, Balneário Camboriú, Sc. Anais... Balneário Camboriú, SC: SBZ, 1985. p.368.

BRANDT, M. **Uma história ambiental dos campos do planalto de Santa Catarina**. 2012. Universidade Federal de Santa Catarina: Programa de Pós-Graduação em História, 2012.

DOMINGUES, O. **A sub-região pastoril de Lajes**. Publ. nº 11, Instituto de Zootecnia, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1951, 46p.

GARDENER, C.J.; MCIVOR, J.G.; JANSEN, A. Passage of legume and grass seeds through the digestive tract of cattle and their survival in faeces. **J. Applied Ecology**, v.30, n.1, p.63-74, 1993

HANNA, W.; CHAPARRO, C.J.; MATHEWS, B.W.; BURNS, J.C.; SOLLENBERGER, L.E.; CARPENTER, J.R. Perennial pennisetums. In: MOSER, L.E.; BURSON, B.L.; SOLLENBERGER, L.E. Warm- season (C4) grasses, **American Society of Agronomy**. p.503-535, 2004.



ÍNDICES ZOOTÉCNICOS DO REBANHO BOVINO DA EPAGRI – ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE LAGES

Natália Floriani da Silva¹, Vanessa Ruiz Fávoro²

¹ Udesc/Centro de Ciências Agroveterinárias, ² Epagri/Estação Experimental de Lages, E-mail: nataliasilva@epagri.sc.gov.br¹

Contribuição para a sociedade: Na atividade pecuária um dos maiores desafios é atender corretamente as demandas nutricionais e sanitárias dos animais, pois essas mudam conforme as distintas fases fisiológicas. Sendo indispensável a realização de um plano de manejo satisfatório. O intuito do relato é demonstrar o sucesso dos resultados obtidos pela Epagri, e assim influenciar a adoção de novas técnicas e metodologias de criação.

Resumo: O objetivo do trabalho foi comparar os números obtidos com aqueles provenientes de sistema tradicional de cria realizado na Serra Catarinense. Para isso foram levantados dados referentes aos índices zootécnicos da Estação Experimental de Lages (Epagri/ELL), em relação à estação de monta de 2021, na qual realizou-se protocolo de IATF. Obteve-se índices como taxa de natalidade de 67%, peso ao desmame de 248kg e taxa de mortalidade de 2,8%. Aspectos esses que demonstram índices superiores aos da cria tradicional. Salientando assim, por essa superioridade, a influência e importância da utilização de boas técnicas e tecnologias de manejo aplicadas no desenvolvimento do rebanho.

Palavras-chave: Bovinocultura de corte; Desempenho animal; IATF; Reprodução.

Descrição do caso: A ELL, na qual foi feito o levantamento de dados do rebanho, conta com uma área total de 145,2ha. Sendo 109,2ha destinados a pastagem, divididos em piquetes alternados com campo nativo melhorado e pastagens cultivadas. O sistema de criação dos bovinos é a pasto com suplementação estratégica de acordo com a categoria animal e o tipo de pastagem. Na EEL estão alocadas aproximadamente 180 cabeças abrangendo os segmentos de cria, recria e terminação, os animais são produzidos para utilização em ensaios experimentais, todos com aprovação pelo comitê de ética no uso de animais (CEUA). Periodicamente são realizados manejos, como controle de endo e ectoparasitas, pesagem, castração e coleta de fezes para determinação da contagem de ovos por grama (OPG). No manejo reprodutivo é adotada a estação de monta de outubro a dezembro e a técnica de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) por apresentar uma expressiva melhora nos rebanhos, tanto no mérito genético quanto no qualitativo, a EEL não possui touro no seu rebanho. Os dados levantados da estação partiram da estação de monta de 2021. Na qual 103 matrizes foram submetidas ao protocolo IATF, e inseminadas com sêmen de reprodutores selecionados das raças Devon e Angus. Após o diagnóstico de gestação, o nascimento e a desmama dos animais, foram calculadas a taxa de natalidade (compreendida pela razão entre o número de vacas inseminadas sobre número de bezerros nascidos vivos) e taxa de mortalidade (sendo compreendida pela diferença entre número de bezerros nascidos e de bezerros desmamados, dividido pelo número de bezerros nascidos), além dos resultados obtidos a partir do monitoramento do rebanho. Os resultados obtidos na EEL foram comparados com os índices de propriedades com rebanho de cria tradicional de acordo com Pinto *et al.*, (2016).

Resultados: A partir dos dados presentes na Tabela 1 foi possível realizar a análise de



alguns aspectos. O primeiro entoure de uma novilha influencia diretamente na produtividade e lucratividade do rebanho. Pois quanto mais cedo for a idade do primeiro parto, melhor é o seu aproveitamento, aumentando o número de bezerros nascidos e conseqüentemente o retorno econômico do produtor (Araújo *et al.*, 2018). Verifica-se que na cria tradicional as novilhas são emprenhadas com 36 meses de idade, já na Epagri a idade média na primeira inseminação é à partir de 15 meses, gerando assim maior eficiência reprodutiva. Em relação à taxa de natalidade, considera-se como sendo índice satisfatório uma média de 80% (Beretta *et al.*, 2002). Na EEL o índice ficou abaixo do ideal. Pois o foco principal da estação é a pesquisa, dessa forma é necessário o monitoramento e manejo constante durante a gestação, o que pode influenciar negativamente na taxa de concepção. Mas, apesar disso, a EEL ainda apresenta taxa superior de natalidade de 67%, contra 40 a 50% apresentado pelo método tradicional. Diferindo do método tradicional, na Epagri não há presença de touros, é realizada inseminação artificial. Visando à melhora na genética do rebanho e conseqüentemente melhores resultados futuros, sem a necessidade de investimento na criação física do macho. Parte do mérito gerado pela boa escolha do reprodutor observa-se através dos ótimos índices zootécnicos coletados na estação. Tendo como um dos parâmetros o peso a desmama, apresentando na criação convencional média de 160kg e na EEL 248kg, constatando uma diferença de 88kg. Sendo assim uma grande vantagem, pois é provável que estes animais atinjam seu peso final adulto antes, indicando um melhor aproveitamento em menos tempo. Para que isso ocorra não se pode contar apenas com mérito genético, é primordial que sejam fornecidas condições nutricionais e sanitárias favoráveis. A fim de garantir o desenvolvimento aliado ao bem-estar animal. Um dos maiores desafios encontrados na pecuária é a adversidade das condições climáticas, as quais estão cada vez mais distintas, podendo implicar em conseqüências negativas sobre as forragens. Sendo essa uma das principais formas de alimentação utilizada em Santa Catarina, por isso é indispensável a realização de manejos e investimentos para que não ocorra falta de alimento, tanto do parâmetro quantitativo como qualitativo. Para isso, apresenta-se como uma alternativa viável a implantação de cultivares que se adaptem melhor às condições regionais em que a propriedade está inserida. E ainda investimento em melhorias de campo nativo. Ambas as técnicas são utilizadas na Epagri, sendo compreendida 48% da área total da estação com cultivo de forrageiras. Tendo em vista na tabela a carga média suportada na estação de 1,7UA.ha⁻¹, sendo em método convencional 0,43UA.ha⁻¹ (calculada através da razão entre unidade animal por hectare). Dessa forma observa-se a otimização de espaço, sendo possível a criação de mais animais em uma mesma área.

Tabela 1. Análise comparativo dos dados do rebanho da Estação Experimental de Lages (Epagri/EEL) e de cria tradicional

Índices	Cria tradicional	Rebanho EEL
Idade ao 1° entoure (meses)	36 meses	15 meses
Estação de monta	Às vezes	Sim
Taxa de natalidade (%)	40-50	67,00
Taxa de mortalidade (%)	7-12	2,8
Peso ao desmame (kg)	160	248,00
Descarte de novilhas (seleção)	Não	Sim
Descarte de vacas	Vende magra	Vende gorda
Touros c/ genética superior	Não	Não*



Calendário sanitário	Parcial	Sim
	0,43	1,7
Carga média (UA/ha)		
Melhoramento de Campo Nativo	Às vezes	Sim (48% da área)
Pastagem cultivada	Não	Sim

*Não possui touro, somente Inseminação artificial em tempo fixo

Conclusão: A superioridade dos índices zootécnicos apresentados pela Epagri - Estação Experimental de Lages em relação à criação convencional comprova que a execução de um plano de manejo, aliado à programação nutricional, acarreta enorme benefício. Isso significa que, se aplicada com êxito, essa prática trará avanço para as propriedades. Além de maior ganho econômico e produtividade do rebanho, visa-se um retorno satisfatório ao produtor.

Agradecimento: À Fapesc pela bolsa concedida.

Referências:

ARAÚJO, A. C. R. et al. **Indução à puberdade em novilhas.** In.: COLÓQUIO ESTADUAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR & CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR. Anais... Brasil, Goiás, 2018.

BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P.; MIELITZ NETTO, C. G. Produtividade e eficiência biológica de sistemas de produção de gado de corte de ciclo completo no Rio Grande de Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2 suppl, p.991–1001, abr. 2002.

PINTO, C.E.; GARAGORRY, F.C.; COSTA JR., N.B.; BALDISSERA, T.C. (Orgs.). **Pecuária de corte: Vocação e inovação para o desenvolvimento catarinense.** Florianópolis: Epagri, 2016.

CONSÓRCIO DE MILHO COM *MEGATHYRSUS MAXIMUS* CV. ARUANA, UMA ALTERNATIVA PARA REDUÇÃO DO VAZIO FORRAGEIRO OUTONAL

Pedro Horevicz Dambros¹, André Brugnara Soares², Sebastião Brasil Campos Lustosa³, Rodolpho Luiz Werneck Botelho⁴

¹ Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Pato Branco, ² Departamento de Ciências Agrícolas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Pato Branco, ³ Departamento de Agronomia da Universidade Estadual do Centro-Oeste Campus Guarapuava, ⁴ Proprietário da Fazenda Capão Redondo, Cândói, PR, pedrodambros@alunos.utfpr.edu.br

Contribuição para a sociedade: A falta ou escassez de pasto no período de outono, no sul do Brasil, principalmente em regiões frias, podem ser solucionadas com o cultivo de milho consorciado com uma forrageira perene de verão. A produtividade do milho não diminuiu e a forrageira fornece alimento após a colheita do grão, em 450ha hectares em uma propriedade, no município de Cândói, PR.

Resumo: Propriedades produtoras de leite e carne no sul do Brasil, localizadas em regiões mais frias que utilizam pastagens hibernais, anualmente são penalizadas pela falta/escassez de forragem no período de março a julho. Outra similaridade destas propriedades, é o cultivo de milho, tendo como finalidade a silagem e/ou grão. Desta forma, a necessidade de cultivar milho e prover forragem no período outonal, fez com que a ideia de “cultivar milho consorciado com uma forrageira”, fosse implantada na Fazenda Capão Redondo, no município de Cândói, PR. O cultivo consorciado de milho com capim aruana, não diminuiu a produtividade de milho no período de 2018 a 2024, esta teve uma média em 12.568kg ha⁻¹. Após a colheita, a pastagem de capim aruana, proporcionou ganho de peso médio diário de 0,9kg PC animal⁻¹.dia⁻¹ e produtividades por área de 350 a 500kg de peso corporal (PC)ha⁻¹.

Palavras-chave: Integração lavoura-pecuária; Vazio forrageiro; Consórcio; Produtividade de milho.

Descrição do caso: A necessidade de prover forragem no período de outono, é um desafio na produção animal à pasto, e a falta de oferta de forragem se torna o principal motivo das baixas produtividades animal por área, da venda de animais precocemente ainda não terminados e ou do aumento do fornecimento de alimento conservado e/ou concentrado especialmente as vacas de leite. No sul do Brasil, tem-se a cultura do uso de pastagens compostas por forrageiras anuais de inverno, aveias (*Avena strigosa* Scherb. e *Avena sativa* L.) e azevéns (*Lolium multiflorum* Lam.), porém o seu desenvolvimento (taxa de acúmulo diária) dependente de vários fatores, entre eles climáticos, logísticos e mercantis. Em razão disso, estas pastagens ficam aptas ao pastejo somente em meados de junho, na maioria das propriedades produtoras de leite e carne, com sistema de integração lavoura-pecuária ou não. Considerando que as pastagens de verão diminuem sua capacidade de suporte a partir de abril e o período de estabelecimento das pastagens de inverno varia de 60 a 80 dias, existe a falta de suprimento forrageiro de boa qualidade na proporcionalidade destes dias. Desta forma soluções que mitigam essa problemática e trazem solução de manejo forrageiro para este período desencadearam dentro da Fazenda Capão Redondo, localizada



no município de Candói, PR, em uma altitude de 1.006 metros, sobre um clima Cfb (clima temperado, com verão ameno) classificado por Köppen's (Alvares *et al.*, 2014) um movimento de implantação de tecnologia de processos, trazidas à tona pelo professor Sebastião Brasil Campos Lustosa, e apresentada a gerência da fazenda, neste caso representada pelo proprietário Rodolpho L. W. Botelho. A técnica compreende cultivar milho (*Zea mays* L.) em consórcio com capim aruana (*Megathyrus maximus* cv. Aruana) e, um dia após a colheita, realizada com a plataforma da colhedora o mais próxima da inserção da primeira espiga de milho, lotar/ocupar os campos/invernadas, com os animais que estavam em áreas de pastagens de verão, perenes ou anuais. Este método de cultivo, foi implementado no ano de 2018, em 7 hectares para os primeiros testes em uma área comercial sob pastejo. O cultivo deste consórcio teve sua semeadura realizada no mês de setembro em duas etapas no mesmo dia, sendo a primeira a semeadura do capim forrageiro em espaçamento de 17cm entre linhas, sem adubação, e a segunda a semeadura do milho em um sentido de 45° em relação a linha de semeadura do capim, utilizando a adubação de base recomendada. Durante o desenvolvimento do milho havia dúvida sobre a competição entre as espécies, por isso foram testados pequenos níveis de herbicidas, para supressão da forrageira. Contudo, constatou-se que o capim Aruana não concorria com o milho, em razão das baixas temperaturas da época ideal de semeadura do grão, que acarretaram o lento desenvolvimento inicial da forrageira, gerando assim uma situação de crescimento pleno do milho, sem qualquer interferência e necessidade da utilização destes princípios ativos com esta finalidade. Após a colheita do milho que ocorreu no mês de março, sendo um sucesso, mais uma dúvida pairou sobre a estrutura de dossel forrageiro pós colheita: “os colmos de milho, uma vez que foram cortados na colheita acima de uma média de 70cm de altura, não atrapalhariam os animais durante o pastejo, bem como até machucá-los?”. Assim, foram testados dois manejos pós colheita: a rolagem e a não interferência no dossel forrageiro. A rolagem, melhorou a relação folha colmo do dossel, entretanto, tardou o início do período de ocupação. Por outro lado, o dossel forrageiro que não teve interferência após a colheita, mostrou-se apto a receber animais no mesmo dia desta. Na medida em que esta estrutura residual das plantas de milho, eram depositadas junto ao solo, pelo pastejo, deslocamento, deitamento e outros comportamentos do bovino, a preocupação com o possível prejuízo dos colmos de milho foi descartada. Após a saída dos animais da área cultivada com capim aruana, a mesma foi dessecada utilizando uma calda composta por: glifosato 2,5 litros, cletodim 1,0 litro, adjuvante 0,25 litros por hectare em sequencial: glufosinato de amônio 2,0 litros + 0,25 de adjuvante. Posteriormente, na safra de inverno a área foi cultivada com trigo grão, produzindo 3751kg ha⁻¹. O capim Aruana demonstrou potencial de crescimento mesmo nos meses mais frios, maio, junho e julho, proporcionando um período de ocupação até a formação da primeira geada do ano agrícola. Possibilitando a fazenda, lotar os animais em áreas de pastagem de inverno bem estabelecidas, cultivadas em outras áreas da propriedade, semeadas após a colheita de soja.

Resultados: Esse sistema de pousio zero, de enriquecimento da biodiversidade, já está em andamento há seis anos (2018 a 2024), com aumento substancial da área, passando de sete hectares iniciais para 450 hectares. Além de prover alimento forrageiro aos animais em um período de escassez de pastagens de verão e inverno, tem apresentado resultados satisfatórios sobre a produção animal 350 a 500kg PC.ha⁻¹ no período de outono/inverno, com utilização da pastagem de capim Aruana, que variam de 70 a 130 dias, conforme o planejamento da sucessão de cultivos. O cultivo consorciado de milho com capim aruana nas safras iniciais de experimentação 2018/19 e 2019/20, não diminuiu a produtividade de milho, sendo esta de 13.740kg.ha⁻¹, em relação ao milho solteiro que foi de 13.105kg.ha⁻¹. Bem como, no período de 2019 a 2024, a produtividade do milho consorciado, manteve-se



12.568kg.ha⁻¹ enquanto que o milho cultivado solteiro teve uma média de 12.050kg.ha⁻¹. Outro resultado, observado e com relevância não somente para produção vegetal e animal, mas para sustentabilidade do sistema de produção são os 9.292kg de matéria seca (MS).ha⁻¹ de raízes de capim aruana, encontrados até uma profundidade de dois metros de perfil do solo, com um ano de cultivo. A ideia implementada, com resultados satisfatórios e vislumbrando melhorias do sistema de produção a partir desta forma de cultivo, também, resultou na implantação de um protocolo experimental com duração de seis anos, com início em 2021, envolvendo a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco, a Universidade Estadual do Centro-Oeste, *Campus* Guarapuava, a Universidade Federal do Paraná, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e a Aliança SIPA, que busca entender o efeito da inclusão do capim aruana em consórcio ao milho e ao aumento dos dias de produção animal, sob a dinâmica holística das interações entre os componentes solo-planta-animal-atmosfera, os resultados produtivos e os serviços ambientais provenientes gerados. Desta parceria, um estudo já publicado, referente a safra 2021/22, tem como resultados principais uma produção de grãos de milho 8.874kg ha⁻¹, de biomassa do capim Aruana até a colheita do milho de 5.264kg MS.ha⁻¹ e produção total de 8.083 kg MS ha⁻¹, a taxa de acúmulo até a colheita foi de 28kg MS.ha⁻¹ dia⁻¹ e após a colheita 140 kg MS ha⁻¹.dia⁻¹, a proteína bruta após colheita foi 13,3%, o desempenho animal 0,9kg PC.animal⁻¹ dia⁻¹, a taxa de lotação 4,1 unidades animal (UA) ha⁻¹ e a produção animal por área 1.14kg PC.ha⁻¹ e 20 dias de pastejo (Dambros, 2023).

Conclusão: O cultivo de milho e capim Aruana consorciados, o manejo correto do dossel forrageiro após a colheita e a plasticidade fenotípica deste capim perene de verão facilitaram o planejamento forrageiro, com bom provimento quantitativo e qualitativo de forragem, permitindo o fornecimento de pasto durante grande parte do ano, sem a necessidade de suplementação ou fornecimento de forragem conservada, especialmente no vazio forrageiro outonal, sem diminuir a produtividade do milho quando comparado ao cultivo solteiro do grão.

Agradecimento: Agradecemos especialmente a Fazenda Capão Redondo, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná *Campus* Pato Branco, a Universidade Estadual do Centro-Oeste *Campus* Guarapuava, a Universidade Federal do Paraná, a Aliança SIPA e a Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

Referências bibliográficas:

ALVARES, C.A et al. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**. v.22, p.711–728, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.

DAMBROS, P. H. **A intensificação de sistemas agropecuários em região de altitude a partir do pastejo bovino e do consórcio de milho com capim aruana**. 2023. 96f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, PR, 2023.



4 CONCURSO DE FOTOS

Uma das etapas do 3º Workshop de Ciência e Inovação em Pecuária (3º Workpec) foi a realização de um concurso de fotografias com o tema “Construindo o futuro da pecuária”, sendo válidas fotografias que contivessem elementos relacionados às áreas temáticas do evento. As normas para participação foram regulamentadas e divulgadas com a devida antecedência no site e nas mídias sociais.

O objetivo foi demonstrar, por meio de imagens, o trabalho realizado pelos participantes do evento na atividade pecuária. As fotografias foram avaliadas na categoria Prêmio Internet, através da página oficial do 3º Workpec no Facebook e Instagram com postagem aberta ao público, as cinco fotografias que recebessem o maior número de “curtidas” seriam publicadas nos anais do evento.

Participaram profissionais regularmente inscritos no 3º Workpec, com fotografias inéditas de autoria própria, não premiadas em outros concursos e não publicadas.

A comissão organizadora recebeu 51 inscrições que retratam de forma muito clara o trabalho e o comprometimento dos profissionais e dos acadêmicos para desenvolver e elevar os indicadores da pecuária de forma sustentável.

As três fotografias vencedoras estão publicadas neste capítulo com identificação por título, autor e local de registro.



FOTO SELECIONADA!

TÍTULO: “MOMENTO DE FOFURA: PRECOCINHA COM SEU BEZERRO QUE CONCLUIU A MAMADA”

AUTOR: PALOMA PEGORARO

LOCAL: ESTÂNCIA DO GROTÃO, CAMPOS NOVOS, SC





FOTO SELECIONADA!

TÍTULO: “OLHARES CURIOSOS SOB UM CÉU AZUL DE OUTONO.”

AUTOR: NATÁLIA FLORIANI DA SILVA

LOCAL: CABANHA SILVA, PALMEIRAS, SC





3º WorkPec

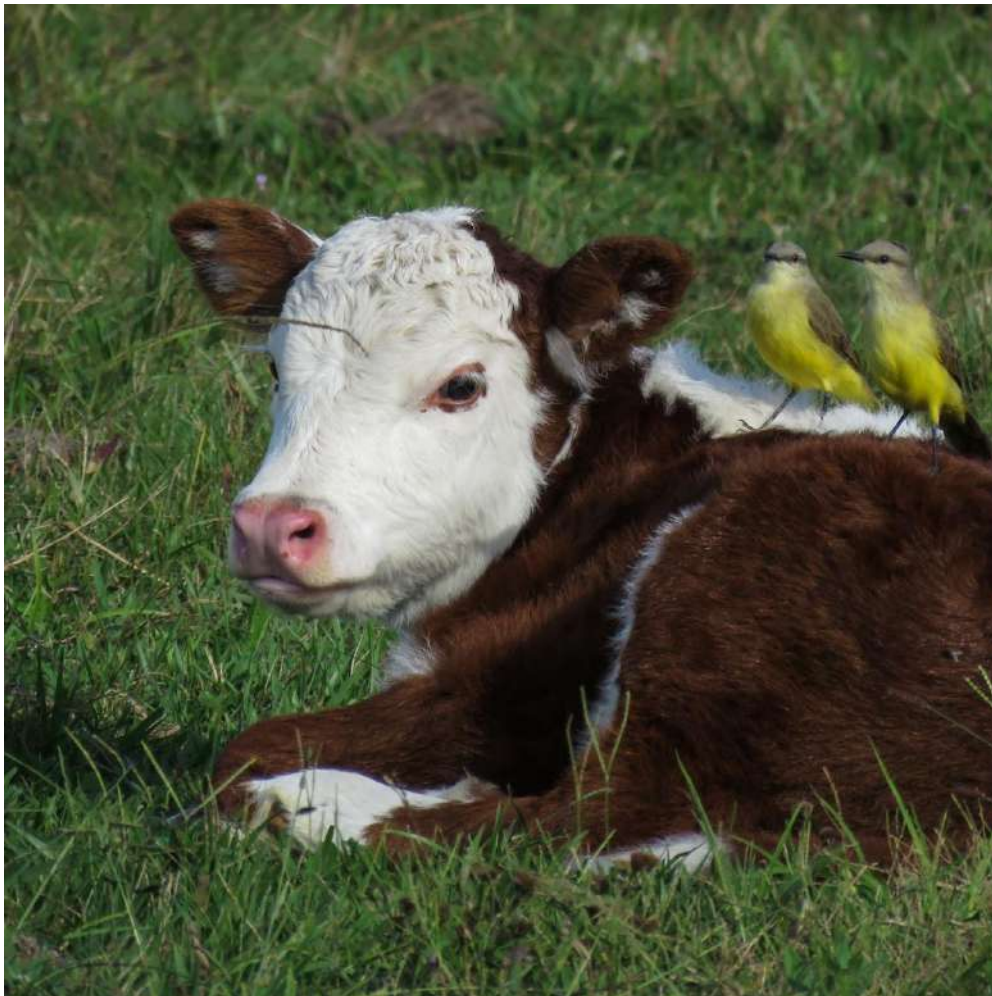
Construindo o Futuro da Pecuária.

FOTO SELECIONADA!

TÍTULO: "UMA CENA DE PURA PAZ!"

AUTOR: JULIA MOREIRA

LOCAL: FAZENDA AMOREIRA, CAÇADOR, SC





www.epagri.sc.gov.br



www.youtube.com/epagritv



www.facebook.com/epagri



www.instagram.com/epagri



linkedin.com/company/epagri



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



www.x.com/EpagriOficial