

ANAIIS

BIOINSUMOS

LEGISLAÇÃO E APLICAÇÕES
NA AGROPECUÁRIA



23 a 24/09/2026



Governador do Estado do Rio Grande do Sul: Eduardo Figueiredo Cavalheiro Leite.

Secretário da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação: Márcio Madalena.

Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária

Rua Gonçalves Dias, 570 – Bairro Menino Deus

Porto Alegre | RS – CEP: 90130-060

Telefone: (51) 3288.8000

<https://www.agricultura.rs.gov.br/ddpa>

Diretor: Caio Fábio Stoffel Efrom

Arte capa: Rodrigo Nolte Martins

Catálogo e normalização: Flávio Nunes, CRB 10/1298

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S161a	Salão de Iniciação Científica e de Inovação Tecnológica (15. : 2026 : Porto Alegre) Anais do XV Salão de Iniciação Científica e de Inovação Tecnológica, X Workshop de Pós-Graduação e Mostra de Pesquisa DDPa-SEAPI. – Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, 2026. 1 recurso eletrônico (115 p.) Evento realizado nos dias 23 e 24 de setembro de 2026, em meio virtual. Tema: “Bioinsumos: legislação e aplicações na agropecuária”. ISBN 978-65-84645-30-1 1. Pesquisa – Rio Grande do Sul – Congressos. 2. Pesquisa – Rio Grande do Sul – Resumos. 3. Inovações tecnológicas – Congressos. 4. Pesquisa agropecuária – Rio Grande do Sul – Congressos. 5. Bioinsumos. I. Rio Grande do Sul. Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação. Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária. II. Workshop de Pós-Graduação e Mostra de Pesquisa (10. : 2026 : Porto Alegre, RS). III. Título. CDU 001.81:005.745(048.3)
-------	---

REFERÊNCIA

SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 15.; WORKSHOP DE PÓS-GRADUAÇÃO E MOSTRA DE PESQUISA, 10., 2026, Porto Alegre, RS. **Anais** [...]. Porto Alegre: SEAPI/DDPA, 2026. 115 p.

Comissão organizadora

XV Salão de Iniciação Científica e de Inovação Tecnológica

X Workshop de Pós-Graduação e Mostra de Pesquisa

Joseila Maldaner (coordenadora geral)

Ivonete Fátima Tazzo (coordenadora científica e tecnológica)

Adriane Luiza Schú

Bruno Dall Agnoll

Caio Fabio Stoffel Efrom

Elaine dos Santos Pinto

Flávio Nunes

Juliana Marchesan

Loana Silveira Cardoso

Maria Helena Fermino

Miriam Valli Büttow

Priscylla Ferraz Câmara Monteiro

Raquel Paz da Silva

Rosana Matos de Moraes

Mensagem Comissão Organizadora

Em nome da Comissão Organizadora do **XV Salão de Iniciação Científica e de Inovação Tecnológica (XV SICIT)**, do **X Workshop de Pós-Graduação** e da **Mostra de Pesquisa** do **Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA)** da **Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI)**, saudamos com grande satisfação todos os participantes desta nova edição.

O SICIT, realizado anualmente desde 2012, consolidou-se como o principal evento técnico-científico do DDPA. Temos orgulho em manter e fortalecer esse espaço dedicado à apresentação de resultados de projetos de pesquisa desenvolvidos por bolsistas de iniciação científica e tecnológica, estudantes de pós-graduação e servidores que atuam na pesquisa agropecuária. Fruto de iniciativas apoiadas pelo **CNPq** e pela **FAPERGS**, o evento promove a disseminação do conhecimento científico e tecnológico gerado no âmbito do DDPA/SEAPI, sempre em diálogo aberto com toda a comunidade científica.

Ao lado do SICIT, o **Workshop de Pós-Graduação e a Mostra de Pesquisa** ampliam esse movimento, estimulando a participação de mestrandos, doutorandos e demais colegas da SEAPI, fortalecendo a integração entre instituições de ensino, pesquisa e extensão e em especial a divulgação de trabalhos desenvolvidos nesta Secretaria. As atividades programadas favorecem a troca de experiências, o debate qualificado e a construção conjunta de soluções para os desafios da agropecuária brasileira.

A temática da abertura desta edição — **“Bioinsumos: Legislação e aplicações na agropecuária”** — reflete um dos movimentos mais estratégicos e transformadores da agricultura contemporânea. O avanço da temática dos bioinsumos, impulsionado pela busca por sistemas produtivos mais sustentáveis, pela redução da dependência de insumos químicos e pela valorização de práticas alinhadas à conservação ambiental, tem remodelado o cenário da pesquisa, da inovação e da regulamentação no setor agropecuário.

Para aprofundar esse debate, teremos duas palestras que abordarão diferentes perspectivas sobre usos e potencial dos bioinsumos. A primeira, **“Fungos aplicados no controle biológico de pragas”**, será apresentada pelo professor e pesquisador **Augusto Schrank (UFRGS)**. Em seguida, o professor e pesquisador **Alaerson Maia Geraldine - IFGoiano** abordará **“Bioinsumos na agricultura”**. Encerramos com uma mesa-redonda aberta ao diálogo entre palestrantes e participantes.

Assim como nas edições anteriores, os trabalhos apresentados no XV SICIT, X Workshop de Pós-Graduação e Mostra de Pesquisa do DDPA/SEAPI refletem o empenho de pesquisadores, técnicos, pessoal da área administrativa e de campo do Departamento, além de estudantes de instituições de ensino conveniadas. A ampla área de atuação do DDPA/SEAPI integra a pesquisa — desenvolvida com excelência por seus pesquisadores e colaboradores — à formação de recursos humanos, ampliando as interfaces com a sociedade. Os temas abordados nos trabalhos apresentados contemplam diversos interesses do setor agropecuário, conectados à ciência, inovação tecnológica e aspectos sociais relacionados. Entre eles, destacam-se estudos em agrometeorologia, biometeorologia, biotecnologia, desenvolvimento rural, fitopatologia, inovação tecnológica na agropecuária, melhoramento genético de plantas, microbiologia agrícola, produção vegetal, química agrícola, sanidade e produção animal.

Desejamos a todos um excelente evento, marcado por trocas de conhecimento, tecnologias e inovações que contribuam para o avanço da pesquisa e da produção agropecuária gaúcha.

Aproveitem o evento!

Comissão Organizadora

Apoio:



Mensagem Secretário da Agricultura

É com grande satisfação que apresentamos os Anais do 15º Salão de Iniciação Científica e de Inovação Tecnológica, do 10º Workshop de Pós-Graduação e da Mostra de Pesquisa do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA), um espaço dedicado à valorização da produção científica e à formação de novos pesquisadores. Este evento, realizado anualmente, reafirma o compromisso da Secretaria da Agricultura com a geração e a difusão do conhecimento como pilares para o desenvolvimento sustentável do setor agropecuário.

O Salão tem como propósito oferecer a bolsistas, estagiários e estudantes de graduação e pós-graduação a oportunidade de apresentar os resultados de suas pesquisas, estimulando a curiosidade científica, o pensamento crítico e a busca permanente por inovação. Os trabalhos apresentados, nas áreas vegetal, animal e do desenvolvimento rural, evidenciam a diversidade e a relevância das pesquisas desenvolvidas em apoio à agropecuária gaúcha.

O tema escolhido para este ano, “Bioinsumos: Legislação e aplicações na agropecuária” reflete uma pauta estratégica para o presente e o futuro do campo. O avanço de soluções biológicas tem contribuído para aumentar a eficiência dos sistemas produtivos, reduzir impactos ambientais e fortalecer a competitividade do agronegócio. Nesse contexto, o debate promovido pelo SICIT aproxima pesquisa, inovação, extensão e produção, favorecendo a construção de uma agropecuária cada vez mais sustentável e resiliente.

Parabenizo todos os estudantes, pesquisadores, orientadores e equipes envolvidas pela dedicação e excelência dos trabalhos apresentados. Que estes Anais sirvam como registro do conhecimento produzido e inspiração para novas descobertas, fortalecendo a ciência como instrumento de transformação e desenvolvimento para o Rio Grande do Sul.

Márcio Madalena

Secretário da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI)

Mensagem Diretor do DDPA

É com grande satisfação que apresentamos os Anais do 15º Salão de Iniciação Científica e Tecnológica (SICIT), conjuntamente com o 10º Workshop de Pós-Graduação e a Mostra de Pesquisa da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI). Este evento se consolidou como um momento importante para a nossa comunidade científica, destacando o esforço e a dedicação dos jovens pesquisadores e de seus orientadores, que são fundamentais para impulsionar a inovação e a produção de conhecimento no setor agropecuário do Rio Grande do Sul. O SICIT oferece uma oportunidade especial para mostrar à sociedade os trabalhos e projetos desenvolvidos por nossos bolsistas.

Nos últimos anos, o agronegócio gaúcho enfrentou desafios climáticos extremos, com secas prolongadas e enchentes sem precedentes em nossa história. Diante dessas dificuldades, a ciência e a pesquisa agropecuária são essenciais para fornecer o apoio técnico necessário a gestores públicos, produtores rurais e consumidores na tomada de decisões. É urgente buscar tecnologias e práticas que aumentem a produtividade, protejam o solo e a água, reduzam as emissões de gases de efeito estufa e melhorem a capacidade de adaptação dos sistemas agrícolas.

Nesta edição, ao escolhermos como tema central “Bioinsumos: legislação e aplicações na agropecuária” reforçamos o compromisso do Estado com uma agricultura inovadora e tecnologicamente avançada. O Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA/SEAPI) tem tradição em desenvolver tecnologias como inoculantes e bactérias fixadoras de nitrogênio. Em parceria com outras instituições, trabalhamos para estimular a pesquisa, a inovação e o fortalecimento de políticas públicas que incentivem o uso de bioinsumos em todas as cadeias produtivas. Esse esforço está diretamente ligado ao Plano ABC+RS, que tem como meta a adoção de bioinsumos em um milhão de hectares até 2030, combinando rentabilidade, produtividade e preservação ambiental.

Para que o avanço dos bioinsumos se torne realidade, é essencial discutir desafios estratégicos como regulamentação, certificação, escalabilidade e acesso facilitado às tecnologias no campo. Nesse cenário, a iniciação científica se destaca como um pilar fundamental e a principal porta de entrada para o mundo da pesquisa, onde ideias inovadoras surgem e se transformam em soluções práticas para a sociedade. Os trabalhos apresentados nesta publicação demonstram o papel essencial dos nossos bolsistas no suporte e na geração de conhecimento.

Ao disponibilizar esta obra, esperamos que estes Anais sirvam como um registro duradouro de aprendizado, troca de saberes e fortalecimento da relação entre ciência, inovação e sociedade. Reafirmamos, assim, que a agricultura do futuro deve ser sustentável, inclusiva e firmemente baseada na ciência.

Caio Fábio Stoffel Efrom
Diretor do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária/SEAPI

Mensagem Divisão de Pesquisa

O Salão de Iniciação Científica e de Inovação Tecnológica já é um evento tradicional em nosso Departamento e muito nos orgulha essa Décima Quinta edição que tem como tema **“Bioinsumos: Legislação e Aplicações na Agropecuária”**.

Para tratar deste tema a Comissão Organizadora convidou os Professores Doutores Augusto Schrank e Alaerson Mais Geraldine que se propuseram a dividir conosco seus saberes e experiências. Da mesma forma, também contamos com os Professores Doutores Renata Kobayashi e Gerson Nakazato como avaliadores externos do CNPq.

Além dos benefícios amplamente reconhecidos que os bioinsumos proporcionam às plantas, ao solo e à sustentabilidade dos sistemas produtivos, o tema ganhou ainda mais destaque nos últimos anos em razão das instabilidades político-econômicas e dos conflitos internacionais que vêm impactando a produção, a disponibilidade e o comércio de fertilizantes químicos em diversos países. Nesse contexto, os bioinsumos têm recebido crescente atenção da mídia, da comunidade científica e dos produtores rurais, consolidando-se como uma alternativa técnica, econômica e ambientalmente sustentável para a agropecuária.

Ouvi de um colega pesquisador que quem estudou agronomia ou afins há mais de 20 anos talvez nunca tenha ouvido falar de bioinsumos. Isso mostra como atualmente o conhecimento é produzido e disseminado de uma forma muito mais rápida. E nada melhor do que trazê-lo para um salão de iniciação científica, onde encontram-se jovens que estão iniciando na vida acadêmica e podem ter uma proximidade muito maior com o presente e o futuro da agropecuária, através da ciência.

No Salão enfatizamos a importância da apresentação de trabalhos de iniciação científica, de pós-graduação e mostra científica, reafirmando o compromisso do Departamento em valorizar o desenvolvimento de habilidades técnicas e científicas, estimulando a formação de pesquisadores e pesquisadoras, promovendo a inovação, além de reafirmar a colaboração entre a Secretaria da Agricultura do Estado e as instituições acadêmicas. Essa colaboração se



expressa na diversidade das instituições de ensino dos alunos e dos membros das bancas avaliadoras.

Para finalizar, a Divisão de Pesquisa e Inovação Tecnológica do DDPA/SEAPI agradece o empenho da Comissão Organizadora nas pessoas das Doutoras Ivonete Tazzo e Joseila Maldaner.

Maria Helena Fermino
Chefe da Divisão de Pesquisa e Inovação Tecnológica DDPA/SEAPI

Programação

XV Salão de Iniciação Científica e de Inovação Tecnológica (XV SICIT), X Workshop de Pós-Graduação e Mostra de Pesquisa do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA) da Secretaria Estadual da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI)

23 de setembro (quarta-feira)	
9h	Solenidade de Abertura
9h30 – 11h	Palestras de Abertura
9h30 - 10h15	Fungos no controle do carrapato-do-boi: da bancada ao campo - Prof. Dr. Augusto Schrank - UFRGS
10h15 - 11h	Bioinsumos na agricultura - Prof. Dr. Alaerson Maia Geraldine - IFGoiano
11h - 11h45	Mesa Redonda
12h – 14h	<i>Intervalo de almoço</i>
14h	Apresentação da banca e instruções de apresentação
14h15 – 15h	Apresentação dos trabalhos
15h15	<i>Intervalo</i>
15h30-16h30	Apresentação dos trabalhos
16h45	<i>Encerramento do dia</i>

24 de setembro (quinta-feira)	
9h	Apresentação da banca e instruções de apresentação
9h15 - 9h45	Apresentação dos trabalhos
10h	<i>Intervalo</i>
10h15 - 10h45	Apresentação dos trabalhos
11h-14h	<i>Intervalo de almoço</i>
14h	Apresentação da banca e instruções de apresentação
14h15 – 14h45	Apresentação dos trabalhos
15h	<i>Intervalo</i>
15h15 – 15h45	Apresentação dos trabalhos
16h	Cerimonia de Encerramento do XV SICIT

Grade de Apresentações

XV Salão de Iniciação Científica e de Inovação Tecnológica, X Workshop de Pós-Graduação e Mostra de Pesquisa – 2026

23/09					
Horário	Área	Categoria	Autor	Orientador	Trabalho
14h	<i>Apresentação da banca e instruções de apresentação</i>				
14h15	Animal	Graduação	Ana Luiza Loch	Guilherme Marcondes Klafke	Influência do veículo na toxicidade da moxidectina em populações de <i>Rhipicephalus microplus</i> avaliadas pelo Teste de Pacote de Larvas (TPL)
14h30	Animal	Graduação	Ana Carina Souza da Silva	Flávio Silveira	Atividade antifúngica de sais imidazólicos frente a isolados clínicos animais de <i>Sporothrix brasiliensis</i>
14h45	Animal	Graduação	Lázaro Andrade Gomes	Gabriel Porto Fiori	Controle estratégico do carrapato bovino em sistemas de produção no Bioma Pampa
15h	Animal	Graduação	Andressa Figueira Vasques	José Reck Junior	Avaliação da eficácia de formulações de carrapaticidas para controle biológicos em bovinos
15h15	<i>Intervalo</i>				
15h30	Animal	Graduação	Thaissa de Miranda Ribeiro	Mario de Menezes Coppola	Avaliação longitudinal da presença de <i>Escherichia coli</i> e da resistência a antimicrobianos na cadeia avícola
15h45	Animal	Graduação	José Alberto dos Santos	Flávio Silveira	Comparação de diferentes índices aplicados ao monitoramento longitudinal da resistência a antimicrobianos na cadeia avícola
16h	Animal	Graduação	Guilherme Oliz	Gabriel Porto Fiori	Avaliação de desempenho de reprodutores Corriedale em pastagem
16h15	Animal	Graduação	Nicanor Pereira Silveira Junior	Gabriel Porto Fiori	Suplementação pré-parto com bagaço de azeitona em ovelhas
16h30	Animal	Pós-graduação	Anna Carolina Marques	Flávio Silveira	Infecções por <i>Mycobacterium bovis</i> em animais de áreas rurais do Sul do Brasil: implicações para a Saúde Única
16h45	<i>Encerramento do dia</i>				

24/09					
Horário	Área	Categoria	Autor	Orientador	Trabalho
9h	<i>Apresentação da banca e instruções de apresentação</i>				
9h15	Vegetal	Graduação	Carlos Alberto Lise Junior	Rodrigo Favreto	Caracteres agronômicos de genótipos de goiabeira-serrana nas safras 2023 e 2024 em Maquiné, RS
9h30	Vegetal	Graduação	Matheus Antônio Lencina Panoso	Joseila Maldaner	Óleos essenciais sobre o crescimento micelial de fungos fitopatogênicos: uma abordagem sustentável para o manejo de doenças
9h45	Vegetal	Graduação	Isadora Santos de Fraga	Adilson Tonietto	Alterações de pH e condutividade elétrica em substrato fertilizado
10h	<i>Intervalo</i>				
10h15	Vegetal	Graduação	Eduardo Gomes de Almeida Filho	Juliano Garcia Bertoldo	Criação de cultivares resilientes adaptadas ao Rio Grande do Sul frente às mudanças climáticas
10h30	Vegetal	Graduação	Guilherme Colissi	Raquel Paz da Silva	Extração de DNA e amplificação do gene 16S rRNA de bactérias diazotróficas promotoras de crescimento associadas ao butiazeiro
10h45	Vegetal	Graduação	Camila Fraga da Rocha	Anelise Beneduzi da Silveira	Explorando a diversidade fúngica na rizosfera de erva-mate
11h	<i>Encerramento da manhã</i>				
14h00	<i>Apresentação da banca e instruções de apresentação</i>				
14h15	Vegetal	Graduação	Alisson Cristian Kautzmann	Benjamin Dias Osório Filho	Desempenho agronômico do milho inoculado com <i>Azospirillum brasilense</i> sob doses de nitrogênio em sucessão ao tabaco
14h30	Vegetal	Graduação	Elane Vitória de Mello	Rosana Matos de Moraes	Plantas espontâneas como componentes da infraestrutura ecológica para a conservação de inimigos naturais
14h45	Vegetal	Graduação	Luiz Otavio Ferro	Amanda Heemann Junges	Caracterização climática de Veranópolis: análise das temperaturas máximas do ar na série histórica de 70 anos de dados do CEFRTI
15h	<i>Intervalo</i>				
15h15	Desenvolvimento Rural	Graduação	Ana Claudia Flores Bibiano Pires	Alexander Cenci	Entraves burocráticos enfrentados por agroindústrias familiares do Rio Grande do Sul no processo de regularização dos estabelecimentos
15h30	Desenvolvimento Rural	Graduação	Érin Coswig	Miriam Valli Buttow	Três décadas de pesquisa agropecuária: evolução das temáticas científicas publicadas na Revista Pesquisa Agropecuária Gaúcha (1995–2025)
15h45	Desenvolvimento Rural	Pós-graduação	Tiago Freitas de Oliveira		Tributação dos bioinsumos na reforma tributária brasileira: incentivos, lacunas e desenvolvimento rural
16h	Cerimônia de Encerramento do evento				

Sumário

<i>Resumos das Palestras de Abertura.....</i>	18
<i>Fungos no controle do carrapato-do-boi: da bancada ao campo:</i>	19
<i>Bioinsumos na agricultura.....</i>	21
 <i>Resumos Área Animal.....</i>	23
Atividade antifúngica de sais imidazólicos frente a isolados clínicos animais de <i>Sporothrix brasiliensis</i>.....	24
Avaliação da eficácia de formulações de carrapaticidas para controle biológico em bovinos	26
Avaliação de desempenho de reprodutores Corriedale em pastagem	28
Avaliação longitudinal da presença de <i>Escherichia coli</i> e da resistência a antimicrobianos na cadeia avícola	29
Ciência de Dados aplicada à Educação Sanitária: análise das ações desenvolvidas em 2025 para apoio à gestão estratégica da Defesa Agropecuária.....	31
Comparação de diferentes índices aplicados ao monitoramento longitudinal da resistência a antimicrobianos na cadeia avícola	33
Controle estratégico do carrapato bovino em sistemas de produção no Bioma Pampa ..	35
Educação sanitária como ferramenta estratégica na inspeção de produtos de origem animal	37
Educação sanitária na prevenção da raiva herbívora: avaliação das ações desenvolvidas pelo Serviço Veterinário Oficial do Rio Grande do Sul	38

Estresse térmico em bovinos leiteiros sob sistemas intensivos e extensivos no Rio Grande do Sul	40
Infecções por <i>Mycobacterium bovis</i> em animais de áreas rurais do Sul do Brasil: implicações para a Saúde Única	42
Influência do veículo na toxicidade da moxidectina em populações de <i>Rhipicephalus microplus</i> avaliadas pelo Teste de Pacote de Larvas (TPL)	44
Proposição do índice de carga térmica em pastoreio e do escore de estresse térmico para quantificação e classificação de risco em sistemas de produção de leite extensivos no Rio Grande do Sul	46
Suplementação Pré-Parto com Bagaço de Azeitona em ovelhas	48
 <i>Resumos Área Vegetal</i>.....	50
Alterações de pH e condutividade elétrica em substrato fertilizado	51
Aplicações agrícolas do biocarvão de açaí: evidências de desempenho, segurança e viabilidade entre 2021 e 2026.....	52
Avaliação da Taxa de Respiração do Solo em Função da Aplicação de Diferentes Quantidades de Nitrogênio	54
Bioinsumos na germinação e desenvolvimento inicial de milho crioulo.....	55
Caracteres agrônômicos de genótipos de goiabeira-serrana nas safras 2023 e 2024 em Maquiné, RS.....	57
Caracterização climática de Veranópolis: análise das temperaturas máximas do ar na série histórica de 70 anos de dados do CEFRUTI	59
Compostos fenólicos totais e potencial alelopático de infusões de capim-limão na germinação de sementes de alface.....	61
Criação de cultivares resilientes adaptadas ao Rio Grande do Sul frente às mudanças climáticas	63
Desempenho agrônômico do milho inoculado com <i>Azospirillum brasilense</i> sob doses de nitrogênio em sucessão ao tabaco.....	65
Ecotoxicologia do solo de lavoura de tabaco em ensaio de germinação com rúcula	67

Efeito da diluição e da acidificação sobre a condutividade elétrica e o pH de biofertilizante de cama de aviário fervida.....	69
Efeito da vernalização e da termoterapia no estabelecimento <i>in vitro</i> de alho “San Valentin”	71
Efeitos de bioinsumos em uma cultivar de milho	72
Explorando a diversidade fúngica na rizosfera de erva-mate.....	73
Extração de DNA e amplificação do gene 16S rRNA de bactérias diazotróficas promotoras de crescimento associadas ao butiazeiro.....	75
Índice heliopluiométrico do período de maturação de uvas em Veranópolis na série 2016-2026.....	77
Indução do metabolismo secundário visando o aumento da produção de óleos essenciais	79
Influência de diferentes métodos de preparo do solo em sistema de rotação agrícola na produtividade do milho.....	81
Mosca-das-flores e plantas com flores atrativas: Estratégias para o manejo integrado de pragas na cultura da couve-manteiga.....	83
Óleos essenciais sobre o crescimento micelial de fungos fitopatogênicos: uma abordagem sustentável para o manejo de doenças	85
Plantas espontâneas como componentes da infraestrutura ecológica para a conservação de inimigos naturais	87
Potencial alelopático de decocções de capim-limão: efeitos sobre velocidade de germinação e determinação dos compostos fenólicos totais	89
Potencial da inoculação com <i>Azospirillum brasilense</i> associada a diferentes doses de nitrogênio na cultura do arroz irrigado	91
Potencial de ferramentas de inteligência artificial na identificação de uredósporos de <i>Phakopsora pachyrhizi</i> em imagens microscópicas	92
Produção de biomassa de culturas de inverno em resposta a diferentes doses de fósforo	94
Produção de mudas de rúcula em sistema ebb and flow para sistemas orgânicos de cultivo.....	96

Resgate histórico de dados meteorológicos para definição da climatologia de fenômenos adversos (geada, granizo e neve) em Veranópolis	98
Respiração do solo em função da adição de palha de arroz e doses de ureia	100
Sistema bifásico para multiplicação in vitro de kiwi.....	102
Teste piloto de propagação vegetativa de goiabeira-serrana por estaquia	103
Variabilidade espacial e temporal da precipitação pluvial em abril e maio de 2024 no Rio Grande do Sul	105
 <i>Resumos Área Desenvolvimento Rural.....</i>	 107
Entraves burocráticos enfrentados por agroindústrias familiares do Rio Grande do Sul no processo de regularização dos estabelecimentos	108
SafeWear: Aplicação web para orientação sobre equipamentos de proteção na aquicultura	110
Três décadas de pesquisa agropecuária: evolução das temáticas científicas publicadas na Revista Pesquisa Agropecuária Gaúcha (1995–2025)	112
Tributação dos bioinsumos na reforma tributária brasileira: incentivos, lacunas e desenvolvimento rural.....	114

Resumos das Palestras de Abertura

Fungos no controle do carrapato-do-boi: da bancada ao campo.

Dr. Augusto Schrank
CBiot, PPGBCM, UFRGS.
aschrank@ufrgs.br

O carrapato *Rhipicephalus microplus* é o principal ectoparasita da bovinocultura brasileira, respondendo por prejuízos estimados em US\$ 3,2 bilhões por ano no país, além da transmissão de doenças como a Tristeza Parasitária Bovina. O problema é agravado pois cerca de 79% das populações do RS apresentam resistência a três ou mais classes de acaricidas químicos, tornando urgente a busca por alternativas eficazes. Nesse contexto, o fungo entomopatogênico *Metarhizium anisopliae* é protagonista do controle biológico. Diferentemente de bactérias e vírus, que dependem da ingestão pelo hospedeiro, os fungos infectam ativamente pelo tegumento o que os torna, até o presente, os únicos microrganismos com rota viável contra carrapatos, animais hematófagos que não ingerem o agente biológico. Além disso, 90 a 95% da população do carrapato está na pastagem, não no animal, e é justamente nesse ambiente que os conídios do fungo podem atuar por contato direto. O grupo de pesquisa de fungos do Centro de Biotecnologia da UFRGS, em parceria com o IPVDF/Fepagro, tem atuado desde a seleção das linhagens do fungos, passando pela caracterização enzimática e proteômica da infecção, até ensaios a campo. Estudos demonstraram que *M. anisopliae*, aplicado em formulação oleosa, apresenta eficácia semelhante à do acaricida químico isolado e, quando associado a cipermetrina e clorpirifós compatíveis, supera o tratamento individual, tendo atividade mesmo contra cepas multirresistentes. Os gargalos atuais não são conceituais: são de formulação (proteção contra UV e dessecação), padronização de ensaios, logística de produto vivo e regulação. A recente Lei nº 15.070/2024 cria uma categoria jurídica própria para biodefensivos e abre caminho para o uso na propriedade, mas seu decreto regulamentador ainda está em discussão. O mercado brasileiro de bioinsumos movimentou R\$ 6,2 bilhões em 2025 e projeta R\$ 17

bilhões até 2030, quase exclusivamente aplicado na agricultura. O segmento de saúde animal e ectoparasitas de ruminantes permanece uma lacuna comercial a preencher, com potencial inexplorado e base científica já consolidada.

Bioinsumos na agricultura

Dr. Alaerson Maia Geraldine
Instituto Federal Goiano - IFO
alaerson.geraldine@ifgoiano.edu.br

Os microrganismos desempenham papel fundamental no desenvolvimento e na evolução da agricultura. Embora seus benefícios já sejam amplamente reconhecidos, os avanços da pesquisa e da biotecnologia abrem caminho para uma expansão ainda mais expressiva de suas aplicações, com ganhos em produtividade, proteção de plantas, eficiência no uso de nutrientes e sustentabilidade dos sistemas produtivos. O uso agrícola de microrganismos não é recente. O *Bradyrhizobium*, por exemplo, contribui há décadas para o sucesso da cultura da soja no Brasil. Mais recentemente, outros grupos se consolidaram, como *Trichoderma*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Purpureocillium* e *Pochonia*. Entretanto, a evolução do conhecimento demonstra que os resultados não dependem apenas da espécie utilizada, mas, principalmente, das características de cada isolado. Diferentes isolados de uma mesma espécie podem apresentar mecanismos de ação, capacidade de adaptação e desempenho agrônomo distintos. O futuro dos bioinsumos, portanto, passa pela seleção de microrganismos cada vez mais específicos e eficientes para diferentes culturas, ambientes e objetivos de manejo. Essa relação também pode ser compreendida pelo conceito conhecido como “Cry for Help”, ou “pedido de ajuda”. Diante de estresses bióticos ou abióticos, as plantas podem modificar seus exsudatos radiculares e recrutar microrganismos benéficos presentes no microbioma. Esses organismos contribuem para a proteção contra patógenos, a produção de fitormônios, a disponibilização de nutrientes e a estabilização do ambiente ao redor das raízes. Nesse contexto, os bioinsumos constituem uma ferramenta estratégica para a agricultura regenerativa. Associados ao manejo adequado do solo e à valorização de sua diversidade biológica, eles podem favorecer sistemas produtivos mais equilibrados e resilientes. Ao longo da palestra, serão apresentados exemplos da utilização de *Trichoderma* no manejo de

fitopatógenos e de *Bacillus*, *Purpureocillium* e *Pochonia* no controle de nematoides, entre outras aplicações. A integração entre microrganismos, plantas, solo e práticas regenerativas de manejo representa um dos caminhos mais promissores para uma agricultura capaz de manter sua produtividade diante de condições climáticas adversas, como as associadas aos fenômenos El Niño e La Niña. Assim, os bioinsumos deixam de ser apenas produtos e passam a integrar uma estratégia mais ampla de construção de uma agricultura regenerativa, resiliente e sustentável.

Resumos Área Animal

Atividade antifúngica de sais imidazólicos frente a isolados clínicos animais de *Sporothrix brasiliensis*

Antifungal activity of imidazolium salts against *Sporothrix brasiliensis* clinical animal isolates

Ana Carina Souza da Silva¹, Anna Carolina Marques², José Alberto dos Santos¹, Diógenes Donato do Nascimento da Silva¹, Manoela Almeida Martins Mace³, Júlia Catarina Vieira Reuwsaat³, Victoria Pommer³, Igor Luiz Gonçalves Pereira⁴, Livia Kmetzsch³, Elisa de Menezes Teixeira⁵, Caroline Garcia Konflanz⁵, Cláudia da Silva Santos⁵, Patrícia Guimarães Malanga⁵, Henri Stephan Schrekker⁴, Marilene Henning Vainstein³, Mário de Menezes Coppola¹, Angelita dos Reis Gomes⁶, Renata Osório de Faria⁶, Régis Adriel Zanette², Flávio Silveira (orient.)⁷

Resumo - A esporotricose é uma micose subcutânea de extrema importância na saúde pública, tendo como principal agente etiológico no Brasil o *Sporothrix brasiliensis*, acometendo humanos e animais, principalmente felinos. A transmissão deste agente ocorre por inoculação traumática do fungo, sobretudo por meio de arranhaduras e mordeduras de gatos infectados. O tratamento da esporotricose apresenta desafios relacionados à resistência *in vitro* de alguns isolados ao itraconazol, fármaco amplamente utilizado no tratamento da doença, além da necessidade de tratamentos prolongados que podem se estender por meses. Nesse contexto, torna-se necessária a busca por novas alternativas terapêuticas. Os sais imidazólicos apresentam potencial antifúngico por interferirem na biossíntese do ergosterol, componente essencial da membrana celular dos fungos. Esses compostos podem atuar sobre a enzima lanosterol 14- α -desmetilase (CYP51), responsável por uma etapa fundamental da conversão do lanosterol em ergosterol, comprometendo a integridade e a funcionalidade da membrana celular. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar a suscetibilidade de 24 isolados clínicos animais de *Sporothrix brasiliensis* em sua forma de levedura frente às formulações de sais imidazólicos C14MImCl, C16MImCl e C18MImCl em comparação ao itraconazol. A suscetibilidade antifúngica foi avaliada pelo método de microdiluição em caldo, conforme as recomendações do protocolo M38-A2 do Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Foram determinadas a concentração inibitória mínima (MIC), definida como a menor concentração capaz de inibir o

¹ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Saúde Animal Desidério Finamor (IPVDF), DDPA/SEAPI acarinasouza17@gmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Farmacologia e Terapêutica (PPGFT), ICBS/UFRGS

³ Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular (PPGBCM), CBIOT/UFRGS

⁴ Laboratório de Processos Tecnológicos e Catálises, IQ/UFRGS

⁵ Unidade de Controle de Zoonoses (UCZ), Prefeitura de Guaíba/RS

⁶ Centro de Diagnóstico e Pesquisa em Micologia, DVP/UFPEL

⁷ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Saúde Animal Desidério Finamor (IPVDF), DDPA/SEAPI silveiravet@gmail.com

crescimento fúngico, e a concentração fungicida mínima (MFC), correspondente à menor concentração capaz de eliminar o fungo após a exposição aos compostos. Os resultados obtidos através do estudo demonstraram atividade antifúngica dos três sais avaliados, com destaque para o C14MImCl que apresentou os menores valores de MIC e MFC com medianas de 0,125 µg/ml e 0,25 µg/ml respectivamente, já o C16MImCl e C18MImCl apresentaram medianas de MIC de 0,5 µg/ml. Em contraste, observou-se resistência ao itraconazol, sendo que 13 dos 24 isolados apresentaram valores de MIC de ≥ 16 µg/mL. Esses resultados reforçam a preocupação quanto à eficácia do itraconazol frente a isolados de *S. brasiliensis* com resistência e destacam o potencial antifúngico dos sais imidazólicos avaliados, especialmente do C14MImCl. A maior atividade observada para esse composto sugere que características estruturais como o comprimento da cadeia carbônica podem influenciar na atividade antifúngica destes compostos. Entretanto, estudos adicionais são necessários para elucidar os mecanismos envolvidos e avaliar o potencial desses compostos como alternativas terapêuticas para a esporotricose.

Palavras-chave: Esporotricose. *Sporothrix brasiliensis*. Itraconazol. Sais imidazólicos. Suscetibilidade antifúngica.

Apoio: PROBIC/FAPERGS.

Avaliação da eficácia de formulações de carrapaticidas para controle biológico em bovinos
Evaluation of the efficacy of acaricide formulations for biological control in cattle

Andressa Figueira Vasques¹, José Reck Júnior²(orient.)

Resumo - O carrapato bovino (*Rhipicephalus microplus*) é um dos principais ectoparasitas que acometem os rebanhos, causando prejuízos econômicos relacionados à redução do desempenho produtivo, à transmissão de enfermidades e ao aumento dos custos com tratamentos, tornando necessária a busca por alternativas mais sustentáveis diante da crescente preocupação com a resistência aos carrapaticidas convencionais. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia de duas formulações biológicas à base de fungos com potencial carrapaticida, aplicadas diretamente nas pastagens por meio de drone, no controle da população de carrapatos nos bovinos e no ambiente, além de comparar a infestação entre os grupos experimentais e acompanhar sua dinâmica ao longo do período de avaliação. O experimento foi conduzido em uma área de 33 hectares, subdividida em seis piquetes, contendo seis novilhas com aproximadamente 12 meses de idade e peso médio de 212,2 kg por piquete, sendo dois mantidos como grupo testemunha, dois tratados com a formulação I e dois com a formulação T. Antes da aplicação dos tratamentos, foi realizada a contagem de carrapatos nos animais nas regiões da barbel, orelhas, axilas, virilha e inserção da cauda, além da avaliação da infestação ambiental por meio de arraste de flanelas na vegetação. Os produtos foram aplicados no dia seguinte por drone, no final da tarde, permanecendo os animais fora dos piquetes durante a aplicação. Os resultados demonstraram que os grupos apresentavam níveis semelhantes de infestação no início do experimento, com médias próximas de 48 a 50 carrapatos. Ao longo do período experimental, a formulação I apresentou melhor desempenho, com médias de 30,8, 105,45, 32,5, 92,5, 59,5 e 16,5 carrapatos nos Dias +28, +49, +70, +84, +98 e +112, respectivamente, enquanto a testemunha apresentou 40,6, 274,0, 132,5, 178,0, 119,0 e 27,0 carrapatos. A eficácia da formulação I foi de 21,93% no Dia +28, 60,40% no +49, atingindo o máximo de 74,76% no +70, seguida de 46,52%, 48,55% e 37,11% nos Dias +84, +98 e +112. A formulação T apresentou menor e mais irregular efeito, com eficácia de 17,56% no Dia +49 e 30,34% no +70, não sendo observada eficácia nos períodos posteriores. Dessa forma, os resultados indicam que a formulação I apresentou maior potencial de controle de *R. microplus* em comparação à formulação T e ao grupo testemunha, especialmente entre os Dias +49 e +98. A utilização de carrapaticidas biológicos aplicados diretamente nas pastagens por drone demonstra, portanto, potencial como estratégia de controle integrado, podendo contribuir para a redução da infestação e da dependência de carrapaticidas

¹ Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da UFRRJ, fapur@fapur.org.br.

² Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Sistemas Integrados e Meteorologia Aplicada (CESIMET) - DDPA/SEAPI, cesimethulhanegra@gmail.com

convencionais, embora sejam necessários estudos adicionais para avaliar a significância estatística dos resultados e validar a eficácia das formulações em diferentes condições ambientais e sistemas de produção.

Palavras-chave: *Rhipicephalus microplus*. Carrapaticida biológico. Controle de carrapatos.

Apoio: Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da UFRRJ.

Avaliação de desempenho de reprodutores Corriedale em pastagem
Performance evaluation of Corriedale rams on pasture

Guilherme Oliz Nunes Alves¹, Gabriel Porto Fiori² (orient.)

Resumo – A avaliação de desempenho de reprodutores ovinos constitui uma importante ferramenta para identificar animais com maior capacidade produtiva e potencial para utilização em programas de melhoramento genético. O concurso de desempenho em pastagens de reprodutores da raça Corriedale teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo dos animais mantidos em condições de manejo pastoril controlado, buscando identificar indivíduos superiores quanto ao ganho de peso e, posteriormente, às características de carcaça, como área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS). O acompanhamento foi realizado no Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Sistemas Integrados e Meteorologia Aplicada (CESIMET), da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI), localizado em Hulha Negra, Rio Grande do Sul. Os animais foram recebidos nos dias 8 e 9 de junho de 2026, sendo realizada a pesagem inicial em 10 de junho. As pesagens subsequentes foram realizadas a cada 15 dias, permitindo acompanhar a evolução do peso corporal e o desempenho individual dos reprodutores durante o período avaliado. Durante o período, o grupo apresentou ganho médio diário de 0,298 kg/dia. Destacou-se o reprodutor de identificação 25, que apresentou o maior ganho individual, passando de 46,8 kg para 69,0 kg, com ganho total de 22,2 kg e ganho médio diário de aproximadamente 0,396 kg/dia. Esse resultado foi superior ao ganho médio diário do grupo, demonstrando desempenho produtivo superior nas condições de manejo e alimentação utilizadas. As avaliações de área de olho de lombo e espessura de gordura subcutânea ainda não foram realizadas, não sendo consideradas nos resultados apresentados. Dessa forma, os resultados obtidos estão relacionados principalmente ao ganho de peso dos reprodutores avaliados. Os resultados demonstram a importância da avaliação individual de reprodutores em condições de pastagem, possibilitando identificar animais com maior capacidade de ganho de peso e potencial para contribuir na seleção de indivíduos superiores e no melhoramento genético da raça Corriedale.

Palavras-chave: Ovinos. Ganho de peso. Melhoramento genético.

Apoio: Bolsa auxílio do primeiro autor CIEE/RS.

¹ Instituto de Desenvolvimento Educacional Bagé, olizguilherme@gmail.com

² Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Sistemas Integrados e Meteorologia Aplicada (CESIMET), gabriel-fiori@agricultura.rs.gov.br

Avaliação longitudinal da presença de *Escherichia coli* e da resistência a antimicrobianos na cadeia avícola

Longitudinal assessment of *Escherichia coli* presence and antimicrobial resistance in the poultry chain

Thaíssa de Miranda Ribeiro¹, José Alberto dos Santos², Thais Silveira Bueno³, Fabiana Horn³, Flavio Silveira⁴, Benito Guimarães de Brito⁵, Lucas Brunelli de Moraes⁶, Carlos Alberto Brigoni e Silva⁶, Kelly Tagliari de Brito⁴, Mario de Menezes Coppola⁷ (orient.)

Resumo - A resistência aos antimicrobianos (RAM) é uma preocupação para a saúde humana e animal, pois pode comprometer a eficácia do tratamento de doenças provocadas por bactérias resistentes e aumentar os riscos de morbidade e mortalidade provocada por essas infecções. A identificação de bactérias resistentes aos antimicrobianos está diretamente relacionada ao conceito de Saúde Única, que integra a saúde humana e animal e o ambiente. Um dos problemas sanitários da produção avícola é a colibacilose, causada por *Escherichia coli* patogênica para aves que, além de seu potencial zoonótico, podem apresentar β -lactamases de espectro estendido (ESBL). O objetivo deste estudo foi avaliar a produção fenotípica de ESBL, a susceptibilidade a 25 antimicrobianos em isolados de *E. coli* de frangos de corte por etapa de produção e a resistência múltipla a antimicrobianos (MDR). Foram analisados 60 isolados de *E. coli* provenientes de matrizes reprodutoras, mecônio de pintinhos de um dia e frangos de corte do Sul do Brasil. A susceptibilidade aos antimicrobianos foi avaliada por antibiograma pelo método de Kirby-Bauer. A produção fenotípica de ESBL foi investigada pelo teste de sinergia de disco-duplo (DDST). A MDR foi avaliada através do Índice de Resistência Múltipla aos Antimicrobianos (IRMA) que foi calculado pela razão entre o número de antimicrobianos ao qual o isolado foi resistente e o total de antimicrobianos testados (a/n). Os valores do IRMA para cada isolado variaram de 0 a 0,480. Por etapa de produção, os valores médios foram de 0,024, 0,184 e 0,232 para matrizes, pintinhos e frangos, respectivamente, com IRMA médio da população de 0,147. Observou-se resistência aos β -lactâmicos, amoxicilina (72%), cefotaxima (52%) e cefuroxima (43%) e à azitromicina (2%) e tobramicina (10%). A presença de isolados de *E. coli* multirresistentes e produtores de ESBL reforça a importância do monitoramento da RAM nas diferentes etapas da produção de frango de corte e do uso racional de antimicrobianos visando reduzir a disseminação de bactérias resistentes e minimizar os riscos à saúde animal, humana e ambiental.

¹ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, thaissaufrgs@gmail.com

² Programa de Pós-Graduação em Defesa e Tecnologia Agropecuária (PPGDTAgro)

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

⁴ Centro de Pesquisas em Saúde Animal IPVDF - DDPA/SEAPI

⁵ INOVA AGRO (FAPERGS/SICIT 2022)

⁶ Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Irrigação-SEAPI

⁷ Centro de Pesquisas em Saúde Animal IPVDF - DDPA/SEAPI, mario-coppola@agricultura.rs.gov.br

Palavras-chave: β -lactamases de espectro estendido. Índice de Resistência Múltipla aos Antimicrobianos. Saúde Única.

Apoio: PROBITI/FAPERGS.

Ciência de Dados aplicada à Educação Sanitária: análise das ações desenvolvidas em 2025 para apoio à gestão estratégica da Defesa Agropecuária

Data Science Applied to Health Education: Analysis of Actions Conducted in 2025 to Support Strategic Management of Agricultural Defense

Humberto Floriano da Silva¹, Felipe Lopes Campos²

Resumo - A velocidade com que eventos sanitários e mudanças no setor agropecuário ocorrem demanda uma troca de dados eficiente, garantindo agilidade que seria difícil alcançar sem o auxílio dos meios digitais. A educação sanitária, enquanto área estratégica da Defesa Agropecuária, exige capacidade de coletar, organizar e interpretar informações de forma rápida e confiável. Nesse contexto, a informática assume papel estruturante, pois viabiliza o processamento, a organização e a análise de grandes volumes de dados, permitindo transformar registros operacionais em informações úteis para o planejamento, o monitoramento e a tomada de decisão. O presente trabalho teve como objetivo analisar retrospectivamente os dados das ações de educação sanitária desenvolvidas no Estado do Rio Grande do Sul durante o ano de 2025, evidenciando o potencial da ciência de dados como ferramenta de apoio à gestão estratégica da Defesa Agropecuária. Foram avaliados os registros computados das atividades executadas pelas Supervisões Regionais da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI-RS), buscando identificar as principais enfermidades abordadas, os tipos de atividades educativas realizadas e a distribuição das ações entre as diferentes regionais do estado. A análise foi conduzida a partir de bases de dados contendo centenas de registros e múltiplas variáveis, permitindo a consolidação e interpretação das informações para geração de indicadores gerenciais. Os resultados demonstraram predominância de temas relacionados à Defesa Sanitária Animal, especialmente Influenza Aviária, Brucelose, Febre Aftosa, Tuberculose e Anemia Infecciosa Equina, evidenciando alinhamento das atividades educativas com os principais programas sanitários da Defesa Agropecuária. Entre os tipos de ações desenvolvidas, destacaram-se as orientações técnicas durante fiscalizações em propriedades rurais, treinamentos destinados ao público externo, contatos interpessoais em unidades locais, reuniões com diferentes públicos e ações de comunicação realizadas por rádio e meios digitais. Também foram identificados registros de atividades em todas as Supervisões Regionais da SEAPI-RS, com maior volume de ações nas regionais de Passo Fundo, Porto Alegre, Santa Maria, Ijuí e São Luiz Gonzaga. Conclui-se que a ciência de dados e a informática representam ferramentas fundamentais para o fortalecimento da educação sanitária. A capacidade de compilar, organizar e analisar grandes volumes de informações aumenta significativamente a

¹Estagiário Seção de Educação Sanitária DCIS/DDA/SEAPI-RS, Graduando de Ciências da computação. E-mail: humbertofsilva14@gmail.com.

² Médico Veterinário, Coordenador da Seção de Educação Sanitária, DCIS/DDA/SEAPI-RS.

velocidade de obtenção de resultados, favorecendo a identificação de prioridades, a construção de indicadores, a avaliação de estratégias e a tomada de decisão baseada em evidências. Em um cenário relacionado à saúde pública e à prevenção de enfermidades com potencial impacto econômico e social, o uso dessas ferramentas contribui para uma atuação mais eficiente, integrada e estratégica da Defesa Agropecuária.

Palavras-chave: Educação Sanitária. Ciência de dados. Defesa Agropecuária.

Comparação de diferentes índices aplicados ao monitoramento longitudinal da resistência a antimicrobianos na cadeia avícola

Comparison of different indices applied to the longitudinal assessment of antimicrobial multidrug resistance in the poultry chain

José Alberto dos Santos^{1,2,3}, Thaíssa de Miranda Ribeiro^{3,4}, Vinícius Sasso Nickel⁵, Benito Guimarães de Brito⁶, Fabiana Horn^{4,6}, Thais Silveira Bueno^{4,6}, Luciana Kazue Otutumi^{2,7}, Cláudia Yurika Tamehiro⁸, Carlos Alberto Brigoni e Silva², Lucas Brunelli de Moraes², Mario de Menezes Coppola^{2,9}, Kelly Cristina Tagliari de Brito^{2,4,9}, Flávio Silveira^{2,9} (orient.)

Resumo – A resistência a antimicrobianos (RAM) é um desafio complexo que exige uma abordagem de Saúde Única. A necessidade de reduzir o uso excessivo e inadequado de antimicrobianos na produção animal tem impulsionado alternativas para o controle de doenças e promoção de crescimento, porém ainda faltam metodologias para comparar os efeitos dessas intervenções. Este estudo analisou a multirresistência de *Escherichia coli* ao longo da cadeia de produção avícola utilizando o novo Índice de Resistência Múltipla Ponderado (IRMP), que considera a classe/grupo de cada antimicrobiano para elaborar uma média ponderada, comparado ao Índice de Resistência Múltipla a Antimicrobianos (IRMA). Também foi avaliada a produção fenotípica de betalactamases de espectro estendido (ESBL) pelo teste de sinergia de disco-duplo com ácido clavulânico. Foram analisadas 60 amostras de *E. coli* isoladas de matrizes (47 semanas), mecônio de pintinhos (1 dia) e frangos de corte (46 dias) de granjas comerciais do Sul do Brasil. As amostras foram cultivadas em TSB e ágar MacConkey (36 ± 1 °C por 24 h), e a susceptibilidade foi avaliada por disco-difusão frente a 25 antimicrobianos de 13 classes, conforme o CLSI. Os índices foram calculados nos estágios de reprodução, incubatório e frangos de corte, considerando resistência múltipla valores superiores a 0,2. O IRMP foi calculado com base na seguinte equação: $IRMP = a+b+c+d+e.../n$, em que cada letra (a, b, c, d, e...) corresponde a uma classe/subclasse (geração) de antimicrobianos, assumindo o valor 1 se o isolado se mostrar não suscetível a todos os antimicrobianos daquela classe/subclasse (geração) específica. Por outro lado, n corresponde ao número de classes/subclasses (gerações) de antimicrobianos às quais o isolado foi exposto. No IRMA, calculou-se a razão entre o número de

¹ Bolsista DTI-C/CNPq, jose.alberto.05549@gmail.com

² CNPq/MCTI Nº 10/2023 (408826/2023-1), DDPA/SEAPI, RS, Brasil

³ Bolsista FAPERGS/PROBITI, IPVDF/DDPA/SEAPI, Eldorado do Sul, RS, Brasil

⁴ UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil

⁵ Mestre em Saúde Animal, PPGSA/IPVDF/DDPA/SEAPI, Eldorado do Sul, RS, Brasil

⁶ INOVA AGRO (FAPERGS/SICT 2022)

⁷ Universidade Paranaense (UNIPAR), Umuarama, PR, Brasil

⁸ Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), Cornélio Procopio, PR, Brasil

⁹ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Saúde Animal Desidério Finamor (IPVDF) - DDPA/SEAPI, Eldorado do Sul, RS, Brasil, flavio-silveira@agricultura.rs.gov.br

antimicrobianos aos quais o isolado foi resistente e o total testado, cuja fórmula é: a/n . A produção média de ESBL foi de 43%, alcançando 60% no mecônio e 70% nos frangos, sem detecção nas matrizes. Os valores do IRMP variaram de 0,0 a 0,498 e os do IRMA, de 0,0 a 0,48. Por estágio, o IRMP foi de 0,026, 0,174 e 0,262 para matrizes, pintinhos e frangos, respectivamente, enquanto o IRMA foi de 0,024, 0,184 e 0,232 respectivamente. Os valores médios foram 0,154 para o IRMP e 0,147 para o IRMA, evidenciando que os índices tiveram resultados semelhantes. Ambos os índices identificaram e quantificaram a resistência múltipla nas diferentes etapas, evidenciando aumento crescente da RAM ao longo da cadeia. As metodologias possibilitam avaliar a contribuição de medidas de controle, como biossegurança e uso de produtos alternativos para a redução da RAM, além de identificar estágios de maior risco e subsidiar intervenções específicas. Apesar dos esforços para controlar o uso inadequado de antimicrobianos, organismos multirresistentes persistem, reforçando a importância do monitoramento contínuo e de estratégias avançadas de controle microbiológico. Essa abordagem pode apoiar medidas de compartimentalização em nível de companhia e políticas públicas de controle da resistência antimicrobiana. Estudos futuros ampliarão o número de amostras para consolidar esses achados.

Palavras-chave: IRMP. IRMA. RAM. *Escherichia coli*. Frango.

Apoio: PROBITI/FAPERGS, DTI-C/CNPq.

Controle estratégico do carrapato bovino em sistemas de produção no Bioma Pampa **Strategic control of the cattle tick in production systems of the Pampa Biome**

Lázaro Andrades Gomes¹, Kauani Borges Cardoso¹, José Reck Junior², Gabriel Porto Fiori³ (orient.)

Resumo - O carrapato bovino (*Rhipicephalus microplus*) é um dos principais causadores de prejuízos à pecuária brasileira. Esse ectoparasita hematófago compromete o desempenho produtivo dos animais, provoca anemia e atua como vetor dos agentes etiológicos da Tristeza Parasitária Bovina. Durante décadas, seu controle baseou-se principalmente na utilização de acaricidas químicos. Entretanto, o uso frequente e muitas vezes indiscriminado desses produtos favoreceu a seleção de populações resistentes, reduzindo a eficácia dos tratamentos e evidenciando a necessidade de estratégias de controle mais racionais e sustentáveis. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o controle estratégico de *R. microplus* sob diferentes critérios de tomada de decisão para o início dos tratamentos, comparando um protocolo iniciado no começo da primavera com outro iniciado a partir do monitoramento da infestação. O estudo foi conduzido no Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Sistemas Integrados e Meteorologia Aplicada (CESIMET), em Hulha Negra, Rio Grande do Sul, com vacas de cria mantidas em campo nativo. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em três grupos experimentais: controle não tratado (testemunha), controle estratégico iniciado no começo da primavera (primavera) e controle estratégico com início determinado pelo monitoramento da infestação (monitorado). O monitoramento foi iniciado em 15 de agosto de 2025, com contagens realizadas em intervalos de aproximadamente 14 dias até 2 de julho de 2026, por meio da inspeção do lado esquerdo dos animais, contabilizando-se fêmeas entre 4 e 8 mm. A partir dessas contagens, o dia 0 experimental foi estabelecido em 8 de outubro de 2025, quando pelo menos 50% dos animais apresentavam dois ou mais carrapatos, determinando o início dos tratamentos do grupo primavera. O grupo monitorado permaneceu sem tratamento até que as contagens indicassem crescimento da infestação em relação à testemunha, recebendo o primeiro tratamento em 4 de dezembro de 2025. Ambos os protocolos utilizaram os mesmos grupos de acaricidas, diferenciando-se pelo critério de início e, consequentemente, pelo número de intervenções realizadas. Considerando as 24 avaliações, a média das contagens foi de 90,66 carrapatos no grupo testemunha, 15,06 no grupo primavera e 21,86 no grupo monitorado, enquanto as maiores médias registradas foram de 327,7, 54,0 e 66,0 carrapatos, respectivamente. O grupo primavera recebeu seis tratamentos acaricidas, enquanto o monitorado

¹Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Curso de Graduação em Zootecnia, Pelotas, RS, Brasil, lazaro2003andrades@gmail.com

²Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor (IPVDF), Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA).

³Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA), Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Sistemas Integrados e Meteorologia Aplicada (CESIMET), gabriel-fiori@agricultura.rs.gov.br

recebeu quatro. Descritivamente, ambos os protocolos mantiveram menores contagens em relação à testemunha durante o período experimental. Embora o protocolo iniciado na primavera tenha apresentado as menores contagens, o monitoramento permitiu postergar o início do controle e realizar duas intervenções acaricidas a menos, mantendo a infestação substancialmente inferior à observada no grupo não tratado. Esses resultados indicam que o monitoramento periódico da infestação pode auxiliar na tomada de decisão quanto ao momento de iniciar o controle estratégico, contribuindo para a racionalização do uso de acaricidas no controle de *R. microplus*.

Palavras-chave: *Rhipicephalus microplus*. Acaricidas. Infestação. Monitoramento.

Apoio: Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da UFRRJ (FAPUR).

Educação sanitária como ferramenta estratégica na inspeção de produtos de origem animal

Sanitary education as a strategic tool in the inspection animal-origin products

Giovanna Demari Diehl¹, Felipe Lopes Campos², Paulo Barros de Albuquerque³, Carina Philomena dos Santos³

Resumo- A educação sanitária constitui-se como ferramenta essencial e estratégica da defesa agropecuária, favorecendo a disseminação de conhecimentos, a prevenção de riscos sanitários e o fortalecimento das ações de inspeção. No âmbito dos produtos de origem animal, as atividades educativas promovem a compreensão das exigências sanitárias e a adoção de boas práticas, colaborando para a segurança dos alimentos e a proteção da saúde pública. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a inserção da Divisão de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) nas ações educativas desenvolvidas pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO) do Rio Grande do Sul durante o ano de 2025. O trabalho caracterizou-se como documental, retrospectivo, descritivo e quantitativo, sendo realizado a partir dos registros de atividades cadastrados na plataforma EpiCollect5 pelos servidores do SVO da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação do Rio Grande do Sul (SEAPI-RS), com seleção dos registros que apresentavam menção à DIPOA. Foram avaliadas as frequências, a distribuição regional, os temas abordados e as enfermidades registradas, utilizando frequências absolutas e percentuais. Identificaram-se 231 registros relacionados à DIPOA, distribuídos em todas as Supervisões Regionais da SEAPI-RS. Entre os temas trabalhados, predominou a fiscalização e inspeção de produtos de origem animal, com 176 registros (76,2%), seguida por boas práticas de fabricação (96), defesa sanitária animal (71), divulgação do SVO (63), zoonoses (61) e SUSAF (53). Quanto às enfermidades, destacaram-se tuberculose (54), brucelose (48), contaminação (39), febre aftosa (34), cisticercose (29), influenza aviária (26) e raiva (23), entre outras identificadas. Os resultados demonstram a expressiva participação da DIPOA nas iniciativas educativas conduzidas pelo SVO, ressaltando a integração entre inspeção e ações educativas, sua articulação com diferentes áreas da defesa agropecuária e a relevância da educação sanitária como elemento integrador das atividades desenvolvidas pelo Serviço Veterinário Oficial. Além disso, evidenciam sua contribuição para o fortalecimento da cultura de prevenção, da confiança nos sistemas de controle oficial e da conscientização da sociedade quanto à importância dos alimentos de origem animal produzidos sob condições sanitárias adequadas.

Palavras-chave: DIPOA. Serviço Veterinário Oficial. Defesa Agropecuária. Fiscalização.

¹ Estagiária DIPOA/SEAPI-RS, Graduanda de Medicina Veterinária (Estácio, Porto Alegre- Campus Centro). Email: giovannadd04@gmail.com

² Médico Veterinário, Coordenador da Seção de Educação Sanitária, DCIS/DDA/SEAPI-RS.

³ Médico Veterinário, DIPOA/DDA/SEAPI-RS. Email: carina-philomena@agricultura.rs.gov.br.

Educação sanitária na prevenção da raiva herbívora: avaliação das ações desenvolvidas pelo Serviço Veterinário Oficial do Rio Grande do Sul
Health education in the prevention of herbivorous rabies: evaluation of actions developed by the Official Veterinary Service of Rio Grande do Sul

Mateus de Azevedo Candiota¹, Flávia Bornancini Borges Fortes², Felipe Lopes Campos³

Resumo – A raiva é uma zoonose fatal que afeta animais e seres humanos, exigindo ações contínuas de vigilância, prevenção e conscientização da população. Nesse cenário, a educação sanitária desempenha papel estratégico no Programa Nacional de Controle da Raiva¹ dos Herbívoros (PNCRH), promovendo a difusão de informações sobre prevenção, notificação de suspeitas e controle da doença. Assim, este estudo teve como objetivo analisar a distribuição geográfica e as características das ações de educação sanitária desenvolvidas no âmbito do PNCRH no Rio Grande do Sul. Foi realizado estudo retrospectivo, descritivo e quantitativo no ano de 2025, baseado na análise de 444 registros de atividades distribuídos em 15 Supervisões Regionais do Serviço Oficial de Defesa Agropecuária. As ações foram classificadas quanto às suas características, incluindo orientações técnicas durante as fiscalizações, atendimentos presenciais nas Inspetorias de Defesa Agropecuária (IDAs), entrevistas em rádio, palestras e projetos desenvolvidos em escolas. Os resultados demonstraram maior concentração de ações na região norte do estado, com destaque para a Supervisão Regional de Passo Fundo, responsável por 135 registros (30,4%). As regionais de Passo Fundo, Ijuí (58 registros) e Osório (51 registros) concentraram 244 atividades, correspondendo a 55,0% do total analisado. Em relação à participação do programa, 196 ações (44,1%) foram realizadas exclusivamente no âmbito do PNCRH, enquanto 248 registros (55,9%) envolveram também outros programas sanitários. A orientação técnica associada às atividades de fiscalização foi a modalidade mais frequente, presente em 174 registros (39,2%). Entre as ações voltadas à comunidade, destacaram-se 54 atendimentos presenciais nas IDAs, 41 inserções em rádio, 24 palestras para o público externo e 17 ações voltadas aos projetos de Educação Sanitária desenvolvidas em escolas. Conclui-se que a educação sanitária no PNCRH utiliza diferentes estratégias para ampliar o alcance das ações de vigilância e prevenção da raiva, integrando fiscalização, orientação técnica e comunicação com a sociedade. Esses resultados reforçam a importância da educação sanitária para a conscientização da população, a promoção de práticas preventivas e o fortalecimento das ações de saúde pública veterinária.

¹ Estagiário do Setor de Raiva Herbívora, DDA/SEAPI-RS, e-mail: mateusaszcan@gmail.com

² Médica Veterinária, Setor de Raiva Herbívora, DDA/SEAPI-RS

³ Médico Veterinário, Coordenador da Seção de Educação Sanitária, DCIS/DDA/SEAPI-RS

Palavras-chave: Raiva dos herbívoros. Defesa sanitária animal. Vigilância epidemiológica. PNCRH.

Estresse térmico em bovinos leiteiros sob sistemas intensivos e extensivos no Rio Grande do Sul

Heat stress in dairy cattle under intensive and extensive systems in Rio Grande do Sul

Ivonete Fatima Tazzo¹, Adriana Kroef Tarouco², Loana Cardoso², Amanda Heemann Junges²

Resumo – Como os bovinos leiteiros são vulneráveis ao estresse térmico, identificar condições ambientais desfavoráveis é fundamental para evitar queda de produtividade e prejuízos econômicos. Entre os parâmetros agrometeorológicos utilizados para medir o conforto térmico em animais criados em sistemas intensivos, destacam-se temperatura e umidade relativa do ar, enquanto, em sistemas extensivos, radiação solar e velocidade do vento exercem maior influência na condição de estresse térmico. O objetivo deste estudo foi avaliar o risco de estresse térmico em bovinos leiteiros no Rio Grande do Sul, utilizando o Índice de Temperatura e Umidade (ITU) para sistemas intensivos e o Índice de Carga Térmica em Pastoreio (ICTP) para sistemas extensivos. Foram avaliadas as seguintes regiões ecoclimáticas, com o respectivo número de estações meteorológicas do INMET: Planalto Médio (duas), Serra do Sudeste (três), Serra do Nordeste (duas), Encosta Inferior da Serra (uma), Vale do Uruguai (uma), Baixo Vale do Uruguai (uma), Depressão Central (três), Campanha (duas), Missioneira (uma) e Grandes Lagos (duas). Para calcular os índices, utilizaram-se dados diários de temperatura do ar (°C), umidade relativa do ar (%), radiação solar global (MJ/m².h) e velocidade do vento (m/s), obtidos do banco de dados dessas estações meteorológicas, referentes aos meses de janeiro a março de 2023, 2024 e 2025. Os valores do ITU foram classificados em cinco faixas: conforto térmico ($ITU \leq 71$), estresse leve ($71 < ITU \leq 75$), estresse moderado ($75 < ITU \leq 79$), estresse severo ($79 < ITU \leq 84$) e estresse crítico ($ITU > 84$). Para o ICTP, expresso em movimentos respiratórios por minuto (rpm), adotaram-se as seguintes classes: conforto térmico ($ICTP \leq 55$ rpm), estresse leve ($55 < ICTP \leq 75$), estresse leve a moderado ($75 < ICTP \leq 85$), estresse moderado a severo ($85 < ICTP \leq 120$) e estresse severo ($120 < ICTP \leq 140$). Os resultados indicaram diferenças regionais no risco de estresse térmico em bovinos leiteiros em cada um dos três anos avaliados. Em sistemas intensivos, o ITU médio apontou conforto térmico na Serra do Nordeste (68,7) e no Planalto Médio (70,3), estresse moderado no Vale do Uruguai (75,6) e no Baixo Vale do Uruguai (75,3), enquanto as demais regiões registraram estresse leve, com ITU entre 72 e 73,8. Em sistemas extensivos, o ICTP indicou conforto térmico na Serra do Nordeste (46) e no Planalto Médio (50,8), valor ligeiramente superior ao limite de conforto térmico na Serra do Sudeste (55,1) e estresse leve nas demais regiões, com maiores valores no Vale do Uruguai (71,4) e no Baixo Vale do Uruguai (74,2).

¹ Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA)/ Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI), Porto Alegre, RS. E-mail: ivonete-tazzo@agricultura.rs.gov.br.

² Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA)/ Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI).

Esses resultados indicam que o Vale do Uruguai e o Baixo Vale do Uruguai apresentam maior vulnerabilidade ao estresse térmico em ambos os sistemas durante o verão. Dessa forma, recomenda-se adotar ventilação, aspersão e oferta contínua de água em sistemas intensivos, e sombreamento, acesso à água e ajuste dos horários de pastejo e alimentação em sistemas extensivos, visando reduzir impactos sobre a produtividade leiteira.

Palavras-chave: Conforto térmico. Produção de leite. ITU. ICTP. Região ecoclimática.

Infecções por *Mycobacterium bovis* em animais de áreas rurais do Sul do Brasil: implicações para a Saúde Única

***Mycobacterium bovis* infections in animals from rural areas of Southern Brazil: One Health implications**

Anna Carolina Marques¹, Bibiana Campello Moglia Dutra², Anelise Bonilla Trindade-Gerardi², Gabriela da Cruz Schaefer², Samara Christina França de Almeida², Bruna Correa Lopes³, Cristine Cerva⁴, Deisy Daiana Lerner⁵, Matheus Viezzer Bianchi⁶, Angélica Cavalheiro Bertagnolli Rodrigues⁷, Rogério Oliveira Rodrigues⁸, Gabriela Hartmann⁹, David Driemeier⁹, Daniele Mariath Bassuino¹⁰, Guilherme Konrad¹¹, Franciele Maboni Siqueira¹², Fabiana Quoos Mayer¹³, Flávio Silveira¹⁴ (orient.)

Resumo - A tuberculose bovina, causada por *Mycobacterium tuberculosis* var. *bovis*, é uma zoonose de importância para a saúde animal e humana, especialmente em áreas rurais, onde o contato entre bovinos, animais domésticos e pessoas favorece a manutenção da infecção. Este trabalho teve como objetivo relatar dois casos de tuberculose felina por *M. bovis* associados ao ambiente rural no Rio Grande do Sul, enfatizando seus aspectos clínicos, diagnósticos e epidemiológicos sob a perspectiva da Saúde Única. Foram avaliados retrospectivamente dois casos de felinos com diagnóstico confirmado por exames histopatológicos, microbiológicos e moleculares. O primeiro caso envolveu

¹ Programa de Pós-Graduação em Farmacologia e Terapêutica (PPGFT), Instituto de Ciências Básicas da Saúde (ICBS), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. annacarolinamvet@gmail.com

² Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

³ Gastrointestinal Laboratory, Department of Small Animal Clinical Sciences, Texas A&M University, College Station, Texas, USA

⁴ Laboratório de Biologia Molecular, Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Saúde Animal Desidério Finamor (IPVDF), Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA), Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI), Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil

⁵ Gatices Hospital Veterinário, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil

⁶ CPV – Laboratório de Patologia Veterinária, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil

⁷ Setor de Educação Sanitária e Comunicação, Departamento de Vigilância e Defesa Sanitária Animal (DDA), Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

⁸ Supervisão Regional de Santa Maria, Departamento de Vigilância e Defesa Sanitária Animal, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

⁹ Setor de Patologia Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

¹⁰ Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade La Salle, Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil

¹¹ Konrad Consultoria em Diagnóstico Veterinário, São Martinho, Rio Grande do Sul, Brasil

¹² Laboratório de Bacteriologia Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

¹³ Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular (PPGCBM), Centro de Biotecnologia (CBiot), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

¹⁴ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Saúde Animal Desidério Finamor (IPVDF) - DDPA/SEAPI, Eldorado do Sul, RS, Brasil, flavio-silveira@agricultura.rs.gov.br

um gato proveniente da zona periurbana de Caxias do Sul (RS), com livre acesso a pequenas propriedades leiteiras, que apresentava diarreia crônica, emagrecimento progressivo e linfadenomegalia generalizada. Os exames histopatológicos revelaram enterite e linfadenite granulomatosas difusas com bacilos álcool-ácido resistentes, e a cultura microbiológica associada à reação em cadeia da polimerase (PCR) confirmou infecção por *M. tuberculosis* var. *bovis*. O animal evoluiu para óbito após procedimento cirúrgico. O segundo caso ocorreu em uma gata proveniente de uma propriedade rural de Ibirubá (RS), com histórico de ingestão frequente de leite cru proveniente de um rebanho com registros de tuberculose bovina. A paciente apresentava taquipneia, anemia e caquexia, evoluindo para óbito poucos dias após o atendimento. A necropsia evidenciou lesões granulomatosas disseminadas em pulmões, fígado, baço e linfonodos mesentéricos, sendo a infecção por *M. tuberculosis* var. *bovis* confirmada por PCR em tecido pulmonar. Em ambos os casos, os achados clínicos, patológicos e epidemiológicos indicaram que a infecção esteve relacionada à exposição a bovinos infectados, provavelmente por via oral, associada ao consumo de leite não pasteurizado ou ao contato com animais doentes. Esses relatos reforçam a necessidade de incluir a tuberculose por *M. bovis* no diagnóstico diferencial de enfermidades crônicas em gatos provenientes de propriedades rurais ou com acesso a rebanhos bovinos, além de evidenciarem o papel dos felinos como potenciais sentinelas da circulação desse agente. Os casos ressaltam a importância da integração entre médicos-veterinários, serviços oficiais de defesa sanitária e saúde pública para o diagnóstico precoce, vigilância epidemiológica e implementação de medidas de controle que reduzam o risco de transmissão entre animais e seres humanos, fortalecendo a abordagem de Saúde Única.

Palavras-chave: Tuberculose bovina. Saúde Única. Zoonose. Diagnóstico molecular.

Influência do veículo na toxicidade da moxidectina em populações de *Rhipicephalus microplus* avaliadas pelo Teste de Pacote de Larvas (TPL)

Influence of Vehicle on Moxidectin Toxicity in *Rhipicephalus microplus* Populations Evaluated by the Larval Packet Test (LPT)

Ana Luiza Loch¹, Yasmin Vidal Lovato¹, Júlia Antunes Lucena¹, Thaís Aguiar de Albuquerque¹, Priscilla Teixeira Ferreira¹, José Reck¹, Guilherme Marcondes Klafke² (orient.)

Resumo – O teste de pacote de larvas (TPL) é uma metodologia in vitro amplamente utilizada para a detecção de resistência de *Rhipicephalus microplus* a acaricidas. Originalmente, a técnica empregava óleo mineral como veículo, porém adaptações posteriores passaram a utilizar óleo de oliva. Considerando que diferentes veículos podem influenciar a disponibilidade e a toxicidade dos compostos avaliados, este estudo teve como objetivo avaliar o efeito do veículo na toxicidade da moxidectina pelo TPL. Foram utilizadas larvas de uma cepa referência suscetível, Porto Alegre (POA), e de duas populações de campo com suspeita ou histórico de resistência a lactonas macrocíclicas: Prop. A, proveniente de Seropédica, RJ, com resistência à moxidectina, e Prop. B (0141/26), com suspeita de resistência associada à falha de tratamento no campo. A moxidectina foi diluída em soluções à base de tricloroetileno associadas a óleo mineral ou óleo de oliva, utilizadas para impregnar papéis-filtro nos quais as larvas foram expostas por 24 horas. Para cada população e veículo, foram estabelecidas curvas de dose–resposta, com concentrações variando de 1% a 0,015%, e os dados de mortalidade foram submetidos à análise por modelo probit para estimativa das concentrações letais médias (CL50) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). A toxicidade da moxidectina foi maior quando utilizado óleo mineral, evidenciada pelas menores CL50 observadas nas três populações. Nessa condição, a cepa POA apresentou CL50 de 0,102 (0,095–0,109), enquanto Prop. A e Prop. B apresentaram valores de 0,116 (0,099–0,135) e 0,122 (0,106–0,138), respectivamente, correspondendo a fatores de resistência de 1,137 e 1,196. Com óleo de oliva, as CL50 foram superiores, sendo 0,120 (0,115–0,125) para POA, 0,264 (0,238–0,289) para Prop. A e 0,448 (0,341–0,654) para Prop. B, com fatores de resistência de 2,200 e 3,733, respectivamente. Os resultados demonstram que o veículo influencia diretamente a toxicidade da moxidectina e a capacidade do TPL de discriminar populações suscetíveis e resistentes. O óleo mineral aumentou a toxicidade da molécula e reduziu a diferenciação entre as populações, enquanto o óleo de oliva proporcionou maior discriminação. Dessa forma, os achados reforçam a importância da padronização

¹ Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor (IPVDF), analuizaloch29@gmail.com

² Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor (IPVDF), DDP/SEAPI, guilherme-klafke@agricultura.rs.gov.br

do veículo utilizado no TPL para a interpretação confiável da resistência à moxidectina em *R. microplus*.

Palavras-chave: Lactonas macrocíclicas. Concentração letal. Padronização metodológica.

Apoio: Fapergs, Fundesa, CNPq.

Proposição do índice de carga térmica em pastoreio e do escore de estresse térmico para quantificação e classificação de risco em sistemas de produção de leite extensivos no Rio Grande do Sul

Proposal of a grazing heat load index and a heat stress score for quantifying and classifying risk in extensive dairy production systems in Rio Grande do Sul

Adriana Kroef Tarouco¹, Ivonete Fatima Tazzo², Loana Silveira Cardoso², Amanda Heemann Junges²

Resumo – O estresse térmico calórico compromete significativamente o desempenho produtivo e o bem-estar de bovinos leiteiros criados em sistemas extensivos (a pasto), tornando essencial dispor de ferramentas objetivas para quantificar e classificar esse risco em diferentes condições ambientais. Diferentemente de índices concebidos para ambientes confinados, que não consideram a exposição direta à radiação solar e ao vento, o presente estudo propõe a utilização do Índice de Carga Térmica em Pastoreio (ICTP), que incorpora temperatura do ar, velocidade do vento e radiação solar, associado a um escore complementar, Escore de Risco ao Estresse Térmico para Sistemas Extensivos (ERETEX), desenvolvido para quantificar de forma integrada a magnitude e a frequência do estresse térmico em sistemas a pasto no Rio Grande do Sul. O ICTP foi classificado conforme as faixas: ICTP1: sem estresse (≤ 55), ICTP2: leve (55-75), ICTP3: leve-moderado (75-85), ICTP4: moderado-severo (85-120) e ICTP5: severo (> 120). O ERETEX foi calculado pela expressão $(\text{ICTP médio} - 55) \times 10 + (n_{\text{ICTP2}} \times 1 + n_{\text{ICTP3}} \times 2 + n_{\text{ICTP4}} \times 3 + n_{\text{ICTP5}} \times 4) / 30$, em que o primeiro termo pondera o desvio da média em relação ao limiar de conforto ($\text{ICTP} = 55$) e o segundo, com pesos crescentes de 1 a 4, a frequência de dias (n) em cada faixa de severidade do ICTP, normalizados por um fator de escala de 30; os escores permitem estratificar as localidades em cinco níveis de risco (sem risco, baixo, médio, alto e crítico), possibilitando comparações objetivas entre regiões e anos. Foram avaliadas 16 localidades distribuídas em nove regiões ecoclimáticas do Rio Grande do Sul, com base em dados diários de estações meteorológicas do INMET referentes a janeiro-março de 2023 a 2025. Os resultados evidenciaram marcante diferenciação regional: Vale do Uruguai (Porto Vera Cruz) apresentou o maior ICTP médio (71,3) e o maior ERETEX (175,8, nível crítico), seguido pela Depressão Central (ICTP médio 65,2; ERETEX 110,2) e pela Missioneira (64,9; 106,5), enquanto Planalto Médio (50,8; -38,5) e Serra do Nordeste (43,8; -110,2) se mantiveram, predominantemente, em conforto térmico. A análise temporal revelou tendência de agravamento do estresse térmico entre 2023 e 2025: o total de dias em estresse (ICTP2+) cresceu de 782 para 848 dias, e os dias em estresse severo (ICTP3+) aumentaram de 157 para 172, com destaque para Teutônia (Encosta Inferior da

¹ Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA)/ Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI), Porto Alegre, RS. E-mail: adriana-tarouco@agricultura.rs.gov.br.

² Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA)/ Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI).

Serra), Encruzilhada do Sul (Serra do Sudeste) e Santa Maria (Depressão Central), que tiveram os maiores incrementos de dias severos no período. O número de localidades classificadas como críticas pelo ERETEX também se elevou, passando de sete (2023) para oito (2025), após redução pontual em 2024 (cinco). Esses resultados demonstram que a associação do ICTP com ERETEX constitui uma ferramenta eficaz e reproduzível para monitorar e classificar o risco de estresse térmico em sistemas leiteiros extensivos, evidenciando Vale do Uruguai e Depressão Central como regiões prioritárias para adoção de medidas de mitigação: sombreamento, oferta de água fresca e ajuste de horários de manejo, enquanto Planalto Médio e Serra do Nordeste apresentam menor vulnerabilidade climática nesse contexto.

Palavras-chave: Desconforto térmico. Sistemas extensivos. Bovinos leiteiros.

Suplementação Pré-Parto com Bagaço de Azeitona em ovelhas
Effects of Pre-partum Supplementation with Olive Pomace in Ewes

Nicanor Pereira Silveira Júnior¹, Gabriel Porto Fiori² (orient.)

Resumo – Os ruminantes em geral são considerados animais de alta rentabilidade e produção, já que são capazes de converter alimentos como forragens em produtos diretos como carne, lã e leite. A rentabilidade dos ovinos se encontra também no seu tempo de abate que leva em torno de cinco a seis meses. Mas para que haja uma boa conversão alimentar é necessária uma dieta que atenda todas as demandas nutricionais do animal, ainda mais em períodos importantes como a gestação. Dentre os alimentos mais comuns na suplementação de ruminantes estão o milho e a soja, entretanto há outros alimentos que podem ser utilizados de modo a minimizar os custos e aumentar o desempenho animal. Como alternativa surge a utilização de subprodutos agroindustriais, como o da cadeia da olivicultura. Seu resíduo de maior interesse nutricional para o presente trabalho é obtido a partir da extração de azeite, sendo constituído pela polpa dos frutos e partes de caroço triturado, o bagaço de azeitona (BA). O experimento foi conduzido no Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Sistemas Integrados e Meteorologia Aplicada - CESIMET em Hulha Negra/RS. O período experimental foi precedido de cinco dias de adaptação para a introdução alimentar, seguido de 15 dias pré-parto, até 30 dias de vida dos cordeiros. A silagem de BA foi introduzida na dieta de 40 ovelhas da raça corriedale em final de gestação, as mesmas foram separadas em quatro grupos diferente, sendo adicionado a dieta do grupo controle 0% e nos grupos tratados foi adicionado 10%, 20% e 40% de silagem de BA, respectivamente, utilizando como um componente substituto ao milho desintegrado (*Zea mays L.*), farelo de soja (*Glycine max L.*) e sal mineral em dietas concentradas, sua adição à dieta das ovelhas teve como intuito avaliar sua influência nutricional em indicadores zootécnicos como o peso ao nascer e aos 30 dias de vida dos cordeiros, escore corporal (utilizando a escala de 1 a 5) das matrizes no período de 30 dias pós-parto. As ovelhas permaneceram em piquetes com pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum*), suas dietas foram baseadas no consumo diário de 0,5% do seu peso vivo, uma vez ao dia. Até o momento da escrita deste trabalho obteve-se como resultado um peso médio dos cordeiros ao nascimento do grupo controle 5,252kg, grupo de 10% 5,097kg, grupo 20% 5,239kg, já o grupo com 40% teve um peso médio de 4,856kg. Com isto foi visto uma diferença de 396 gramas a menos entre o peso médio ao nascer do grupo controle e o grupo com a dieta suplementada com 40%. Com isso conclui-se que com os dados apresentados até o presente momento,

¹ Bolsista CIEE/RS, Graduando em Medicina Veterinária, Centro Universitário da Região da Campanha (URCAMP), nicanorpereirasilveirajunior12@gmail.com

² Analista Agropecuário e Florestal, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA)/SEAPI, gabriel-fiori@agricultura.rs.gov.br

pode-se notar que as ovelhas que tiveram a dieta suplementada com até 20% de silagem de BA tiveram cordeiros com uma média de peso ao nascer semelhante ao grupo controle, evidenciando o potencial da silagem de BA como uma saída viável para baratear os custos com a suplementação. Ainda estão sendo realizadas outras avaliações, para podermos indicar aos produtores seu uso com maior confiabilidade.

Palavras-chave: Subproduto. Nutrição periparto. Dieta experimental.

Apoio: Bolsa auxílio do primeiro autor: CIEE/RS.

Resumos Área Vegetal

Alterações de pH e condutividade elétrica em substrato fertilizado

Changes in pH and electrical conductivity in fertilized substrate

Isadora Santos de Fraga¹, Juliana de Marques Vilella², Gilson Schlindwein², Adilson Tonietto³
(orient.)

Resumo - O substrato utilizado no cultivo das mudas de butiazeiro é constituído de cinza de casca de arroz e composto orgânico. Esta mistura resulta em um substrato com pH elevado o que dificulta a nutrição das mudas, pois restringe a absorção e disponibilidade de alguns nutrientes. Este estudo teve como objetivo verificar as mudanças do pH e condutividade elétrica (CE) proporcionadas pela adubação química no substrato utilizado para o cultivo do butiazeiro em casa de vegetação. Foi utilizado um fertilizante de liberação lenta, na formulação NPK 15:09:12 e nas doses de 0, 5, 10 e 15 g/L. Os substratos, misturados nas diferentes concentrações, foram distribuídos em sacolas de cultivo com 1,7 L de volume e mantidos em casa de vegetação, em regime de irrigação de 3 regas semanais de 5 minutos. O lixiviado obtido pela rega do substrato com água destilada, no volume de 200ml, foi coletado aos 0, 15, 30 e 45 dias. As amostras foram conduzidas para Laboratório onde foram medidos o pH, em peagâmetro digital, e a condutividade elétrica, em condutivímetro digital. O estudo obedeceu a um delineamento em blocos casualizados, sendo um fatorial formado pelas doses e dias após a instalação do ensaio (4x4). Os dados foram submetidos a análise de regressão utilizando o programa estatístico SISVAR. Não houve variação significativa do pH e CE no substrato não fertilizado, tendo uma média de 7,51 e 1,15 mS/cm. Verificou-se que todas as doses do fertilizante proporcionaram a redução significativa do pH, alcançando o menor valor em 15 dias e estabilizando a partir de então. O menor valor de pH foi alcançado na dose de 15 g/L (6,78). A condutividade elétrica aumentou proporcionalmente ao aumento das doses do fertilizante, até o 15º dia, estabilizando a partir de então. O maior valor de condutividade elétrica (6,25 mS/cm) foi observado com a dose de 15 g/L do fertilizante.

Palavras-chave: Arecaceae. Cultivo protegido. Mudas.

Apoio: PIBIC/Fapergs; RFO-SEMA/CPFL.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, isf.figueira@gmail.com

² Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Agrônômica (CEAGRO) – DDPA/SEAPI.

³ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Agrônômica (CEAGRO), Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Agricultura Periurbana (CEPAP) - DDPA/SEAPI, adilson-tonietto@agricultura.rs.gov.br

Aplicações agrícolas do biocarvão de açaí: evidências de desempenho, segurança e viabilidade entre 2021 e 2026

Agricultural applications of açaí biochar: evidence on performance, safety and feasibility from 2021 to 2026

João Pedro Costa Ferreira¹

Resumo – O processamento do açaí gera resíduos lignocelulósicos que podem ser convertidos em biocarvão e reutilizados como condicionador de solo, carreador de nutrientes ou material de remediação. Entretanto, diferenças de matéria-prima, pirólise, dose e ambiente impedem tratar todos os produtos como equivalentes. Objetivou-se sintetizar as evidências publicadas entre 2021 e 2026 sobre desempenho agrônomo, benefícios e riscos ambientais, segurança, viabilidade econômica e limitações do biocarvão produzido com resíduos de açaí. Realizou-se revisão bibliográfica estruturada, com busca na Scopus em 15 de agosto de 2026 e conferência complementar em SciELO e Crossref. Foram identificados 32 registros; após remoção de uma duplicata, quatro publicações anteriores a 2021, um estudo com matéria-prima diferente, duas revisões e dois trabalhos exclusivamente aquosos, 22 estudos primários foram incluídos. Destes, 18 avaliaram diretamente solo, plantas, remediação ou resultados econômicos, e quatro se concentraram em produção, caracterização ou mecanismos. Os efeitos mais consistentes ocorreram em solos ácidos: aumento de pH, redução de alumínio trocável e maior disponibilidade ou recuperação de fósforo e potássio. Em caupi, um ensaio de campo com 12 megagramas por hectare registrou aumento de 16% na produtividade com biocarvão; a combinação com calcário atingiu 1.460 quilogramas por hectare e superou em 13,6% a calagem isolada. Em condições controladas, 40 megagramas por hectare elevaram o pH em 0,52 unidade, reduziram o alumínio em até 53% e aumentaram o acúmulo de potássio na planta em 55%, embora a biomassa tenha respondido pouco. Estudos com soja, eucalipto, tomate e pimenta-do-reino indicaram benefícios dependentes da dose. Na remediação, houve redução da disponibilidade de arsênio, cobre, cádmio e mercúrio, mas também foram observados menor crescimento, aumento de arsênio solúvel e sinais de toxicidade em determinadas formulações ou doses. Apenas um estudo apresentou análise econômica quantitativa: o custo foi de 0,87 a 2,06 dólares por quilograma no forno protótipo e de 0,03 a 0,08 dólar no forno tradicional, e a rentabilidade dependeu de escala, cultura e valoração de carbono. Conclui-se que o biocarvão de açaí é um bioinsumo promissor, sobretudo como complemento da calagem e adubação em solos ácidos, mas sua adoção exige caracterização do produto, ajuste de dose,

¹Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (PPGSIS), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Santa Helena, Paraná, Brasil, joaofferreira.2026@alunos.utfpr.edu.br

validação de campo e monitoramento de contaminantes. A evidência disponível não sustenta segurança universal, substituição integral de insumos ou retorno econômico garantido.

Palavras-chave: Bioinsumos. Economia circular. Fertilidade do solo. Remediação ambiental. Agricultura familiar.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Avaliação da Taxa de Respiração do Solo em Função da Aplicação de Diferentes Quantidades de Nitrogênio

Evaluation of Soil Respiration Rate as a Function of Different Nitrogen Doses

Jian Pavanato Rubert¹, Alisson Cristian Kautzmann¹, Arthur Bredow Neubauer¹, Nicole Bulsing Lemes¹, José Alberto Rocha de Oliveira¹, Benjamin Dias Osório Filho² (orient.)

Resumo - A respiração do solo constitui um importante indicador da atividade biológica e da dinâmica da matéria orgânica, sendo influenciada pelas condições do solo e pelas práticas de manejo adotadas. Nesse contexto, a disponibilidade de nitrogênio pode alterar a atividade microbiana e a decomposição de resíduos vegetais, modificando a liberação de dióxido de carbono (CO₂). O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes quantidades de nitrogênio, aplicadas na forma de ureia, sobre a taxa de respiração de um solo coberto com palhada de aveia-preta (*Avena strigosa*). O experimento foi conduzido na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Campus Cachoeira do Sul, entre setembro e outubro de 2024. Foram utilizados oito recipientes contendo 250 g de solo, distribuídos em tratamentos com solo + palhada, solo + palhada + 150 kg ha⁻¹ de ureia e solo + palhada + 300 kg ha⁻¹ de ureia, com duas repetições por tratamento, além de dois recipientes sem solo e palhada utilizados como controle. A palhada de aveia-preta foi adicionada na quantidade equivalente a 20 t ha⁻¹. A emissão de CO₂ foi avaliada durante 28 dias de incubação, utilizando NaOH 1 M para captura do gás, seguida de titulação com HCl 0,5 M. Os dados obtidos permitiram determinar a quantidade de CO₂ emitida por quilograma de solo seco por dia. Aos sete dias de incubação, foram observadas emissões de 86,91 mg de CO₂ no tratamento solo + palhada, 98,05 mg no tratamento com 150 kg ha⁻¹ de ureia e 107,38 mg no tratamento com 300 kg ha⁻¹ de ureia. Ao longo do período de incubação, o tratamento com 300 kg ha⁻¹ apresentou os maiores valores de emissão de CO₂, seguido pelo tratamento com 150 kg ha⁻¹, enquanto o tratamento contendo apenas solo e palhada apresentou os menores valores. Os resultados indicam que a adição de ureia estimulou a atividade microbiana e a decomposição da palhada, aumentando a liberação de CO₂. Conclui-se que o fornecimento de nitrogênio influenciou a respiração do solo nas condições avaliadas, sendo observada maior emissão de CO₂ com o aumento da dose de ureia.

Palavras-chave: Respiração; Palhada; Doses de Uréia.

¹ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, jian-rubert@uergs.edu.br

² Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Campus Cachoeira do Sul, benjamin-filho@uergs.edu.br

Bioinsumos na germinação e desenvolvimento inicial de milho crioulo
Bioinputs in the germination and initial development of landrace maize

Claudiane Gonçalves Soares¹, Marcielli Matiazzi Kuhn¹, Marciéli Quatrin¹, Raquel Stefanello¹,
Silvane Vestena² (orient.)

Resumo - A utilização de bioinsumos, que são produtos biológicos derivados de microrganismos, de extratos vegetais, de origem animal, elaborados via enzimas, dentre outros, podem colaborar na germinação e desenvolvimento inicial das plantas, além de contribuir para o aprimoramento da produtividade agrícola, melhorar a saúde do solo e mitigar os impactos ambientais para o manejo sustentável dos agroecossistemas. O objetivo do trabalho foi avaliar a aplicação de diferentes bioinsumos na germinação e crescimento inicial do milho crioulo. Para isso, foram utilizados os seguintes insumos biológicos: Marechal Duo (*Trichoderma harzianum* e *Trichoderma asperellum*), GreenPhos (*Azospirillum brasilense*, *Pseudomonas fluorescens* e *Bacillus megaterium*), na dosagem de 150 mL ha⁻¹ equivalentes a concentração de 2 x 10⁹ UFC mL⁻¹ e, Evergreen (formulado com extrato de algas e L-aminoácidos enriquecidos com Nitrogênio), formulados nas concentrações de 150, 300 e 450 µL e água destilada como tratamento controle. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 4 repetições de 50 sementes para cada tratamento, dispostas em papel *germitest* e armazenadas em uma câmara de crescimento em sacos plásticos herméticos com fotoperíodo de 16 h e temperatura de 25±2 °C. No quinto dia, após a instalação do experimento, foi avaliado a primeira contagem (%), comprimento inicial (cm) e massa seca (mg) de plântulas e, no 10º dia foi avaliado o percentual de germinação. Após a análise, verificou-se que para a primeira contagem (%), comprimento inicial e massa seca das plântulas a utilização do bioinsumo Evergreen demonstrou os melhores resultados em todas as três concentrações utilizadas, quando comparado aos demais bioinsumos e ao controle; já para o percentual final de germinação não ocorreu diferença significativa entre os bioinsumos. Quando se avaliou a utilização do bioinsumo Marechal Duo, para o processo germinativo e para a massa seca as concentrações mais elevadas (300 e 450 µL) apresentaram os melhores resultados e, para o bioinsumo GreenPhos não houve diferença estatísticas nas diferentes concentrações utilizadas em todos os parâmetros avaliados, exceto para primeira contagem. Assim, conclui-se que o bioinsumo utilizando extrato de algas se mostrou um produto biológico satisfatório e a utilização de concentrações elevadas (superdosagens) não apresentaram acréscimos nos parâmetros avaliados.

¹ Universidade Federal de Santa Maria, diane9717@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Maria, silvane.vestena@ufsm.br

Palavras-chave: Insumos biológicos. Cultura agrícola. *Zea mays* L.

Caracteres agronômicos de genótipos de goiabeira-serrana nas safras 2023 e 2024 em Maquiné, RS

Agronomic traits of feijoa genotypes in the 2023 and 2024 harvest seasons in Maquiné, Rio Grande do Sul, Brazil

Carlos Alberto Lise Junior¹, Tainá Gattelli da Silva², Julia Souza Lemos³, Eduardo Gomes de Almeida Filho⁴, Estevan de Oliveira Dalpiaz⁵, Raquel Paz da Silva⁶, Juliano Garcia Bertoldo⁶, Rodrigo Favreto⁶ (orient.)

Resumo – A goiabeira-serrana é um recurso genético nativo sul-brasileiro ainda em processo de domesticação, com alto potencial agronômico para a fruticultura, mas sem cultivares desenvolvidas no Rio Grande do Sul. Este estudo objetivou avaliar caracteres agronômicos de genótipos de goiabeira-serrana (*Feijoa sellowiana*), nas safras de 2023 e 2024, em Maquiné, RS. O campo experimental do CEAFA/DDPA/SEAPI possui 274 genótipos da espécie. Durante o período de colheita, de fevereiro a junho, foram realizadas coletas quinzenais em 2023 e 2024, nas quais os frutos de cada planta foram contados e pesados. Também foi avaliada uma amostra de frutos para determinação de peso médio, rendimento de polpa, teor de sólidos solúveis e incidência de deformidades. Foram ainda avaliadas características morfológicas das plantas, incluindo diâmetro e altura da copa e diâmetro do caule. Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva e à classificação dos genótipos quanto ao desempenho produtivo. Dos 274 genótipos, foram pré-selecionados 13 materiais agronomicamente promissores, com produtividade média estimada superior a 15 t ha⁻¹, valor correspondente à produtividade média reportada para as cultivares comerciais de Santa Catarina. Entre eles, três genótipos apresentaram produtividade média estimada superior a 20 t ha⁻¹: F7P17, F9P18 e F3P16. O genótipo F7P17 é oriundo do cruzamento entre dois genótipos selecionados junto a agricultores por melhoramento participativo (1006 x Pomar); F9P18, do cruzamento entre um genótipo de agricultor e uma cultivar comercial (1000 x Helena); e F3P16, do cruzamento entre duas cultivares comerciais (Nonante x Helena). O genótipo F3P16 se destacou dos demais pelo peso médio de frutos, superior a 80 gramas. Avaliações similares serão repetidas na safra de 2027 e, na primavera de 2026, serão realizados testes de autocompatibilidade polínica nos genótipos promissores. Os resultados

¹ Universidade Luterana do Brasil, acadêmico de agronomia, carloslisejr@gmail.com

² Escola Estadual de Ensino Médio Hilário Ribeiro, ensino médio

³ Escola Estadual de Ensino Médio Ildelfonso Simões Lopes, ensino médio

⁴ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, acadêmico de agronomia, eduardogomesalmeida01@gmail.com

⁵ Instituto Federal Catarinense – Campus Santa Rosa do Sul, ensino médio

⁶ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa da Agricultura Familiar, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, rodrigo-favreto@agricultura.rs.gov.br

demonstram a existência de variabilidade fenotípica no banco de germoplasma avaliado, permitindo identificar genótipos com potencial produtivo para programas de melhoramento e possível futura recomendação de cultivares.

Palavras-chave: *Feijoa sellowiana*. Frutas nativas. Recursos genéticos.

Apoio: PROBITI/FAPERGS; CNPq.

Caracterização climática de Veranópolis: análise das temperaturas máximas do ar na série histórica de 70 anos de dados do CEFRUTI

Climate characterization of Veranópolis: maximum air temperatures in 70 years data series of CEFRUTI

Luiz Otavio Ferro¹, Rafael Anzanello², Amanda Heemann Junges³ (orient.)

Resumo – Temperatura do ar é uma variável meteorológica importante na agropecuária, pois as condições térmicas influenciam os processos vitais das plantas, além de afetarem o conforto térmico dos animais. Mesmo em regiões de clima temperado, a ocorrência de temperaturas máximas do ar elevadas pode afetar negativamente rendimento de grãos, produção e qualidade de frutos, bem como o desempenho animal. O objetivo deste trabalho foi definir a climatologia das temperaturas máximas do ar em Veranópolis na série histórica 1956-2025 (70 anos). Para isso, foram empregados dados diários de temperatura máxima do ar do banco de dados meteorológicos do CEFRUTI/DDPA/SEAPI. Dados diários foram empregados na definição da temperatura média máxima anual e mensal, média mensal das temperaturas máximas absolutas, temperatura máxima absoluta (e ano de ocorrência) e número de dias com temperatura máxima do ar igual ou superior a 20°C ($\geq 20^{\circ}\text{C}$) (nos meses de outono e inverno); $\geq 20^{\circ}\text{C}$ e $\geq 25^{\circ}\text{C}$ (primavera) e $\geq 30^{\circ}\text{C}$ e $\geq 35^{\circ}\text{C}$ (verão). Mensalmente, foi definido o número de anos nos quais a temperatura média máxima foi superior à média ± 1 desvio-padrão (valor extremo superior). A existência de tendência temporal nos dados de temperaturas máximas médias mensais e temperaturas máximas absolutas mensais foi avaliada pelo teste estatístico não paramétrico de Mann Kendall ($p \leq 0,05$). Os resultados indicaram que, na média da série, a temperatura máxima anual de Veranópolis foi 22,5°C. Médias mensais de temperatura máxima do ar apresentaram a evolução temporal esperada, com menores valores em junho (17,5°C) e julho (17,6°C) e maiores no verão: 26,6°C (dez), 27,2°C (jan) e 26,9°C (fev). Em termos de máximos absolutos, as maiores médias ocorreram no verão, superando 30°C: 32,2°C (dez), 32°C (jan) e 31,8°C (fev). O número médio de dias com temperaturas máximas acima dos limiares estabelecidos por estação foram: $\geq 20^{\circ}\text{C}$ no outono e inverno (22 e 12); $\geq 20^{\circ}\text{C}$ e $\geq 25^{\circ}\text{C}$ na primavera (21 e 10); nos meses do verão, 22 dias, em média, apresentaram temperaturas máximas $\geq 25^{\circ}\text{C}$ e 6 dias ($\geq 30^{\circ}\text{C}$). Dias caracterizados pela ocorrência de temperaturas máximas acima de 35°C não foram frequentes na série analisada, ocorrendo pontualmente nos meses de verão: em dezembro (1985, 2); janeiro (2022, 4; 1986, 2; 1963; 1) e

¹ Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS), Campus Bento Gonçalves, ferropuki@gmail.com

² Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Fruticultura (CEFRUTI) – DDPA/SEAPI

³ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Fruticultura (CEFRUTI) – DDPA/SEAPI, amanda-junges@agricultura.rs.gov.br

fevereiro (1967, 1). Os maiores valores de temperatura máxima absoluta registrados em Veranópolis na série analisada ocorreram em novembro de 1985 (37,6°C) e janeiro de 2022 (37°C) e, no inverno, destaque para julho de 1987 (29°C) e junho de 1961 (28,7°C). O número de anos considerados extremos superiores para temperaturas médias máximas mensais variou entre 7 anos (10%) em novembro e 12 anos (17%) em dezembro e em abril. Para média das temperaturas máximas absolutas, os anos extremos representaram 20% dos dezembros (14 anos) (média $\pm$ 1DP = 33,6 °C) e 18,6% (13 anos) dos meses de março, maio, agosto, outubro. O número de anos extremos nos demais meses foi inferior a 13. Tendência de aumento das temperaturas máximas médias mensais foram identificadas para agosto e dezembro ($p < 0,001$) e fevereiro e abril ($p < 0,05$); assim como nos máximos absolutos de agosto ($p < 0,01$), dezembro e março ($p < 0,05$).

Palavras-chave: Clima. Tendência temporal. Valores extremos.

Apoio: FAPERGS

Compostos fenólicos totais e potencial alelopático de infusões de capim-limão na germinação de sementes de alface

Total phenolic compounds and allelopathic potential of lemongrass infusions on lettuce seed germination

Thiélly Heloíse Nunes Müller¹, Vanessa Storgatto Lima¹, Natália Menezes da Cunha¹, Viviane Dal-Souto Frescura² (orient.)

Resumo - O capim-limão (*Cymbopogon citratus*) é uma espécie conhecida por suas propriedades medicinais, mas tem sido investigado por seu potencial alelopático, que pode interferir na germinação e no desenvolvimento inicial de outras espécies vegetais. Esse potencial desperta interesse agrícola, uma vez que compostos de origem vegetal podem representar alternativas naturais e sustentáveis para o manejo de plantas daninhas. Considerando as infusões vegetais como métodos de extração de compostos bioativos, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o efeito de infusões de capim-limão sobre a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.), assim como caracterizar o teor de compostos fenólicos totais, já que podem estimular ou inibir o desenvolvimento de plantas. Para essa avaliação, foram realizados testes de germinação com quatro tratamentos: água destilada (controle negativo), glifosato 1% (controle positivo) e infusões de capim-limão nas concentrações de 5 g/L e 20 g/L. As infusões foram preparadas adicionando água fervente sobre as folhas de capim-limão, permanecendo em repouso por 15 minutos. O experimento foi conduzido em placas de Petri, contendo 50 sementes de alface por repetição, com quatro repetições por tratamento e aplicação de 2,5 mL da respectiva solução. As placas foram mantidas em câmara BOD (Biochemical Oxygen Demand), sob temperatura de 20°C e fotoperíodo de 12 horas, durante cinco dias, avaliando diariamente, considerando-se germinadas as sementes com protrusão radicular igual ou superior a 2 mm e determinando a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação. Além disso, foi determinado o teor de compostos fenólicos totais das infusões por espectrofotometria e os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott. Os resultados demonstram que não houve diferença significativa entre os tratamentos para a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação das sementes. A porcentagem de germinação foi de 99% para o controle negativo e para as infusões de 5 g/L e 20 g/L, enquanto o controle positivo apresentou 100%. Da mesma forma, os valores do índice de velocidade de germinação foram de 61,81 para o controle negativo, 63,21 para o controle positivo,

¹ Universidade Federal de Santa Maria, thiellymuller@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Maria, Laboratório de Genética Vegetal e Citogenotoxicidade (LABCITOGEN), viviane.frescura@ufsm.br

62,95 para a infusão de 5 g/L e 62,60 para a infusão de 20 g/L, sem diferenças estatísticas entre os tratamentos. Para o teor de fenólicos totais, as infusões apresentaram médias de 2,908 para 5 g/L e 11,773 para 20 g/L. Apesar da diferença numérica entre as médias, não foi determinada diferença estatisticamente significativa. Entretanto, foi observada visualmente diferença no tamanho das primeiras folhas das plântulas entre os tratamentos, embora isso não tenha sido mensurado. Conclui-se que, nas condições adotadas, as infusões de capim-limão não influenciaram a porcentagem de germinação nem o índice de velocidade de germinação de sementes de alface. A diferença visual observada e a variação no teor fenólico não permitem inferir efeito sobre a germinação, indicando a necessidade de estudos futuros que avaliem parâmetros de crescimento das plântulas e fitotoxicidade e sua relação com esses compostos.

Palavras-chave: Alelopatia. Desenvolvimento vegetal. Agricultura sustentável.

Apoio: Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIPE) Sênior.

Criação de cultivares resilientes adaptadas ao Rio Grande do Sul frente às mudanças climáticas **Development of resilient cultivars adapted to Rio Grande do Sul in response to climate change**

Eduardo Gomes de Almeida Filho¹, Estevan de Oliveira Dalpiaz², Carlos Alberto Lise Junior³, Julia Souza Lemos⁴, Tainá Gattelli da Silva⁵, Rodrigo Favreto⁶, Juliano Garcia Bertoldo (orient.)⁷

Resumo - Este projeto identificou genótipos para caracteres relacionados ao estresse hídrico (seca e alagamento) para inseri-los no Programa de Melhoramento Genético Vegetal da Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul (SEAPI) e /ou recomendar os mais tolerantes para áreas agrícolas suscetíveis a catástrofes climáticas. O feijão é uma das leguminosas de importância mundial, sendo o Brasil o maior produtor e consumidor. Para manter ou aumentar o nível de produtividade, é necessário que novas cultivares sejam lançadas de tempo em tempo, de preferência com menor demanda energética. Para tanto, foi realizado um experimento, com objetivo verificar genótipos tolerantes e condições de restrição hídrica (seca) a condições de excesso hídrico (alagamento). Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado com três repetições por tratamento, sendo a unidade experimental 1 vaso com 4 plantas por vaso. Os genótipos foram submetidos a quatro condições de umidade, seguindo metodologia proposta Aguiar *et al.* (2008) e Bertoldo *et al.* (2019), Bonfim-Silva *et al.* (2011) e Righi *et al.* (2024), com modificações: i) os acessos foram irrigados de acordo com a necessidade hídrica da cultura ao longo do ciclo e; ii) os acessos receberam irrigação de acordo com a necessidade hídrica da cultura até o estágio V4, sendo mantida uma lâmina de dois centímetros por 48h, depois drenado e mantida a irrigação normal até o final do ciclo; iii) os acessos foram irrigados de acordo com a necessidade hídrica da cultura até o estágio V4, sendo mantida uma lâmina de dois centímetros por 48h, após mantida a irrigação normal até o estágio R5-R6, a irrigação foi interrompida por 10 dias, depois irrigada normalmente até o final do ciclo e; iv) os acessos foram irrigados de acordo com a necessidade hídrica da cultura até a emergência dos primeiros botões florais (estágio R5-R6 em feijão), sendo a irrigação interrompida por 10 dias, depois irrigado normalmente até o final do ciclo. Os resultados das variáveis foram submetidos a análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade de erro. A comparação das médias dos tratamentos com efeito principal foi realizado pelo teste de tukey a 5% de significância. O genótipo BAG 102 apresentou o melhor desempenho,

¹ Univesidade federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e-mail: eduardogomesalmeida01@gmail.com

² Instituto Federal Catarinense (IFC), Campus Santa Rosa do Sul

³ Universidade Luterana do Brasil

⁴ E.E.E.M. Ildefonso Simões Lopes

⁵ E.E.E. Hilário Ribeiro

⁶ Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA/SEAPI-RS)

⁷ Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA/SEAPI-RS), e-mail: juliano-bertoldo@agricultura.rs.gov.br

sendo tolerante tanto ao alagamento quanto a seca, recebendo classificação excelente. Os genótipos MAF 1815 e MAF 0313 também mostraram bom comportamento geral. O cultivar RS gaúcho destacou-se por apresentar desempenho muito bom sob alagamento, porém mostrou-se sensível à seca. Situação semelhante foi observado para o MAF 0612, que teve desempenho bom em alagamento, mas ruim em seca, também sendo classificado como médio. Os genótipos RS Centenário, SM 0212 e SM0312 apresentaram comportamento aceitável sob alagamento, porém desempenho ruim sob seca, sendo classificado como baixo desempenho geral. O genótipo MAF 1215 mostrou comportamento inverso, com desempenho ruim sob alagamento, mas adequado sob seca, recebendo igualmente classificação baixa. Por fim, o genótipo BAG 27 apresentou baixo desempenho em ambas as condições de estresse, sendo classificado como muito baixo.

Palavras-chave: Phaseolus vulgaris L. Melhoramento. Germoplasma.

Apoio: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – FAPERGS.

Desempenho agrônômico do milho inoculado com *Azospirillum brasilense* sob doses de nitrogênio em sucessão ao tabaco

Agronomic performance of maize inoculated with *Azospirillum brasilense* under nitrogen rates following tobacco cultivation

Alisson Cristian Kautzmann¹, Arthur Bredow Neubauer, Lucas Bauer dos Santos Filho¹, Nicole Bulsing Lemes¹, Jian Pavanato Rubrt¹, José Alberto Rocha de Oliveira¹, Benjamin Dias Osório Filho²
(orient.)

Resumo - O milho apresenta elevada importância econômica e social no Brasil, especialmente em sistemas de agricultura familiar, nos quais pode ser cultivado em sucessão ao tabaco. Nesse sistema, o manejo adequado da adubação nitrogenada e o uso de microrganismos promotores de crescimento podem contribuir para melhorar o desenvolvimento e a produtividade da cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da inoculação com *Azospirillum brasilense*, associada a diferentes doses de nitrogênio aplicadas via ureia, sobre o crescimento vegetativo, o desenvolvimento radicular, a massa de mil grãos e a produtividade do milho cultivado em sucessão ao tabaco, bem como avaliar o potencial econômico da tecnologia. O experimento foi conduzido em área agrícola no município de Segredo, Rio Grande do Sul, em um Neossolo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema bifatorial 2×4 , com quatro repetições, considerando a inoculação das sementes com *A. brasilense*, com e sem inoculação, e quatro doses de nitrogênio, correspondentes a 0, 50, 100 e 150% da recomendação para a cultura. Foram avaliados o volume radicular, o teor de clorofila, a altura de plantas, a massa de mil grãos e a produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativa, à análise de regressão para o fator quantitativo e ao teste t para comparação das médias do fator qualitativo, adotando-se 5% de significância. A inoculação promoveu incremento significativo no volume radicular, com médias de 174,18 cm³ nas plantas inoculadas e 119,44 cm³ nas não inoculadas, representando aumento aproximado de 46%. Também foram observados efeitos positivos da inoculação sobre o teor de clorofila, a altura das plantas, a massa de mil grãos e a produtividade. O aumento das doses de nitrogênio promoveu respostas lineares no teor de clorofila e na altura das plantas, com coeficientes de determinação de 0,99 e 0,97, respectivamente, além de incremento na massa de mil grãos e na produtividade. A inoculação aumentou a produtividade em todas as doses de N, com ganho médio de 2.085 kg ha⁻¹. O maior rendimento ocorreu na dose máxima de N com inoculação (11.781 kg ha⁻¹), superando em 1.605 kg

¹ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, alisson-kautzmann@uergs.edu.br

² Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Campus Cachoeira do Sul, benjamin-filho@uergs.edu.br

ha⁻¹ o tratamento sem o insumo (10.176 kg ha⁻¹). Conclui-se que a inoculação com *A. brasilense* associada ao manejo da adubação nitrogenada favoreceu o desempenho agrônomo do milho em sucessão ao tabaco, apresentando potencial para aumentar a eficiência produtiva e econômica da cultura nas condições avaliadas.

Palavras-chave: Sustentabilidade agrícola. Eficiência nutricional. Fixação biológica de nitrogênio.

Ecotoxicologia do solo de lavoura de tabaco em ensaio de germinação com rúcula
Soil ecotoxicology of tobacco cropland in a germination assay with arugula

Natália Menezes da Cunha¹, Thiélly Heloíse Nunes Müller¹, Vanessa Storgatto Lima¹, Viviane Dal-Souto Frescura² (orient.)

Resumo - O tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) é uma cultura de grande importância agrícola no Brasil, especialmente na região Sul, que produziu na safra de 2025/2026 mais de 685 mil toneladas. Apesar de sua relevância econômica, o cultivo intensivo da espécie tem gerado preocupações ambientais, principalmente em razão do uso frequente de pesticidas e fertilizantes. Nesse contexto, estudos ecotoxicológicos com organismos bioindicadores são ferramentas importantes para diagnosticar a toxicidade de solos, contribuindo para ações de monitoramento, conservação e restauração ambiental. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos ecotoxicológicos de solos cultivados com tabaco sobre a germinação e crescimento inicial de *Eruca sativa* M. (rúcula), por meio de ensaios de germinação. A pesquisa foi conduzida com amostras de solo coletadas em uma área de lavoura de tabaco (solo-teste) e em uma área de campo nativo (solo-controle), ambas localizadas no município de São Francisco de Assis/RS. As amostras foram submetidas à análises físico-químicas e à avaliação ecotoxicológica por meio de ensaio de germinação aguda com sementes de rúcula, seguindo as diretrizes da norma NBR ISO 11269-2:2014. Utilizou-se elutriato preparado na proporção 4:1 (água destilada:solo), submetido à agitação por uma hora e à sedimentação por 24 horas. O sobrenadante foi filtrado e utilizado como solução-teste nas concentrações de 100%, 50% e 25%. Além do elutriato, foram utilizados um controle negativo (água destilada) e um controle positivo (sulfato de zinco a 1%). O ensaio foi conduzido em placas de Petri, contendo papel-filtro saturado com 4 ml da solução-teste, com quatro repetições e 10 sementes por placa. As placas foram incubadas em BOD, a 20 °C, com fotoperíodo de 12 horas, durante 120 horas. Após esse período, foram avaliados percentual de germinação, índice de velocidade de germinação (IVG) e comprimentos de raiz e hipocótilo. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5%. Observou-se redução da germinação e do IVG nas três concentrações de elutriato provenientes do solo da lavoura de tabaco, enquanto os comprimentos de raiz e hipocótilo não se diferenciaram. O solo de campo nativo apresentou melhores parâmetros químicos, com baixos teores de alumínio, maior pH e maior teor de matéria orgânica. Em contrapartida, o solo da lavoura de tabaco apresentou menor pH,

¹ Universidade Federal de Santa Maria, nataliamcunha24@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Maria, Laboratório de Genética Vegetal e Citogenotoxicidade (LABCITOTEN), viviane.frescura@ufsm.br

menores teores de cálcio e matéria orgânica e maior saturação por alumínio. Conclui-se que o solo cultivado com tabaco apresentou efeito tóxico sobre a germinação e a velocidade de germinação de *E. sativa*, sugerindo a presença de contaminantes capazes de afetar os estágios iniciais de desenvolvimento das plantas e reforçando a importância do monitoramento ecotoxicológico na avaliação da qualidade ambiental de áreas destinadas ao cultivo de tabaco.

Palavras-chave: *Nicotiana tabacum*. *Eruca sativa*. Bioensaio. Fitotoxicidade. Qualidade do solo.

Apoio: Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Fortalecimento e Redução de Assimetrias da Pós-graduação da UFSM (EDITAL PRPGP/UFSM N° 50/2024); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIPE).

Efeito da diluição e da acidificação sobre a condutividade elétrica e o pH de biofertilizante de cama de aviário fervida

Effects of dilution and acidification on the electrical conductivity and pH of boiled poultry litter biofertilizer

Fernanda Tainara Timm dos Santos¹, Tatiana da Silva Duarte², Gilmar Schafer² (orient.)

Resumo - Biofertilizantes líquidos obtidos pela fervura da cama de aviário são utilizados em sistemas orgânicos de produção; entretanto, a ausência de padronização das diluições pode resultar em elevada concentração de sais e potencial risco de fitotoxicidade. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da diluição e da adição de ácido acético sobre o pH e a condutividade elétrica (CE) de biofertilizante obtido pela fervura da cama de aviário. O estudo foi conduzido como ensaio exploratório na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Para o preparo do biofertilizante, foram utilizados 42 kg de cama de aviário em 90 L de água, submetidos à fervura por quatro horas. Após o resfriamento, o biofertilizante foi utilizado puro (100%) ou diluído em água nas concentrações de 50%, 40%, 30%, 20% e 10%. A CE e o pH foram determinados por leitura direta com condutivímetro e pHmetro digitais, respectivamente. As soluções a 40% e 50% foram posteriormente submetidas à acidificação pela adição de ácido acético, na forma de vinagre de álcool, nas concentrações de 2%, 5%, 15% e 20%, seguida da determinação do pH. Em relação ao biofertilizante puro, todas as diluições apresentaram diferença significativa na CE ($p < 0,05$), com redução progressiva dos valores à medida que aumentou a diluição: $6,5 \text{ mS cm}^{-1}$ (100%), $3,2 \text{ mS cm}^{-1}$ (50%), $2,5 \text{ mS cm}^{-1}$ (40%), $2,0 \text{ mS cm}^{-1}$ (30%), $1,5 \text{ mS cm}^{-1}$ (20%) e $0,91 \text{ mS cm}^{-1}$ (10%). O pH permaneceu estável entre as diluições ($p > 0,05$), variando entre 6,8 e 6,6, indicando que a diluição reduziu a concentração de sais solúveis sem promover alterações significativas no pH. A acidificação promoveu redução significativa do pH com o aumento da concentração de ácido acético ($p < 0,01$). As concentrações de 15% e 20% não diferiram entre si ($p > 0,05$) e apresentaram os menores valores de pH, 4,9 e 4,8, respectivamente. As concentrações de 2% e 5% também não apresentaram diferença significativa ($p > 0,05$), resultando em valores de pH de 5,9 e 5,3, respectivamente. As soluções de biofertilizante a 40% e 50% apresentaram comportamento semelhante em resposta à acidificação, sem diferença significativa quanto ao pH ($p > 0,48$). A diluição do biofertilizante reduziu a concentração de sais solúveis, enquanto a acidificação com 2% a 5% de

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ttimmfernanda@gmail.com

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul, schafer@ufrgs.br

ácido acético mostrou-se suficiente para ajustar o pH a valores considerados adequados para a maioria das culturas agrícolas.

Palavras-chave: Adubação orgânica. Fertirrigação. Bioinsumos. Dejetos.

Apoio: CNPq – Bolsa de Doutorado.

Efeito da vernalização e da termoterapia no estabelecimento *in vitro* de alho “San Valentin”
Effect of vernalization and thermotherapy on the *in vitro* establishment of “San Valentin” garlic

Andressa Torres¹, André Samuel Strassburger¹, Claudimar Sidnei Fior² (orient.)

Resumo - O alho (*Allium sativum* L.) é uma hortaliça de propagação vegetativa, com relevância econômica, alimentar e fitoterápica. A cultivar San Valentin integra o grupo dos alhos roxos nobres cultivados no Sul do Brasil, apresentando interesse para multiplicação e conservação de material vegetal. Entretanto, a propagação por bulbilhos limita a taxa de multiplicação e depende da qualidade fisiológica e fitossanitária do material utilizado. Nesse contexto, a micropropagação representa uma ferramenta importante para o estabelecimento *in vitro* de genótipos de interesse, podendo subsidiar, futuramente, protocolos de limpeza clonal. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes tratamentos no estabelecimento e desenvolvimento *in vitro* de explantes de alho “San Valentin”. Bulbos foram mantidos a aproximadamente 25 °C por 65 dias e submetidos à toalete. Foi considerada uma testemunha, sem vernalização e sem termoterapia, e três tratamentos: sem vernalização e com 30 dias de termoterapia; com 40 dias de vernalização e sem termoterapia; e com 40 dias de vernalização e 30 dias de termoterapia. A vernalização ocorreu entre 3 e 6 °C, e a termoterapia a aproximadamente 37 °C. Após desinfestação, explantes de ápices caulinares, com 0,5 a 1,0 mm, foram incubados em meio MS e mantidos em ambiente controlado. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições por tratamento e quatro explantes por repetição. Avaliaram-se sobrevivência, número de brotações, altura média, número de raízes e formação de microbulbos. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5%. Os tratamentos influenciaram significativamente a sobrevivência, a emissão de brotações e a altura média dos explantes. Os tratamentos com 40 dias de vernalização, associados ou não à termoterapia, proporcionaram maior sobrevivência, enquanto a associação entre vernalização e termoterapia destacou-se pelo maior número de brotações e maior altura média. O número de raízes e a formação de microbulbos não diferiram estatisticamente. A vernalização, associada ou não à termoterapia, favoreceu o estabelecimento *in vitro* de alho “San Valentin”, sendo a combinação entre vernalização e termoterapia mais promissora para o desenvolvimento inicial da parte aérea.

Palavras-chave: *Allium sativum*. Ápice caulinar. Cultura de tecidos.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, andressatorres1997@gmail.com

² Departamento de Horticultura e Silvicultura, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, csfior@ufrgs.br

Efeitos de bioinsumos em uma cultivar de milho

Effects of bioinputs on a maize cultivar

Bianca Machado do Nascimento¹, Marcielli Matiazzi Kuhn¹, Claudiane Gonçalves Soares¹, Marciéli Quatrin¹, Raquel Stefanello¹, Silvane Vestena² (orient.)

Resumo – O uso de bioinsumos tem se destacado como uma alternativa sustentável para melhorar o desempenho germinativo e o desenvolvimento inicial de culturas agrícolas, incluindo o milho (*Zea mays* L.). Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de três diferentes bioinsumos sobre a germinação e o crescimento inicial de sementes de milho, cultivar SYN8A98 TLTG VIPTERA - “FEROZ ViP3”. Para tanto, foram testados os seguintes bioinsumos: Marechal Duo (*Trichoderma harzianum* (IB 19/17) e *Trichoderma asperellum* (CBMAI 0085)), Evergreen (Extrato de algas, L-aminoácidos, Nitrogênio), GreenPhos (*Azospirillum brasilense* (Ab-V5), *Bacillus megaterium* (CBMAI 2813) e *Pseudomonas fluorescens* (ATCC 13525)) na dosagem de 150 mL ha⁻¹ equivalentes a concentração de 2 x 10⁹ UFC mL⁻¹, exceto para Evergreen (Extrato de algas 75%, L-aminoácidos 20%, Nitrogênio 5%), formulados nas concentrações de 150, 300 e 450 µL e água destilada como tratamento controle. O delineamento experimental empregado foi inteiramente casualizado composto por 4 repetições de 50 sementes para cada tratamento. No 5º dia foram avaliados a primeira contagem (%), comprimento inicial (cm) e massa seca (mg) de plântulas e, no 10º dia determinou-se o percentual de germinação. Os resultados obtidos no experimento foram submetidos à análise de variância, e as diferenças significativas (p<0,05) foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os resultados do experimento revelam que os tratamentos não demonstraram diferenças significativas sobre primeira contagem (%), germinação (%) e comprimento de plântulas (cm). Porém, para a massa seca de plântulas (mg), houve diferenças significativas entre os tratamentos, destacando valores superiores para o produto Evergreen nas concentrações de 150, 300 e 450 µL. Verificou-se que para massa seca a utilização dos bioinsumos GreenPhos e Marechal não apresentaram diferenças entre si nas diferentes concentrações, sendo que, o tratamento controle apresentou os melhores resultados. Conclui-se que o uso de microrganismos favorece o crescimento e desenvolvimento inicial das plântulas de milho, destacando o bioestimulante à base de algas (Evergreen), com resultados superiores para a massa seca nas concentrações avaliadas.

Palavras-chave: *Zea mays* L. Germinação. Promotores de crescimento.

¹ Universidade Federal de Santa Maria, biancanascimento448@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Maria, silvane.vestena@ufsm.br

Explorando a diversidade fúngica na rizosfera de erva-mate **Exploring fungal diversity in the yerba mate rhizosphere**

Camila Fraga da Rocha¹, Letícia Schonhofen Longoni², Jackson Freitas Brilhante de São José²,
Anelise Beneduzi da Silveira² (orient.)

Resumo – A erva-mate (*Ilex paraguariensis* St.-Hil.), é uma planta nativa da América do Sul, cultivada principalmente no Brasil, Argentina e Paraguai, com suas folhas sendo tradicionalmente utilizadas na produção de chimarrão e chás. No sul do Brasil, sua produção tem grande importância socioeconômica, especialmente para os pequenos agricultores. Embora seja uma cultura relevante, há poucos estudos sobre os microrganismos que interagem com a planta, especialmente na rizosfera. A associação entre fungos e raízes é essencial para a absorção de fósforo e para o crescimento das plantas, o que é particularmente importante para a erva-mate devido ao seu desenvolvimento lento; por isso, avaliamos sua comunidade fúngica na região do Alto Taquari (RS), comparando os ervais mais produtivos vs. menos produtivos e mais antigos vs. mais jovens, por meio de sequenciamento de DNA de alto rendimento e análise diferencial com LEfSe (LDA ≥ 4). Identificamos 14 filos — com destaque para Ascomycota e Basidiomycota, frequentes em ectomicorrizas — e relevância de Mortierellomycota na ciclagem de nutrientes; entre 485 gêneros, 27 foram estatisticamente significativos (p.ex., *Pseudaleuria*, *Saitozyma*, *Apiotrichum*, associados à decomposição de biomassa), e 29 espécies tiveram significância, ressaltando a família Glomeraceae (formadora de FMAs), gêneros saprófitos como *Gibberella*, *Chaetomium*, *Epicoccum* e *Trichoderma* (controle biológico), além de *Mortierella* (facilita colonização por FMAs) e *Metarhizium* (controle da broca-da-erva-mate). O microbioma fúngico central foi composto por 56 ASVs, distribuídos em 10 classes, o que corresponde a apenas 9,4% dos ASVs fúngicos totais, com predominância de Sordariomycetes e Tremellomycetes. Na LEfSe, os biomarcadores ao longo da linhagem indicaram: P1 (menos produtivo) enriquecido em Ascomycota → Sordariomycetes → Hypocreales → Stachybotryaceae; P2 em Dothideomycetes/Pleosporales; P3 (mais produtivo) combinando Pezizales (Pyronemataceae) e leveduras Trichosporonaceae, incluindo *Pseudaleuria* e *Apiotrichum*; e P5 (mais antigo) dominado por Tremellomycetes/Tremellales → Trimorphomycetaceae, com *Saitozyma* e *S. podzolica* como marcadores; a resolução diferencial foi majoritariamente em classe/ordem/família, com alguns alvos robustos em gênero/espécie.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, caahrochafraga@gmail.com

² Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária/SEAPI, anelise-silveira@agricultura.rs.gov.br

Palavras-chave: *Ilex paraguariensis*. Raiz. Micorriza.

Apoio: FundoMate e CNPq.

Extração de DNA e amplificação do gene 16S rRNA de bactérias diazotróficas promotoras de crescimento associadas ao butiazeiro

DNA extraction and 16S rRNA gene amplification of plant growth-promoting diazotrophic bacteria associated with *Butia odorata*

Guilherme Colissi¹, Letícia Schönhofen Longoni², Fernanda de Oliveira de Andrade Bertolo², Anelise Beneduzi da Silveira², Camila da Rocha Fraga², Ludmila Fiorenzano Baethgen², Júlio Kuhn da Trindade², Raquel Paz da Silva³

Resumo – O butiazeiro (*Butia odorata* (Barb. Rodr.) Noblick) é uma palmeira que ocorre no Sul do Brasil, mais especialmente no Rio Grande do Sul e no Uruguai. Apesar do potencial econômico e ambiental, a dificuldade de germinação das sementes e seu crescimento lento limitam a oferta de mudas. O uso de bactérias diazotróficas promotoras do crescimento vegetal pode contribuir para o desenvolvimento das plantas e para a redução do tempo necessário à produção das mudas de butiazeiro. Portanto, o objetivo deste trabalho foi selecionar bactérias promotoras do crescimento vegetal, realizar a extração do DNA genômico e amplificar o gene 16S rRNA para posterior identificação taxonômica. Um total de 15 isolados bacterianos foram selecionados de acordo com a realização dos testes de produção de ácido indolacético (AIA), sideróforos e solubilização de fosfato. A produção de AIA foi confirmada pela adição do reagente de Salkowski, que gerou uma coloração rosada com intensidade variável nas amostras avaliadas após um período de 30 minutos em ambiente escuro, e quantificada por um leitor de microplacas utilizando uma curva de calibração para analisar a absorbância e quantidade de AIA produzida por cada bactéria. A produção de sideróforos, que ajudam na absorção de ferro, foi avaliada qualitativamente pelo método do azul de cromoazurol (CAS). Após o período de uma hora em ambiente escuro, as amostras que desenvolveram coloração amarela ou laranja foram consideradas positivas para a produção de sideróforos, enquanto amostras que se mantiveram na tonalidade azul ou verde indicaram resultado negativo. Por fim, a capacidade dos isolados de solubilizar fosfato foi avaliada pela inoculação em placas de Petri em meio sólido, seguida de incubação a 28°C por 7 dias. O resultado foi considerado positivo quando houve a formação de halo translúcido ao redor da colônia bacteriana. Para a extração do DNA, as células bacterianas foram lavadas com tampão TES e ressuspensas em tampão Tris-EDTA. A lise celular foi realizada com lisozima na concentração de 20 mg mL⁻¹, seguida de incubação a 37 °C por 30 min. Posteriormente, adicionou-se 20% de SDS e 20 mg mL⁻¹ de Proteinase K, e as amostras foram incubadas a 50°C por

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), e-mail: guicolissi17@gmail.com.

² Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (SEAPI).

³ Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (SEAPI), e-mail: raquel-paz@agricultura.rs.gov.br.

15 min. Após o tempo de resfriamento, foi realizada uma extração com clorofórmio e uma etapa de precipitação e purificação com etanol. A qualidade e a integridade do DNA foram verificadas por eletroforese em gel de agarose a 1,5% corado com *blue-green loading dye I*. Para a amplificação do gene 16S rRNA, foram utilizados os primers BacF, correspondente a uma versão não degenerada do primer universal 27F, e BacR, uma variante do primer 1525R (rD1), que amplificam uma região quase completa do gene 16S rRNA bacteriano, gerando fragmentos de aproximadamente 1.500 pb, com pequenas variações de tamanho entre diferentes táxons. Dos 15 isolados avaliados, 12 apresentaram bandas compatíveis com o tamanho esperado. Assim, conclui-se que o protocolo de extração e amplificação estabelecido gerou material genético com a qualidade e quantidade necessárias para as etapas futuras de diferenciação molecular e identificação taxonômica por sequenciamento.

Palavras-chave: Isolados. Ácido indolacético. Sideróforos. Diferenciação molecular.

Apoio: PIBIC/CNPq.

Índice heliopluiométrico do período de maturação de uvas em Veranópolis na série 2016-2026

Heliopluiometric index during grape ripening in 2016 to 2026 serie from Veranópolis

Amanda Heemann Junges¹, Loana Silveira Cardoso², Ivonete Fatima Tazzo², Rafael Anzanello¹

Resumo – O índice heliopluiométrico (IHP), que corresponde ao quociente do total de insolação (horas) pelo total de precipitação pluvial (mm) de dezembro a fevereiro, foi estabelecido para caracterizar as condições meteorológicas durante o período de maturação de uvas viníferas, sendo um importante indicador da qualidade e do potencial enológico das uvas. Menores valores de IHP indicam menor disponibilidade de insolação e mais chuvas no período, o que tende a prejudicar a maturação pelo favorecimento à ocorrência de podridões de cacho e diluição dos constituintes do mosto (menos açúcar e mais acidez). O objetivo desse trabalho foi analisar os valores de IHP nas safras vitivinícolas 2016/2017 a 2025/2026 (10 anos), para caracterização das condições meteorológicas durante maturação das uvas em Veranópolis. Foram empregados dados de precipitação pluvial e insolação registrados pela estação meteorológica do CEFRUTI/DDPA/SEAPI. Para o cálculo do IHP das safras foram utilizados os totais de precipitação pluvial e insolação de dezembro a fevereiro. A insolação foi estimada por meio da Equação de Angstron, com coeficientes ajustados para região da Serra do Nordeste. Os resultados indicaram que a precipitação pluvial média do período de maturação foi 526 mm (desvio-padrão de 128 mm, coeficiente de variação 24%, valor mínimo 256 mm e máximo 727 mm), e a insolação média foi 732 horas (desvio-padrão de 82 horas, coeficiente de variação 11%, valor mínimo 637 mm e máximo 879 mm). O IHP médio foi 1,5, com desvio-padrão de 0,7, valor mínimo 0,9 (na safra 2016/2017) e máximo 3,4 (safra 2021/2022). Na série analisada, 2016/2017 foi a única safra com $IHP < 1$, situação considerada extremamente desfavorável à produção de uvas viníferas de qualidade, dado o excesso de precipitação pluvial (727 mm registrados de dezembro de 2016 a fevereiro de 2017). Para IHP entre 1,0 e 1,6, faixa na qual 80% das safras avaliadas se situaram, diversos trabalhos indicam condições de maturação pouco favoráveis, pois, embora não sejam observados problemas severos associados à maturação e colheita ($IHP < 1,0$), também não são atingidas condições meteorológicas consideradas favoráveis (IHP entre 1,7 e 2,0) ou ótimas ($IHP > 2,0$). Nenhuma das safras avaliadas apresentou IHP entre 1,7 e 2,0 (condição favorável) e somente a de 2021/2022, quando foram registrados o maior valor de insolação total (879 horas) e o menor de precipitação pluvial total (256 mm) da série, as condições foram consideradas ótimas ($IHP > 2,0$). Conclui-se que IHP entre 1,0 e 1,6 foram os mais frequentes em Veranópolis nos últimos 10 anos,

¹Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Fruticultura (CEFRUTI) - DDPA/SEAPI, amanda-junges@agricultura.rs.gov.br

²Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Agronômica (CEAGRO) – DDPA/SEAPI.

demonstrando o desafio imposto pelas condições meteorológicas para obtenção de uvas viníferas de alta qualidade, especialmente em função da elevada variabilidade interanual da precipitação pluvial no período de maturação.

Palavras-chave: Uvas viníferas. Precipitação pluvial. Insolação.

Indução do metabolismo secundário visando o aumento da produção de óleos essenciais
Induction of secondary metabolism aiming to increase essential oil production.

Joseila Maldaner¹, Rosana Mattos de Moraes², Madalena Boeni², Gerusa Pauli Kist Steffen², Ionara Fátima Conterato², Adriane Luiza Schú², José Roberto Chaves Neto², Juliana Marchesan², Evandro Luiz Missio², Cleber Witt Saldanha², Jorge Dubal Martins², Luciane Almeri Tabaldi³, Matheus Antônio Lencina Panoso³,

Resumo - O uso de estratégias de manejo capazes de estimular o metabolismo secundário de plantas aromáticas tem despertado crescente interesse devido ao potencial incremento na produção de compostos bioativos de elevado valor agregado, como os óleos essenciais. Esses metabólitos desempenham importantes funções ecológicas relacionadas à defesa vegetal e frequentemente apresentam propriedades antimicrobianas, inseticidas, medicinais e industriais, ampliando as possibilidades de aplicação econômica dessas espécies. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes condições de estresse sobre o rendimento de óleo essencial de citronela (*Cymbopogon nardus*) e melaleuca (*Melaleuca alternifolia*). Para a citronela foram avaliados os tratamentos controle, déficit hídrico e injúria apical, enquanto para a melaleuca foram comparadas plantas submetidas à injúria apical e plantas mantidas em condição controle. Após a aplicação dos tratamentos, o óleo essencial foi extraído e quantificado para determinação do rendimento. Adicionalmente, a efetividade da indução do estresse foi investigada por meio da avaliação da atividade das enzimas antioxidantes superóxido dismutase (SOD) e peroxidase (POD), amplamente utilizadas como indicadores bioquímicos de estresse oxidativo em plantas. Na citronela, observou-se incremento no rendimento de óleo essencial sob condições de estresse, com destaque para o déficit hídrico, que apresentou produção média de aproximadamente 0,66%, diferindo significativamente do tratamento controle, que apresentou rendimento de cerca de 0,43%. O tratamento com injúria apical resultou em valor intermediário, em torno de 0,58%, não diferindo estatisticamente dos demais tratamentos. Paralelamente, verificou-se aumento da atividade das enzimas SOD e POD nas plantas submetidas ao déficit hídrico, confirmando o estabelecimento da condição estressante e a ativação do sistema antioxidante como mecanismo de adaptação ao estresse oxidativo gerado pela restrição hídrica. Esses resultados sugerem que a resposta fisiológica desencadeada pelo déficit hídrico está associada ao redirecionamento metabólico e ao estímulo da

¹ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Florestal (CEFLOR) - DDP/SEAPI, joseila-maldaner@agricultura.rs.gov.br

² Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Florestal (CEFLOR) - DDP/SEAPI

³ Universidade Federal de Santa Maria.

produção de compostos secundários. Em *Melaleuca*, a injúria apical promoveu aumento numérico no rendimento do óleo essencial, passando de aproximadamente 0,80% no tratamento controle para cerca de 1,00% nas plantas submetidas ao estresse. Entretanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa. Da mesma forma, as atividades das enzimas SOD e POD não apresentaram alterações significativas em resposta ao tratamento, indicando que a intensidade do estresse aplicado pode não ter sido suficiente para desencadear respostas fisiológicas expressivas ou que a espécie apresenta mecanismos distintos de resposta ao estímulo mecânico. Os resultados demonstram que a indução de estresses controlados pode constituir uma ferramenta promissora para estimular o metabolismo secundário e aumentar a produção de óleo essencial, especialmente em citronela. Contudo, os resultados evidenciam que as respostas aos estresses são dependentes da espécie vegetal e do tipo de estímulo aplicado, ressaltando a necessidade de estudos específicos para cada cultura. Além disso, a adoção de estratégias de indução do metabolismo secundário deve considerar não apenas o aumento quantitativo do rendimento, mas também a composição química e a finalidade de uso dos óleos essenciais, fatores determinantes para sua aplicabilidade comercial, farmacêutica e agrícola.

Palavras-chave: *Cymbopogon nardus*. *Melaleuca alternifolia*. Estresse abiótico. Déficit hídrico. Sistema antioxidante.

Apoio: DDP/SEAPI.

Influência de diferentes métodos de preparo do solo em sistema de rotação agrícola na produtividade do milho

Influence of different soil tillage methods in an agricultural rotation system on maize yield

Weslei Bulling Mendes¹, Lucas Vargas Oliveira² (orient.).

Resumo – A cultura do milho (*Zea mays* L.) apresenta elevada importância econômica e estratégica no Brasil, sendo uma das principais commodities agrícolas produzidas no país. O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência de diferentes sistemas de preparo do solo sobre os componentes produtivos da cultura do milho em sistema com rotação de culturas na região de Vacaria, Rio Grande do Sul. O experimento foi conduzido no Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA/SEAPI), em um experimento de longa duração implantado em 2014, utilizando dados referentes à safra agrícola de 2025/2026. Foram avaliados três sistemas de preparo do solo associados à rotação de culturas: plantio direto, escarificação e preparo convencional, em delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e seis repetições, totalizando 18 unidades experimentais. As avaliações foram realizadas durante o ciclo da cultura do milho, sendo analisados o estande final de plantas, a altura de plantas, a altura de inserção da espiga, o peso de mil sementes e a produtividade de grãos. Os resultados demonstraram que os sistemas de preparo do solo não influenciaram significativamente o estande final de plantas, a altura de plantas, o peso de mil sementes e a produtividade de grãos. O estande final apresentou médias entre 29,00 e 30,66 plantas, enquanto a altura de plantas variou entre 2,40 e 2,45 m. O peso de mil sementes apresentou valores entre 251,28 e 282,16 g, e a produtividade de grãos variou de 9.380,65 kg ha⁻¹ no plantio direto a 11.390,24 kg ha⁻¹ na escarificação, sem diferença estatística entre os tratamentos. Apenas a altura de inserção da espiga apresentou diferença significativa, com maior valor observado no sistema escarificado, de 1,22 m, diferindo do plantio direto, com 1,16 m, enquanto o preparo convencional apresentou valor intermediário de 1,17 m. Após doze anos de condução do experimento, conclui-se que os diferentes sistemas de preparo do solo associados à rotação de culturas proporcionaram desempenho agrônomo semelhante para a cultura do milho. Dessa forma, fatores como a rotação de culturas, as condições climáticas e o manejo do sistema podem exercer maior influência sobre a produtividade do que o preparo do solo isoladamente.

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Vacaria, wesleibmg@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul - Campus Vacaria, lucas.oliveira@vacaria.ifrs.edu.br

Palavras-chave: Manejo. Conservação do solo. Componentes produtivos. Sustentabilidade. Zea mays.

Apoio: DDPA/SEAPI

Mosca-das-flores e plantas com flores atrativas: Estratégias para o manejo integrado de pragas na cultura da couve-manteiga

Hoverflies and attractive flowering plants: Strategies for integrated pest management in collard greens

Letícia Fernanda Oliveira do Carmo¹, Venâncio Alves Amaral²

Resumo – Os insetos constituem o maior e mais diverso grupo de organismos vivos do planeta e, apesar das inúmeras funções que desempenham para o equilíbrio da vida, ainda são escassas as discussões acerca da diversidade de serviços ecossistêmicos prestados à manutenção dos sistemas agroecológicos. As larvas da mosca-das-flores (Diptera: *Syrphidae*) apresentam grande potencial como agentes de controle biológico e, no cultivo da couve-manteiga (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*), podem ser particularmente importantes como predadores naturais de pulgões (*Brevicoryne brassicae*). Nesse sentido, este trabalho teve como objetivos: realizar uma breve caracterização morfológica da mosca-das-flores; evidenciar sua importância para a manutenção da cultura da couve-manteiga; e inventariar as espécies de plantas com flores atrativas para esses insetos. Para isso, foi realizado um estudo bibliográfico, tendo como base artigos científicos indexados na plataforma do Google Acadêmico e documentos publicados no Brasil disponibilizados pela Infoteca Embrapa. Para a busca das publicações, foram utilizados os seguintes descritores booleanos: *Syrphidae*; manejo agroecológico; controle biológico. As moscas-das-flores são insetos holometábolos, passando por fases bem definidas e distintas, de ovo, larva, pupa e adulto. Os adultos geralmente apresentam coloração brilhante, frequentemente com manchas ou faixas amarelas sobre fundo escuro, mimetizando abelhas ou vespas, e possuem capacidade de pairar em voo. O corpo é dividido em cabeça, tórax e abdômen. A cabeça possui olhos compostos, ocelos, antenas e aparelho bucal sugador; o tórax apresenta três pares de patas, um par de asas e halteres; e o abdômen é segmentado. Machos e fêmeas podem ser distinguidos principalmente pela distância entre os olhos. Na cultura da couve-manteiga esses insetos desempenham um papel de fundamental importância. Enquanto os adultos se alimentam de néctar e pólen, contribuindo para a biodiversidade, as larvas de muitas espécies são predadoras de pulgões, praga predominante dessa cultura. Essa ação predadora reduz naturalmente a infestação, diminuindo a necessidade de inseticidas e favorecendo o manejo integrado de pragas (MIP). Dessa forma, plantas com flores ricas em néctar e pólen favorecem a presença da mosca-das-

¹ Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), Pedagoga; Professora titular no Centro Educacional Santo Antônio, Distrito de Feira Nova, Caturama, Bahia, Brasil. E-mail: leticia123carmo9@gmail.com

² Universidade de Sorocaba (UNISO), Doutor em Ciências Farmacêuticas; Departamento de Educação Ambiental, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Paramirim, Bahia, Brasil. E-mail: venancio.aa@gmail.com

flores na lavoura, aumentando o controle biológico. Entre as plantas mais recomendadas para consórcio com a couve-manteiga, a Embrapa Agrobiologia destaca o coentro (*Coriandrum sativum*) e a erva-doce (*Foeniculum vulgare*), das quais as inflorescências são altamente atrativas para esses insetos. O cultivo consorciado dessas espécies de plantas amplia a oferta de alimento aos adultos, favorecendo sua permanência na área e fortalecendo os serviços ecossistêmicos prestados, assim, reduzindo a dependência de inseticidas e promovendo maior sustentabilidade da produção. Podemos concluir que a mosca-das-flores possui grande potencial na manutenção da cultura da couve-manteiga, principalmente por meio da predação de pulgões durante a fase larval. A utilização de plantas atrativas para os adultos favorece sua permanência na lavoura e potencializa o controle biológico natural. Contudo, estudos de campo são necessários para avaliar a eficiência dessas estratégias em diferentes condições de cultivo e, conseqüentemente, ampliar sua adoção em sistemas de produção agroecológicos.

Palavras-chave: *Syrphidae*. Sirfídeo. Inseto benéfico. Manejo agroecológico. Controle biológico.

Óleos essenciais sobre o crescimento micelial de fungos fitopatogênicos: uma abordagem sustentável para o manejo de doenças

Essential oils on the mycelial growth of phytopathogenic fungi: a sustainable approach to disease management

Matheus Antônio Lencina Panoso¹, Madalena Boeni², Geresa Pauli Kist Steffen², Ionara Fátima Conterato², Adriane Luiza Schú², José Roberto Chaves Neto², Rosana Mattos de Moraes², Juliana Marchesan², Evandro Luiz Missio², Cleber Witt Saldanha², Jorge Dubal Martins², Andreia Mara Rotta de Oliveira³, Joseila Maldaner(orient.)⁴

Resumo – Os fungos fitopatogênicos representam importante fator limitante para a produção agrícola, causando perdas expressivas de produtividade e qualidade em diversas culturas. Considerando que mecanismos tradicionais de controle destes patógenos perdem eficiência após sucessivas aplicações e ainda tendo conhecimento de todo o impacto causado pelos defensivos sintéticos, a busca por alternativas sustentáveis tem impulsionado o estudo de compostos naturais com atividade antimicrobiana, entre eles os óleos essenciais (OEs). Esses compostos de origem vegetal têm despertado interesse devido às suas propriedades bioativas, servindo como potenciais agentes no controle de patógenos. O presente estudo avaliou o efeito dos óleos essenciais de melaleuca (*Melaleuca alternifolia*), citronela (*Cymbopogon* sp.) e alecrim (*Rosmarinus officinalis*) sobre o crescimento micelial de quatro fungos fitopatogênicos: *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Rhizoctonia* sp. e *Sclerotinia sclerotiorum*, em diferentes concentrações. Os resultados demonstraram que todos os OEs testados apresentaram atividade antifúngica, promovendo redução expressiva do crescimento micelial dos patógenos em comparação aos tratamentos controle. O óleo de melaleuca foi o mais eficiente entre os tratamentos avaliados, proporcionando elevada inibição do crescimento dos quatro fungos já na menor concentração testada (0,1%), com valores de crescimento reduzidos em mais de 70% em relação aos controles. Incrementos na concentração para 0,25% e 0,5% mantiveram ou ampliaram a inibição, evidenciando forte ação fungistática. O OE de citronela também demonstrou elevada eficácia, especialmente contra *F. oxysporum* e *Sclerotinia* sp., com reduções marcantes da massa seca fúngica, atingindo reduções da ordem de 90% nas maiores concentrações em comparação ao controle. Para *F. solani* e *Rhizoctonia* sp., verificou-se resposta dependente da concentração, com

¹ Universidade Federal de Santa Maria, matheuslencina99@gmail.com

² Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Florestal (CEFLOR) - DDPA/SEAPI

³ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Agronômica (CEAGRO) – DDPA/SEAPI

⁴ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Florestal (CEFLOR) - DDPA/SEAPI, joseila-maldaner@agricultura.rs.gov.br

maior inibição em 0,2%. O OE de alecrim apresentou atividade antifúngica expressiva, caracterizada por efeito dose-dependente, com incremento da inibição conforme o aumento da concentração. No entanto, mesmo na menor concentração testada (0,05%), observou-se redução superior a 50% da biomassa micelial para todos os patógenos avaliados, evidenciando elevada sensibilidade inicial dos fungos ao composto. *F. oxysporum*, *F. solani* e *Sclerotinia* sp. mostraram maior sensibilidade ao OE de alecrim, enquanto *Rhizoctonia* sp. apresentou menor redução nas concentrações mais baixas, sendo eficientemente controlada apenas na maior concentração. De forma integrada, os resultados confirmam o potencial dos OEs como agentes naturais para o manejo de doenças fúngicas, destacando-se a superior eficácia para o de melaleuca, seguido por citronela e alecrim. A expressiva capacidade de inibição observada reforça a viabilidade desses compostos como alternativas sustentáveis aos fungicidas sintéticos, contribuindo para sistemas agrícolas mais seguros e sustentáveis.

Palavras-chave: Insumos biológicos. Extrativos vegetais. Manejo sustentável.

Apoio: PROBITE/Fapergs.

Plantas espontâneas como componentes da infraestrutura ecológica para a conservação de inimigos naturais

Spontaneous plants as components of ecological infrastructure for natural enemy conservation

Elane Vitória de Mello¹, Pedro Joel Silva da Silva Filho¹, Juliana Marchesan², Adriane Luiza Schú², Ionara Fátima Conterato², Madalena Boeni, Joseila Maldaner², Rosana Matos de Moraes (orient.)²

Resumo - O controle biológico conservativo busca favorecer a ocorrência e a permanência de inimigos naturais nos agroecossistemas por meio da diversificação e do manejo de habitats, ampliando a disponibilidade de recursos, abrigo e locais de reprodução. Nesse contexto, a conservação e o manejo seletivo de plantas espontâneas podem constituir uma estratégia de diversificação vegetal por estarem naturalmente presentes em bordas de cultivos. O conhecimento da fauna associadas a estas espécies pode contribuir para a compreensão das relações ecológicas presentes nos ambientes agrícolas, e subsidiar estratégias de manejo de pragas e conservação de organismos benéficos. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento de artrópodes associados a plantas espontâneas no município de Santa Maria, identificando as espécies vegetais em floração, registrando a abundância dos organismos associados e caracterizando seus hábitos alimentares e funções ecológicas. De outubro de 2025 a julho de 2026, foram amostrados artrópodes associados a plantas espontâneas floridas em diferentes distritos do município de Santa Maria, entre 9h e 15h, período de maior atividade dos insetos diurnos. Cada espécie vegetal foi amostrada pelo menos três vezes ao longo de seu período de floração, e os artrópodes foram coletados por meio da batida dos ramos florais sobre uma bandeja (48,5 × 25 cm) contendo água e detergente. Os organismos coletados em uma mesma espécie vegetal e ocasião amostral foram transferidos para sacos plásticos, e considerados uma unidade amostral. Em laboratório, os artrópodes foram triados, acondicionados em álcool 70% e posteriormente identificados com o auxílio de chaves taxonômicas. Foram amostradas 47 espécies de plantas espontâneas, pertencentes a 18 famílias, associadas a 4.396 artrópodes. Entre os organismos identificados e classificados funcionalmente, foram registrados 1.238 fitófagos, 814 predadores e 80 parasitoides. As aranhas constituíram o principal grupo de predadores, com 704 indivíduos. Também foram registrados outros grupos de predadores, incluindo Coccinellidae e Carabidae (Coleoptera), Reduviidae, Anthocoridae e Geocoridae (Hemiptera), Vespidae (Hymenoptera) e Syrphidae (Diptera). Entre as plantas avaliadas, o picão-preto (*Bidens pilosa*, Asteraceae) apresentou a maior abundância absoluta de inimigos naturais, com 103 indivíduos. Também se destacaram *Mikania cordifolia* (Asteraceae),

¹ Universidade Federal de Santa Maria, elanemello497@gmail.com

² Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Florestal (CEFLOR) - DDP/SEAPI, rosana-moraes@agricultura.rs.gov.br

Eryngium horridum (Apiaceae), *Austroeupatorium inulaefolium* (Asteraceae) e *Eryngium elegans* (Apiaceae), que apresentaram elevada abundância média de inimigos naturais em relação ao número de amostragens. A ocorrência e a abundância dos grupos de inimigos naturais variaram entre as espécies vegetais, ressaltando a importância da diversidade de plantas para a manutenção de diferentes grupos funcionais no agroecossistema. Essa variação pode estar relacionada às diferenças na fenologia, arquitetura das plantas e disponibilidade de recursos, como pólen e néctar. A presença concomitante de fitófagos não pragas-chave dos cultivos sugere que algumas plantas espontâneas podem contribuir para a manutenção de presas alternativas e, conseqüentemente, fomentar a permanência de inimigos naturais no sistema agrícola. Os resultados indicam que determinadas plantas espontâneas podem favorecer a manutenção de predadores e parasitoides, evidenciando seu potencial como componentes da infraestrutura ecológica dos agroecossistemas. Nesse sentido, o manejo seletivo dessas plantas pelos agricultores, priorizando espécies nativas e considerando sua fenologia, contribuição para diferentes grupos funcionais e compatibilidade com os cultivos, pode constituir uma estratégia de baixo custo para favorecer o controle biológico conservativo.

Palavras-chave: Diversificação vegetal. Controle biológico conservativo. Artrópodes predadores.

Apoio: CNPq.

Potencial alelopático de decocções de capim-limão: efeitos sobre velocidade de germinação e determinação dos compostos fenólicos totais

Allelopathic potential of lemongrass decoctions: effects on germination rate and determination of total phenolic compounds

Vanessa Storgatto Lima¹, Thiélly Heloíse Nunes Müller¹, Natalia Menezes da Cunha¹, Viviane Dal-Souto Frescura² (orient.)

Resumo - A busca por substitutos naturais aos herbicidas sintéticos amplia pesquisas sobre compostos bioativos de origem vegetal. Os óleos essenciais têm sido amplamente explorados, como o de capim-limão (*Cymbopogon citratus*) que já demonstrou efeitos herbicidas e inseticidas. No entanto, há outros métodos de extração de metabólitos secundários que ainda podem ser explorados. Assim, o presente estudo objetivou analisar o potencial alelopático de decocções de capim-limão sobre a germinação de sementes de alface (*Lactuca sativa*), determinando-se a porcentagem de germinação (G%) e o índice de velocidade de germinação (IVG), bem como o teor de fenólicos totais nos extratos. Conduziu-se um bioensaio com quatro tratamentos: água destilada (T1), glifosato a 1 % (T2) e decocções de parte aérea de capim-limão a 5g.L⁻¹ (T3) e 20 g.L⁻¹ (T4). As decocções foram obtidas pela fervura da parte aérea de capim-limão por 5 minutos, seguida de repouso por 15 minutos e filtração. Para cada tratamento realizou-se quatro repetições sendo cada uma constituída por 50 sementes de alface dispostas sobre papel germitest em placas de Petri contendo 2,5 mL do tratamento definido. Acondicionou-se as placas em câmara de germinação a temperatura constante de 20 °C e fotoperíodo de 12 horas durante cinco dias. Neste período foram realizadas contagens diárias das sementes germinadas, considerando-se germinadas as que apresentavam radícula superior a 2 mm. Utilizou-se o Delineamento Inteiramente Casualizado. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro. A determinação de compostos fenólicos totais foi realizada por espectrofotometria utilizando-se o método de Folin-Ciocalteu. As leituras foram realizadas a 765 nm e os resultados foram expressos em equivalentes de ácido gálico. Os resultados do bioensaio demonstraram redução significativa do índice de velocidade de germinação (IVG) para o tratamento T4 (57,22), em comparação aos demais tratamentos, incluindo o glifosato (63,21). Para a porcentagem de germinação (%G) não foram apresentadas diferenças significativas, com valores entre 99 e 100% em todos os tratamentos. A

¹ Universidade Federal de Santa Maria, vanessastorgatto@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Maria, Laboratório de Genética Vegetal e Citogenotoxicidade (LABCITOTEN), viviane.frescura@ufsm.br

redução do IVG sugere que a decocção tenha presença de compostos bioativos capazes de retardar o processo germinativo. No entanto, a ausência de efeito observado sobre a %G pode estar relacionada a baixa eficácia na obtenção de compostos voláteis pelo método de extração utilizado, pois em trabalhos anteriores foi observado efeito herbicida em óleo volátil da espécie. Além disso, a decocção pode conter impurezas solúveis em água capazes de reduzir a ação alelopática. Para trabalhos futuros sugere-se o aumento da concentração de material vegetal. Quanto à determinação do teor de fenólicos totais, a decocção de capim limão apresentou diferença entre as concentrações de extrato, com T2 (49,01 mg.L⁻¹) significativamente superior a T1 (14,23 mg.L⁻¹), sugerindo assim que a concentração de fenóis totais pode ter interferido diretamente na velocidade de germinação das sementes testadas. Conclui-se, portanto, que a decocção de capim-limão na concentração de 20g.L⁻¹ (T2) reduziu a velocidade de germinação de sementes de alface, mas não influenciou na porcentagem de germinação.

Palavras-chave: *Cymbopogon citratus*. Bioherbicida. Agricultura sustentável.

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Fundo de Incentivo à Pesquisa (FIPE).

Potencial da inoculação com *Azospirillum brasilense* associada a diferentes doses de nitrogênio na cultura do arroz irrigado

Potential of inoculation with *Azospirillum brasilense* combined with different nitrogen rates in irrigated rice

José Alberto Rocha de Oliveira¹, Alisson Cristian Kautzmann¹, Arthur Bredow Neubauer¹, Filipe Vencato Andriotti¹, Jian Pavanato Rubert¹, Nicole Bulsing Lemes¹, Benjamin Dias Osório Filho²
(orient.)

Resumo - O arroz irrigado destaca-se como uma importante cultura no Sul do Brasil, apresentando elevada demanda por adubação nitrogenada, o que pode aumentar os custos de produção e os riscos ambientais. Nesse contexto, o uso de bactérias diazotróficas, como *Azospirillum brasilense*, surge como alternativa para otimizar a nutrição vegetal e reduzir a dependência da adubação nitrogenada. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência da inoculação com *A. brasilense* associada a diferentes doses de nitrogênio no desempenho agrônômico do arroz irrigado. O experimento foi desenvolvido na safra 2025/2026, em Dona Francisca-RS, em Planossolo Háplico. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema bifatorial, com quatro repetições. Os tratamentos envolveram a presença e ausência de inoculação com *A. brasilense*, utilizando a cultivar BRS PAMPA CL, associadas a quatro doses de nitrogênio em cobertura: 25%, 50%, 100% e 150% da recomendação, de acordo com a Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado (2025). Foram avaliados o volume radicular, a altura de plantas e o índice de clorofila aos 40 e 80 dias após a semeadura (DAS). Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o software Sisvar, considerando 5% de significância. Houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) para as variáveis analisadas em resposta à inoculação e às doses de nitrogênio. Entretanto, não foi observada interação entre as fontes de variação. O índice de clorofila apresentou resposta positiva e significativa à presença da bactéria diazotrófica. A altura das plantas também foi superior nos tratamentos com inoculação em ambas as épocas avaliadas. O volume radicular apresentou aumento com a inoculação aos 80 DAS, com melhor resposta em doses intermediárias de nitrogênio, próximas a 90 kg ha⁻¹. Dessa forma, a inoculação com *A. brasilense* e as doses de nitrogênio incrementaram o volume radicular, o índice de clorofila e a altura de plantas do arroz irrigado.

Palavras-chave: *Oryza sativa*. Bactérias diazotróficas. Adubação nitrogenada.

¹ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, jose-oliveira@uergs.edu.br.

² Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Campus Cachoeira do Sul, benjamin-filho@uergs.edu.br.

**Potencial de ferramentas de inteligência artificial na identificação de uredósporos de
Phakopsora pachyrhizi em imagens microscópicas**
**Potential of artificial intelligence tools for the identification of *Phakopsora pachyrhizi*
uredospores from microscopic images**

Andréia Rotta de Oliveira¹; Heloísa M. Esteves Daltoé²; Elder Dal-Prá³

Resumo - A ferrugem-asiática da soja, causada por *Phakopsora pachyrhizi*, constitui um dos principais desafios fitossanitários da cultura. O monitoramento do patógeno por meio de coletores de esporos é uma estratégia importante para o manejo da doença, permitindo a captura de uredósporos presentes no ar e sua posterior identificação e quantificação por microscopia óptica. Entretanto, a identificação de *P. pachyrhizi* requer conhecimento especializado, devido à semelhança morfológica dos uredósporos com estruturas de outros fungos, grãos de pólen e partículas presentes nas lâminas. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar, em caráter piloto, o potencial de ferramentas genéricas de inteligência artificial (IA) para auxiliar na identificação de *P. pachyrhizi* em imagens microscópicas, bem como gerar e organizar um banco de dados e imagens que poderá subsidiar, futuramente, o desenvolvimento e o treinamento de sistemas de IA de visão computacional, específicos para identificação e quantificação de uredósporos de *P. pachyrhizi* em imagens microscópicas. Inicialmente, foi realizado levantamento bibliográfico sobre as características morfológicas dos uredósporos de *P. pachyrhizi* e de outros fungos fitopatogênicos que podem ocorrer concomitantemente na cultura e apresentar estruturas semelhantes. Com base nessas informações, foi elaborado um prompt contendo características específicas do patógeno, como tamanho, coloração, estrutura da parede e presença de equinulações. Foram submetidas à análise cerca de 30 imagens, sendo aproximadamente 25 obtidas de lâminas analisadas no âmbito do Programa Monitora Ferrugem em safras anteriores, contendo uredósporos de *P. pachyrhizi*, duas imagens de pólen e três imagens de fungos fitopatogênicos disponíveis na internet, incluindo *Peronospora manshurica*, agente causal do míldio da soja e *Puccinia tritici*, causadora da ferrugem do trigo. As imagens foram avaliadas pelas ferramentas de IA genéricas e de acesso livre ChatGPT, Gemini e Copilot. Os resultados iniciais demonstraram que as três ferramentas consideraram compatíveis com *P. pachyrhizi* as imagens previamente identificadas como pertencentes ao patógeno, embora tenham ressaltado não ser possível confirmar sua identidade de forma absoluta. Entretanto, imagens de *P. manshurica* também foram

¹ Centro de Diagnóstico e Pesquisa Agronômica (CAGRO) DDPa-SEAPI. E-mail: andreia-oliveira@agricultura.rs.gov.br

² Pontífice Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), C. Biológicas. E-mail: heloisa.daltoe@edu.pucrs.br

³ Núcleo de Desenvolvimento Agropecuário (NDA)-EMATER-RS. E-mail: edalpra@emater.tche.br

consideradas compatíveis com o patógeno de interesse. Para as imagens de *P. tritici* utilizadas nesta avaliação, as IAs diferenciaram de *P. pachyrhizi*, já as de pólen, somente o Copilot indicou corretamente que não se tratava de *P. pachyrhizi*, enquanto as demais ferramentas indicaram ser compatível. Os resultados indicam potencial das ferramentas de IA para auxiliar na triagem preliminar de imagens de microscópicas, mas também evidenciam limitações na capacidade de discriminar *P. pachyrhizi* de estruturas morfolologicamente semelhantes. Assim, seu uso deve ser considerado auxiliar a avaliação microscópica especializada, não substituindo a confirmação da identidade do patógeno. O estudo está em andamento, e novas avaliações serão realizadas com um número maior e mais diversificado de imagens, obtidas sob diferentes condições de iluminação e com aumento padronizado, visando verificar se a ampliação e a padronização da base de imagens contribuem para melhorar a capacidade de discriminação das ferramentas e reduzir classificações equivocadas.

Palavras-chave: Ferrugem asiática. Diagnóstico digital. Doenças da soja.

Produção de biomassa de culturas de inverno em resposta a diferentes doses de fósforo
Biomass production of winter crops in response to different phosphorus rates

Nicole Bulsing Lemes¹, Arthur Bredow Neubauer¹, Yohan Daniel Silva Jorge², Alisson Cristian Kautzmann¹, Jian Pavanato Rubert¹, José Alberto Rocha de Oliveira¹, Benjamin Dias Osório Filho³
(orient.)

Resumo - O fósforo é um nutriente essencial para o crescimento e desenvolvimento das plantas, desempenhando funções relacionadas ao metabolismo energético, desenvolvimento radicular, absorção de nutrientes e formação de biomassa. A resposta das culturas à adubação fosfatada pode variar em função da espécie, das características do solo e da disponibilidade do nutriente, tornando importante avaliar diferentes doses de fósforo para compreender seu efeito sobre o desenvolvimento vegetal. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de biomassa de canola, ervilha e centeio submetidos a diferentes doses de fósforo em um Argissolo Vermelho, em Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul. O experimento foi conduzido na Estação Agronômica da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram avaliadas cinco doses de fósforo, correspondentes a 0%, 25%, 50%, 100% e 150% da dose recomendada para cada cultura, de acordo com análise química do solo e o Manual de Adubação e Calagem, 2016. A implantação ocorreu em abril de 2025, com espaçamento de 0,17 m entre linhas e populações de 40, 80 e 300 plantas m⁻² para canola, ervilha e centeio, respectivamente. Aos 56 dias após a semeadura, as plantas foram coletadas, submetidas à secagem em estufa a 50 °C até massa constante e posteriormente pesadas para determinação da massa seca. Os dados foram submetidos à análise de regressão no software Sisvar, considerando as médias das quatro repetições. As culturas apresentaram respostas distintas às doses de fósforo. A ervilha apresentou tendência de redução da massa seca com o aumento das doses, passando de aproximadamente 1100 mg planta⁻¹ na ausência de fósforo para cerca de 700 mg planta⁻¹ na dose de 150%, com coeficiente de determinação de 0,7812. A canola apresentou tendência de aumento da massa seca com o incremento das doses, embora com menor capacidade explicativa da regressão, apresentando R² de 0,4046. O centeio também apresentou tendência positiva, com aumento da massa seca de aproximadamente 7000 mg planta⁻¹ na ausência de fósforo para 13.500 mg planta⁻¹ na dose de 150%, com R² de 0,7671. Conclui-se que a resposta à adubação fosfatada foi diferenciada entre as culturas, com tendência de aumento da produção de biomassa em canola e

¹ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, nicole-lemes@uergs.edu.br.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

³ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, campus Cachoeira do Sul, benjamin-filho@uergs.edu.br.

centeio e comportamento inverso na ervilha, evidenciando a influência das características específicas de cada espécie sobre o aproveitamento do fósforo.

Palavras-chave: Química do solo. Adubação fosfatada. Massa seca. Plantas de inverno.

Produção de mudas de rúcula em sistema ebb and flow para sistemas orgânicos de cultivo
Production of arugula seedlings in an ebb and flow system for organic crop systems

Bianca Pinheiro Costa¹, André Samuel Strassburger², Gilmar Schafer³ (orient.)

Resumo – A produção de mudas é uma etapa fundamental na cadeia produtiva de hortaliças. Em sistemas convencionais, a irrigação por aspersão é amplamente utilizada para o fornecimento de água e solução nutritiva, porém a eficiência de uso é baixa, podendo resultar em mais de 20% de perdas desses recursos. Nesse contexto, sistemas de cultivo com recirculação da solução nutritiva como o *ebb and flow*, podem melhorar o aproveitamento de água e nutrientes. Essa estratégia é particularmente relevante para a produção de mudas em sistemas orgânicos, que apresenta limitações quanto à disponibilidade e ao uso de insumos compatíveis com a legislação. Além disso, biofertilizantes podem demandar dias a meses para sua produção e, quando adquiridos, apresentar custos elevados, tornando a recirculação uma alternativa para sistemas mais eficientes e sustentáveis. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de mudas de rúcula produzidas em leitos de cultivo com solução nutritiva recirculante em sistema *ebb and flow*, submetidas a diferentes fontes de fertilização, associadas ao fungo *Trichoderma asperelloides*. O experimento foi conduzido em estufa agrícola na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), utilizando bandejas de 162 células, com quatro repetições por tratamento. Foram avaliadas as cultivares de rúcula (*Eruca sativa* Mill.) Michaela e Antonella (Isla®) submetidas a cinco tratamentos: esterco de frango fervido (T1); esterco de frango fervido + *T. asperelloides* (T2); lixiviado de compostagem enriquecido com macro e micronutrientes (T3); lixiviado de compostagem enriquecido com macro e micronutrientes + *T. asperelloides* (T4); e fertilizante sintético (T5), em esquema fatorial 5 x 2. Os tratamentos foram mantidos em reservatórios independentes. A irrigação ocorreu duas a três vezes ao dia, em ciclos de 30 minutos. A condutividade elétrica da solução nutritiva foi gradualmente elevada de 0,5 a 2,0 mS cm⁻¹, mantendo-se o pH entre 5,3 e 5,8. O volume de água adicionado ao longo do estudo foi registrado e utilizado para estimar a reposição média por muda. Foram avaliadas altura, número de folhas, área foliar, massas secas da parte aérea e raízes e integridade do torrão. Os dados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Os tratamentos com lixiviado de compostagem enriquecido com macro e micronutrientes (T3 e T4) apresentaram desempenho superior aos tratamentos à base de esterco (T1 e T2) e próximo ao fertilizante sintético. O T4 apresentou massa seca da parte aérea

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Faculdade de Agronomia, bbianca.pc@gmail.com.

² Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Faculdade de Agronomia, andre.strassburger@ufrgs.br (coorientador).

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Faculdade de Agronomia, schaffer@ufrgs.br (orientador).

semelhante ao T5 (0,172 e 0,186 g, respectivamente) e integridade de torrão equivalente à adubação sintética. T3 e T4 apresentaram maior massa seca de raízes (0,025 – 0,028 g) que T5 (0,017 – 0,019 g). A reposição média de água variou de 2,45 a 3,41 mL muda⁻¹ dia⁻¹. O sistema *ebb and flow* possibilitou a produção de mudas de rúcula com desempenho satisfatório sob diferentes estratégias de fertilização. A recirculação da solução nutritiva apresenta potencial para aumentar a eficiência de uso dos bioinsumos, especialmente de biofertilizantes cuja obtenção pode demandar períodos prolongados, reduzindo perdas e contribuindo para sistemas de produção mais sustentáveis.

Palavras-chave: *Eruca sativa*. Hortaliças. Biofertilizantes. Agricultura sustentável. Eficiência produtiva.

Apoio: CAPES.

**Resgate histórico de dados meteorológicos para definição da climatologia de fenômenos adversos
(geada, granizo e neve) em Veranópolis**

**Historical review of meteorological data to climate definition of adverse events (frost, hail and
snow) in Veranópolis**

Rômulo Romanini Beltrame¹, Amanda Heemann Junges² (orient.).

Resumo – Com advento das estações meteorológicas automáticas, algumas informações obtidas nas convencionais deixaram de ser coletadas, como geadas, granizos e neve. Os registros destes fenômenos adversos, que podem causar prejuízos ao setor agropecuário, se dão por observação visual, pois não há sensores que o façam automaticamente. Objetivo desse trabalho foi realizar o resgate de dados históricos de geada, granizo e neve, para caracterização climática destes eventos adversos em Veranópolis. Para isso, foram digitados, em planilhas Excel, as informações (data de ocorrência) disponíveis em papel, do banco de dados da estação meteorológica convencional do CEFRUTI/DDPA/SEAPI na série 1956-2011 (56 anos). Para caracterização climática foram definidas as estatísticas descritivas dos eventos. Os resultados indicaram que ocorreram 961 eventos adversos, sendo a maior parte geadas (876; 91,2%), seguido por granizos (69; 7,1%) e neve (16; 1,7%). Foram registradas, em média, 16 geadas por ano. O número máximo foi 37, em 1962, quando ocorreram geadas de abril (3) a outubro (6), sendo que maio e junho registraram 9 geadas mensais. Também se destacaram os anos 1978 e 1980 (31 geadas); 1979 (28), 1974 (27), 1971 (26); 1960 e 1981 (24). Em termos de distribuição estacional, a maior parte das geadas ocorreu no inverno (65%), seguido por outono (20%) e primavera (15%), demonstrando que geadas precoces foram mais frequentes do que tardias em Veranópolis. Considerando o número total de geadas no outono, 80% ocorreram em maio e somente 20% em abril. No inverno, houve diminuição gradativa do número de geadas no transcurso temporal dos meses: 231 ocorrências (40%) em junho, 202 (31%) em julho e 140 (24%) em agosto. Na primavera, 71% das geadas ocorreram em setembro, de modo que, dentre as tardias, setembro merece atenção quanto aos possíveis danos à agropecuária. Demais meses da primavera corresponderam a 25% (outubro) e 4% (novembro) dos casos. Para granizo, com média de um evento por ano, a maior parte ocorreu na primavera (27; 39%), seguido por inverno (19; 28%) e verão (15; 22%). No outono, granizadas foram menos frequentes (8; 12%). Anos com maior número de ocorrências de granizo foram 1967 (6), 2001 (5) e 1996, 1968, 1972 e 1979 com 4 ocorrências anuais. Em termos de distribuição mensal, agosto, setembro e outubro concentraram 52% dos casos na série analisada,

¹Academia Veranense de Educação e Cultura (AVAEC), romuloromanini15@gmail.com

²Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Fruticultura (CEFRUTI) – DDPA/SEAPI, amanda-junges@agricultura.rs.gov.br

indicando o final do inverno e a primavera como período crítico para granizo. Embora não seja um evento frequente em Veranópolis, com menos de um registro, em média, por ano (0,3), neve ocorreu especialmente no inverno (14; 87,5%), com proporção semelhante em julho (7; 50%) e agosto (6; 43%). Destaque para 1965, 1972, 1975, 1978 e 2000, quando ocorreram dois eventos de neve no mesmo ano. O resgate de dados históricos foi fundamental para caracterização dos eventos geada, granizo e neve, contribuindo para maior compreensão acerca destes eventos adversos em Veranópolis e região; e gerando a base para estudos futuros de modelagem destes eventos a partir de dados obtidos por estações meteorológicas automáticas.

Palavras-chave: Clima. Estações do ano. Estação meteorológica convencional.

Apoio: CNPq

Respiração do solo em função da adição de palha de arroz e doses de ureia
Soil respiration as a function of rice straw addition and urea doses

Yohan Daniel Silva Jorge¹, Arthur Bredow Neubauer², Nicole Bulsing Lemes², Benjamin Dias Osório Filho³ (orient.)

Resumo – A respiração basal do solo constitui um importante indicador da atividade metabólica dos microrganismos, sendo determinada a partir da liberação de dióxido de carbono (CO₂) resultante dos processos de decomposição da matéria orgânica. Sua avaliação permite compreender a influência de diferentes práticas de manejo sobre a atividade biológica e a dinâmica do carbono no solo. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a respiração do solo submetido à adição de palha de arroz e a diferentes doses de ureia, comparando esses tratamentos com a condição de solo descoberto. O experimento foi conduzido no Laboratório de Ensino da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, na unidade de Cachoeira do Sul, utilizando solo coletado em uma área destinada ao cultivo de hortaliças. Foram avaliados tratamentos constituídos por solo descoberto, solo com palha de arroz e solo com aplicação de ureia nas doses equivalentes a 100 e 200 kg ha⁻¹ de nitrogênio. As amostras, contendo 300 g de solo, foram mantidas com umidade correspondente a 100% da capacidade de campo e incubadas durante 35 dias, com avaliações semanais. O CO₂ liberado durante a respiração microbiana foi capturado em solução de NaOH 1 M e quantificado por titulação com HCl 0,5 M. Os resultados demonstraram que o solo contendo palha de arroz apresentou a maior taxa de respiração durante o período de incubação, indicando maior atividade microbiana associada à disponibilidade de matéria orgânica proveniente do resíduo vegetal. Os tratamentos com ureia não apresentaram diferença significativa nos parâmetros de respiração ao longo da incubação. No solo descoberto, observou-se redução da respiração ao longo do período experimental. A maior respiração observada na presença da palha pode ser relacionada à disponibilidade de carbono proveniente dos resíduos vegetais, que atua como fonte de energia para a microbiota. Além disso, a relação carbono/nitrogênio (C/N) dos resíduos exerce influência sobre a decomposição e a atividade microbiana, uma vez que os microrganismos necessitam de carbono como fonte de energia e de nitrogênio para seu crescimento e reprodução. Assim, embora a adição de nitrogênio seja importante, sua disponibilidade isolada não foi suficiente para promover aumento significativo da respiração, evidenciando a importância do equilíbrio entre carbono e nitrogênio no funcionamento microbiano. Conclui-se que a manutenção de resíduos vegetais no solo pode favorecer a atividade da microbiota e intensificar a respiração microbiana,

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, yohan.jorge@ufrgs.br

² Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade em Cachoeira do Sul

³ Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade em Cachoeira do Sul, benjamin-filho@uergs.edu.br

principalmente pela oferta de carbono e pela formação de condições mais favoráveis à decomposição da matéria orgânica. A relação C/N apresenta papel fundamental nesse processo, pois a atividade microbiana depende da disponibilidade conjunta de carbono e nitrogênio, de modo que o fornecimento de nitrogênio sem uma fonte adequada de carbono não resultou em aumento expressivo da respiração do solo. Dessa forma, o uso de palhada constitui uma estratégia de manejo capaz de estimular a atividade biológica e contribuir para a manutenção da qualidade do solo.

Palavras-chave: Microrganismos. Carbono. Matéria orgânica. Atividade microbiana.

Sistema bifásico para multiplicação *in vitro* de kiwi

Biphasic system to *in vitro* multiplication of kiwi

Marcelo Vanacor Peixoto¹, Lia Rosane Rodrigues²

Resumo – O Laboratório de Cultura de Tecidos do CEAGRO/ DDPa/ SEAPI conserva uma coleção de treze genótipos de *Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C.F. Liang, & A.R. Ferguson, *A. chinensis* Planch. e *A. arguta* (Siebold & Zucc. - Planch. ex Miq.) *in vitro* para servir como estoque de matrizes para propagação e melhoramento genético de kiwizeiro, preservadas de intempéries e patógenos, principalmente *Ceratocystis fimbriata* (Ellis & Haasted) e *Pseudomonas syringae* pv. *Actinidiae* (Takikawa *et al.*, 1989). Visando à reposição de vitroplantas que senesceram pela falta de energia elétrica durante a enchente de 2024, conduziu-se um ensaio em delineamento completamente casualizado. Sessenta brotações de ‘Arguta’, ‘Golden King’, ‘Monty’ e ‘Tomuri’, com duas a três folhas cada, cultivadas em meio MS (modificado conforme Silveira *et al.*, 2020 e gelificado com 8 g ágar L⁻¹) receberam acréscimo de 15 mL por frasco de três diferentes meios líquidos com as combinações de fitorreguladores (tratamentos L-1): (A) 1,5 mg benziladenina (BA) ; (H) 3 mg BA + 3 mg ácido giberélico e (S) 3 mg BA + 0,3mg ácido indolacético (pH pré-ajustado em 5,4). Os explantes foram cultivados neste sistema bifásico em sala climatizada a 23±2 °C e fotoperíodo 16 horas-luz sob intensidade luminosa 250 lux. Após 126/130 dias, foram avaliados: número de novas brotações, massa fresca de raiz e de parte aérea. A perda de 28% dos explantes, principalmente em ‘Tomuri’, deveu-se à contaminação fúngica ambiental. Na média geral, cada explante original formou 5, 6 e 7 novas brotações nos meios A, H e S, respectivamente, com massa total de 6,82, 7,98 e 8,18 gramas e massa de parte aérea de 5,96, 6,83 e 7,05 gramas. Concluiu-se que o meio S na fase líquida promoveu melhor multiplicação de ‘Arguta’, ‘Golden King’ e ‘Monty’. Para a continuidade dos estudos e conservação das vitroplantas, serão testados meios e temperaturas baixas objetivando aumentar o prazo entre transferências para que a manutenção da coleção seja menos onerosa e ela permaneça disponibilizada para projetos de interesse público.

Palavras-chave: *Actinidia spp.* Propagação. Fitorreguladores.

¹ Biólogo, Técnico em Pesquisa do CEAGRO - DDPa - SEAPI. E-mail: marcelo-peixoto@agricultura.rs.gov.br.

² Pesquisadora do Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Agronômica (CEAGRO – DDPa - SEAPI). E-mail: lia-rodrigues@agricultura.rs.gov.br.

Teste piloto de propagação vegetativa de goiabeira-serrana por estaquia
Pilot study on feijoa vegetative propagation by stem cuttings

Julia Souza Lemos¹, Carlos Alberto Lise Junior², Tainá Gattelli da Silva³, Juliano Garcia Bertoldo⁴,
Rodrigo Favreto (orient.)⁴

Resumo – A goiabeira-serrana (*Feijoa sellowiana* (O. Berg) O. Berg), da família Myrtaceae, é uma espécie da flora nativa sul-americana, com grande potencial para a fruticultura. Entretanto, apresenta baixo enraizamento em alguns métodos de propagação vegetativa. Objetivou-se realizar teste piloto de estaquia de goiabeira-serrana utilizando ramos epicórmicos, antioxidante e ácido indolbutírico (AIB). No inverno de 2025, quatro plantas da coleção experimental do CEAFA/DDPA/SEAPI, em Maquiné, RS, foram submetidas à poda drástica. Dessas plantas, em 05/03/2026 foram coletados ramos epicórmicos semilenhosos, com médias de 30 cm comprimento e 3,4 mm de espessura, os quais foram imediatamente mantidos em água. Após duas horas, os ramos foram desinfestados em solução de hipoclorito de sódio 0,25% por três minutos, enxaguados em água e, posteriormente, tiveram a base inserida em solução de antioxidante PVP K30 a 4000 ppm por uma hora. A partir desses ramos, foram preparadas 60 estacas vegetativas, cada uma com quatro gemas e duas folhas reduzidas em 50% da área foliar, com médias de 14,5 cm de comprimento e 3,4 mm de espessura, cujas bases permaneceram 15 minutos em água. Finalmente, as bases das estacas foram inseridas por 10 segundos em solução hidroalcoólica de AIB a 2000 ppm e imediatamente plantadas em substrato comercial, em tubetes de 50 cm³. As estacas foram mantidas em casa de vegetação por 60 dias com temperatura de 21,6 ± 3,8 °C, umidade relativa do ar de 97,0 ± 3,9% e sombreamento com Aluminet® de 50%. *Trichoderma harzianum* (Ecotrich®) foi aplicado quinzenalmente. Apenas duas estacas (3,3%) emitiram brotos até o 25º dia, ambas provenientes da mesma planta, sem efeito estatisticamente significativo da planta matriz sobre a brotação ($p > 0,05$), em razão da baixa repetição e da baixa frequência de brotação. Não houve enraizamento nem sobrevivência das estacas ao final do período de avaliação. O insucesso pode estar relacionado, entre outros fatores, ao intervalo de duas horas entre o corte dos ramos e a imersão

1 Escola Estadual de Ensino Médio Ildefonso Simões Lopes, Bolsista de Iniciação Científica CNPq – Ensino Médio, Centro Estadual de Pesquisa e Diagnóstico da Agricultura Familiar, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação – CEAFA/DDPA/SEAPI, juliarural08@gmail.com

2 Universidade Luterana do Brasil – Polo Torres, Bolsista de Iniciação Científica CNPq – Ensino Superior, CEAFA/DDPA/SEAPI,

3 Escola Estadual de Ensino Médio Hilário Ribeiro, Bolsista de Iniciação Científica CNPq – Ensino Médio, CEAFA/DDPA/SEAPI

4 Centro Estadual de Pesquisa e Diagnóstico da Agricultura Familiar, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação – CEAFA/DDPA/SEAPI. rodrigo-favreto@agricultura.rs.gov.br.

em antioxidante. Novos experimentos são necessários para ajustar o método visando à propagação de materiais genéticos selecionados.

Palavras-chave: *Feijoa sellowiana*. Frutas nativas. Estaquia.

Apoio: FAPERGS. CNPq.

Variabilidade espacial e temporal da precipitação pluvial em abril e maio de 2024 no Rio Grande do Sul

Spatial and temporal variability of rainfall in April and May 2024 in Rio Grande do Sul

Ivonete Fatima Tazzo¹, Loana Silveira Cardoso², Amanda Heemann Junges², Pryscilla Ferraz Camara Monteiro²

Resumo – Eventos extremos de precipitação têm se tornado cada vez mais frequentes e intensos, representando um dos principais desafios para a gestão de riscos climáticos, o planejamento territorial e a segurança da população. No Rio Grande do Sul (RS), o período de abril e maio de 2024 foi marcado por volumes excepcionais de chuva, que provocaram enchentes, deslizamentos, perdas agrícolas, danos à infraestrutura e impactos sociais de grande magnitude. O objetivo foi analisar os acumulados pluviométricos, a frequência de dias com chuva e a concentração dos maiores volumes nas diferentes regiões ecoclimáticas do estado, permitindo caracterizar a excepcionalidade do evento e contribuir para o aprimoramento dos sistemas de alerta e da gestão integrada dos recursos hídricos. As análises foram realizadas utilizando a precipitação pluvial diária de 33 estações meteorológicas distribuídas em 11 regiões ecoclimáticas. Foram analisados os volumes mensais de precipitação pluvial total (mm), o número de dias com precipitação superior a 1 mm e os maiores volumes diários. A precipitação registrada em abril e maio de 2024 no Rio Grande do Sul apresentou caráter excepcional, com elevada variabilidade espacial e forte concentração dos maiores volumes nas regiões do Planalto Superior, Encosta Inferior da Serra e Depressão Central. Entre os municípios analisados, Veranópolis registrou o maior acumulado do bimestre, com 1.275,8 mm, enquanto Itaqui apresentou o menor total, com 314,7 mm. Sete municípios ultrapassaram 1.000 mm no período (Veranópolis, Lageado, Sobradinho, Bento Gonçalves, Canguçu, Porto Vera Cruz e Júlio de Castilhos, praticamente todos localizados nas regiões leste e central do estado. O Planalto Superior foi a região mais afetada, com média de 1.020,5 mm, seguido pela Encosta Inferior da Serra, com 996,1 mm. Essas áreas abrangem cabeceiras de importantes bacias hidrográficas, especialmente a Bacia Taquari-Antas, o que contribuiu para a intensificação das enchentes no Vale do Taquari e em áreas conectadas à Região Hidrográfica do Guaíba. O período mais crítico ocorreu entre 30 de abril e 2 de maio de 2024, quando diversos municípios registraram seus maiores picos diários de chuva. O maior volume em um único dia foi observado em Sobradinho, com 317,7 mm em 30/04, seguido por Canguçu, com 227,1 mm. A

¹ Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA)/ Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI), Porto Alegre, RS. E-mail: ivonete-tazzo@agricultura.rs.gov.br.

² Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA)/ Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação (SEAPI).

persistência das chuvas também foi marcante: em maio, a média de dias com precipitação superior a 1 mm aumentou em relação a abril, e alguns municípios, como Tramandaí, registraram até 22 dias com chuva significativa. Os dados evidenciam que o desastre climático não foi resultado apenas de volumes elevados isolados, mas da combinação entre chuvas intensas, recorrentes e espacialmente concentradas em bacias hidrográficas sensíveis. Os municípios com precipitação mais elevadas concentraram-se principalmente na Encosta Inferior da Serra e no Planalto Superior, enquanto os menores acumulados ocorreram sobretudo na Campanha e no Baixo Vale do Uruguai. Dessa forma, a análise demonstra que o evento pluviométrico de abril-maio de 2024 foi extremo tanto pela intensidade diária quanto pelos acumulados mensais e bimestrais, resultando em grande aporte hídrico nas bacias do Taquari-Antas e Jacuí, do Alto Uruguai e em áreas do sul do estado.

Palavras-chave: Desastre Climático. Região Ecoclimática. Bacia Hidrográfica. Acumulados pluviométricos. Frequência de dias com chuva.

Apoio: Este projeto foi financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), por meio do Edital FAPERGS 06/2024 – Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Voltado a Desastres Climáticos.

Resumos Área Desenvolvimento Rural

Entraves burocráticos enfrentados por agroindústrias familiares do Rio Grande do Sul no processo de regularização dos estabelecimentos
Bureocratic hurdles faced by industrial agriculture family farms in Rio Grande do Sul in the process of bringing establishments into regulatory compliance

Ana Claudia Flores Bibiano Pires¹, Carlos Alberto Oliveira de Oliveira², Neusa Barbosa Castro³,
Alexander Cenci⁴ (orient.)

Resumo - A agroindustrialização da produção rural consolida-se como uma estratégia central para a retenção do valor agregado nas propriedades de agricultura familiar. Ao superar as limitações da comercialização de produtos primários *in natura*, amplia-se a renda familiar, fortalecendo a permanência das famílias no campo e contribuindo para o desenvolvimento rural brasileiro. Contudo, este potencial econômico é restrito devido às complexidades burocráticas referentes à regularização produtiva, que demandam extensas exigências legais, tributárias e técnicas, agravado pela desarticulação e fragmentação de competências entre os órgãos fiscalizadores, muitas vezes prolongando o processo. A partir dessa perspectiva, o objetivo do estudo é analisar as percepções dos produtores sobre os entraves enfrentados e, desta forma, subsidiar o aprimoramento de políticas públicas voltadas às agroindústrias familiares. A pesquisa foi conduzida sob uma abordagem metodológica quantitativa, mediante a aplicação de um formulário, estruturado na plataforma Google Forms, encaminhado aos produtores inclusos no Programa Estadual de Agroindústria Familiar (Peaf) em 2020 e 2021. O instrumento avaliou as principais dificuldades percebidas por meio do método de escala Likert, relacionando suas percepções aos segmentos de produção, os quais foram divididos em Agroindústrias de Produtos de Origem Vegetal (POV), Agroindústrias de Produtos de Origem Animal (POA) e Agroindústrias de Bebidas (BEB). A coleta de dados resultou em 487 respostas, sendo 52% POV, 35% POA e 13% BEB, aproximando-se do total de agroindústrias familiares participantes do Peaf no referido período, cuja proporção era de respectivamente 52% POV, 38% POA e 10% BEB. Quanto aos prazos para obtenção dos licenciamentos sanitários, a maior parte das agroindústrias obtém em até 6 meses (80% POV; 65% POA; 58% BEB), sendo que prazos acima de 6 meses são mais comuns em BEB e POA (36% e 30%). A quantidade de documentação exigida é vista como principal

¹ Universidade de Caxias do Sul, pires.anacl@gmail.com.

² Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Alimentos e Bebidas (CEAB) - DDP/SEAPI, carlosalberto-oliveira@agricultura.rs.gov.br

³ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Alimentos e Bebidas (CEAB) - DDP/SEAPI, neusa-castro@agricultura.rs.gov.br

⁴ Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa em Alimentos e Bebidas (CEAB) - DDP/SEAPI, alexander-cenci@agricultura.rs.gov.br

entreve burocrático das agroindústrias no caso do licenciamento sanitário (62% BEB, 60% POV e 47% POA) e também para a obtenção do licenciamento ambiental das BEB (53%) e POA (51%). A existência de alvará de localização é confirmada por 91% das BEB, 85% das POA e 68% das POV, enquanto que a existência de Plano de Prevenção e Proteção contra Incêndios (PPCI) é confirmada 82% das BEB, 75% das POV e 57% das POA. Nas questões de ordem fiscal e tributárias, o enquadramento como Microprodutor Rural ocorre em 82% das POV, 68% das POA e 40% das BEB, sendo que no caso das BEB, outras 36% informaram o enquadramento como Microempresa e mais 15% como Microempreendedor Individual. A contratação de Responsável Técnico (RT) ocorre em 88% das POA, 84% das BEB e 12% das POV, sendo o valor financeiro contratação do RT considerado muito alto por 62% das POA, 42% das POV e 38% das BEB. Os resultados evidenciam diferenças para o atendimento das demandas burocráticas para regularização das agroindústrias familiares dependendo do segmento de produção das mesmas (POV, POA ou BEB), sendo este um ponto de atenção para o aperfeiçoamento das políticas públicas e para o trabalho das organizações de apoio ao setor.

Palavras-chave: Agroindústria familiar. Programa Estadual de Agroindústria Familiar. Desenvolvimento rural.

Apoio: PIBIC/Fapergs.

SafeWear: Aplicação web para orientação sobre equipamentos de proteção na aquicultura
SafeWear: Web platform for guidance on protection equipment in aquaculture

Henry Barcelos Peitz¹, Adriana Kroef Tarouco², Andrea Ferretto da Rocha², Rita Rego³, Christiane Guerltler⁴, Kirill Buketov⁵, Susan Murray⁶, Lissandra Souto Cavalli² (orient.)

Resumo - A aquicultura é um dos setores de produção que mais cresce no mundo. Os trabalhadores estão constantemente expostos a diversos riscos ocupacionais, incluindo intempéries climáticas, manuseio de maquinários e exposição a agentes biológicos e químicos, o que reforça a necessidade de estratégias de saúde e segurança ocupacional. Diante desse cenário e visando mitigar os riscos e prevenir acidentes, a plataforma web SafeWear foi desenvolvida como uma ferramenta educativa digital voltada à orientação sobre equipamentos de proteção individual e coletiva aplicados à aquicultura. A aplicação tem como objetivo principal auxiliar trabalhadores, empregadores, técnicos, estudantes, extensionistas rurais e instituições de treinamento na identificação dos perigos presentes nas atividades aquícolas e na seleção adequada dos equipamentos de proteção necessários para cada situação. A plataforma foi desenvolvida como uma aplicação focada no lado do cliente (front-end), utilizando a biblioteca React e a ferramenta Vite, aliadas ao framework Tailwind CSS para garantir uma interface ágil e responsiva. No aspecto do conteúdo, focou-se em organizar as informações normativas e técnicas, traduzindo conteúdos complexos para uma linguagem acessível, didática e visual. Os dados foram estruturados em módulos interativos, utilizando navegação intuitiva entre páginas, seções expansíveis, menus, imagens de exemplo e ‘checklists’, que possibilitam ao usuário verificar, antes do início da jornada de trabalho, se está portando os equipamentos recomendados, favorecendo a tomada de decisão rápida e estimulando hábitos preventivos. Os equipamentos de proteção são classificados tanto pela parte do corpo a ser protegida quanto pela atividade específica realizada. A ferramenta também enfatiza as obrigações legais do empregador, as responsabilidades do trabalhador, o direito de recusa diante de risco grave e iminente e a obrigatoriedade de fornecimento gratuito, treinamento, conservação e substituição dos equipamentos. Dentre os resultados obtidos com a estruturação da plataforma, destaca-se a organização de diretrizes técnicas e normativas em uma interface interativa e de fácil consulta, tendo potencial para apoiar programas de treinamento e ações

¹ Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, henry.peitz@ufcspa.edu.br

² DDPA/SEAPI, lissandra-cavalli@agricultura.rs.gov.br

³ Universidade Federal da Bahia (UFBA)

⁴ Instituto Federal Catarinense (IFC)

⁵ União Internacional dos Trabalhadores da Alimentação, Agrícolas, Hotéis, Restaurantes, Tabaco e Afins (IUF), Suíça

⁶ Retired trade union official, Inglaterra

de extensão. Dessa forma, a aplicação é uma ferramenta promissora para contribuir para o acesso à informação sobre segurança na aquicultura, estimular e facilitar a utilização correta dos equipamentos de proteção, podendo prevenir acidentes e reduzir a vulnerabilidade dos trabalhadores, consolidando-se, portanto, como um recurso de apoio educativo em ambientes produtivos, acadêmicos e institucionais.

Palavras-chave: Segurança ocupacional. Saúde do trabalhador. Inovação tecnológica.

Apoio: CNPq.

Três décadas de pesquisa agropecuária: evolução das temáticas científicas publicadas na Revista Pesquisa Agropecuária Gaúcha (1995–2025)

Three decades of agricultural research: evolution of the scientific themes published in the Pesquisa Agropecuária Gaúcha Journal (1995–2025)

Érin Coswig¹, Alessandro Galhardo Gonsalves Filho², Lissandra Souto Cavalli³, Miriam Valli Büttow³
(orient.)

Resumo - A Revista Pesquisa Agropecuária Gaúcha (PAG), criada em 1995, reúne estudos nas Ciências Agrárias relacionados à produção vegetal e animal, recursos naturais e demais assuntos correlatos. O objetivo deste trabalho foi identificar e caracterizar as tendências temáticas da produção científica publicada na PAG entre 1995 e 2025, utilizando as palavras-chave dos artigos como indicadores da evolução dos interesses e prioridades da pesquisa agropecuária. Foram compiladas as palavras-chave de 586 trabalhos publicados, abrangendo artigos, notas científicas, revisões, relatos de caso, comentários e editoriais. Os dados foram organizados em três períodos: 1995-2004, 2005-2014 e 2015-2025. As palavras-chave extraídas foram submetidas à padronização terminológica e classificadas manualmente em dez áreas temáticas: Produção Vegetal e Fitotecnia, Fitossanidade, Manejo do Solo e Recursos Hídricos, Melhoramento Genético e Biotecnologia, Nutrição de Plantas e Fertilidade do Solo, Produção Animal e Zootecnia, Pós-Colheita, Processamento e Qualidade, Agroclimatologia e Mudanças Climáticas, Economia, Gestão e Desenvolvimento Rural, e Sustentabilidade, Agroecologia e Meio Ambiente. A frequência de ocorrência foi calculada para cada período, permitindo a identificação de termos persistentes e emergentes. Foram registradas 2.371 ocorrências de palavras-chave, sendo 1.122 no primeiro período, 694 no segundo e 555 no terceiro. Identificaram-se 726 palavras-chave distintas no primeiro período, 508 no segundo e 479 no terceiro. Entre 1995 e 2004, predominaram Produção Vegetal (31,9%) e Fitossanidade (22,7%). Entre 2005 e 2014, cresceram Melhoramento Genético (11,1%), Manejo do Solo (10,2%) e Agroclimatologia (7,7%). No período mais recente, destacaram-se Economia e Gestão (12,8%), Sustentabilidade (8,8%) e Agroclimatologia (8,3%). Foram identificadas 39 palavras-chave persistentes nas três décadas, como milho, feijão, trigo, citros, cultivares, melhoramento genético, produtividade, sementes e plantio direto. Palavras emergentes a partir de 2015 incluem aquicultura (8 ocorrências), agricultura familiar (8), mudanças climáticas (7), desenvolvimento rural (7), agroecologia (6), sustentabilidade (6) e

¹ Graduando em Biblioteconomia, Universidade Federal do Rio Grande, ecoswigcv@hotmail.com

² Graduando em Curso Tecnológico em Design Gráfico, Unilasalle, Canoas

³ Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA/SEAPI RS), miriambuttow@agricultura.rs.gov.br

piscicultura (6). Surgiram também termos inéditos como agrofloresta, nanotecnologia, tecnologias digitais, bem-estar animal e sistemas integrados. Em contraste, herbicida, controle químico e inseticida apresentaram forte declínio. Conclui-se que a PAG acompanhou as transformações da pesquisa agropecuária, mantendo vínculo com as cadeias produtivas e ampliando seu escopo para sustentabilidade, inovação e desenvolvimento rural. A análise revelou processos de permanência, emergência e substituição de temas, evidenciando o papel da revista como registro histórico da evolução da pesquisa agropecuária no Rio Grande do Sul e no Brasil.

Palavras-chave: Ciências agrárias. Cientometria. Sustentabilidade. Desenvolvimento rural.

Apoio: PIBIC/CNPq, CIEE.

Tributação dos bioinsumos na reforma tributária brasileira: incentivos, lacunas e desenvolvimento rural

Taxation of bioinputs in the Brazilian tax reform: incentives, gaps and rural development

Tiago Freitas de Oliveira¹

Resumo – A agricultura brasileira vive uma dupla transformação institucional: o Marco Legal dos Bioinsumos (Lei nº 15.070/2024), pioneiro no mundo ao tratar de forma específica os insumos biológicos, e a Reforma Tributária sobre o consumo (Emenda Constitucional nº 132/2023 e Lei Complementar nº 214/2025), que substitui PIS, COFINS, IPI, ICMS e ISS pelo IBS e pela CBS. Ambos incidem sobre as cadeias de bioinsumos — mercado que superou R\$ 6,2 bilhões e 194 milhões de hectares tratados em 2025 e cresce cerca de 20% ao ano, mas foram concebidos de forma independente, sem articulação explícita entre a política de fomento à bioeconomia e a política tributária. Este trabalho tem por objetivo analisar a interface entre esses dois marcos, avaliando em que medida o novo sistema tributário produz incentivos coerentes e suficientes à transição para bioinsumos e ao desenvolvimento rural sustentável no Rio Grande do Sul e em Goiás. Especificamente, examinam-se: a cobertura das distintas categorias de bioinsumos: biodefensivos, inoculantes, biofertilizantes e condicionadores de solo — no Anexo IX da LC nº 214/2025, que reduz em 60% as alíquotas de IBS e CBS dos insumos agropecuários; a compatibilidade entre a exigência de registro no Ministério da Agricultura (art. 138, § 1º) e a dispensa de registro para a produção própria (*on-farm*) prevista na Lei nº 15.070/2024; e a tensão entre a neutralidade tributária e a extrafiscalidade ambiental introduzida pela EC nº 132/2023. Adota-se abordagem qualitativa e documental, combinando análise dogmática jurídico-tributária, revisão integrativa da literatura em bases como Scopus, Web of Science e SciELO, e triangulação com dados secundários de mercado e de emissões. Os achados parciais indicam que, embora os bioinsumos de controle fitossanitário estejam contemplados na redução de alíquota, persistem zonas de insegurança jurídica quanto às demais categorias e, sobretudo, quanto à produção própria — modelo estratégico para a agricultura familiar gaúcha e para as biofábricas do agronegócio goiano —, que pode ficar à margem do benefício por ausência de registro. Conclui-se, preliminarmente, que a coerência entre os marcos depende de regulamentação infralegal que reconheça a função ambiental dos bioinsumos e assegure isonomia e segurança jurídica em sua tributação. O estudo oferece uma matriz analítica replicável a outros insumos e unidades federativas, subsídios ao aperfeiçoamento regulatório e à gestão das cadeias produtivas, e contribuições diretas

¹ Universidade de Rio Verde - UniRV, tiago.oliveira@unirv.edu.br

para a agenda de pesquisa em desenvolvimento rural do DDPA/SEAPI e para a formulação de políticas de transição de baixo carbono no campo.

Palavras-chave: Insumos biológicos. Extrafiscalidade ambiental. Bioeconomia. Segurança jurídica. Agricultura de baixo carbono.



XV

SICIT

Salão de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica

