Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
Núcleo Regional Sul

XV Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo

Sustentabilidade do Sistema Solo-Planta

ANAIS

15 a 17 de Setembro de 2024

Passo Fundo/RS

XV Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo

Sustentabilidade do Sistema Solo-Planta

ANAIS

Organizado por:

Pedro Alexandre Varella Escosteguy

Fabiano Daniel de Bona

Paulo Ivonir Gubiani

Andre Julio do Amaral

Jackson Korchagin

Passo Fundo, Rio Grande do Sul | 2024

Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
Núcleo Regional Sul

Copyright © Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – SBCS

Capa: Fcomm - Consultoria de Publicidade

Programação Visual: Fcomm - Consultoria de Publicidade

Diagramação e revisão: Susana de Azeredo Gonçalves

Organização e Edição: Pedro Alexandre Varella Escosteguy, Fabiano Daniel de Bona, Paulo Ivonir Gubiani, Andre Julio do Amaral, Jackson Korchagin

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo (15. : 2024 : Passo Fundo, RS)
Anais XV Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo [livro eletrônico] : sustentabilidade do sistema solo-planta / organizadores Pedro Alexandre Varella Escosteguy...[et al.]. -- Passo Fundo, RS : Núcleo Regional Sul da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2024.
PDF

Vários autores.
Outros organizadores: Fabiano Daniel de Bona, Paulo Ivonir Gubiani, Andre Julio do Amaral, Jackson Korchagin.
Bibliografia.
ISBN 978-65-992884-7-0

1. Ciência do solo 2. Geociências 3. Plantas 4. Solo - Conservação 5. Solo - Uso 6. Sustentabilidade ambiental I. Escosteguy, Pedro Alexandre Varella. II. Bona, Fabiano Daniel de. III. Gubiani, Paulo Ivonir. IV. Amaral, Andre Julio do. V. Korchagin, Jackson. VI. Título.

25-246535 CDD-631.4

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência do solo : Pedologia 631.4

Aline Graziele Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

ISBN: 978-65-992884-7-0

9 786599 288470

SBCS – Sociedade Brasileira de Ciências do Solo

Departamento de Solos - Edifício Silvio Brandão, s/n. Caixa Postal 231 - Campus da UFV.

CEP 36570-900 – Viçosa-MG

www.sbcs.org.br

DIRETORIA SBCS | Biênio 2023/2025

CONSELHO DIRETOR

Presidente

Maria Eugênia Ortiz Escobar (UFC)

1º Vice-presidente

Glécio Machado Siqueira (UFMA)

2º Vice-presidente

Rilner Alves Flores (UFG)

Secretário Geral

Reinaldo Bertola Cantarutti (UFV)

Secretário Adjunto

Raphael Bragança Alves Fernandes (UFV)

Tesoureiro

Igor Rodrigues de Assis (UFV)

Conselheiros

José Miguel Reichert (UFSM) Editor da RBCS

Lúcia Helena Cunha do Anjos (UFRRJ)

Fatima Maria de Souza Moreira (UFLA)

DIRETORIA DAS DIVISÕES ESPECIALIZADAS

Divisão 1 – Solo no Espaço e no Tempo

Diretor: Marcos Gervasio Pereira (UFRRJ)

Divisão 2 – Processos e Propriedades do Solo

Diretor: José Miguel Reichert (UFSM)

Divisão 3 – Uso e Manejo do Solo

Diretor: Luiz Fernando Carvalho Leite (Embrapa Meio-Norte)

Divisão 4 – Solo, Ambiente e Sociedade

Diretora: Déborah de Oliveira (USP)

DIRETORES DOS NÚCLEOS SBCS

Núcleo Regional Amazônia Oriental (MA, TO, PA, AP)

Glécio Machado Siqueira (UFMA)

Núcleo Regional Amazônia Ocidental (AM e RR)

Luís Antônio Coutrim dos Santos (UEA)

Núcleo Regional Noroeste (AC e RO)

Karina Thais Lima Burity (Faculdades Integradas Aparício Carvalho)

Núcleo Estadual Paraná

Nilvânia Aparecida Mello (UTFPR)

Núcleo Estadual São Paulo

Estêvão Vicari Mellis (IAC/Apta/SAA)

Núcleo Regional Centro-Oeste (MT, MS, GO, DF)

Rilner Alves Flores (UFG)

Núcleo Regional Leste (MG, RJ, SP)

José João Lelis de Souza (UFV)

Núcleo Regional Nordeste

Henrique Antunes de Souza (Embrapa Meio Norte)

Núcleo Regional Sul (RS, SC)

Pedro Alexandre Varella Escosteguy (UPF; INCT-ABC; 2023/2024)

PESSOAL DE APOIO

Cíntia Costa Fontes – Secretária Executiva SBCS

Léa Medeiros – Jornalista

Denise Machado Goulart – Secretária Executiva RBCS

Denise Cardoso Pires – Secretária Executiva SBCS

XV Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo

COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidente

Dr. Pedro Alexandre Varella Escosteguy – INCT – Agricultura de Baixo Carbono, Passo Fundo, RS.

Vice-presidente

Dr. Fabiano Daniel de Bona – Pesquisador Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Tesoureiro

Dr. Jackson Korchagin – Professor UPF, Passo Fundo, RS.

Secretário

Dr. Andre Julio do Amaral – Pesquisador Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Secretaria

Nátaly Larissa Flores Moreira – Núcleo Regional Sul/SBCS.

COMISSÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA E REVISÃO DE TRABALHOS

Coordenador

Dr. Paulo Ivonir Gubiani – Professor UFSM, Santa Maria, RS.

Biologia do Solo, Ciclos Biogeoquímicos, Bioinsumos, Qualidade e Saúde do Solo

Dr. Eduardo Lorensi de Souza – Professor UERGS, Três Passos, RS.

Educação, Sociologia, Percepção Pública e Segurança Alimentar

Dra. Luciane Costa de Oliveira – Professora UFSC, Lages, SC.

Manejo e Conservação do Solo e da Água, Planejamento do Uso da Terra, Hidrologia

Dra. Cláudia Alessandra Peixoto de Barros – Professora UFRGS, Porto Alegre, RS.

Mineralogia, Gênese, Morfologia, Levantamento, Classificação do Solo, Pedometria e Paleopedologia

Dr. Daniel Alexandre Heberle – Professor UFSC, Lages, SC.

Pedofunções, Propriedades e Processos Físicos do Solo

Dr. Lucas Raimundo Rauber – Professor UFSC, Florianópolis, SC.

Química, Fertilidade, Nutrição de Plantas, Corretivos e Fertilizantes

Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann – Professor UFSM, Santa Maria, RS.

Comissão de Atividades Socioculturais

Dr. Mateus Possebon Bortoluzzi – Professor UPF, Passo Fundo, RS.

Coordenador da VI Competição Sul-Brasileira de Solos

Dr. Fabrício de Araújo Pedron – Professor UFSM, Santa Maria, RS.

Sumário

APRESENTAÇÃO 19
PALESTRAS E TARDES DE CAMPO 20
Palestra de Abertura - Manejo de solos agrícolas em tempos de mudanças climáticas 20
Palestra 1 - Desafios para a conservação do solo e da água no sistema plantio direto 21
Tarde de Campo 1 – Modelos de produção e fertilidade do solo em sistema plantio direto 22
Estação 1: Diagnóstico físico e químico da fertilidade do solo em sistema plantio direto 22
Estação 2: Rendimento de grãos em sistemas de rotação de culturas em cenários de oscilação climática 23
Estação 3: Redesenho dos modelos de produção em SPD visando à terceira safra 24
Estação 4: Manejo microbiológico do solo 25
Estação 5: Práticas de manejo em SPD para aumentar a infiltração e o armazenamento de água do solo 26
Palestra 2 - Bioinsumos e microbiologia do solo 27
Palestra 3 - Legislação de novos fertilizantes 28
Tarde de Campo 2 – Plantas de cobertura 29
Estação 1: Plantas de cobertura: manejo e benefícios 29
Estação 2: Consórcio de plantas de cobertura 30
Estação 3: Sistemas de deposição localizada de culturas de cobertura e de insumos com automação 31
Estação 4: Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo – DRES e Plantas de cobertura: visão do setor produtivo 32
Estação 5: Plantas de cobertura: oportunidades e desafios 33

ÁREA: BIOLOGIA DO SOLO, CICLOS BIOGEOQUÍMICOS, BIOINSUMOS, QUALIDADE E SAÚDE DO SOLO 34

Efeito de plantas de cobertura do solo na produtividade de feijão-preto em sucessão 35
Efeito da sucessão e rotação de culturas em plantio direto de longa duração na fauna edáfica. 36
Utilização de resíduos de porongo na produção de alface 37
Desempenho da cultura do trigo em resposta à inoculação e adubação nitrogenada em cobertura 38
Análise do desempenho da cultura do milho em função da inoculação e de doses de nitrogênio em cobertura. 39
Caracterização da fauna edáfica associada ao cultivo de milho em três ambientes agrícolas. 40
Métodos de aplicação de bactérias promotoras de crescimento no desempenho radicular do arroz irrigado 41
Avaliação ecotoxicológica da utilização de produtos à base de microrganismos eficientes sobre fauna edáfica em solo artificial 42
Ocorrência natural de *Azospirillum spp*. em solo de campo nativo na região Central do RS. 43
Influência do zinco na reprodução de espécies de enquitreídeos em solos subtropicais. 44
Inoculação de Rhizophagus intraradices em diferentes cultivares de soja e seu impacto na fixação biológica de nitrogênio. 45
Adubação com dejetos de animais aumenta os teores de carbono e nitrogênio microbiano do solo. 46
Qualidade fitoquímica de frutos de morangueiro cultivado em substrato com inoculantes micorrízicos*on-farm*. 47
Uso de inoculantes micorrízicos *on-farm* no cultivo do morangueiro em substrato 48

Emissão de óxido nitroso em solo de terras baixas afetada pelo tipo de resíduo cultural. 49
Avaliação da qualidade do solo comparando indicadores qualitativos com químicos, físicos e comunidades de escarabeíneos em duas vinícolas em São Joaquim-SC.....50
Diversidade de colêmbolos em cultivos agrícolas fertilizados pela cama de *Compost barn* 51
Trichoderma spp. no controle in vitro de *Fusarium sp*. e promoção de crescimento em mudas de pepino *in vivo*..... 52
Avaliação da hidrólise do diacetato de fluoresceína em solo com quiabo cultivado em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças e inoculado com fungo micorrízico..... 53
Teores de glomalina em solos cultivados com milho inoculado com fungo micorrízico e manejado no Sistema de Plantio Direto de Hortaliças em Santa Catarina..... 54
Perfil bioquímico de linhagens de *Trichoderma spp*. associados à promoção do crescimento de plantas..... 55
Viabilidade econômica do uso de remineralizador de solo na produção de trigo duplo propósito e de leite..... 56
Efeitos de doses crescentes de zinco na reprodução de espécies de colêmbolos em solos subtropicais. 57
Volatilização de amônia e produtividade de grãos de milho sob diferentes doses de N-ureia com e sem inibidor de urease..... 58
Comparação da diversidade de espécies nativas de Azospirillum spp. em solos de mata nativa e agrícolas no Rio Grande do Sul..... 59
Diversidade da fauna epígea em cultivo de espécies solteiras e mixes de cobertura..... 60
Resposta de diferentes cultivares de soja à inoculação micorrízica..... 61
Mineralização do nitrogênio da palha de trevo-persa incorporada a um Planossolo da metade Sul do RS. 62
Emissão de óxido nitroso na cultura do milho fertilizada com diferentes fontes de nitrogênio no Sul do Brasil. 63
Dinâmica da atividade das enzimas -glicosidase e arilsulfatase em solo de vinhedo do bioma Pampa..... 64
Influência da aplicação de remineralizador de solo sobre abundância de grupos da fauna edáfica..... 65
Utilização de remineralizador de solo sobre a riqueza e dominância de grupos da fauna edáfica..... 66
Seleção de meios de cultura para o fungo entomopatogênico *Beauveri*a bassiana..... 67
Impacto da coinoculação com Bacillus e Bradyrhizobium na produtividade da soja..... 68
Carbono da biomassa e atividade microbiana de solos cultivados com nogueira-pecã: um estudo preliminar..... 69
Pó de olivina melilitito associado a técnicas de intemperismo aprimorado afeta a atividade microbiana do solo? 70
As espécies cultivadas em plantio direto de cebola modificam o número de esporos de fungos micorrízicos arbusculares. 71
Eficiência de fósforo em plantas de aveia-preta em solo impactado por rejeito de mineração de cobre com o uso de biossólido..... 72
Avanços e desafios na avaliação de risco ambiental de agrotóxicos no Brasil: representatividade das espécies de microartrópodes em ensaios de ecotoxicidade..... 73
Sobrevivência de minhocas em solo sob aplicação de calcário..... 74
Associação ectomicorrízica e fósforo no desenvolvimento de mudas de nogueira-pecã..... 75
Correlação entre atividade enzimática combinada e atividade enzimática individual. 76
Tuber floridanum e fósforo no crescimento de mudas de nogueira-pecã..... 77
Efeito de remineralizador de solo sobre a diversidade dos grupos da fauna edáfica..... 78

Azospirillum brasilense e doses de fertilizante inorgânico para o desenvolvimento radicular do sorgo granífero. 79
Prolina em folhas de nogueira-pecã micorrizadas por Tuber spp. 80
Impacto de plantas de cobertura no potencial de aquecimento global nas culturas de arroz irrigado e soja produzidas em terras baixas. 81
Bioinsumos para otimizar o potencial de crescimento de oliveiras no Rio Grande do Sul. 82
Hidrólise do diacetato de fluoresceína em Planossolo Háplico em função do teor de umidade do solo..... 83
Caracterização físico-química de solo e associação com ectomicorrizas em um pomar de nogueira-pecã..... 84
Influência da época de coleta e aplicação de doses de fósforo na atividade da fosfatase, fósforo da biomassa microbiana e fósforo disponível em solo de vinhedos. 85
Interação benéfica: biofertilizantes em conjunto com fungos de solo na agricultura sustentável..... 86
A fonte de adubo afeta os atributos do solo e emissão de óxido nitroso, mas não a produtividade do milho. 87
Fungos micorrízicos arbusculares no desenvolvimento e teor de cobre nos grãos de Phaseolus vulgaris L. cultivado em solo contaminado..... 88
Quociente metabólico e microbiano em áreas de adubação verde no município de Canguçu-RS..... 89
Impacto da rotação de culturas na dinâmica da fauna edáfica na implantação inicial do plantio direto em Capão do Leão-RS..... 90
Multiplicação on farm de fungos micorrízicos arbusculares. 91
Influência da temperatura e da textura do solo sobre a decomposição dos resíduos culturais e intensidade do efeito priming. 92
Sensibilidade à temperatura da decomposição da matéria orgânica de solos cultivados sob sistema plantio direto. 93
Interação de cultivares e inoculantes em trigo no Oeste de Santa Catarina..... 94
Produtividade de trigo sob diferentes adubações e inoculantes no Oeste de Santa Catarina..... 95
Pó de rocha como condicionador de solo: um estudo para aumentar a matéria orgânica associada aos minerais..... 96
Composição química dos metabólitos do fungo Mycoleptodiscus indicus com potencial bio-herbicida..... 97
Efeito da qualidade de raízes sobre o efeito priming e acúmulo de carbono no solo..... 98
Efeito de solubilizadores de fosfato e fertilizante organomineral no desenvolvimento radicular do sorgo granífero..... 99
Respiração basal do solo e quociente metabólico em sistema agroflorestal sucessional de longo prazo..... 100
O efeito do inoculante biológico combinado com diferentes níveis de fósforo na cultura da soja..... 101
Atividade enzimática em Argissolo com diferentes sistemas de manejo do solo e de culturas..... 102

ÁREA: EDUCAÇÃO, SOCIOLOGIA, PÚBLICA E SEGURANÇA ALIMENTAR..... 103

Competências de ciências da natureza e humanas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular sob a perspectiva da sustentabilidade do solo. 104
Educação ambiental em solos e água a partir da reutilização de óleo de fritura residual 105
Educação ambiental no Ensino Básico: a importância da compreensão das características e conservação do solo . 106
Caracterização morfológica e quantificação de elementos-traço em solo por alunos de Ensino Médio como atividade de trabalho de conclusão de curso. 107
Empreendedorismo científico na agricultura brasileira: tendências e perspectivas para startups de base tecnológica

na sustentabilidade do sistema solo-planta..... 108
Competências em Ciências Humanas e da Natureza para o Ensino Fundamental Anos Finais (6.º a 9.º ano) e a Educação em Solo: uma proposta para inserção curricular..... 109
O papel do museu de solos na educação ambiental: uma abordagem didática e inovadora..... 110
Saúde única e saúde do solo: uma revisão a respeito da ocorrência de doenças oriundas da contaminação dos solos..... 111
Jogos educativos para ensino do uso e conservação do solo..... 112
Uso de metodologias de ensino associados à práxis: assimilação conceitual dos fatores de formação, sustentabilidade, uso e conservação do solo no Ensino Básico..... 113
Educação em solo: percepção sobre o solo com alunos do 8.º ano..... 114
Percepção de estudantes de uma escola pública sobre a conservação dos solos e os objetivos do desenvolvimento sustentável..... 115
Reutilização do óleo de fritura residual como ferramenta de educação ambiental para conservação do solo e água..... 116
Escola Família Agrícola: recuperação ambiental e dos solos na região da Quarta Colônia do RS..... 117
Uso de biossólido na produção de alimentos..... 118
Percepções sobre solos de professores da Educação Básica relacionados com a Proposta Curricular de Santa Catarina e o Currículo Base do Território Catarinense para os Ensinos Fundamental e Médio..... 119
Importância do desenvolvimento de materiais paradidáticos sobre solos para Educação Básica..... 120
Diagnóstico da gestão de dados de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas da ESALQ-USP..... 121

ÁREA: MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, PLANEJAMENTO DO USO DA TERRA, HIDROLOGIA..... 122

A adubação com dejetos de animais diminui o escoamento superficial em sistema plantio direto comparado ao fertilizante mineral..... 123
Estimativa da retenção e disponibilidade de água para os solos do Rio Grande do Sul..... 124
Atributos físico-hídricos do solo em diferentes sistemas de manejo..... 125
Qualidade física, química e biológica do solo em diferentes sistemas de uso da terra..... 126
Caracterização da resistência do solo à penetração em zonas de manejo delimitadas com base no mapeamento da condutividade elétrica aparente do solo..... 127
Integração Lavoura-Pecuária no Planalto Serrano Catarinense: efeitos nos atributos físicos do solo, na pastagem de inverno e na cultura do milho..... 128
Manejo sustentável do solo: impacto na produtividade do alho, controle da erosão e perda de nutrientes..... 129
Produção de biomassa e liberação de nutrientes de plantas de cobertura de solo antecedendo o cultivo do alho..... 130
Fluxo de óxido nitroso (N_2O) em Planossolo cultivado com milho sob fontes de fertilizações nitrogenadas..... 131
Potencial de redução de perdas de N por volatilização de amônia pelo uso de fertilizantes nitrogenados de eficiência aumentada na cultura do milho em plantio direto..... 132
Distribuição de cobre em frações químicas em solos de vinhedos com diferentes históricos de condução na

Serra Gaúcha. 133
Ações extensionistas para conservação do solo e da água no Extremo Oeste Catarinense..... 134
Desenvolvimento de protótipo de bancada para avaliar lixiviação de microplásticos..... 135
Correlação espacial entre condutividade elétrica aparente e resistência do solo à penetração. 136
Estoques de carbono e nitrogênio do solo em diferentes sistemas de cultivo de cebola..... 137
Uma abordagem lúdica quanto ao uso e conservação do solo nas hortas escolares em uma escola pública no Planalto Serrano de Santa Catarina..... 138
Produtividade do milho consorciado com diferentes braquiárias..... 139
UMISOLOIFC 4.0 – Avaliação agronômica de um sistema de monitoramento de umidade do solo e substrato. 140
Efeito da aplicação do Polli SE Super sobre os atributos químicos do solo e no rendimento da cebola em condições de El Niño no Alto Vale do Itajaí-SC. 141
Desempenho produtivo da soja cultivada sobre cereais de inverno e mix de plantas de cobertura com e sem adubação química..... 142
Caracterização química do solo em zonas de manejo delimitadas com base no mapeamento da condutividade elétrica aparente do solo..... 143
Índice de manejo de carbono de um Planossolo submetido a sistemas conservacionistas de manejo e cultivo de arroz irrigado..... 144
Avaliação e monitoramento da qualidade de terraço de base larga no Oeste de Santa Catarina. 145
Adaptação da determinação da textura do solo utilizando um Jar Test..... 146
Condutividade hidráulica em área de aplicação de efluente bruto de leitaria. 147
Impacto da mudança dos sistemas de uso da terra na gênese dos agregados do solo..... 148
Implantação e impactos do programa “Kit Solo Saudável” em Santa Catarina..... 149
Proteção às áreas úmidas: estudo comparativo dos dispositivos legais de proteção do Paraná e de Santa Catarina. 150
Tamanho e rendimento de bulbos de cebola em sistema de plantio direto de hortaliças de longo prazo..... 151
Avaliação do desempenho do modelo HAND no mapeamento de áreas suscetíveis à inundação..... 152
Propriedades físicas de um Argissolo sob diferentes plantas de cobertura. 153
Protótipo para medição automática do escoamento superficial em escala de parcela. 154
Potencial de enriquecimento de sedimento com carbono e nitrogênio em sistemas com diferentes aportes de biomassa..... 155
Frações granulométricas da matéria orgânica de agregados biogênicos e fisiogênicos..... 156
Aporte de fitomassa como estratégia de melhoria da estrutura do solo e incremento na produção de grãos..... 157
Avaliação de atributos físico-hídricos e declividades para o dimensionamento de terraços. 158
Efeito dos terraços na respiração e teor de carbono e nitrogênio microbiano de um Nitossolo sob sistema plantio direto. 159
Produção de massa seca de plantas de cobertura e rendimento da cebola em sistema de plantio direto de hortaliças de longo prazo. 160
Conversão de manejos a semeadura direta, reflexo no solo e na produção de cultura. 161

Capacidade do pó de rocha olivina melilitito associada com composto orgânico “bokashi” na disponibilização de nutrientes na planta de milho..... 162
Variáveis químicas e matéria orgânica do solo em distinto uso e manejo para um Nitossolo Bruno em Fraiburgo-SC 163
Avaliação da densidade e compactação do solo em distinto uso e manejo de um Nitossolo Bruno..... 164
Estimativa da vazão ecológica na bacia Camaná-Majes-Colca (Peru). 165
Distribuição de carbono e nitrogênio nos macro e microagregados em diferentes sistemas de uso da terra. 167
Influência de plantas de cobertura de inverno na densidade do solo de um Planossolo. 168
Efeito da densidade do solo no desenvolvimento e na produtividade da cultura da soja..... 169
Crescimento inicial de plantas de cobertura consorciadas em função do mecanismo de semeadura. 170
Diagnóstico da mudança de uso da terra para produção de soja no Rio Grande do Sul..... 171
Velocidade de infiltração de água no solo sob diferentes tempos de sistema de plantio direto. 172
Produtividade de grãos de milho e componentes de rendimento em função de fontes de fertilizante nitrogenado em cobertura..... 173
Influência dos sistemas de uso e manejo do solo na estrutura física e saúde do solo avaliada pelo método Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo – DRES..... 174
Importância da irrigação suplementar para a cultura da soja em cinco anos agrícolas na região Central do Rio Grande do Sul..... 175
Emissões de metano e óxido nitroso em arroz irrigado por sulcos. 176
Produtividade da pastagem de inverno e do milho sob diferentes sistemas de adubação em áreas de integração lavoura-pecuária no Planalto Serrano Catarinense. 177
Conversão de campos nativos em lavouras para produção de grãos no bioma Pampa e seus efeitos na origem de sedimentos suspensos do Rio Ibirapuitã. 178
Perda de sedimentos de solo por escoamento superficial em diferentes tipos de solos de Santa Catarina..... 179
Change point de fósforo em solos com diferentes texturas de regiões suinícolas de Santa Catarina. 180
Mudanças no uso da terra na área de proteção ambiental da baixada maranhense: perspectivas espaço-temporais no sítio Ramsar da Amazônia..... 181
A importância da preservação de zonas úmidas para a conservação dos estoques de carbono do solo: o caso da APA da Baixada Maranhense. 182
Levantamento da área irrigada por pivô central com erosão hídrica no município de São Luiz Gonzaga..... 183
Variabilidade espacial de atributos do solo e seus efeitos na produtividade do arroz irrigado..... 184
Produtividade do arroz irrigado em função de zonas de manejo e do tempo de início da irrigação. 185

ÁREA: MINERALOGIA, GÊNESE, MORFOLOGIA, LEVANTAMENTO, CLASSIFICAÇÃO DO SOLO, PEDOMETRIA E PALEOPEDOLOGIA..... 186

Interpolação espacial de Ca e Mg por diferentes métodos em área de relevo complexo no Rebordo do Planalto Gaúcho. 187
Mapas de granulometria como covariável no mapeamento dos estoques de carbono orgânico do solo..... 188

Micromorfologia de horizontes com linha de pedras em um Cambissolo Húmico..... 189
Pedologia na viticultura de precisão em vinhedos de altitude. 190
Mineralogia de solos sob vinhedo em regiões da Itália. 191
Variação da textura do solo em microbacia experimental..... 192
Gênese, classificação e mapeamento dos solos orgânicos da planície costeira do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, Brasil..... 193
Estoque de carbono dos horizontes orgânicos de uma área úmida na Ilha de Santa Catarina, Brasil. 194
Avaliação da interpolação espacial da espessura do horizonte A e do solum em solos de área agrícola complexa no Sul do Brasil..... 195
Variação espacial dos teores de argila do solo em áreas agrícolas com relevo complexo no Sul do Brasil. 196
Comparação de métodos de interpolação espacial dos teores de P e K em áreas agrícolas de relevo complexo no Sul do Brasil..... 197
Mapeamento detalhado de solos em áreas agrícolas complexas no Sul do Brasil..... 198
Uso de diferentes métodos de interpolação espacial para o mapeamento da acidez ativa e potencial dos solos em área agrícola complexa no Sul do Brasil. 199
Relação da suscetibilidade magnética com argila e carbono do solo em área agrícola do Rebordo do Planalto Gaúcho. 200
Qual o melhor modelo? Avaliação iterativa dos erros da série anual dos estoques de carbono orgânico do solo da Rede MapBiomas. 201
Variação da pedregosidade superficial em área agrícola complexa no Sul do Brasil. 202
Métodos de interpolação espacial no mapeamento da matéria orgânica do solo em área agrícola complexa no Sul do Brasil..... 203

ÁREA: PEDOFUNÇÕES, PROPRIEDADES E PROCESSOS FÍSICOS DO SOLO 204

A perda de carbono orgânico total diminui a resiliência da microestrutura de terras pretas arqueológicas..... 205
Resistência mecânica do solo à penetração em ambientes de produção..... 206
Resistência mecânica de um Planossolo à penetração com arroz irrigado em sistema sulco-camalhão em terras baixas..... 207
Resistência à penetração de um Planossolo submetido à descompactação em uma área de plantio direto. 208
Descompactação e benefício no fluxo de água em zonas de solo com alta bioporosidade..... 209
Atributos físicos do solo sob diferentes usos na entressafra da soja no Noroeste do RS..... 210
Impacto da adição de biochar na capacidade de retenção de água em um Argissolo Vermelho-Amarelo..... 211
Atributos físicos e desempenho agronômico de cultivares de soja de distintos grupos de maturação em solo submetido a diferentes níveis de manejo..... 212
Transferência de água de fragmentos de rocha porosos do solo para a terra fina circundante..... 213
Taxa de infiltração com e sem tráfego após descompactação do solo..... 214
Diagnóstico de atributos físicos do solo em sistema de semeadura direta. 215
A escolha de pedofunção para estimar o impacto da compactação e da matéria orgânica na água disponível para as plantas ainda é um problema a ser resolvido. 216

Potencial de diferentes biochar na capacidade de retenção de água no Latossolo. 217
Restrições químicas impedem enraizamento profundo da soja no RS. 218
Detecção de efeito das raízes de soja na condutividade hidráulica saturada na linha de semeadura em plantio direto. 219
Impacto do uso de braquiárias nos atributos físicos do solo. 220
Aquecimento de solos distintos entre janeiro e fevereiro de 2024 em Santa Maria-RS. 221
Alteração das propriedades físicas do solo ao longo do tempo e no espaço. 222
Alterações sazonais na estrutura do solo sob cultivo conservacionista no Sul do Brasil. 223

ÁREA: QUÍMICA, FERTILIDADE, NUTRIÇÃO DE PLANTAS, CORRETIVOS E FERTILIZANTES 224

Avaliação de diferentes fertilizantes na cultura da cebola em semeadura direta nas condições edafoclimáticas de Imbuia-SC. 225
Caracterização da melhor fração para o estudo da exsudação de ácidos orgânicos no milho em resposta à deficiência de fósforo. 226
Atividade fotossintética de variedades de feijão (Phaseolus vulgaris L.) cultivadas em ambiente protegido e sob diferentes doses de fósforo. 227
Fertilidade do solo e clima em vinhedos de produção orgânica. 228
Estoques de carbono e nitrogênio em solos da Grande Florianópolis sob diferentes sistemas de manejo. 229
Frações químicas de cobre em solos de vinhedos com diferentes históricos de condução na região da Campanha Gaúcha. 230
Fluxos diários e acumulados de emissão de N_2O e CO_2 em sistemas de plantio de cebola. 231
Ciclagem de potássio em vinhedos implantados em solos arenosos. 232
Produtividade de grãos de milho sob diferentes doses e fontes de adubos nitrogenados. 233
Produtividade do milho sob adubação com dejetos de animais e fertilizante mineral na linha e a lanço. 234
Emissão de óxido nitroso no milho sob diferentes fontes de nitrogênio. 235
Proposição de níveis críticos e faixas de suficiência de nutrientes para pessegueiro pelo método de Diagnóstico da Composição Nutricional (CND). 236
Volatilização de amônia sob uso de fertilizantes nitrogenados com inibidor de urease de nova geração (duromide) na cultura do arroz irrigado no Sul do Brasil. 237
Produtividade de videiras Cabernet Sauvignon submetidas a diferentes fontes de fósforo e enxofre. 238
Estratificação dos níveis de fósforo de solos cultivados com videiras na Serra Gaúcha. 239
Diagnóstico dos parâmetros da fertilidade do solo de glebas amostradas por alunos da disciplina de Fertilidade do Solo A do curso de agronomia da UFSM. 240
Diagnóstico de parâmetros da acidez do solo de glebas amostradas por alunos da disciplina de Fertilidade do Solo e estratégia de correção da acidez. 241
Uso de lodo de esgoto caleado para o cultivo de milho em solo com diferentes texturas. 242
Acurácia de métodos de interpolação espacial na determinação de produção de uva e teores de fósforo em vinhedo de Pinot Noir. 243
Respostas das enzimas antioxidantes SOD e POD em cultivares de mirtilo expostas a doses crescentes de alumínio em solução nutritiva. 244

Influência da precipitação na disponibilidade e absorção de fósforo no solo com histórico de aplicação de dejetos suínos e fertilizantes minerais 245
FERTIRRIGAIFC 4.0 – Avaliação de fertilizantes e cultivares de morango usando um sistema fertirrigação automatizado 246
Sintomas de deficiência nutricional induzida por omissão de nutrientes em Glycine max cultivada em solução nutritiva. 247
Efeitos das raízes de videiras e plantas de cobertura na solução rizosférica e na disponibilidade de fósforo 248
Dinâmica do potássio no solo e solução submetido à adubação e cultivo com planta de cobertura. 249
Rendimento de cebola e níveis críticos de manganês para três solos catarinenses 250
Distribuição de zinco em frações químicas em solos de vinhedos com diferentes históricos de condução na Campanha Gaúcha 251
Produtividade de grãos após adubação potássica de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil. 252
Distribuição espacial do potássio em solo de vinhedo revela diferentes zonas de manejo 253
Impacto da adubação fosfatada de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevopersa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil no teor do carbono da biomassa microbiana do solo. 254
Produtividade de uva e disponibilidade de potássio em solos arenosos de vinhedos com longo histórico de fertilização potássica. 255
Teores foliares, clorofila e produtividade das culturas de canola, nabo e milho após 13 anos de aplicação de fertilizantes orgânicos e mineral. 256
Formas da calagem e adubação de fósforo e potássio no desempenho de aveia-preta (Avena strigosa) e milho (Zea mays) 257
Uso do biochar Lontrense: atributos do solo e rendimento da cebola em um Argissolo em Lontras-SC. 258
Volatilização de NH_3 em milho cultivado sob diferentes fertilizantes nitrogenados. 259
Influência de plantas de cobertura nas características produtivas de milho sob doses crescentes de nitrogênio mineral. 260
Efeitos da calagem na produção de silagem de milho em sistemas integrados de produção agropecuária no Planalto Serrano de SC. 261
Lixiviação de nutrientes em vasos cultivados com soja sob fontes de fertilizante e coinoculação com microrganismos eficientes 262
Proposição de níveis críticos e faixas de suficiência de NPK em folhas de pessegueiro cultivadas no Sul do Brasil 263
Teores de fósforo extraídos por Mehlich-1 e Mehlich-3 e suas relações em solos com diferentes texturas. 264
Efeito do pH na extração de P por Mehlich-1 e Mehlich-3 265
Caracterização textural e da matéria orgânica dos solos do COREDE Vale do Jaguari. 266
Fontes de fertilizante nitrogenado em cobertura no milho e fluxo de metano em um Planossolo 267
Efeito de fontes de fertilizantes nitrogenados sobre a volatilização de amônia na cultura do milho. 268
Avaliação de fertilizantes de liberação controlada na cultura da cebola em semeadura direta no Alto Vale do Itajaí-SC em condições de El Niño. 269

Produtividade de soja sob doses de fósforo e adoção de diferentes mecanismos rompedores em Planossolo na região da Campanha do Rio Grande do Sul..... 270
Distribuição vertical da acidez do solo após calagem, gessagem e cultivo de forrageiras em sobressemeadura na soja em solo degradado do Cerrado..... 271
Desempenho do medidor de clorofila na avaliação do nitrogênio em folhas de oliveiras..... 272
Remineralizador de solo como estratégia de mitigação da toxidez de cobre em plantas. 273
Atributos radiculares de soja em função de fontes de fertilizantes e coinoculação..... 274
Combinando espectroscopia de infravermelho médio e machine learning para estimar a concentração de nutrientes no tecido vegetal de Ilex paraguariensis A. St. Hil..... 275
Tamponamento de fósforo e adubação corretiva em solos da região Noroeste do Rio Grande do Sul..... 276
Impacto da adoção de métodos estatísticos preconizados pela norma NBR ISO/EC 17043:2024 na classificação dos laboratórios participantes do Programa de Controle de Qualidade da ROLAS-RS/SC..... 277
Limites críticos de toxidez de Zn para videiras jovens em solos do Sul do Brasil. 278
Limites críticos de toxidez de Cu para videiras jovens em solos do Sul do Brasil..... 279
Efeito de doses de fertilizante fluido extraído de cama de aves e enriquecido com substâncias húmicas no crescimento vegetativo da aveia-branca..... 280
Impacto de longo prazo dos sistemas de preparo do solo e da calagem na produtividade de grãos e na dinâmica do potássio no solo em um sistema de rotação de culturas. 281
Impacto da adoção de sistemas de adubação sobre a produtividade de soja em terras altas. 282
Produtividade de grãos de trigo sob diferentes doses de nitrogênio suplementadas via ureia comum e nitrato de amônio. 283
Solubilizadores de fósforo na cultura da soja em Argissolo na metade Sul do Rio Grande do Sul..... 284
Estimativa da concentração de macronutrientes em folhas de pessegueiros cultivados no Sul do Brasil por espectroscopia Vis-NIR. 285
Eficiência de extratores de fósforo disponível em três solos do Rio Grande do Sul adubados com fosfatos de distintas solubilidades..... 286
Perdas de nitrogênio por volatilização de amônia pelo uso de diferentes fertilizantes nitrogenados na cultura do milho em Guarapuava-PR..... 288
Concentração de fósforo no solo sob diferentes sistemas integrados de lavoura-pecuária em terras baixas do Rio Grande do Sul..... 289
Fracionamento físico da matéria orgânica do solo em vinhedos com adubação orgânica..... 290
Resposta do trigo sob níveis de adubação fosfatada com a adição de solubilizadores de fósforo em Argissolo no Sul do Rio Grande do Sul. 291
Avaliação da fertilidade do solo de municípios da metade Sul do Rio Grande do Sul. 292
Dinâmica espacial dos atributos de fertilidade do solo na metade Sul do Rio Grande do Sul..... 293
Adubação orgânica em cultivares de erva-mate no Planalto Norte Catarinense..... 294
Efeito da aplicação de pó de basalto nos parâmetros químicos do solo. 295
Produtividade de feijão (Phaseolus vulgaris L.) e fertilidade do solo após 20 anos de uso de diferentes fontes de adubação orgânica. 296
Efeito do uso de remineralizador de solo sobre a produção de matéria seca de trigo duplo propósito..... 297

Fertilizantes nitrogenados e perdas de N por volatilização da amônia na cultura do milho. 298
Avaliação de fertilizantes com micronutrientes e fontes alternativas de potássio na cultura da cebola em condições de El Niño no Alto Vale do Itajaí-SC. 299
Cenário atual de sistemas de recomendação de corretivos e de fertilizantes no Brasil..... 300
Produtividade de soja sob doses de potássio e adoção de diferentes mecanismos rompedores em Planossolo na região da Campanha do Rio Grande do Sul..... 301
Balanço de potássio em solo arenoso de vinhedos no Sul do Brasil. 302
Efeito da aplicação do Polli SE Power sobre os atributos químicos do solo e no rendimento da cebola em condições de El Niño no Alto Vale do Itajaí-SC. 303
Atributos químicos do solo em sistema de plantio direto de cebola de longo prazo..... 304
Concentração de potássio no solo sob diferentes sistemas integrados de lavoura-pecuária em um Planossolo no Sul do Rio Grande do Sul. 305
Estimativa da acidez potencial e doses de calcário em solos da região da Serra Gaúcha (RS). 306
Produtividade de couve-flor e brócolis sob uso de pó de rocha em sistema de plantio direto de hortaliças..... 307
Avaliação dos benefícios do pó de rocha na modificação dos atributos químicos do solo em SPDH..... 308
Proporções de fosfato monocálcico e bicálcico para a adubação fosfatada de trigo. 309
Efeito do pó de basalto filler como remineralizador do solo na produção de milho..... 310
Efeito de diferentes fontes de fósforo e enxofre na produtividade de videiras Tannat..... 311
Teores de P e K no solo e tecido foliar de hortaliças adubadas com lodo de aquaponia e NPK em dois ciclos de cultivo..... 312
Uso de biochar de origem animal como corretor do pH do solo e como fonte de nutrientes. 313
Emissão de óxido nitroso na cultura do milho sob diferentes fontes nitrogenadas em plantio direto..... 314
Novas estratégias para adubação de soja em sistemas de produção..... 315
Adubação de sistemas no trigo: uma abordagem integrada..... 316
Produção e composição do mosto em videiras com histórico de aplicações de fertilizante potássico. 317
Atributos químicos do solo cultivado com plantas de coberturas solteiras e consorciadas em vinhedo, Campo Largo-PR..... 318
Produção de matéria verde de Tifton 85, no verão e no outono, submetido à adubação com dejeto líquido de suínos e mineral. 319
Proposição de valores de referência de Ca, Mg e S em folhas de pessegueiros cultivados em Pinto Bandeira e Pelotas. 320
Plantas de cobertura do solo e adubação nitrogenada: efeitos na produtividade de milho..... 321
Emissão de gases de efeito estufa em arroz irrigado por gotejamento subterrâneo. 322
Marcha de acumulação de matéria seca e de fósforo e potássio pela parte aérea do arroz em sistema de irrigação por gotejamento subterrâneo..... 323
Interação entre selênio e manganês em grãos de sorgo de dupla aptidão e graníferos..... 324
Eficiência de recuperação do selênio em plantas de sorgos granífero e de dupla aptidão..... 325
Índices de vegetação obtidos por imagens aéreas com VANT e avaliação nutricional de nitrogênio foliar em árvores adultas de oliveira..... 326
Estoque de carbono em solo raso sob cultivo de grãos com diferentes manejos de calagem..... 327
Efeito da remineralização sobre a qualidade bromatológica do trigo duplo propósito. 328

Efeito da adubação nitrogenada e consorciação na produtividade de pastagens de estação fria..... 329
Disponibilidade de fósforo e atividade da fosfatase ácida na rizosfera do milho cultivado em solo com 15 anos de aplicações de dejeto de suínos e fertilizante mineral..... 330
Variabilidade espacial de produção de uva e teores de potássio no solo e em folhas de videiras cultivadas na Campanha Gaúcha..... 331
Fertilizantes potássicos de liberação controlada em diferentes tipos de solos com cultivo de alface americana..... 332
Propriedades químicas do solo em diferentes cultivos de cebola em Santa Catarina..... 333
Rendimento de grãos de soja sob diferentes manejos de adubação e uso de corretivos de acidez em terras baixas do Rio Grande do Sul..... 334
Eficiência agronômica dos dejetos de suínos como fonte de nitrogênio para o milho: efeito da qualidade dos dejetos e tecnologia de aplicação..... 335
Produtividade de grãos após adubação fosfatada de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil..... 336
Respostas do feijão-preto inoculado com bactérias solubilizadoras de fosfato e cultivado com diferentes fontes de fósforo..... 337
Estoque de C e N em solos adubados com resíduos orgânicos em vinhedos da Serra Gaúcha..... 338
Variabilidade espacial de produtividade e teores de nitrogênio na folha em vinhedos..... 339
Resposta da variação de doses de potássio na cultura da linhaça..... 340
Resposta da variação de doses de fósforo na cultura do linho..... 341
Identificação de sintomas de deficiência nutricional em Ilex paraguariensis..... 342
Índice de recuperação de N da ureia aplicada ao solo e eficiência de uso de N por trigo..... 343
Adubação potássica de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz irrigado em terras baixas no Sul do Brasil e o impacto no teor de CBM..... 344
Efeito de doses e modo de aplicação de potássio sobre a disponibilidade de potássio no solo e o rendimento das culturas em plantio direto..... 345
Efeitos da calagem na produção de grãos em sistemas integrados de produção agropecuária no Planalto Serrano Catarinense..... 346
Impacto da adubação fosfatada de sistemas no teor de nitrogênio da biomassa microbiana do solo em terras baixas do Sul do Brasil..... 347
Produtividade de arroz irrigado em terras baixas sob fontes alternativas de potássio..... 348
Uso de espectrometria no infravermelho próximo na geração de curvas de calibração de fertilidade no solo do estado do RS..... 349
Uso de diferentes fontes de nutrientes na cultura do trigo na região das missões do estado do RS..... 350
Emissões de N_2O associadas a fontes de nitrogênio em milho cultivado em sistema sulco-camalhão..... 351
Produtividade da Uruchloa brizantha cv. Piatã e teores de N mineral no solo sob efeito de fertilizante nitrogenado e liberação lenta..... 352
Homenagem à Zaida Inês Antoniolli, professora e pesquisadora no Departamento de Solos da UFSM..... 353
Menção honrosa a Henrique Pereira Dos Santos, pesquisador da EMBRAPA TRIGO..... 354
Moção Terraços agrícolas em lavouras manejadas sob sistema plantio direto..... 355
Revisores dos resumos publicados..... 358

APRESENTAÇÃO

O Núcleo Regional Sul da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (NRS-SBCS) promove a Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo (RSBCS) desde 1996 como parte das suas atividades técnico-científica. Em continuidade às suas atividades, esse Núcleo promoveu a XV RSBCS, que ocorreu de 15 a 17 de setembro de 2024, em Passo Fundo, RS, organizada em parceria com a Universidade de Passo Fundo (UPF) e a Embrapa Trigo.

O tema central escolhido para a XV RSBCS foi "Sustentabilidade do Sistema Solo-Planta". Em nossa percepção, este tema atende à demanda e ao interesse dos cientistas do solo em contribuir para melhorar a qualidade desse sistema e a sustentabilidade da agricultura, cujo interesse tem sido crescente nos últimos anos. A sustentabilidade desse setor depende do aumento da produtividade das culturas agrícolas, do armazenamento do carbono no solo, da qualidade física e biológica do solo, da disponibilidade de água para as plantas, entre outros. Nesse contexto, objetivou-se, com esta reunião, contribuir para ampliar o conhecimento do conjunto de práticas agrícolas que interferem nas propriedades do solo e na sustentabilidade da agricultura. Entre outras, as práticas agrícolas discutidas na XV RSBCS foram as relacionadas com o manejo e a conservação do solo e da água, com as tecnologias microbiológicas de uso crescente no solo e com os novos fertilizantes, além das plantas de cobertura. A finalidade, ao discutir esses temas, foi melhorar a percepção dos cientistas de solo, extensionistas, consultores, agricultores, estudantes, entre outros, em relação à importância do sistema solo-planta para a sustentabilidade da agricultura.

O programa da XV RSBCS compõe-se de cinco palestras, duas tardes de campo, duas rodas de conversa, entre o público e convidados, e a apresentação de trabalhos científicos na forma de pôsteres e painéis. Os assuntos abordados nestas atividades foram relacionados ao tema central, com apresentação de resultados de pesquisas nas diversas áreas da Ciência do Solo.

Comissão Organizadora da XV RSBCS

PALESTRAS E TARDES DE CAMPO

MANEJO DE SOLOS AGRÍCOLAS EM TEMPOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS[1]

Cimélio Bayer[2]

O manejo conservacionista do solo pode contribuir para mitigação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e para adaptação da agricultura às mudanças climáticas. O plantio direto alcança apenas parte desses desafios, sendo necessária a intensificação e diversificação dos sistemas de culturas para ampliar as taxas de sequestro de carbono no solo, reduzir as emissões de GEE e contribuir para a melhoria da qualidade do solo e ampliação da resiliência dos sistemas de produção. Nesses sistemas de manejo, convivem sinergicamente produtividades vegetal e animal e a preservação ambiental, visando à produção de alimentos e mantendo os serviços ecossistêmicos.

[1] Palestra apresentada no Centro de Eventos da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, em 15/9/2024.

[2] Professor, Departamento de Solos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

DESAFIOS PARA A CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA NO SISTEMA PLANTIO DIRETO[1]

Jean Paolo Gomes Minella[2]

A palestra abordou os principais problemas que o desenvolvimento da agricultura conservacionista enfrenta atualmente no Sul do Brasil. Resultados científicos provenientes de uma rede de monitoramento de bacias hidrográficas no Rio Grande do Sul são usados para demonstrar os impactos negativos da imposição climática que são potencializados pela simplificação do sistema de produção de grãos. A palestra mostrou também soluções relacionadas ao manejo do escoamento superficial que trazem vantagens para a maximização da produtividade pelo maior armazenamento de água no solo, bem como benefícios para os recursos hídricos, como o controle de enxurradas e a redução da produção de sedimentos.

[1] Palestra apresentada no Centro de Eventos da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, em 16/9/2024.

[2] Professor, Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS jean.minella@ufsm.br

TARDE DE CAMPO 1 – Modelos de produção e fertilidade do solo em sistema plantio direto

ESTAÇÃO 1: Diagnóstico físico e químico da fertilidade do solo em sistema plantio direto[1]

Alaerto Marcolan e Sírio Wiethölter[2]

Os solos da região do Planalto do Rio Grande do Sul são profundos e apresentam propriedades físicas adequadas para o cultivo de culturas de lavoura. Em decorrência de sua declividade e do manejo inadequado, são suscetíveis à erosão. Por vezes apresentam camadas adensadas, que podem restringir as taxas de fluxos descendentes e ascendentes de água e o crescimento de raízes, especialmente durante o período de verão, exigindo intervenção por meio do cultivo alternado de espécies com sistema radicular fasciculado amplo ou pivotante e descompactação mecânica do solo mediante aração ou escarificação.

Tem-se verificado que, com o uso contínuo do sistema plantio direto, no qual há mobilização do solo apenas na linha de semeadura, surgem camadas de distinta composição química no que se refere ao pH e ao teor de nutrientes e de Matéria Orgânica (MO). Torna-se importante a amostragem dessas camadas para, através da análise química do solo, determinar o manejo adequado da fertilidade do solo mediante a aplicação de calcário e fertilizantes. Tanto as doses de calcário quanto os fertilizantes contendo P e K objetivando a adubação de correção são indicadas para serem incorporadas ao volume de solo da camada de 20 cm. Os equipamentos para aplicação de calcário que usam o sistema de queda por gravidade são os indicados para atingir uniformidade de aplicação da dose desejada.

A adubação de correção de P e K visando proporcionar ao solo atingir o nível crítico (a partir do qual não se espera aumento de rendimento das culturas) deve ser baseada na capacidade tampão do solo para esses nutrientes. No caso de P, a capacidade tampão geralmente é um valor equivalente à metade do teor de argila expresso em %. Ela representa a quantidade de kg de P_2O_5 ha^{-1} a aplicar no volume de solo da camada de 20 cm para aumentar 1 mg de P/dm na análise do solo. As quantidades de P e K, indicadas como adubação de manutenção no Manual de Adubação do RS e SC (edição de 2016), são diretamente proporcionais ao rendimento estimado das culturas, o que significa que elas permanecem atualizadas.

No tocante ao nitrogênio (N), os solos são deficientes para a maioria das culturas de cereais de inverno e demais gramíneas, raramente apresentando mais de 15 mg $N\text{-}NO_3$/dm . A taxa de mineralização do N da MO é de, aproximadamente, 2 a 3% durante a safra de inverno, mas nem sempre a maior presença de N disponível no solo coincide com a demanda maior de N pela planta. Decorrente disso, o aporte de fertilizante nitrogenado em cobertura resulta em grande incremento de rendimento de grãos ou de forragem se for aplicado em períodos que antecedem o crescimento rápido das culturas. No caso dos cereais de inverno, o N deve ser aplicado no afilhamento e alongamento do colmo em momento que antecede chuva ou irrigação, a fim de incorporar rapidamente o fertilizante ao solo e evitar perdas de N por volatilização de amônia.

Um dos enfoques muito destacados atualmente no manejo do solo é a busca do aumento do teor de MO, ou seja, o sequestro de carbono (C) na MO do solo. Porém, dado o fato que a MO do solo contém cerca de 5% de N, 0,5% de P, 1% de K e 0,5% de S, nenhum sistema de manejo do solo pode agregar C ao solo se não houver um aporte contínuo de N, seja por fixação biológica, por adubos minerais ou orgânicos. Em termos quantitativos, MO nova só pode ser formada se houver sobra de N no sistema.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 1, Embrapa Trigo, Passo Fundo-RS, em 16/9/2024.

[2] Pesquisador, Embrapa Trigo, Rodovia BR-285, km 294, Passo Fundo-RS, alaerto.marcolan@embrapa.br; sirio.wietholter@embrapa.br

ESTAÇÃO 2: Rendimento de grãos em sistemas de rotação de culturas em cenários de oscilação climática [1]

Anderson Santi[2] e Genei Dalmago[2]

Experimentos de longa duração são fundamentais na geração e na disponibilização de bases de dados consistentes para gerar conhecimento científico relativo a práticas agronômicas relevantes em termos de estabilidade produtiva dos sistemas de produção, bem como são fonte de informações relevantes nas diversas áreas de interesse agronômico, seja ambiental, econômica e social. Ao avaliar 44 anos de rotação de culturas na área experimental da Embrapa Trigo (Passo Fundo-RS), os dados do experimento demonstram claramente maior eficiência das rotações estabelecidas em comparação ao monocultivo. Nesse caso, o trigo pode alcançar rendimentos entre 124% e 136% superiores quando em rotação, em comparação com o monocultivo trigo/soja, apresentando no mínimo 56% dos anos com rendimentos de 10% a 50% superiores ao monocultivo. Portanto, é claro o benefício das rotações sobre o rendimento do trigo, indicando, nesse caso, maior resiliência aos fatores externos aos quais a cultura está sujeita durante seu ciclo de desenvolvimento.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 1, Embrapa Trigo, Passo Fundo-RS, em 16/9/2024.

[2] Pesquisador, Embrapa Trigo, Rodovia BR-285, km 294, Passo Fundo-RS, anderson.santi@embrapa.br; genei.dalmago@embrapa.br

ESTAÇÃO 3: Redesenho dos modelos de produção em SPD visando à terceira safra[1]

José Eloir Denardin[2] e Vanderlise Giongo[2]

O Sistema Plantio Direto, diferentemente do Plantio Direto, além da mobilização de solo restrita à linha de semeadura e da consequente manutenção dos restos de cultura na superfície do solo, exige diversificação de culturas e intensificação de cultivos. Enquanto a diversificação de culturas impõe o cultivo de plantas de serviço com a função de enriquecer o solo, a intensificação de cultivos exige dois ou mais cultivos por ano agrícola, viabilizados pela adoção do processo colher-semear.

Enriquecer o solo via diversificação de culturas não significa simplesmente cobrir o solo, e sim conceder ao solo as propriedades de disponibilizar nutrientes às plantas e permitir às plantas terem acesso à água, ao ar e aos nutrientes presentes no solo. Portanto, o enriquecimento do solo pelo cultivo de plantas de serviço somente se revela técnica e economicamente eficaz quando a planta de serviço a ser cultivada dispõe de propriedades capazes de criar e estabilizar a estrutura do solo, agronomicamente desejável.

Na região subtropical do Brasil, a intensificação de cultivos requer um terceiro cultivo, pelo menos a cada 2 anos, a ser estabelecido no período outonal, imediatamente após o cultivo de verão, perdurando até a época de semeadura do próximo cultivo. O foco desse cultivo não é a produção de grãos nem apenas a cobertura de solo. O serviço a ser prestado é introduzir no solo volumosas quantidades de raízes fasciculadas, robustas, espessas e de lenta taxa de mineralização, visando: elevar e manter a bioporosidade e a continuidade dos poros do solo; intensificar e elevar o acúmulo de matéria orgânica no perfil do solo; equilibrar os fluxos de água, calor, ar e nutrientes no perfil do solo; e, entre outros, reciclar nutrientes. Em suma, os serviços esperados do cultivo outonal são criar e estabilizar a estrutura do solo, agronomicamente desejável, a qual define as seguintes propriedades do solo: retenção e disponibilidade de água; difusão de calor; permeabilidade ao ar e à água; infiltração de água; disponibilidade de nutrientes; indisponibilidade de elementos tóxicos; e baixa resistência do solo à penetração das raízes das plantas cultivadas em sequência.

Para o cultivo outonal, as plantas de serviço indicadas são aquelas com raízes que não completam seu processo de mineralização antes do aporte ao solo de um novo sistema radicular, concedendo, assim, estabilidade à atividade biológica do solo. Entre as plantas de serviço com essas propriedades, destacam-se as gramíneas de verão quando semeadas em alta densidade, muito acima daquela destinada à produção de grãos ou feno, e com o menor espaçamento possível entre as linhas de semeadura (17 cm), pois o objetivo é produzir elevada massa radicular por unidade de área. Na região subtropical do Brasil, as gramíneas de verão elencadas são o milheto, o capim-sudão, os sorgos, a braquiária e o próprio milho. O cultivo dessas gramíneas pode ser consorciado ou não com outras espécies, desde que a população da gramínea de verão não perca densidade.

Diante desse cenário, depreende-se que o cultivo outonal com gramíneas de verão é o cultivo da construção e da manutenção da estrutura do solo e, por extensão, da fertilidade do solo que, além da promoção dessas benesses, não limita a possibilidade da realização das safras de verão e de inverno, com produção de receita direta ao produtor rural.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 1, Embrapa Trigo, Passo Fundo-RS, em 16/9/2024.

[2] Pesquisador, Embrapa Trigo, Rodovia BR-285, km 294, Passo Fundo-RS, jose.denardin@embrapa.br; vanderlise.giongo@embrapa.br

ESTAÇÃO 4: Manejo microbiológico do solo[1]

José Pereira da Silva Júnior [2] e Anderson Ferreira [2]

O papel de mediação da comunidade microbiana na manutenção das diferentes funções químicas e físicas dos solos para o crescimento de planta constitui conhecimento já consolidado. Contudo, o manejo dessas comunidades com o objetivo de otimizar esse papel ainda constitui um desafio tecnológico para os agrossistemas. Para além de práticas de intervenção química e física com intuito de melhoria da qualidade do solo, o manejo das comunidades microbianas passaria pela frequência e intensidade de incorporação de carbono via raízes das plantas que compõem a rotação de culturas, com reflexo para a maximização do efeito do uso de bioinsumos.

Para o cultivo outonal, as plantas de serviço indicadas são aquelas com raízes que não completam seu processo de mineralização antes do aporte ao solo de um novo sistema radicular, concedendo, assim, estabilidade à atividade biológica do solo. Entre as plantas de serviço com essas propriedades, destacam-se as gramíneas de verão quando semeadas em alta densidade, muito acima daquela destinada à produção de grãos ou feno, e com o menor espaçamento possível entre as linhas de semeadura (17 cm), pois o objetivo é produzir elevada massa radicular por unidade de área. Na região subtropical do Brasil, as gramíneas de verão elencadas são o milheto, o capim-sudão, os sorgos, a braquiária e o próprio milho. O cultivo dessas gramíneas pode ser consorciado ou não com outras espécies, desde que a população da gramínea de verão não perca densidade.

Diante desse cenário, depreende-se que o cultivo outonal com gramíneas de verão é o cultivo da construção e da manutenção da estrutura do solo e, por extensão, da fertilidade do solo que, além da promoção dessas benesses, não limita a possibilidade da realização das safras de verão e de inverno, com produção de receita direta ao produtor rural.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 1, Embrapa Trigo, Passo Fundo-RS, em 16/9/2024.

[2] Pesquisador, Embrapa Trigo, Rodovia BR-285, km 294, Passo Fundo-RS, jose.silva-junior@embrapa.br; anderson.ferreira@embrapa.br

ESTAÇÃO 5: Práticas de manejo em SPD para aumentar a infiltração e o armazenamento de água do solo[1]

André Júlio do Amaral [2] e Osmar Conte [2]

Com esta estação objetivou-se demonstrar, por meio do uso do aparelho simulador de chuvas, que o solo apresenta uma capacidade limite de infiltração de água. Ultrapassado esse limite, o excesso da precipitação em lavouras com declividades superiores a 3% e em longos comprimentos de rampa (> 100 m) irá escoar sobre a superfície do solo e, em condições hidrológicas específicas, a enxurrada pode adquirir energia suficiente para remoção da palha e transportar solo, água e nutrientes para fora da lavoura, denominando assim um comprimento crítico de declive a partir do qual as práticas vegetativas de manejo do solo no SPD perdem eficácia, demandando práticas conservacionistas mecânicas de suporte, com destaque para a semeadura em contorno e os terraços agrícolas. Assim, a semeadura em contorno e os terraços agrícolas são práticas de eficácia comprovada no controle da erosão hídrica em áreas de SPD que ainda necessitam ser associadas às práticas vegetativas. Essa associação de práticas vegetativas e mecânicas trará benefícios econômicos e ambientais aos modelos de produção conduzidos sob SPD.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 1, Embrapa Trigo, Passo Fundo-RS, em 16/9/2024.

[2] Pesquisador, Embrapa Trigo, Rodovia BR-285, km 294, Passo Fundo-RS, andre.amaral@embrapa.br; osmar.conte@embrapa.br

BIOINSUMOS E MICROBIOLOGIA DO SOLO[1]

Fernando Dini Andreote [2]

A microbiologia do solo estuda os microrganismos presentes no solo, como bactérias, fungos e arqueias, que são essenciais para processos como o ciclo de nutrientes, a decomposição da matéria orgânica e a fertilidade do solo. Esses organismos interagem com as plantas principalmente na rizosfera, promovendo crescimento, protegendo contra patógenos e aumentando a resiliência das culturas. Os bioinsumos, produtos biológicos utilizados na agricultura, incluem biofertilizantes, biopesticidas e bioestimulantes formulados a partir de microrganismos e compostos naturais. Eles têm se destacado como alternativas sustentáveis aos insumos químicos, contribuindo para a nutrição das plantas, controle de pragas e doenças e melhoria da qualidade do solo. O uso de bioinsumos promove práticas agrícolas mais sustentáveis, reduzindo a dependência de produtos químicos, recuperando solos degradados e aumentando a biodiversidade do microbioma. Essa abordagem é estratégica para aumentar a produtividade de forma ambientalmente responsável, atendendo à demanda global por alimentos enquanto mitiga os impactos negativos da agricultura convencional. A integração entre microbiologia do solo e bioinsumos é chave para sistemas agrícolas regenerativos e sustentáveis.

[1] Palestra apresentada no Centro de Eventos da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, em 17/9/2024.

[2] Professor, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Av. Pádua Dias, 11, Agronomia, Piracicaba-SP, fdandreo@usp.br

LEGISLAÇÃO DE NOVOS FERTILIZANTES[1]

Henrique Bley[2]

Com a palestra objetivou-se apresentar a base regulatória para o enquadramento de "novos fertilizantes", sobretudo em razão do potencial de adição de microrganismos nesses insumos, demanda que tem crescido por parte de pesquisadores e indústria. Entre os assuntos abordados, destacaram-se: principais aspectos conceituais e de classificação dos produtos; demonstração das consultas disponíveis à base de dados do MAPA; exemplos de microrganismos que constituem produtos em mais de uma área ou função, como *Bacillus amyloliquefaciens* e *Bacillus subtilis*, e que são ingredientes de produtos registrados na categoria de inoculante/promotor de crescimento, condicionador de solo e controle biológico. Nas discussões que se seguiram, ficou evidente que é essencial a adoção de práticas agrícolas conservacionistas, como aumento e manutenção de matéria orgânica no solo e contenção de água, para que se promova a atividade biológica e para que novos produtos à base de microrganismos sejam efetivos.

[1] Palestra apresentada no Centro de Eventos da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, em 17/9/2024.

[2] Auditor Fiscal Federal Agropecuário, Secretaria de Defesa Agropecuária, Ministério da Agricultura e Pecuária, Esplanada dos Ministérios, Bloco D, Brasília-DF, henrique.bley@agro.gov.br

TARDE DE CAMPO 2 – PLANTAS DE COBERTURA

ESTAÇÃO 1: Plantas de cobertura: manejo e benefícios[1]

Alfredo Nascimento Jr. [2]

Objetivou-se destacar a importância das cultivares melhoradas das espécies vegetais usadas como plantas de serviço para a melhoria do solo. Entre outros efeitos, destacou-se como elas beneficiam a atividade microbiana e o incremento da matéria orgânica e a melhor saúde do solo. Enfatizou-se também a contribuição das espécies de cobertura para os atributos físicos do solo, como a proteção da superfície do solo, o aumento da porosidade e a diminuição da compactação em profundidade. Outros efeitos destacados foram a fixação de nitrogênio e a ciclagem e o aumento de disponibilidade de nutrientes. Concluiu-se a apresentação destacando-se que a diversificação e a manutenção de cultivos de plantas, em tempo integral, promovem interações essenciais para a sustentabilidade da agricultura e ambiental.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 2, Campo Experimental da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, em 17/9/2024.

[2] Pesquisador, PGSeeds Sementes LTDA, Rua Joao Batistti, 116, Petrópolis, Passo Fundo-RS, alfredo@pgseeds.com.br

ESTAÇÃO 2: Consórcio de plantas de cobertura[1]

Neimar Antonio Secretti[2] e Dieison Rossa[2]

Com esta estação, objetivou-se apresentar estratégias de melhoria da saúde do solo com a implantação dos consórcios ("mix") de plantas de cobertura comercializados pela empresa Raíx BioSoluções, pioneira nesse segmento no Brasil. Demonstrou-se que os "mix" produzem 50%, em média, mais massa seca por área plantada – em relação ao cultivo das plantas "solteiras", como a aveia. Outro diferencial mencionado em relação aos "mix" de plantas de cobertura é que, em geral, produzem cerca de duas vezes mais volume de raízes, que atingem camadas mais profundas no solo. Além desses aspectos, a estação demonstrou outros benefícios dos "mix" de plantas de cobertura, como o de potencializar a construção de ambientes produtivos mais saudáveis, nutritivos e resilientes.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 2, Campo Experimental da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, em 17/9/2024.

[2] Raíx BioSoluções, SC-386, km 0, 300, Bairro Santa Rita, São Miguel do Oeste-SC, nasecretti@yahoo.com.br; dieisonrossa@raixsementes.com.br

ESTAÇÃO 3: Sistemas de deposição localizada de culturas de cobertura e de insumos com automação[1]

Álvaro Gottlieb[2] e Dauto Pivetta Carpes[3]

Em função de reduzir custos de produção e contribuir para a elevação da produtividade das culturas, o objetivo da participação da FertiSystem na XV RSBCS foi apresentar as soluções em tecnologia para elevar a precisão de distribuição de sementes e de fertilizantes, bem como o controle de acionamento desses mecanismos. Na oportunidade foram apresentadas duas semeadoras que possuem sistema automatizado para acionamento da dosagem de fertilizantes e sementes. Essas semeadoras permitem controle e ajustes de taxa de distribuição dos insumos e o desligamento de linhas, evitando a sobreposição de passadas da semeadora. Essa característica eleva a precisão da operação de semeadura e facilita o processo de ajustes e configurações das dosagens da máquina, visto que podem ser realizados por meio de um smartphone, substituindo o tradicional sistema mecânico de regulagens pela combinação de engrenagens e correntes. Também foram apresentados os dosadores de sementes Virgo e de fertilizantes FertiSystem Auto Lub, que permitem a dosagem uniforme e precisa desses insumos, contribuindo para a elevação de produtividade das culturas e rentabilidade da propriedade agrícola.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 2, Campo Experimental da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, em 17/9/2024.

[2] Engenheiro mecânico, Gerente de marketing do produto e mercado, FertiSystem, Rua Mascarenhas, 722, Boqueirão, Passo Fundo-RS, alvaro.gottlieb@grupoj2m.com.br

[3] Engenheiro agrônomo, Especialista de marketing do produto e mercado, FertiSystem, Rua Mascarenhas, 722, Boqueirão, Passo Fundo-RS, dauto.carpes@grupoj2m.com.br

ESTAÇÃO 4: Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo – DRES e Plantas de cobertura: visão do setor produtivo [1]

Ilvandro Barreto de Melo [2] e Maurício de Bortolli [3]

Na primeira parte desta estação, objetivou-se relatar trabalho realizado pela Emater-RS em que o método DRES foi utilizado para avaliar a qualidade da estrutura do solo cultivado com erva-mate. Na segunda parte desta estação, objetivou-se apresentar: os benefícios do uso dos mix de plantas de cobertura; sua importância na construção da qualidade física de solo e na manutenção da atividade biológica dos sistemas agrícolas, gerando maior sustentabilidade para a agricultura; e o potencial destas plantas para a ciclagem de nutrientes.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 2, Campo Experimental da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, em 17/9/2024.

[2] Engenheiro agrônomo, Emater RS/Ascar, Av. Presidente Vargas, 100, Centro, Passo Fundo-RS, ibarreto@emater.tche.br

[3] Engenheiro agrônomo e Produtor rural, Sementes Aurora, Estr. Rod. Luciano Furian, 940, Cruz Alta-RS, mauricio@debortoliconsultoria.com.br

ESTAÇÃO 5: Plantas de cobertura: oportunidades e desafios[1]

Paulo César Conceição [2] e Maicon Reginatto [3]

A estação na Tarde de Campo em Plantas de Cobertura, em parceria com a CAMP Sementes e UTFPR-DV, objetivou apresentar os desafios e as potencialidades da adoção de plantas de cobertura em sistemas de produção visando ao aprimoramento das práticas usadas no sistema plantio direto.

[1] Apresentado na Tarde de Campo 2, Campo Experimental da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, em 17/9/2024.

[2] Professor, Universidade Tecnológica do Paraná, Campus Dois Vizinhos, Estrada para Boa Esperança, km 04, Comunidade de São Cristóvão, Dois Vizinhos-PR, paulocesar@utfpr.edu.br

[3] Engenheiro agrônomo, CAMP Sementes, Estrada para Boa Esperança, km 04 SN, Dois Vizinhos-PR maicon@campsementes.com.br

Área:

Biologia do Solo, Ciclos Biogeoquímicos, Bioinsumos, Qualidade e Saúde do Solo

TÍTULO: Efeito de plantas de cobertura do solo na produtividade de feijão-preto em sucessão.

AUTORES: Adriane Luiza Schú[1], Madalena Boeni[2], Ionara Fátima Conterato[2], Gerusa Pauli Kist Steffen[2], Juliana Marchesan[1], Evandro Luiz Missio[2].

INTRODUÇÃO: As plantas de cobertura são reconhecidas pelo seu importante potencial de melhorar a qualidade dos solos agrícolas. A utilização de plantas de cobertura, isoladas ou consorciadas (mix), pode ser uma alternativa promissora visando minimizar a dependência por fertilizantes químicos. O potencial de contribuição dessas espécies para a ciclagem de nutrientes é dependente da velocidade de decomposição. A fim de equilibrar o sincronismo de liberação e absorção de nutrientes dos resíduos culturais, a consorciação de espécies com características contrastantes pode se tornar uma estratégia interessante, beneficiando as culturas.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de plantas de cobertura do solo na produtividade da cultura do feijão-preto cultivado em sucessão.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvido na área experimental do Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, em Santa Maria-RS, em parcela subdividida. Foram testados quatro tratamentos com diferentes plantas de cobertura de inverno (isoladas e consorciadas), sendo: 1: controle, 2: aveia-preta, 3: aveia-preta + ervilhaca-comum e 4: aveia-preta + ervilhaca-comum + centeio + nabo-forrageiro + tremoço-branco. A semeadura foi realizada a lanço, sem adição de fertilizantes. Após o manejo das plantas de cobertura foi semeado o feijão-preto, com fertilização na base (NPK) e em cobertura (N) na subparcela. Os dados de produtividade de feijão-preto (kg ha^{-1}) foram submetidos à análise de variância e, quando significativas, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, pelo software R.

RESULTADOS: A presença de plantas de cobertura do solo antecedendo a cultura do feijão-preto influenciou significativamente a produtividade. O tratamento 3 apresentou maior produtividade de feijão-preto, com 3.410,1 kg ha-1, em relação ao tratamento controle, com 2.191,4 kg ha^{-1}. Entre os tratamentos com plantas de cobertura, a produtividade foi semelhante, com média de 3.184,5 kg ha^{-1}. Esses resultados demonstram a importância da utilização de plantas de cobertura do solo nos sistemas de produção, uma vez que há maior ciclagem de nutrientes (especialmente N) e proteção do solo. Além disso, a aplicação de N na forma de ureia em cobertura aumentou, em média, 27% a produtividade do feijão-preto em relação à não aplicação (3.283,5 2.588,9 kg ha^{-1}).

CONCLUSÃO: A inserção de plantas de cobertura do solo antecedendo a cultura do feijão-preto aumenta a produtividade, sobretudo quando é realizada a adubação nitrogenada em cobertura.

PALAVRAS-CHAVE: decomposição; ciclagem de nutrientes; rendimento de feijão-preto.

[1] Analista Agropecuário e Florestal, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, BR 287, VCR 830, km 4,5, Distrito de Boca do Monte, Santa Maria-RS, adriane-schu@agricultura.rs.gov.br; juliana-marchesan@agricultura.rs.gov.br

[2] Pesquisador, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, madalena-boeni@agricultura.rs.gov.br; ionara-conterato@agricultura.rs.gov.br; gerusa-steffen@agricultura.rs.gov.br; evandro-missio@agricultura.rs.gov.br

TÍTULO: Efeito da sucessão e rotação de culturas em plantio direto de longa duração na fauna edáfica.

AUTORES: Alana Maria Polesso[1], Carolina R. Duarte Maluche Baretta[2], Renan de Souza Rezende[2], Edpool Rocha Silva[3], Ernesto Hoff[4].

INTRODUÇÃO: A fauna edáfica se caracteriza por ser sensível em responder rapidamente aos diferentes impactos causados pelos sistemas de produção, possibilitando o seu uso para a avaliação da qualidade biológica do solo e contribuindo para a avaliação do status da sustentabilidade em um sistema qualquer, seja ele de produção, de recuperação de uma área degradada ou, até mesmo, o caso de um sistema natural. Nesse aspecto, inclui-se o Plantio Direto (PD) como sendo uma prática conservacionista que busca aumentar a produtividade, conservando ou melhorando o ambiente de cultivo.

OBJETIVO: Avaliar a influência da composição de espécies vegetais em esquema de sucessão ou rotação de culturas em Plantio Direto (PD) de longa duração sobre a diversidade da fauna epígea.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em duas propriedades rurais do município de Faxinal dos Guedes, no Oeste de Santa Catarina, em áreas sob Sistema Plantio Direto (SPD) consolidado com mais de 30 anos de implantação e durante o cultivo da soja. As propriedades rurais apresentam diferenças quanto ao manejo de espécies vegetais e foram assim denominadas: RT – Plantio Direto sob Rotação de Culturas e SC – Plantio Direto sob Sucessão de Culturas, utilizando a Mata Nativa (MN) como referência. Para a captura da fauna edáfica foram utilizadas armadilhas de solo (*Pitfall traps*), colocadas nas áreas durante os períodos de emergência (E), maturação fisiológica (M) e colheita (C) da soja. Os organismos capturados após o preparo das amostras foram identificados em nível de grandes grupos com auxílio de microscópio estereoscópico e separados em grupos funcionais conforme metodologia proposta por Brown et al. (2015).

RESULTADOS: Foram coletados, no total, 6.513 organismos, divididos em 15 grupos taxonômicos. Os sistemas RT e SC tiveram a maior ocorrência do grupo Collembola, seguido do grupo Acarina. Já na MN, o grupo mais frequente foi Formicidae, seguido do grupo Isopoda. O grupo funcional de detritívoros/decompositores se destaca nos períodos de emergência (E) e maturação fisiológica da soja. A ocorrência do grupo predador/parasitoide também foi encontrada com maior ocorrência na MN. Observa-se maior ocorrência do grupo de fitófagos/pragas nas áreas agrícolas, em relação à MN, sendo esses numericamente superiores no SC, principalmente na primeira época de avaliação (E).

CONCLUSÃO: A composição de espécies afeta a diversidade da fauna epígea em sistema de plantio direto com maior diversidade de organismos no sistema de rotação de culturas. Grupos funcionais, como os detritívoros/decompositores, apresentam sua ocorrência aumentada no período de emergência da soja, favorecido pelo aporte de material residual da cultura anterior.

PALAVRAS-CHAVE: sistemas de plantio; fauna epígea; grupos funcionais.

[1] Doutoranda, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, alana.polesso@unochapeco.edu.br

[2] Professor Doutor, Unochapecó, carolmaluche@unochapeco.edu.brcarolmaluche@uncohapeco.edu.br; renan.rezende@unochapeco.edu.br

[3] Professor Doutor, Casa Familiar Rural de Caibi, Rodovia SC 283, km 167, Caibi-SC, edpoolrs@unochapeco.edu.br

[4] Acadêmico, Unochapecó, hoffernesto50@gmail.com

TÍTULO: Utilização de resíduos de porongo na produção de alface.

AUTORES: Alana Minuzzi Piazer[1], Siozimila Fernandes Onhinam[1], Nathalie Caroline Hirt Kessler[2], Daniel Pazzini Eckhardt[3], Zaida Inês Antoniolli[4].

INTRODUÇÃO: A agricultura é responsável por grande aporte de resíduos vegetais ao ambiente, desde a produção até a transformação na indústria Entre esses resíduos, destaca-se o porongo (L*agenaria siceraria Mol.*), sobra da produção de cuias. Frequentemente, esse resíduo é descartado de forma inadequada, ocasionando problemas ambientais e sanitários. Devido às características físico-químicas, à disponibilidade e à demanda de matéria-prima para a produção de substratos, acredita-se que o reaproveitamento do resíduo de porongo na produção de substratos seja uma destinação economicamente viável e ambientalmente sustentável.

OBJETIVO: Caracterizar a viabilidade do uso do resíduo de porongo da produção de cuias para a produção de alface.

MATERIAL E MÉTODOS: Obteve-se o resíduo de porongo a partir de produtores de cuia da região Central do RS. Os resíduos eram compostos por partes inteiras (bundeira) e retalhos da formação da cuia. Os resíduos foram triturados em moinho (granulometrias de 1,0 e 0,5 cm). Os tratamentos consistiram em resíduos da indústria de cuias com diferentes granulometrias (1,0 e 0,5 cm) e vermiculita (proporções de 5 e 10%), complementados com vermicomposto de esterco bovino e substrato comercial. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com sete repetições, em vasos com capacidade de 2,8 L. Avaliaram-se: altura das plantas e massa seca e fresca da parte aérea e raiz. A comparação de médias foi realizada pelo teste Tukey a 5% de probabilidade (software estatístico SISVAR).

RESULTADOS: O número de folhas de alface foi significativamente menor no tratamento com 10% de resíduos de porongo (granulometria de 1,0 cm), com média de 5,14 folhas por planta. O controle e a vermiculita (10%) resultaram em maiores alturas das plantas (21,21 e 20,77 cm, respectivamente), enquanto o resíduo do porongo 5% (1 cm) apresentou a menor média (10,41 cm). A massa fresca da parte aérea e da raiz e a massa seca da parte aérea e da raiz diferiram significativamente entre os tratamentos, com os menores valores encontrados no resíduo do porongo 5% (1 cm), indicando que o porongo, nessa proporção e granulometria, não atende às exigências da cultura da alface. Em contrapartida, os demais tratamentos contendo resíduos do porongo tiveram respostas semelhantes às dos substratos produzidos com vermiculita.

CONCLUSÃO: O resíduo de porongo apresenta potencial para utilização na confecção de substrato para a produção de alface.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos; *Lagenaria siceraria Mol.*; *Lactuca sativa L.*; substrato.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, alanapiazer@gmail.com; ernandesryela@gmail.com

[2] Pós-doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, nathalie.kessler@gmail.com

[3] Técnico Administrativo, Colégio Politécnico, Universidade Federal de Santa Maria, daniel.pazzini@hotmail.com

[4] Docente, Universidade Federal de Santa Maria, zantoniolli@gmail.com

TÍTULO: Desempenho da cultura do trigo em resposta à inoculação e adubação nitrogenada em cobertura.

AUTORES: Iberto Eduardo Knies[1], Eldio Venturini Baldoni[2], João Gabriel Fortes Peixoto[2], Ana Luiza Souza Mesquita[2], Tais Gonçalves Pinto[2], Arthur Bredow Neubauer[2].

INTRODUÇÃO: O Brasil é conhecido como potência global na produção de grãos, mas produz menos de 50% do trigo que consome, sendo que para sua produção requer a utilização de altas doses de adubação nitrogenada, o que representa um significativo custo de produção. Uma alternativa é a utilização de bactérias diazotróficas, como a *Azospirillum brasiliense*, que podem fixar nitrogênio e promover o crescimento das plantas, o que pode contribuir para menor dependência de fertilizantes sintéticos e aumentar a sustentabilidade do cultivo.

OBJETIVO: Avaliar o desempenho da cultura do trigo diante da utilização da inoculação com *Azospirillum brasiliense* e aplicação de doses de adubação nitrogenada em cobertura.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento a campo com a cultura do trigo foi realizado na safra 2022 na Estação Agronômica da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, no município de Cachoeira do Sul-RS. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, bifatorial com três repetições, sendo o fator A constituído pela inoculação (ou não) de *Azospirillum brasiliense* e o fator D constituído por doses de adubação nitrogenada em cobertura (0, 20, 40, 60 e 80 kg N ha^{-1}). A semeadura foi realizada dia 15 de junho de 2022 utilizando-se a cultivar TBIO Ponteiro sob plantio direto em sucessão à cultura da soja. A inoculação foi realizada 14 dias após, no estágio inicial do perfilhamento, por pulverização em área total. Foram avaliados a altura das plantas, o comprimento da espiga, a umidade dos grãos na colheita, o peso do hectolitro (PH), a massa de mil grãos e a produtividade de grãos.

RESULTADOS: A utilização da inoculação não resultou em efeito significativo nas variáveis de altura de planta e comprimento de espiga, mas alterou a umidade dos grãos, o PH, a massa de mil grãos e a produtividade de grãos, principalmente quando aplicadas baixas doses de N em cobertura. Já o fator doses de N em cobertura teve efeito significativo em todas as variáveis analisadas. A maior produtividade de grãos foi obtida com aplicação da maior dose de adubação nitrogenada em cobertura (80 kg N ha^{-1}), independentemente da utilização da inoculação, chegando a 5.704,81 kg ha^{-1} de grãos.

CONCLUSÃO: A inoculação com *Azospirillum brasiliense* aumentou a produtividade da cultura do trigo em até 16% somente quando da não utilização ou baixas doses de N em cobertura. Já o aumento da dose de N em cobertura resultou em incremento linear na produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: bactérias diazotróficas; *Azospirillum brasiliense*; produtividade de grãos.

[1] Professor, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS, Rua Sete de Setembro, 1040, Cachoeira do Sul-RS, alberto-knies@uergs.edu.br

[2] Estudante, UERGS, eldio-baldoni@uergs.edu.br; joao-peixoto01@uergs.edu.br; ana-mesquita@uergs.edu.br; tais-pinto@uergs.edu.br; arthur-neubauer@uergs.edu.br

TÍTULO: Análise do desempenho da cultura do milho em função da inoculação e de doses de nitrogênio em cobertura.

AUTORES: Alberto Eduardo Knies[1], Luis Artur Lopes Prade[2], Bruno Luigi Liberalesso[2], Richard Massirer Prochnow[2], Erika Nunes Macedo[2], Lorenzo Isasmendi da Silveira[2].

INTRODUÇÃO: A cultura do milho ocupa o posto de segunda maior cultura granífera cultivada no Brasil, sendo consumida basicamente em rações e processamento industrial. Para obtenção de altas produtividades dessa cultura faz-se necessária a aplicação de altas doses de adubação, o que representa um significativo custo de produção e pode contaminar o ambiente. Dessa forma, estudos visando ao emprego de microrganismos promotores de fixação biológica de nitrogênio (N), como o *Azospirillum brasiliense*, e solubilizadores de fósforo (P), como o *Bacillus megaterium*, são de grande importância para o desenvolvimento da uma agricultura financeira e ambientalmente mais sustentável.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da inoculação com *Azospirillum brasiliense* e *Bacillus megaterium* e de doses de N no desempenho agronômico da cultura do milho.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento a campo com a cultura do milho foi realizado na safrinha de 2024 na Estação Agronômica da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, no município de Cachoeira do Sul-RS. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, bifatorial com quatro repetições, sendo o fator A constituído por inoculações (*Azospirillum brasiliense, Bacillus megaterium, Azospirillum brasiliense* + *Bacillus megaterium* e testemunha) e o fator B constituído por doses de nitrogênio em cobertura (0, 50, 100 e 150% da dose recomendada). A semeadura foi realizada dia 20 de janeiro de 2024 utilizando-se o híbrido Pioneer 3565 PWU sob plantio direto em sucessão à cultura da aveia-preta e nabo-forrageiro. A inoculação foi aplicada no tratamento das sementes, e a adubação nitrogenada (ureia) foi dividida em duas aplicações, sendo 50% nos estágios V3-V4 e 50% em V7-V8. Foram realizadas avaliações de altura de planta, altura de inserção de espiga, Massa de Mil Grãos (MMG), comprimento de espiga, número de grãos por fileira, número de fileiras por espiga e produtividade de grãos. As variáveis respostas foram submetidas à análise da variância (teste F) e análise complementar (teste de Tukey ou regressão) em nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Observou-se interação entre os fatores inoculação e doses de N para as variáveis altura das plantas, altura de inserção das espigas, comprimento da espiga, número de fileiras, grãos por fileira e produtividade de grãos. Os efeitos da inoculação com *Azospirillum brasiliense* e *Bacillus megaterium* foram significativos para as variáveis altura das plantas, altura de inserção da espiga, comprimento da espiga, número de grãos por fileira e produtividade de grãos. A adubação nitrogenada aumentou significativamente todas as variáveis analisadas, com exceção da MMG.

CONCLUSÃO: A inoculação das sementes teve efeitos significativos principalmente quando da aplicação de baixas doses de adubação nitrogenada em cobertura (0 ou 50%). O aumento da dose de adubação nitrogenada em cobertura resultou em incrementos lineares na produtividade de grãos de milho, com a produtividade máxima de 116,5 sacas ha-1 utilizando 150% da dose de N, sem efeito da inoculação.

PALAVRAS-CHAVE: fixação de nitrogênio; solubilização de fósforo, sustentabilidade.

[1] Professor, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS, Rua Sete de Setembro, 1040, Cachoeira do Sul-RS, alberto-knies@uergs.edu.br

[2] Estudante, UERGS, luis-prade@uergs.edu.br; bruno-liberalesso@uergs.edu.br; richard-prochnow@uergs.edu.br; erika-macedo@uergs.edu.br; lorenzo-silveira@uergs.edu.br

TÍTULO: Caracterização da fauna edáfica associada ao cultivo de milho em três ambientes agrícolas.

AUTORES: Amanda Jaenisch Floresta[1], Guilherme Bergeijer da Rosa[2], Valéria Ortaça Portela[3], Diego Nicolau Follmann[4], Rodrigo Josemar Seminoti Jacques[4].

INTRODUÇÃO: Os agroecossistemas são o resultado da interação do ambiente natural com seu uso e manejo. O Rio Grande do Sul apresenta grande variação de tipos de solo, relevo, clima, e essa variabilidade de condições naturais recebe a influência dos diferentes usos e manejos do solo. Dessa combinação resultam ambientes agrícolas que se refletem em grande diversidade de habitats para a fauna do solo, influenciando sua abundância, diversidade e atividade.

OBJETIVO: Caracterizar a fauna edáfica associada ao cultivo de milho em três ambientes agrícolas do RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em três locais: Frederico Westphalen (FW), Santa Maria (SM) e São Vicente do Sul (SVS), no estado do Rio Grande do Sul. Os solos são classificados como Latossolo Vermelho Distrófico típico, em FW, e Argissolo Vermelho Distrófico arênico em SM e SVS. Na segunda quinzena de setembro de 2020, o milho foi semeado em FW e SM sem irrigação e, em SVS, com irrigação por pivô central em experimentos em blocos ao acaso, com três híbridos de milho (AG 9025 PRO3, MG 300 PW e DKB 230 PRO3) e três repetições. As unidades experimentais foram compostas por seis fileiras, com espaçamento de 0,50 metro entre fileiras e cinco metros de comprimento. A fauna do solo foi coletada com *litter bags*, com tamanho de 20 15 cm, com malha 5 mm, distribuídos na superfície das parcelas no estágio V3, contendo resíduos frescos de milho (com massa seca conhecida). Após 45 dias, os *litter bags* foram avaliados no laboratório e os organismos classificados em seus grupos taxonômicos em nível de ordem para posterior cálculo dos índices de diversidade.

RESULTADOS: Através das análises foi possível evidenciar diferença estatística entre os tratamentos na avaliação de comprimento de raiz. O tratamento T5-*Azospirillum brasilense* + *Pseudomonas fluorescens* (I.S.) demonstrou uma potencialização no comprimento de raiz, chegando a atingir 14,5 cm. Já os demais tratamentos não se diferiram estatisticamente entre si. Os valores obtidos foram: T2- 12,38 cm; T3- 11,13 cm; T1- 10,63 cm; T4- 10,50 cm. O uso de *Azospirillum brasilense* associado a *Pseudomonas fluorescens* na inoculação de sementes promoveu maior crescimento de raiz do que na inoculação pulverizada. A associação de ambas as bactérias é promissora no desenvolvimento radicular, possibilitando a fixação biológica de nitrogênio e colaborando contra a ação de patógenos. Possivelmente, a utilização desses microrganismos na inoculação de sementes de arroz pode contribuir para a absorção de água e minerais e, consequentemente, na produtividade.

CONCLUSÃO: O uso de *Azospirillum brasilense* + *Pseudomonas fluorescens* é uma importante ferramenta para impulsionar o desenvolvimento das raízes de arroz irrigado. A utilização das bactérias na inoculação de semente promove melhor desempenho de raiz. Assim, podemos afirmar que a introdução destes microrganismos no sistema de cultivo favorece o desempenho das plantas, ademais promove a sustentabilidade econômica do cultivo.

PALAVRAS-CHAVE: *Azospirillum brasilense*; *Pseudomonas fluorescens*; bactérias diazotróficas.

[1] Acadêmico, IFFar, Campus São Vicente do Sul, Rua 20 de Setembro, 2616, São Vicente do Sul-RS, ana29garbin@gmail.com; gustavobuzattabolzan@gmail.com; andressaldressler@gmail.com

[2] Professor Doutor, IFFar, Campus São Vicente do Sul, eduardo.streck@iffarroupilha.edu.br

[3] Acadêmico, Universidade Regional do Alto Uruguai, cristianschmohel@outlook.com

TÍTULO: Métodos de aplicação de bactérias promotoras de crescimento no desempenho radicular do arroz irrigado.

AUTORES: Ana Caroline Garbin[1], Eduardo Anibele Streck[2], Gustavo Buzatta Bolzan[1], Andressa Lançanova Dressler[1], Cristian Andrade Schmohel[3].

INTRODUÇÃO: O arroz tem papel fundamental na alimentação humana. O uso de microrganismos capazes de atuarem no crescimento radicular das plantas é importante para uma boa produção, como por exemplo as bactérias do gênero *Azospirillum*, que são eficientes na produção e estimulação de hormônios que potencializam o desenvolvimento da planta. Já as do gênero *Pseudomonas* são importantes na solubilização de fósforo. No entanto, a aplicação pode se dar via inoculação de sementes ou pulverização na parte aérea da planta, o que pode influenciar diretamente no seu desempenho.

OBJETIVO: Avaliar o uso de bactérias promotoras de crescimento, aplicadas via tratamento de sementes e pulverizadas no crescimento das raízes de arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental do IFFar, Campus São Vicente do Sul-RS, na safra agrícola 2023/2024, sob delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram: T1-Testemunha; T2-*Azospirillum brasilense*- inoculado pulverização (I.P.); T3-*Azospirillum brasilense*- inoculação da semente (I.S.); T4-*Azospirillum brasilense* + *Pseudomonas fluorescens* (I.P.); T5-*Azospirillum brasilense* + *Pseudomonas fluorescens* (I.S.). A cultivar utilizada foi a IRGA 424. A inoculação na pulverização foi realizada no estádio fenológico vegetativo V1, com volume de calda de 120 L ha^{-1}. A avaliação de comprimento de raiz foi realizada no estádio vegetativo V3 antes da entrada de água. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e posterior teste de comparação de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Através das análises foi possível evidenciar diferença estatística entre os tratamentos na avaliação de comprimento de raiz. O tratamento T5-Azospirillum brasilense + Pseudomonas fluorescens (I.S.) demonstrou uma potencialização no comprimento de raiz, chegando a atingir 14,5 cm. Já os demais tratamentos não se diferiram estatisticamente entre si. Os valores obtidos foram: T2- 12,38 cm; T3- 11,13 cm; T1- 10,63 cm; T4- 10,50 cm. O uso de Azospirillum brasilense associado a Pseudomonas fluorescens na inoculação de sementes promoveu maior crescimento de raiz do que na inoculação pulverizada. A associação de ambas as bactérias é promissora no desenvolvimento radicular, possibilitando a fixação biológica de nitrogênio e colaborando contra a ação de patógenos. Possivelmente, a utilização desses microrganismos na inoculação de sementes de arroz pode contribuir para a absorção de água e minerais e, consequentemente, na produtividade.

CONCLUSÃO: O ambiente com maior abundância, riqueza e diversidade da fauna do solo foi São Vicente do Sul, seguido de Frederico Westphalen e Santa Maria.

PALAVRAS-CHAVE: biologia do solo; biodiversidade; tipo de solo.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, amanda.floresta@hotmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, eng.guilhermerosa@gmail.com

[3] Pós-doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, valeriaortacaportela@gmail.com

[4] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, rodrigo@ufsm.br

TÍTULO: Avaliação ecotoxicológica da utilização de produtos à base de microrganismos eficientes sobre fauna edáfica em solo artificial.

AUTORES: André Júnior Ogliari[1], Jardel Galina[1], Ernesto Hoff[2], Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta[3], Paulo Roger Lopes Alves[4].

INTRODUÇÃO: Diante da necessidade de aumentar a produção agrícola de forma econômica e ambientalmente sustentável, é necessário esforços e investimentos combinados para a promoção de sistemas agrícolas sustentáveis. Uma tecnologia que tem ganhado atenção é a utilização de microrganismos eficientes (EMs) utilizados para inocular os solos e restabelecer sua saúde. Os EMs estão disponíveis comercialmente (EM®) e podem ser produzidos de forma caseira em biofábricas (*OnFarm*). Apesar de seu amplo uso na agricultura e de ter uma legislação recente que regulamenta os bioinsumos, ainda se sabe pouco sobre os efeitos dos EMs nos organismos edáficos, os quais podem causar alterações na microbiota do solo, produção de compostos tóxicos e mudanças no pH.

OBJETIVO: Avaliar o potencial ecotoxicológico da aplicação de inoculantes microbianos comerciais e produzidos *OnFarm* sobre a sobrevivência e reprodução de minhocas e colêmbolos.

MATERIAL E MÉTODOS: Para a realização dos ensaios foi utilizado o Solo Artificial Tropical (SAT) com pH corrigido para 6,0 ± 0,5. O experimento foi conduzido sob delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco repetições, tendo como tratamentos a utilização de doses crescentes do inoculante comercial EM® e do produzido *OnFarm*: 0, 25%, 50%, 100%, 200% e 400% da dose recomendada pelo fabricante e da metodologia proposta por Leite e Meira (2016), respectivamente. Os ensaios de letalidade e reprodução foram realizados em temperatura de 20 C (±2 C) e fotoperíodo 12:12 horas (luz:escuro) utilizando minhocas da espécie *E. andrei* e colêmbolos da espécie *F. candida*. Os dados foram submetidos à análise de variância (One-way ANOVA), havendo diferença estatística. As médias foram comparadas pelo teste Dunnett ($p < 0,05$).

RESULTADOS: Os testes de letalidade e reprodução atenderam aos critérios de validação estabelecidos pela International Organization for Standardization (ISO) 11268-2 para minhocas e pela ISO 11267 para colêmbolos. Os resultados mostram que as doses crescentes de EMs dos dois inoculantes testados não afetaram a letalidade e a reprodução de minhocas e colêmbolos. Esses resultados demonstram que a aplicação de EMs, mesmo em maiores concentrações, não afeta os organismos edáficos testados.

CONCLUSÃO: Valores entre 25 e 400% das doses de recomendação para aplicação de microrganismos eficientes produzidos comercialmente e OnFarm não afetam a letalidade e reprodução de minhocas e colêmbolos.

PALAVRAS-CHAVE: bioinsumos; bioindicadores; ecotoxicologia; fauna edáfica.

[1] Doutorando, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, andre_ogliari@unochapeco.edu.br, jardelgalina@unochapeco.edu.br

[2] Graduando, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, ernesto.hoff@unochapeco.edu.br

[3] Professora Doutora, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, carolmaluche@unochapeco.edu.br

[4] Professor Doutor, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Rodovia SC 484, km 2, Chapecó-SC, paulo.alves@uffs.edu.br

TÍTULO: Ocorrência natural de *Azospirillum spp*. em solo de campo nativo na região Central do RS.

AUTORES: Andressa Lançanova Dressler[1], Ana Caroline Garbin[1], Erica da Rosa Pinto[1], Luíze dos Santos Fontoura[1], Cleudson José Michelon[2], Emanuele Junges[2].

INTRODUÇÃO: A Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN) é um dos processos naturais mais importantes para o planeta, sendo responsável por cerca de 65% da entrada de nitrogênio (N) ao solo. Os agentes fixadores são bactérias diazotróficas que interagem em diferentes graus com as plantas de forma rizosférica ou endofítica. A ocorrência dessas bactérias é amplamente difundida em variados ecossistemas, auxiliando na sobrevivência de algumas espécies nativas da América do Sul. Entre as bactérias rizosféricas, o gênero *Azospirillum* está entre as mais estudadas na agricultura, também categorizado como Bactérias Promotoras de Crescimento de Plantas (BPCP).

OBJETIVO: Determinar e quantificar a ocorrência natural de *Azospirillum spp*. em solo de campo nativo do bioma Pampa no município de São Vicente do Sul, região Central do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletadas amostras de solo de uma área situada no município de São Vicente do Sul, com vegetação nativa do bioma Pampa, sem intervenções de manejos, em atual uso para pecuária extensiva. As coletas de solo foram feitas em subamostras, compondo uma amostra homogênea da área. No laboratório foram determinadas, in vitro, a ocorrência e, posteriormente, a quantificação do número de bactérias das espécies *Azospirillum brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense* e *A. halopraeferens* utilizando a técnica de diluição seriada a partir de 10 gramas (g) da amostra de solo. As diluições 10 a 108 foram distribuídas em meio de cultura NFP (Novo Fábio Pedrosa) semissólido, seletivo para essas espécies. Os frascos inoculados foram incubados em estufa a 28 C por 7 dias. Na sequência, foi realizada a contagem bacteriana utilizando o método do Número Mais Provável (NMP).

RESULTADOS: Há ocorrência natural de espécies de *Azospirillum* em solo de campo nativo do bioma Pampa na região Central do RS. A concentração dessas bactérias atingiu 6,58 10^{-3} a cada grama de solo. Para as gramíneas nativas do pampa, especialmente quando não há realização de manejos nutricionais enquanto servem de forragem, é importante a presença e associação de bactérias diazotróficas que contribuem para sua manutenção. O aporte de N advindo da FBN por essas bactérias supre, em partes, a necessidade nutricional dessas gramíneas. *Azospirillum spp*. possui uma ampla distribuição em diferentes biomas, como pantanal e cerrado, predominando na rizosfera de gramíneas. A concentração de colônias no solo, no entanto, está atrelada à disposição de plantas presentes no local, em razão dos exsudatos secretados pelas raízes.

CONCLUSÃO: Foi possível observar a ocorrência natural de *Azospirillum spp*. em solo de campo nativo do bioma Pampa no município de São Vicente do Sul, região Central do RS. A concentração dessas bactérias é de 6,58 10^{-3} por grama de solo.

PALAVRAS-CHAVE: bactérias diazotróficas; FBN; NFb.

[1] Acadêmica, IFFar, Campus São Vicente do Sul, Rua 20 de Setembro, 2616, São Vicente do Sul-RS, andressaldressler@gmail.com; ana29garbin@gmail.com; ericadarosapinto6@gmail.com; luizesantosfontoura520@gmail.com

[2] Professor, IFFar, Campus São Vicente do Sul, cleudson.michelon@iffarroupilha.edu.br; emanuele.junges@iffarroupilha.edu.br

TÍTULO: Influência do zinco na reprodução de espécies de enquitreídeos em solos subtropicais.

AUTORES: Antônio Augusto Carneiro Júnior[1], Thiago Ramos Freitas[2], Dilmar Baretta[3], Mari Lúcia Campos[4], Osmar Klauberg-Filho[4].

INTRODUÇÃO: Os seres vivos necessitam de zinco (Zn) como nutriente em quantidades adequadas para manter suas atividades metabólicas regulares. Ele é crucial para as plantas e animais, desempenhando um papel fundamental em várias funções celulares essenciais, como processos metabólicos, fisiológicos e de ativação. Por isso, o Zn é considerado um elemento essencial tanto para as plantas quanto para os animais. Em altas concentrações, ele pode influenciar negativamente a atividade de organismos edáficos, causando a morte e/ou a redução da taxa de reprodução, cujas funções são essenciais para a manutenção e funcionalidade do solo. A resolução n.º 420, de 2009, do CONAMA dispõe o valor de prevenção de 300 mg de Zn kg^{-1} de solo. Os enquitreídeos estão entre os principais grupos da fauna do solo cujas funções estão ligadas à decomposição da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes, além de contribuir para a melhoria das características físicas do solo. Em razão disso, são recomendados na avaliação ecotoxicológica pela norma padronizadora que trata do tema.

OBJETIVO: Avaliar os efeitos da toxicidade de zinco na reprodução de espécies de enquitreídeos *E. crypticus*, *E. bigeminus* e *E. dudichi* em dois solos subtropicais.

MATERIAL E MÉTODOS: Os ensaios foram realizados em dois solos, especificamente Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico latossólico e Latossolo Vermelho Distrófico retrático úmbrico. Para avaliar a resposta do Zn no solo, foram realizados ensaios de reprodução de enquitreídeos *E. crypticus, E. bigeminus e E. dudichi* conforme a ISO 16387 (2013). Para tanto, além do tratamento controle, os solos foram contaminados com $ZnCl_2$ nas doses de 25, 50, 75, 150, 300 e 600 mg de Zn kg^{-1} de solo. A reprodução foi avaliada após 28 dias através da contagem dos juvenis atingindo todos os critérios de validação (ISO, 2013). Os resultados foram submetidos à análise de variância (p 0,05) e as médias foram comparadas através do teste de Dunnett (p 0,05).

RESULTADOS: A espécie *E. bigeminus* foi a única a apresentar maior sensibilidade à toxidade de Zn no Argissolo quando comparada ao Latossolo, tendo sua reprodução afetada a partir da dose de 50 mg kg^{-1} no Argissolo e, no Latossolo, a partir da dose 150 mg kg^{-1}. Já as espécies *E. dudichi* e *E. crypticus* foram afetadas a partir das doses 75 e 150 mg kg^{-1}, respectivamente para ambos os solos. As CE50, no Latossolo, foram 201,77 mg kg^{-1} para *E. bigeminus*, 238,70 mg kg^{-1} para *E. dudichi* e 282,47 mg kg^{-1} para *E. crypticus*. No Argissolo, foram 142,64 mg kg^{-1}, 133,66 mg kg^{-1} e 184,13 mg kg^{-1} para as mesmas espécies, respectivamente.

CONCLUSÃO: A contaminação dos solos por zinco reduziu a reprodução de todas as espécies avaliadas. A espécie *E. bigeminus* demonstrou maior sensibilidade no Argissolo em comparação ao Latossolo. Ademais, todas as espécies apresentaram valores de CE_{50} afetados por concentrações de zinco inferiores aos limites estabelecidos pelo CONAMA.

PALAVRAS-CHAVE: toxicidade; enquitreídeos; ecotoxicologia do solo.

[1] Mestrando, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, aac.junior@edu.udesc.br

[2] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, thiago.rf@edu.udesc.br

[3] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, dilmar.baretta@udesc.br

[4] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, mari.campos@udesc.br; osmar.klauberg@udesc.br

TÍTULO: Inoculação de Rhizophagus intraradices em diferentes cultivares de soja e seu impacto na fixação biológica de nitrogênio.

AUTORES: Antônio Herliney Ribeiro de Queiroz[1], Gabriel Mergen Rohrs[1], Viviane Fernanda Rott da Silva[1], Eduardo Leonel Bottega[2], Paulo Ademar Avelar Ferreira[2].

INTRODUÇÃO: A soja (Glycine max L.) é uma cultura de grande importância econômica usada na produção de alimentos, rações e biocombustíveis devido ao seu alto teor de proteína e óleo vegetal. O fósforo (P) é essencial para o crescimento e desenvolvimento da soja, mas é escasso em solos tropicais e de difícil absorção em pH ácido. O uso de inoculantes à base de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMAs) é uma alternativa interessante para aumentar a disponibilidade de P, o que pode contribuir para aumentar a fixação biológica de nitrogênio na soja.

OBJETIVO: Avaliar o comportamento de diferentes cultivares de soja inoculadas com FMAs e seu efeito na Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul (UFSM/CS). Utilizou-se um Delineamento Experimental Inteiramente Casualizado (DIC) em esquema fatorial de 4 2, com três repetições. Os tratamentos foram compostos por quatro cultivares de soja (BMX Zeus Ipro, Neo 510 Ipro, Pioner 97y70, GH2258 Ipro) e dois tratamentos de inoculação, um com e um sem FMA (*Rhizophagus intraradices*). Na adubação fosfatada, foi aplicado 50% da dose de P recomendada. Foram analisadas massa seca da parte aérea, da raiz e dos nódulos da planta, além do teor de fósforo no tecido vegetal foliar e o P acumulado na planta. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Tukey 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: A inoculação com FMA aumentou o número e a massa seca dos nódulos nas cultivares BMX Zeus Ipro e Pioner 97y70. Além disso, essa inoculação proporcionou incrementos na produção de matéria seca da parte aérea em 16% e 46%, respectivamente, em comparação com os tratamentos não inoculados. A matéria seca das raízes foi maior nas cultivares Neo 510 Ipro e GH2258 Ipro quando não inoculadas com FMA, enquanto nas cultivares BMX Zeus Ipro e Pioner 97y70 a inoculação resultou em maior matéria seca de raiz. O acúmulo de fósforo na parte aérea também foi superior nas cultivares BMX Zeus Ipro e Pioner 97y70 com a inoculação de FMA, sendo menor nas cultivares Neo 510 Ipro e GH2258 Ipro.

CONCLUSÃO: A inoculação da soja com *Rhizophagus intraradices* melhora a fixação biológica de nitrogênio e o acúmulo de fósforo, aumentando a eficiência nutricional da cultura. Além disso, foi demonstrado que o desempenho desses parâmetros pode variar dependendo da cultivar utilizada.

PALAVRAS-CHAVE: absorção de fósforo; bioinsumos; FBN; inoculação.

[1] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufi Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, antonio.queiroz@acad.ufsm.br; gabrielrrors@gmail.com; vivianerott11@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, eduardo.bottega@ufsm.br; paulo.ferreira@gmail.com

TÍTULO: Adubação com dejetos de animais aumenta os teores de carbono e nitrogênio microbiano do solo.

AUTORES: Arian Martins Sartor[1], Carlos Alberto Casali[2], Alan Ribeiro da Silva[1], Antônio Augusto Bini[1], Matheus Bortolote[1], Mayara Yukari Koyama[1].

INTRODUÇÃO: O Paraná lidera a produção avícola no Brasil e é o segundo maior produtor de suínos e leite. Essa produção intensiva de animais gera grande volume de dejetos, os quais podem ser aproveitados nas lavouras em função do teor de nutrientes e matéria orgânica, permitindo a ciclagem de nutrientes nos ecossistemas e auxiliando na melhoria das propriedades do solo. Por outro lado, o uso de fertilizantes minerais solúveis muitas vezes é questionado pela possibilidade de impactar nos microrganismos do solo por ter solubilização muito rápida. O entendimento do efeito da aplicação de fertilizantes orgânicos e minerais na biologia do solo permitiria a produção de plantas em consonância com a diminuição dos impactos ambientais ocasionados pelo uso exacerbado de fertilizantes, o que é fundamental para a busca de uma agricultura mais equilibrada.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da adubação com dejetos animais e fertilizante mineral na linha e a lanço sobre o C e N da biomassa microbiana do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em 2019 na área experimental da UTFPRDV sobre um Nitossolo Vermelho manejado sob SPD há 20 anos. Os tratamentos foram: a) sem adubação; b) fertilizante mineral na linha; c) fertilizante mineral a lanço; d) cama de aves (3,8 mg ha^{1}); e) dejeto líquido de bovino (80 m^3/ha^{-1}); e f) dejeto líquido de suínos (60 m^3 ha^{-1}) organizados sob delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. As doses foram calibradas para aplicar 80 e 70 kg ha^{-1} de P_2O5 e K_2O, respectivamente. Em setembro de 2023, aplicaram-se os tratamentos e implantou-se a cultura do milho (Morgam 616 com 70 mil plantas ha^{1}). Em estágio V5, foi aplicado 150 kg N ha^{-1} (ureia 45%) nas parcelas com adubação mineral. As amostras de solo foram coletadas após a colheita do milho, em fevereiro de 2024, com pá de corte, na profundidade de 0-10 cm. No laboratório, elas foram peneiradas em malha de 2 mm e armazenadas em sacos plásticos a 4 C. Avaliou-se o Carbono da Biomassa Microbiana (CBM) segundo Vance et al. (1987) e o Nitrogênio da Biomassa Microbiana (NBM) conforme Embrapa (2011). Realizou-se a análise de variância e, quando significativo, aplicou-se o teste de Scott-Knott.

RESULTADOS: A adubação com dejetos de animais, independentemente da fonte do resíduo, aumentou o teor de CBM (média de 235 mg $kg-^{1}$) sem diferir da adubação mineral na linha de semeadura, enquanto a adubação mineral a lanço e a ausência de adubação atingiram os menores valores (média de 107 mg kg^{-1}). A adubação com cama de aves apresentou maior teor de NBM (13,3 mg kg^{-1}), seguido pela adubação com dejetos líquidos de suínos e de bovinos e da adubação mineral na linha (média de 6,7 mg kg^{-1}). Assim como para o CBM, os menores valores de NBM foram obtidos com a adubação mineral a lanço e ausência de adubação, que obtiveram 3,3 mg kg^{1} e 2,0 mg kg^{-1}, respectivamente. O maior teor de CBM e NBM com a adubação com dejetos de animais, principalmente com a cama de aves, pode estar relacionado com a maior adição de C oriundo dos compostos orgânicos presentes nesses resíduos, principalmente os de menor labilidade da cama de aves, que é um resíduo sólido e tem maior teor de C. Outro aspecto é a maior produção de biomassa nos cultivos sob adubação com dejetos e fertilizante mineral na linha de semeadura, que aumenta o teor de MOS do solo, sendo substrato para a biomassa microbiana.

CONCLUSÃO: A adubação com dejetos de animais, principalmente a cama de aves, aumenta o teor de C e N na biomassa microbiana do solo comparada à adubação mineral a lanço.

PALAVRAS-CHAVE: atividade microbiana; adubação orgânica; resíduos agropecuários.

[1] Estudante, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UFTPR-DV, Estrada para Boa Esperança, Km 04, Dois Vizinhos-PR, ariansartor@alunos.utfpr.edu.br, alanribeirosilva@alunos.utfpr.edu.br, antoniobini@alunos.utfpr.edu.br, matheusbortolote@alunos.utfpr.edu.br, ayarayukari@alunos.utfpr.edu.br

[2] Professor, UTFPR-DV, carloscasali@utfpr.edu.br

TÍTULO: Qualidade fitoquímica de frutos de morangueiro cultivado em substrato com inoculantes micorrízicos *on-farm*.

AUTORES: Arthur Pegoraro Klein[1], Emanuele Dal Pizzol[2], José Luís Trevizan Chiomento[3].

INTRODUÇÃO: O morango destaca-se por suas características sensoriais, composição química, nutricional e fitoquímica. Uma bioestratégia que pode potencializar os teores de fitoquímicos em morangos no sistema de cultivo em substrato corresponde aos Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA). No entanto, a falta de informação e o desconhecimento da biotecnologia micorrízica por parte dos produtores limita o uso desse bioinsumo com potencial para melhorar a qualidade fitoquímica de morangos. Pesquisas envolvendo as micorrizas visam a aumentar a produção, reduzir o uso de fertilizantes químicos e contribuir para alcançar um padrão de agricultura mais sustentável e menos dependente de insumos.

OBJETIVO: Investigar se o uso de inoculantes micorrízicos *on-farm* altera a qualidade fitoquímica de frutos de morangueiro cultivado em substrato e ambiente protegido.

MATERIAL E MÉTODOS: Mudas de morangueiro, cultivar Monterey, foram transplantadas em substrato (TN Slab®) na ausência e presença de quatro inoculantes à base de FMA (*Acaulospora morrowiae*, *Glomus intraradices*, *Rhizophagus clarus* e comunidade micorrízica). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. No pico de produção, em novembro, os morangos colhidos foram submetidos ao procedimento de extração de fitoquímicos. Após, foi feita a quantificação dos teores de Flavonoides Totais (FT), expressos em miligramas de rutina por 100 gramas de Fruto Fresco (mg rutina/100 g FF), e Polifenóis Totais (PT), expressos em miligramas de equivalente de ácido gálico por 100 gramas de Fruto Fresco (mg EAG/100 g FF).

RESULTADOS: Plantas micorrizadas produziram frutos com os maiores teores de FT em relação à testemunha. Os frutos com os maiores teores de PT foram produzidos pelas plantas cultivadas com inoculantes monoespecíficos (*Acaulospora morrowiae*, *Glomus intraradices* e *Rhizophagus clarus*), mas sem diferir estatisticamente de morangos obtidos de plantas cultivadas com o inoculante multiespecífico (comunidade micorrízica). Essas maiores concentrações de fitoquímicos nos frutos podem ser atribuídas à ativação de uma resposta de defesa do morangueiro à colonização micorrízica das raízes desse hospedeiro vegetal.

CONCLUSÃO: O uso de inoculantes à base de FMA interfere na qualidade fitoquímica de morangos. Plantas cultivadas com micorrizas produzem frutos com maiores teores de flavonoides e polifenóis totais.

PALAVRAS-CHAVE: *Fragaria* X *ananassa Duch*., fungos micorrízicos arbusculares, biomoléculas.

[1] Doutorando, Universidade de Passo Fundo, BR 285, km 292, 7, Campus I, Passo Fundo-RS, arthurpklein@gmail.com

[2] Acadêmica, Universidade de Passo Fundo, 192079@upf.br

[3] Pesquisador, Universidade de Passo Fundo, jltrevizan@upf.br

TÍTULO: Uso de inoculantes micorrízicos *on-farm* no cultivo do morangueiro em substrato.

AUTORES: Arthur Pegoraro Klein[1], Rudinei Fante[2], José Luís Trevizan Chiomento[3].

INTRODUÇÃO: Além de potencializar o rendimento e a qualidade de morangos, a migração do cultivo tradicional para o sistema sem solo, em substrato, é uma resposta às melhores condições de trabalho aos produtores. No entanto, de maneira geral, os substratos de cultivo são desprovidos de atividade microbiana. Assim, construir a microbiota dos substratos parece ser uma bioestratégia favorável para melhorar a saúde de plantas de morangueiro e suas respostas quanto ao rendimento de frutos. Entre as alternativas para auxiliar na construção da microbiota de substratos comerciais está o uso de inoculantes *on-farm* à base de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA).

OBJETIVO: Investigar se o uso de inoculantes *on-farm* à base de FMA interfere no potencial produtivo do morangueiro.

MATERIAL E MÉTODOS: Mudas de morangueiro, cultivar Monterey, foram transplantadas em substrato (TN Slab®) na ausência e presença de quatro inoculantes à base de FMA (*Acaulospora morrowiae*, *Glomus intraradices*, *Rhizophagus clarus* e comunidade micorrízica). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. A partir da frutificação foram avaliados o Número Total de Frutos por planta (NTF, número/planta) e a Produção Total de frutos por planta (PT, g/planta), colhidos quando apresentavam de até totalmente maduros. Os frutos foram pesados em balança digital eletrônica. Além disso, foi determinada a Massa Fresca Média de Frutos (MFMF, g) pela divisão entre a PT e o NTF. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Apesar da ausência de efeito significativo da micorrização na produção total de frutos, ao esmiuçar a produção mensalmente observou-se que, em todos os meses, o controle (testemunha) teve comportamento inferior em relação ao uso de inoculantes *on-farm*. A espécie fúngica *R. clarus* (outubro, novembro e fevereiro) e a comunidade micorrízica (agosto e dezembro) mostraram-se mais eficientes em aumentar a produção mensal de frutos. Ainda, as baixas temperaturas ocorridas em setembro afetaram negativamente o florescimento das plantas cultivadas sem FMA. Isso refletiu na baixa produção de frutos em outubro (0,63 g/planta), o que não ocorreu nas plantas submetidas à biotecnologia micorrízica. Isso indicou que os FMAs podem ser usados como bioferramenta para proteção contra estresses abióticos.

CONCLUSÃO: O uso de inoculantes micorrízicos não interfere na produção de morangos. Mensalmente, plantas cultivadas sem FMA têm produção inferior.

PALAVRAS-CHAVE: *Fragaria* X *ananassa Duch*., fungos micorrízicos arbusculares, rendimento.

[1] Doutorando, Universidade de Passo Fundo, BR 285, km 292, 7, Campus I, Passo Fundo-RS, arthurpklein@gmail.com

[2] Acadêmico, Universidade de Passo Fundo, 182980@upf.br

[3] Pesquisador, Universidade de Passo Fundo, jltrevizan@upf.br

TÍTULO: Emissão de óxido nitroso em solo de terras baixas afetada pelo tipo de resíduo cultural.

AUTORES: Caren Alessandra da Rosa[1], Luan Bosetti[2], Faustino Adriano Soda[3], Luana Pinheiro Martins[4], Dinah Pereira Abbott Rodrigues[5], Sandro José Giacomini[6].

INTRODUÇÃO: A rotação de culturas em áreas agrícolas de terras baixas pode resultar no aporte ao solo de diferentes resíduos culturais com características químicas distintas. Entender como os diferentes resíduos culturais afetam as emissões de óxido nitroso (N_2O), um potente Gás de Efeito Estufa (GEE), é essencial para melhor selecionar e manejar os sistemas de culturas em terras baixas visando à mitigação das emissões de GEE. No entanto, são escassas as informações do efeito de diferentes resíduos culturais sobre as emissões de N_2O em terras baixas, principalmente em condições subtropicais do Sul do Brasil.

OBJETIVO: Compreender como a qualidade química dos resíduos culturais de plantas de cobertura e culturas comerciais adicionados em solo de terras baixas afeta as emissões de N_2O.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em casa de vegetação na UFSM utilizando solo classificado como Planossolo Háplico eutrófico arênico. Resíduos culturais de trevo-persa (*Trifolium resupinatum*), azevém (*Lolium multiflorum*), soja (*Glycine max L.*), sorgo (*Sorghum bicolor L.*) e arroz (*Oryza sativa*) foram utilizados em dois experimentos: o primeiro, de novembro de 2023 a janeiro de 2024, com os resíduos das plantas de cobertura trevo-persa e azevém; e o segundo, de abril a junho de 2024, com os resíduos de culturas comerciais de soja, sorgo e arroz. Em cada experimento foi usado um tratamento controle com somente solo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Ciclos de umedecimento e secagem do solo foram estabelecidos ao longo do experimento com irrigações seguidas por um período de drenagem e evaporação. As emissões de N_2O foram quantificadas com câmara estática fechada e analisadas por cromatografia gasosa. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de LSD ($P<0,05$).

RESULTADOS: Com os resíduos das plantas de cobertura, em especial com os do trevo-persa, os fluxos de N_2O se mantiveram elevados até os primeiros 60 dias. Já com os resíduos das culturas comerciais, os fluxos de N_2O se mantiveram elevados somente até os primeiros 18 dias. Essa diferença se deve à combinação de dois fatores principais: a melhor qualidade química dos resíduos das plantas de cobertura em relação aos das culturas comerciais, aliada às maiores temperaturas no experimento com os resíduos das plantas de cobertura. Nos dois experimentos, os fluxos de N_2O aumentaram com as irrigações, sendo que os maiores picos de N_2O foram observados 4 horas após a aplicação da irrigação em reposta ao aumento do espaço poroso do solo ocupado por água e consequente redução na disponibilidade de oxigênio, que estimula a ocorrência da desnitrificação. Entre os resíduos de plantas de cobertura, a maior quantidade de N_2O emitida foi observada com o trevo-persa. Já entre os resíduos das culturas comerciais soja, sorgo e arroz não foram observadas diferenças nas quantidades de N_2O emitidas.

CONCLUSÃO: Os resultados do presente estudo destacam a importância da escolha da planta de cobertura de inverno para mitigar as emissões de N_2O em sistemas agrícolas de terras baixas. Já o cultivo de diferentes culturas comerciais em terras baixas, como soja, sorgo e arroz, pode apresentar efeito semelhante sobre as emissões de N_2O.

PALAVRAS-CHAVE: terras baixas; N_2O; plantas de cobertura; culturas comerciais.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, caren_alessandra@hotmail.com

[2] Universidade Federal de Santa Maria, bosettiluan@gmail.com

[3] Universidade Federal de Santa Maria, adriano.faustino100@gmail.com

[4] Universidade Federal de Santa Maria, martinspluana@gmail.com

[5] Universidade Federal de Santa Maria, dinah_abbott@hotmail.com

[6] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, sjgiacomini@ufsm.br

TÍTULO: Avaliação da qualidade do solo comparando indicadores qualitativos com químicos, físicos e comunidades de escarabeíneos em duas vinícolas em São Joaquim-SC.

AUTORES: Carolina Oliveira de Alcântara[1], Luis Fernando Knoth[2], Ana Paula Cavalheiro de Andrade[1], Helton Pacheco[1], Arcângelo Loss[3], Jucinei José Comin[3].

INTRODUÇÃO: A qualidade do solo é essencial para manter suas funções e pode ser influenciada pelas práticas de manejo. Avaliações dessa qualidade podem ser quantitativas, com análises laboratoriais ou participativas, envolvendo agricultores e/ou pesquisadores, que definem indicadores físicos, químicos e biológicos. As avaliações participativas são de fácil implementação e podem se adequar às necessidades da área. Assim, é importante comparar os resultados obtidos pela avaliação participativa de qualidade do solo com os demais tipos de avaliação a fim de atestar sua eficácia.

OBJETIVO: Avaliar a qualidade do solo em dois vinhedos por meio da integração de metodologia participativa com a metodologia quantitativa com indicadores físicos, químicos e biológicos.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo se deu em duas vinícolas localizadas em São Joaquim-SC. Foram coletadas amostras de solo em áreas de vinhedo (T2 e T4) e em áreas adjacentes sem manejo (T1 e T3). Foram abertas trincheiras de 40 40 40 cm para coleta de amostras nas camadas de 0-5 cm e 5-10 cm. Em laboratório, analisaram-se Matéria Orgânica Leve (MOL), Carbono Orgânico Total (COT), Nitrogênio Orgânico Total (NOT) e outros atributos químicos. Para os atributos físicos, analisaram-se agregados e densidade do solo. Capturaram-se besouros escarabeíneos para a análise de atributos biológicos do solo, identificando as espécies e analisando a ecologia. A avaliação participativa contou com oito pesquisadores, que atribuíram notas de 1 a 10 para os indicadores: matéria orgânica, enraizamento, estrutura do solo, compactação, erosão, retenção e umidade, atividade biológica e palhada.

RESULTADOS: O diâmetro dos agregados, a MOL e a densidade não diferem entre os locais em ambas as camadas. O COT apresentou diferenças significativas apenas na profundidade de 0-5 cm, com maiores teores nas áreas T1 e T3. O NT também mostrou diferença na camada de 0-5 cm, com T1 apresentando 38% mais N que o T4. Foram coletados 120 besouros escarabeíneos pertencentes a 11 espécies. T1 teve a maior riqueza de espécies, enquanto T4 teve a maior abundância de indivíduos e T3 a menor. Na avaliação participativa, as médias foram 8; 9,2; 8,3 e 8,7 para T1, T2, T3 e T4, respectivamente. T2 teve nota máxima em “palhada” e “erosão”. T3 teve notas entre 8 e 10 na maioria dos indicadores, exceto “macrofauna”, que ficou abaixo de 5. T4 apresentou notas iguais ou superiores a 8 em todos os indicadores. Os resultados de laboratório foram condizentes com aqueles da avaliação participativa, indicando a eficácia dessa.

CONCLUSÃO: A avaliação participativa da qualidade do solo apresentou resultados semelhantes àqueles da avaliação quantitativa, demonstrando que a metodologia tem acurácia para avaliar a qualidade do solo em vinhedos.

PALAVRAS-CHAVE: avaliação participativa; indicadores quantitativos; besouros escarabeíneos; vinhedos.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodov. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, carolina.oalc@gmail.com; anacavalheiro@yahoo.com.br; heltonpacheco@yahoo.com.br

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, luisfernandoknoth@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Catarina, arcangelolosss@yahoo.com; j.comin@ufsc.br

TÍTULO: Diversidade de colêmbolos em cultivos agrícolas fertilizados pela cama de *Compost barn*.

AUTORES: Edpool Rocha Silva[1], Barbara de Albuquerque Pereira[2], William Gabriel Borges[3], Dilmar Baretta[4], Renan de Souza Rezende[5], Carolina R. D. Maluche Baretta[5].

INTRODUÇÃO: Os dejetos de produção animal caracterizam-se como fontes importantes de nutrientes ao solo, adubando as plantas e estimulando a atividade dos organismos edáficos. A substituição do método de criação tradicional a pasto, na bovinocultura leiteira, para o sistema totalmente confinado, como o sistema *Compost barn*, traz a necessidade do conhecimento sobre o quanto a sua aplicação pode impactar o solo e sobre seu efeito na abundância e diversidade de organismos edáficos, especificamente em colêmbolos.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses da cama *Compost barn* na abundância e riqueza de colêmbolos em solos agrícolas.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em área experimental da EPAGRI/CEPAF em Chapecó-SC. Foram aplicadas doses (CB: 0, 6, 12, 18, 24 e 30 t ha^{-1}) da cama de *Compost barn* em Sistema Plantio Direto (SPD), sob delineamento de blocos casualizados, em três cultivos (milho – aveia – milho; T1, T2, T3), utilizando a floresta nativa (NF) como referência. As amostras foram coletadas na camada de 0-10 cm de profundidade. A partir da extração dos organismos foi realizada a avaliação da estrutura da comunidade de colêmbolos, com foco na separação ecomorfológica de grupos edáficos, hemiedáficos e epigeicos. Foram calculadas a frequência relativa de cada grupo, a abundância, a riqueza e o índice de diversidade de Shannon. Para comparar abundância, riqueza e diversidade de Shannon entre as doses utilizamos modelos lineares generalizados do tipo gaussiano (de erros do tipo canônica = identidade; teste = função "tipo F"), calculados com a função GLM e pacote *Stats* (Programa R, versão 4.3.1).

RESULTADOS: Foi amostrado um total de 429 indivíduos, distribuídos em 62 morfotipos de colêmbolos. Do total desses indivíduos, foram categorizados 40,04% no grupo edáfico, 49,34% no hemiedáfico e 10% no epigeico. Os grupos edáfico, hemiedáfico e epigeico foram representados por 18, 13 e 31 morfotipos, respectivamente. A maior prevalência, nos três tempos de morfotipos encontrados, foi dos hemiedáficos nos solos adubados com cama de *Compost barn*, com 49,34% de ocorrência sobre o total dos indivíduos. A abundância dos morfotipos de colêmbolos apresentou diferença significativa entre os tratamentos (P=0.0126; F=2.2). A maior abundância foi encontrada na dose T2CB24. A riqueza de espécies apresentou diferença significativa (P=0.0000059; F= 3.80) entre as doses de Compost barn. Todas as doses do T3 apresentaram menor riqueza de colêmbolos em comparação com a dose T2CB24. A diversidade de Shannon também apresentou diferenças entres as doses de *Compost barn* (P=0.0005; F=3.10), com T3CB0, T3CB12 e T3CB24 apresentando menor diversidade quando comparadas à dose T2CB24.

CONCLUSÃO: A aplicação do dejeto promove maior ocorrência de colêmbolos hemiedáficos, e a dose de 24 toneladas apresentou maior abundância, riqueza e diversidade de colêmbolos nos solos agrícolas.

PALAVRAS-CHAVE: mesofauna do solo; dejeto animal; plantio direto; *Collembola*.

[1] Professor Doutor, Casa Familiar Rural de Caibi, Rodovia SC 283, km 167, Caibi-SC, edpoolrs@unochapeco.edu.br

[2] Doutoranda, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, barbara.pereira@unochapeco.edu.br

[3] Mestrando, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, williamgborges4@gmail.com

[4] Professor Doutor, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, dilmar.baretta@udesc.br

[5] Professor Doutor, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, renan.rezende@unochapeco.edu.br; carolmaluche@unochapeco.edu.br

TÍTULO: *Trichoderma spp*. no controle in vitro de *Fusarium sp*. e promoção de crescimento em mudas de pepino *in vivo*.

AUTORES: Christiane Fernandes[1], Nataniel Amarante[2], Luciana Bavaresco Touguinha[3], Joséli Schwambach[4].

INTRODUÇÃO: Estudos indicam que o fungo de solo *Trichoderma sp*. atua como um eficiente agente de biocontrole e promotor de crescimento em plantas na presença de fitopatógenos. Os benefícios proporcionados por este fungo estão relacionados com sua capacidade e velocidade na colonização do substrato e na interação com a planta. Essa interação pode ocorrer por meio de dois mecanismos principais: a indução de resistência e a modulação direta da fisiologia da planta, solubilizando minerais e produzindo hormônios.

OBJETIVO: Identificar um isolado de *Trichoderma sp*. com eficácia em mecanismos de ação direta do bioagente contra o patógeno e indireta como promotor de crescimento em plantas mudas de pepino.

MATERIAL E MÉTODOS: O ensaio de antagonismo de efeito direto (in vitro) testou os bioagentes *T. harzianum* (T1A) e *T. atroviride* (T19) e o patógeno *Fusarium sp.*. Todos os fungos foram obtidos através de isolamento de solo de área de mata. O desenvolvimento das colônias foi avaliado diariamente no período de seis dias. O ensaio de ação indireta (in vivo) transcorreu em ambiente controlado, contando com 30 unidades amostrais para cada tratamento. Foram utilizadas sementes de pepino e, no mesmo momento da semeadura, foi inoculado 1 ml dos fungos em solução na concentração 1 10^8 ml^{-1} de esporos. Os tratamentos contaram com uma testemunha apenas com H_2O e um tratamento para cada isolado de *T. harzianum* e *T. atroviride*. Os parâmetros avaliativos foram: altura aérea, comprimento de raiz, peso seco aéreo e radicular, clorofila e fotossíntese.

RESULTADOS: No teste de antagonismo, constatou-se que, a partir do terceiro dia, iniciou a ação antagônica e, no sétimo dia, ocorreu a inibição de 40% do desenvolvimento do patógeno pelo bioagente. Já no ensaio *in vivo*, ao comparar os fungos bioagentes com o controle, o T19 e o T1A demonstraram benefícios significativos, promovendo o crescimento das mudas, exceto pelo parâmetro altura da planta. Identificou-se diferença estatística para fotossíntese, em que o controle apresentou uma taxa inferior quando comparado com os tratamentos fúngicos, e o T19 apresentou redução no teor de clorofila.

CONCLUSÃO: Ambas as espécies do bioagente foram eficazes no biocontrole de *Fusarium sp.* e promoveram o crescimento de mudas de pepino, com o T1A apresentando melhores resultados de forma geral. Esses isolados são promissores para uso agrícola sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: antagonismo; biocontrole; promoção de crescimento; fungos de solo.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, chrisfrnandes.07@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, amarante.nataniel@gmail.com.br

[3] Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Universidade de Caxias do Sul, Campus-sede, Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Caxias do Sul-RS

[4] Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Universidade de Caxias do Sul, jschwambach@ucs.br

TÍTULO: Avaliação da hidrólise do diacetato de fluoresceína em solo com quiabo cultivado em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças e inoculado com fungo micorrízico.

AUTORES: Clarissa Castoldi Facco[1], Vitória dos Santos Alves[2], Emanuela Pille da Silva[3], Paulo Emílio Lovato[4].

INTRODUÇÃO: A busca por práticas sustentáveis na agricultura tem crescido com insumos biológicos e sistemas conservacionistas, como o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH). O SPDH preconiza a cobertura permanente do solo, utilizando com frequência a aveia-preta. Embora as pesquisas sobre SPDH tenham avançado, ainda são poucos os estudos sobre o uso de insumos biológicos nesse sistema. O quiabo (*Abelmoschus esculentus*), de rápido crescimento e fácil cultivo, é uma boa opção para pequenos produtores. Ele forma micorrizas, e a aplicação de inoculantes à base de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) pode estimular seu crescimento e melhorar a saúde do solo onde é cultivado. Entender como insumos biológicos e práticas conservacionistas afetam o solo é fundamental para a sustentabilidade e eficiência desses sistemas agrícolas, e a atividade enzimática pode ser um bom indicador de qualidade biológica do solo.

OBJETIVO: Avaliar a atividade biológica no solo por meio da hidrólise do diacetato de fluoresceína (DAF) em tratamentos com o inoculante de FMA *Rhizophagus irregularis* em quiabo manejado em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH).

MATERIAL E MÉTODOS: As sementes de quiabo foram inoculadas com *R. irregularis* em viveiro em agosto. As mudas inoculadas e não inoculadas foram transplantadas para a área experimental em Antônio Carlos-SC em outubro. O cultivo foi precedido pela aveia-preta no inverno, submetida ou não à mesma inoculação. Foram testados quatro tratamentos com *R. irregularis*, com aveia-preta como cultura de cobertura inoculada ou não inoculada e o quiabo inoculado ou não inoculado. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Em janeiro, coletou-se solo em 10 pontos aleatórios em cada parcela. Foi analisada a DAF conforme Schnurer e Rosswall (1982). Os dados foram submetidos ao teste de Bartlett e à análise de variância e ao teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Houve diferenças significativas ($p < 0,05$). A hidrólise da DAF, no quiabo inoculado, foi maior do que no quiabo não inoculado (84,1 µg/g/h para o quiabo inoculado e 66,5 µg/g/h para o quiabo não inoculado). As parcelas inoculadas e não inoculadas de aveia-preta não diferiram estatisticamente e não ocorreu interação significativa entre aveia-preta e quiabo ($p > 0,05$). Houve aumento de 67% na atividade da DAF em comparação ao encontrado na área no período de início do experimento.

CONCLUSÃO: A maior atividade da DAF nas áreas com quiabo inoculado com *R. irregularis* indica que houve aumento na atividade biológica do solo. Não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$) na interação entre aveia-preta e quiabo, sugerindo que a inoculação do quiabo pode ser realizada independentemente da inoculação da aveia-preta, otimizando o manejo para produtores.

PALAVRAS-CHAVE: FMA; SPDH; *Abelmoschus esculentus*; inoculantes.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, clarissafacco@gmail.com

[2] Graduanda, Universidade Federal de Santa Catarina, vittoriaallves@gmail.com

[3] Doutora, Universidade Federal de Santa Catarina, manupille@gmail.com

[4] Professor Titular, Universidade Federal de Santa Catarina, paulo.lovato@ufsc.br

TÍTULO: Teores de glomalina em solos cultivados com milho inoculado com fungo micorrízico e manejado no Sistema de Plantio Direto de Hortaliças em Santa Catarina.

AUTORES: Clarissa Castoldi Facco[1], Vitória dos Santos Alves[2], João Vitor Germano[2], Miguel Augusto Schulte Barth[2],Emanuela Pille da Silva[3], Paulo Emílio Lovato[4].

INTRODUÇÃO: O Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH+) promove a conservação do solo e minimiza o uso de insumos externos, alavancando a sustentabilidade nos agroecossistemas. Devido aos seus benefícios, o SPDH+ tem sido adotado em outras culturas além das hortaliças, como o milho (*Zea mays*), frequentemente cultivado por pequenos produtores no estado de Santa Catarina. A utilização de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) pode amplificar os benefícios do SPDH+, incrementando atributos do sistema solo-planta. A glomalina, glicoproteína relacionada aos FMA, desempenha um papel importante na saúde do solo, contribuindo para o sequestro de carbono e promovendo a estabilidade dos agregados do solo. Portanto, é fundamental avaliar os teores de proteína do solo relacionados à glomalina em contextos de inoculação com FMA, especialmente em sistemas conservacionistas de produção agrícola.

OBJETIVO: Avaliar o teor de Glomalina Total (GT) em solos de cultivo de milho inoculado com o FMA *Rhizophagus irregularis* e manejado em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH+).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi desenvolvimento em Santa Rosa de Lima-SC. As sementes de milho foram inoculadas com *R. irregularis* no momento da semeadura em outubro. O cultivo foi precedido por aveia-preta no inverno, submetida ou não à mesma inoculação. Foram testados quatro tratamentos com *R. irregularis*, com aveia-preta como cultura de cobertura inoculada ou não inoculada e o milho inoculado ou não inoculado. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Para avaliação dos teores de glomalina, em fevereiro foi coletado solo em 10 pontos aleatórios em cada parcela. A glomalina foi avaliada conforme Wright e Upadhyaya (1998). Os dados foram submetidos ao teste de Bartlett e à análise de variância e ao teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Houve diferenças significativas ($p < 0,05$) nos teores de glomalina total para o milho. O teor médio de glomalina total no milho inoculado foi de 5,09 mg/g de solo, enquanto no milho não inoculado foi de 4,17 mg/g de solo. Não foram observadas diferenças nos teores de glomalina total considerando a inoculação ou não da aveia-preta, e a interação entre parcela e subparcela não foi significativa ($p > 0,05$).

CONCLUSÃO: O milho inoculado com *R. irregularis* apresentou melhor desempenho nas condições deste estudo. Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) na interação entre aveia-preta e milho, indicando que a inoculação do milho pode ser realizada de maneira independente da aveia-preta. Isso sugere que os agricultores podem otimizar o manejo do milho inoculado sem depender da combinação específica com aveia-preta.

PALAVRAS-CHAVE: FMA; SPDH; *Zea mays*; inoculação; qualidade do solo.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, clarissafacco@gmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, vittoriaallves@gmail.com; joaovitorger@gmail.com; miguelbarth1@gmail.com

[3] Doutora, Universidade Federal de Santa Catarina, manupille@gmail.com

[4] Professor Titular, Universidade Federal de Santa Catarina, paulo.lovato@ufsc.br

TÍTULO: Perfil bioquímico de linhagens de *Trichoderma spp*. associados à promoção do crescimento de plantas.

AUTORES: Daiane Aparecida Krewer[1], Jaqueline Lübke Weege[2], Glaucia de Figueiredo Nachtigal[3], Ezequiel Cesar Carvalho Miola[4].

INTRODUÇÃO: Espécies de *Trichoderma* são notáveis por sua alta capacidade reprodutiva, sobrevivência em condições adversas, eficiência nutricional, modificação da arquitetura radicular e ação antagônica contra fungos fitopatogênicos. Essas características sugerem seu potencial como bioinsumo para promover o crescimento vegetal. No entanto, a diversidade genética e funcional de *Trichoderma* destaca a necessidade de identificar linhagens específicas eficientes para o incremento do sistema radicular, visando ao desenvolvimento de bioinsumos sustentáveis e eficazes na agricultura.

OBJETIVO: Avaliar 36 linhagens de *Trichoderma spp.* quanto à produção de sideróforos, ácido indolacético e ácido cianídrico, identificando as linhagens mais promissoras como bioinsumos promotores de crescimento de plantas.

MATERIAL E MÉTODOS: Trinta e seis linhagens de *Trichoderma spp*. foram avaliadas in vitro quanto à produção de sideróforos, ácido indolacético (AIA) e ácido cianídrico. Para detecção de sideróforos e ácido cianídrico, utilizaram-se os métodos descritos por Schwyn e Neilands (1987) e Miller e Higgins (1970), respectivamente. A produção de AIA foi avaliada segundo o método de Gordon e Weber (1951), adaptado por Chagas et al. (2017). As análises foram conduzidas em triplicata, e os resultados foram comparados com controles correspondentes, observando-se mudanças na coloração. A detecção positiva de sideróforos e AIA baseou-se na mudança de coloração para amarelo-escuro ou marrom e de amarelo para rosa, respectivamente. A produção de ácido cianídrico foi indicada pela mudança de amarelo para marrom-alaranjado no papel de filtro. Observou-se que nenhuma linhagem produziu AIA na ausência de triptofano, sendo que apenas as linhagens CPACT 145 e CPACT 1454 o produziram na presença desse. Sideróforos, compostos de baixo peso molecular, quelam íons férricos (Fe+3) e os transportam para células microbianas, sendo essenciais para processos como fotossíntese e respiração, mesmo em solos com ferro insolúvel. Fitormônios como as auxinas (AIA) regulam o crescimento e desenvolvimento das plantas, influenciando a divisão celular, a elongação do caule, o crescimento radicular, a brotação, a senescência foliar e a produção de clorofila. O ácido cianídrico, um metabólito volátil, também promove o crescimento das plantas ao afetar negativamente fitopatógenos.

CONCLUSÃO: Os resultados obtidos destacaram a potencialidade de 26 linhagens avaliadas, com ênfase naquelas que demonstraram produção de dois perfis bioquímicos distintos. Especificamente, as linhagens CPACT 145 e CPACT 1454 foram notáveis pela produção de sideróforos e ácido indolacético, enquanto as linhagens CPACT 186, CPACT 295, CPACT 314, CPACT 324, CPACT 369, CPACT 401, CPACT 447, CPACT 495 e CPACT 646 mostraram-se promissoras ao produzirem sideróforos e ácido cianídrico.

PALAVRAS-CHAVE: fungos fitopatogênicos; bioinsumo; sistema radicular.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Pelotas, Rua Gomes Carneiro, 01, Balsa, Pelotas-RS, daiakrewer83@gmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Pelotas, jaquelineweege@gmail.com

[3] Pesquisadora, Embrapa Clima Temperado, glaucia.nachtigal@embrapa.br

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, ezequielmiola@gmail.com

TÍTULO: Viabilidade econômica do uso de remineralizador de solo na produção de trigo duplo propósito e de leite.

AUTORES: Dilmar Baretta[1], Karina Rosalen[2], Jardel Galina[3], Ícaro Luiz Golin[4], Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta[5].

INTRODUÇÃO: O trigo de duplo propósito é uma alternativa econômica e pode ser utilizado tanto para a produção de grãos quanto de forragem. Para otimizar a sua produtividade é crucial a adubação adequada dos solos. Contudo, o recente aumento no preço dos fertilizantes elevou o custo de produção dessa cultura. Como alternativa, o uso de remineralizantes de solo surge como uma solução sustentável e economicamente viável de fornecer os nutrientes necessários à produção de forragem e de leite.

OBJETIVO: Avaliar a viabilidade econômica da utilização de remineralizadores de solo na produção de trigo de duplo propósito e de leite em Erval Grande-RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na cidade de Erval Grande-RS. Foram utilizados blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram divididos da seguinte forma: T1: 100% do N-P-K (09-33-12); T2: adubação somente com remineralizador (olivina melilitito); T3: 75% da dose de N-P-K + remineralizador; T4: 75% do N-P-K + remineralizador + *Azospirillum spp*.; T5: 75% do N-P-K + remineralizador + *Bacillus spp*.; T6: 75% do N-P-K + *Azospirillum spp*.; T7: 75% do N-P-K + *Bacillus spp*.; e T0: controle sem adubação. Em relação aos custos de produção da cultura, tomou-se como base os valores disponibilizados pela EPAGRI/CEPA (2022) para a produção de trigo de média tecnologia, os quais foram ajustados de acordo com os diferentes tratamentos. Assim, os índices econômicos foram calculados com base na produção de leite por área utilizando o software Milk2016®, COE de produção da pastagem por área e receita bruta da produção de leite, considerando o preço médio do leite (R$ 1,82) pago aos produtores de Santa Catarina nos últimos três anos (2021/23). Os índices foram calculados separadamente conforme o manejo de cortes e submetidos à análise de variância que, quando significativa, as médias foram comparadas através do teste de Scott-Knott.

RESULTADOS: O tratamento T1 foi o mais oneroso (100% dose NPK), totalizando um custo de R$ 4.958,00 por hectare, em média R$ 770,00 a mais em comparação com os demais tratamentos. Os melhores índices produtivos e econômicos por área foram obtidos com a utilização do remineralizador, seja de forma única (T2) ou associado à adubação química. A aplicação de fertilizante químico + remineralizador e inoculação com *Azospirillum spp*. (T4) apresentou melhores índices produtivos, com maior produção de leite por área (1.792 kg ha^{-1})

CONCLUSÃO: O uso do remineralizador foi economicamente mais viável na produção do que o uso de fertilizante químico. A associação entre remineralizador, fertilizante químico e inoculante *Azospirillum spp*. apresentou maior eficiência produtiva de trigo de duplo propósito e de leite.

PALAVRAS-CHAVE: microbiologia do solo; pastagem de inverno; olivina melilitito.

[1] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, dilmar.baretta@udesc.br

[2] Professora Colaboradora, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, karinarosalen@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, jardelgalina@unochapeco.edu.br

[4] Acadêmico, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, icarogolim@gmail.com

[4] Professora Titular, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, carolmaluche@unochapeco.edu.br

TÍTULO: Efeitos de doses crescentes de zinco na reprodução de espécies de colêmbolos em solos subtropicais.

AUTORES: Dilmar Baretta[1], Thiago Ramos Freitas[2], Antonio Augusto Carneiro Júnior[3], Mari Lúcia Campos[4], Osmar Klauberg-Filho[4].

INTRODUÇÃO: O zinco (Zn), embora essencial às plantas e aos organismos edáficos, quando em excesso pode contaminar o solo, causando prejuízos à homeostase do ecossistema. A resolução n.º 420, de 2009, do CONAMA dispõe o valor de prevenção de 300 mg de Zn kg^{-1} de solo. Os colêmbolos são um dos principais grupos da fauna do solo cujas funções incluem a fragmentação da serapilheira, o controle biológico e a ciclagem de nutrientes. Devido a isso, são recomendados na avaliação ecotoxicológica pela norma padronizadora (ISO) que trata do tema.

OBJETIVO: Avaliar os efeitos de doses crescentes de zinco na reprodução das espécies de colêmbolos *Folsomia candida*, *Proisotoma minuta* e *Sinella curviseta* em dois solos subtropicais.

MATERIAL E MÉTODOS: Os ensaios foram realizados em um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico latossólico e um Latossolo Vermelho Distrófico retrático úmbrico. Para avaliar os efeitos do Zn no solo, foram realizados ensaios de reprodução de colêmbolos das espécies *Folsomia candida*, *Proisotoma minuta* e *Sinella curviseta* seguindo a ISO 11267 (2014). Para tanto, além do tratamento-controle, os solos foram contaminados com $ZnCl_2$ nas doses de 60, 120, 240, 480, 720 e 1.080 mg de Zn kg^{-1} de solo. A reprodução foi avaliada após 28 dias através da contagem dos juvenis, tendo sido atingidos todos os critérios de validação (ISO, 2014). Os resultados foram submetidos à análise de variância (p 0,05) e as médias foram comparadas através do teste de Dunnett (p 0,05).

RESULTADOS: A espécie *F. candida* foi mais sensível à toxicidade do zinco no solo, sendo adversamente afetada a partir da dose de 60 mg kg^{-1} em ambos os solos. As Concentrações de Efeito (CE) observadas para as espécies *P. minuta* e *S. curviseta* foram de 120 mg kg^{-1} e de 240 mg kg^{-1}, respectivamente, em ambos os solos. No Argissolo, as espécies de colêmbolos foram mais sensíveis em todas as avaliações. As CE_{50}, em Latossolo, foram de 545,12; 631,98 e 600,29 mg kg^{-1} e, em Argissolo, foram de 323,27; 462,83 e 429,17 mg kg^{-1} para as espécies *F. candida*, *P. minuta* e *S. curviseta*, respectivamente.

CONCLUSÃO: A contaminação dos solos por zinco afetou negativamente a reprodução de todas as espécies avaliadas. A espécie *Folsomia candida* foi mais sensível, seguida por *Proisotoma minuta* e por *Sinella curviseta*. Os efeitos mais expressivos foram observados nas avaliações em Argissolo, possivelmente devido à influência das suas características químicas na dinâmica ambiental do zinco.

PALAVRAS-CHAVE: ecotoxicologia; latossolo; argissolo.

[1] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, dilmar.baretta@udesc.br

[2] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, thiago.rf@edu.udesc.br

[3] Mestrando, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, aac.junior@edu.udesc.br

[4] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, mari.campos@udesc.br; osmar.klauberg@udesc.br

TÍTULO: Volatilização de amônia e produtividade de grãos de milho sob diferentes doses de N-ureia com e sem inibidor de urease.

AUTORES: Eduarda Dias da Silva[1], Getúlio Elias Pilecco[2], Guilherme S. Mc Mannis[2], Dienifer A. Alves[2], Stefen Pujol[2], Sandro José Giacomini[3].

INTRODUÇÃO: A cultura do milho (*Zea mays L.*) extrai grandes quantidades de nitrogênio (N) do solo, sendo fornecido principalmente via fertilizantes sintéticos. O N contido na ureia, fertilizante mais utilizado na cultura, é suscetível a perdas por volatilização de amônia (NH_3), principalmente quando é aplicada em cobertura sobre palhada em plantio direto. Nesse sentido, o uso de inibidores de urease pode ser uma estratégia eficiente para mitigar as perdas de NH3. No entanto, pouco se conhece sobre o efeito de diferentes doses de ureia com inibidor de urease sobre a volatilização de NH_3 e a produtividade do milho, principalmente em condições subtropicais.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de doses de N na forma de ureia, com e sem inibidor de urease, sobre a volatilização de NH_3 e a produtividade de grãos de milho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na safra 2023/24 na área experimental do Departamento de Solos da UFSM em um Argissolo Vermelho Distrófico arênico. O experimento foi organizado em esquema fatorial 3 2 + 1, sendo três doses de N em cobertura: 75, 150 e 225 kg N ha^{-1} na forma de ureia (UR: UR 75, UR 150 e UR 225) ou ureia com inibidor de urease ANVOL® (UR+A: UR+A 75, UR+A 150 e UR+A 225). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições em parcelas de 5 7 m. Na semeadura, o milho (cultivar Morgan MG616PWU) recebeu adubação de base de 400 kg ha^{-1} de fertilizante 5-20-20 em todos os tratamentos. O N em cobertura na quantidade de 75 kg ha^{-1} foi aplicado em dose única no estádio fenológico V4, e nas quantidades de 150 e 225 kg ha^{-1} foi dividido em duas doses iguais e aplicado nos estádios V4 e V8. A quantificação das perdas de N por volatilização de NH_3 teve início após a aplicação do N em cobertura utilizando o método da câmara estática semiaberta (0,0284 m^2). O efeito das doses de N com e sem inibidor de urease nas perdas acumulativas de NH_3 e na produtividade de grãos foi testado por análise de regressão.

RESULTADOS: A aplicação da UR em cobertura resultou em rápido aumento nos fluxos de N-NH_3, com picos de volatilização já no terceiro dia após a aplicação do N. Por outro lado, a presença do inibidor de urease na UR+A retardou e reduziu significativamente a magnitude dos fluxos independentemente da dose de N aplicada. A volatilização cumulativa de N-NH_3 e a produtividade de grãos apresentaram resposta quadrática (R^2 = 0,99; P<0,001) ao aumento das doses de UR e UR+A. As maiores perdas cumulativas de N-NH_3 foram medidas na UR, com valores variando de 12 kg ha^{-1}, no UR 75, a 77 kg ha^{-1} no UR 225, enquanto, na UR+A, as perdas cumulativas variaram de 2 kg ha^{-1}, no UR+A 75, a 13,8 kg ha^{-1} no UR+A 225. A produtividade variou de 6,6 mg ha^{-1}, no UR 75, a 10,8 mg ha^{-1} no UR 225 e de 7,9 mg ha^{-1}, no UR+A 75, a 12,5 mg ha^{-1} no UR+A 225. Em termos percentuais, o uso da UR+A representa aumentos na produtividade de grãos de milho de 16 a 19% em relação à UR.

CONCLUSÃO: O uso da ureia com o inibidor de urease ANVOL® reduz as perdas de N-NH_3 e aumenta a produtividade de grãos de milho em comparação ao uso da ureia convencional em plantio direto, independentemente da dose de N aplicada.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays L.*; ureia; ANVOL®; inibidor de urease.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, eduardadiasds2@gmail.com

[2] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, pilecco35@yahoo.com.br; guimcmannis@gmail.com; dieniferalves800@gmail.com; pujolstefen@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, sjgiacomini@ufsm.br

TÍTULO: Comparação da diversidade de espécies nativas de Azospirillum spp. em solos de mata nativa e agrícolas no Rio Grande do Sul.

AUTORES: Érica da Rosa Pinto, Andressa Lançanova Dressler[1], Agustine Almeida dos Santos[1], Jamili Ferreira Monego[1], Roner Flores Bittencourt[1], Emanuele Junges[2].

INTRODUÇÃO: O uso de bactérias fixadoras de nitrogênio tem crescido significativamente, pois elas reduzem a necessidade de adubos nitrogenados. Esses microrganismos são endofíticos, antagonistas de agentes patogênicos e capazes de produzir fitormônios. O gênero *Azospirillum* promove o crescimento das plantas, melhorando o rendimento das culturas e aumentando a diversidade microbiana do solo.

OBJETIVO: Determinar e quantificar a ocorrência natural de bactérias do gênero *Azospirillum* em solo com uso agrícola e solo de mata nativa na região Central do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletadas amostras de solo em dois diferentes manejos no município de São Vicente do Sul, denominados "Solo de Coxilha" e "Solo de Mata Nativa", ambos sem inoculação artificial de *Azospirillum spp*. No "Solo de Coxilha", ocorre o cultivo de soja no verão, seguido de pastagem de aveia e azevém no inverno, enquanto o "Solo de Mata Nativa" permanece sem modificações. As amostras de solo foram coletadas em subamostras e, posteriormente, homogeneizadas. No laboratório, foi determinada in vitro a ocorrência e quantificação de espécies nativas de *Azospirillum spp*. utilizando a técnica de diluição seriada a partir de 10 gramas (g) da amostra de solo. As diluições variaram de 10 a 10^8 e foram distribuídas em meio de cultura NFb semissólido, seletivo para essas espécies. Os frascos inoculados foram incubados em estufa a 28 C por 7 dias. Em seguida, a contagem foi realizada utilizando o método do Número Mais Provável (NMP).

RESULTADOS: Nos solos com diferentes usos e manejos na região Central do Rio Grande do Sul, observa-se a ocorrência natural de *Azospirillum spp*. A concentração dessas bactérias atingiu 6,71 10^4 por grama (g) no solo de Mata Nativa e 2,06 10 por grama no solo de Coxilha. A presença desse microrganismo é de suma importância, pois, além de realizar a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), também contribui para a ciclagem de nutrientes, tornando-os disponíveis para as plantas. As análises de quantificação demonstram que o uso agrícola dos solos reduz a ocorrência natural dessa bactéria. Esses resultados destacam a importância da preservação do solo nas áreas sem uso de produtos químicos, onde a quantidade de bactérias é maior.

CONCLUSÃO: A presença natural de *Azospirillum spp*. é significativamente maior em solos de Mata Nativa do que em solos de Coxilha utilizados para agricultura.

PALAVRAS-CHAVE: NFb; FBN; bactérias.

[1] Acadêmico, IFFar, Campus São Vicente do Sul, Rua 20 de Setembro, 2616, São Vicente do Sul-RS, ericadarosapinto6@gmail.com; andressaldressler@gmail.com; agustine.2023001719@aluno.iffar.edu.br; monegojamili@gmail.com; ronerfloresbittencourt@gmail.com

[2] Professora, IFFar, Campus São Vicente do Sul, emanuele.junges@iffarroupilha.edu.br

TÍTULO: Diversidade da fauna epígea em cultivo de espécies solteiras e mixes de cobertura.

AUTORES: Ernesto Miguel Hoff[1], Bruno Aloísio Hensel[2], Jardel Galina[3], Maurício Vicente Alves[4], Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta[5].

INTRODUÇÃO: A degradação biológica dos solos é algo que vem sendo debatido atualmente, seja ela causada pelos manejos inadequados por uso excessivo e sem critério de agentes químicos, bem como por práticas que limitam a qualidade e o aporte do material vegetal. A prática do uso de plantas de cobertura/serviço colabora com a mitigação dos efeitos adversos causados ao solo, melhorando-o física e quimicamente, bem como favorecendo o desenvolvimento da fauna edáfica, a qual é responsável por processos importantes, como decomposição de resíduos orgânicos, ciclagem de nutrientes e estruturação do solo.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de diferentes espécies de cobertura em cultivo solteiro ou consorciado sobre a diversidade e abundância da fauna epígea.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no município de Xanxerê-SC em delineamento de blocos casualizados com parcelas de 3 3 metros e com quatro repetições, sendo selecionadas espécies solteiras [Centeio (C) e Tremoço (T)] e combinações de espécies em mixes [Mix pré-Soja (MS), Mix pré-Milho (MM) e Mix 110 (M)]. Já para a captura da fauna edáfica utilizaram-se armadilhas de queda do tipo *Pitfall traps*. Variáveis como resistência à penetração, umidade, temperatura do solo e variáveis químicas foram determinadas. Os organismos foram triados e identificados com auxílio de lupa estereoscópica a nível de ordem, sendo calculados os índices de diversidade Shannon (H), Simpson (D) e Equitability (J). Os dados foram submetidos ao teste de Tukey ($P<0,05$), e as variáveis ambientais foram definidas por análise de redundância.

RESULTADOS: Em relação aos índices de Shannon, Simpson e Equitability não obtivemos diferença significativa entre os tratamentos avaliados. Os dados absolutos obtidos através dos índices mostram uma maior diversidade de Shannon (1,31) encontrada no tratamento C, seguido pelos tratamentos M, MS, MM e T, com os respectivos valores de 1,26; 1,18; 1,16 e 1,02. Esse mesmo comportamento foi observado para o índice de dominância, mostrando que os tratamentos que tiveram maior diversidade de espécies também tiveram maior dominância. Todos os tratamentos apresentaram valores de equitabilidade semelhantes (~0,8), o que mostra uma distribuição homogênea dentro dos tratamentos. Na análise de redundância (RDA), os tratamentos MS, T e M agrupam-se e associam-se a grupos da fauna edáfica como Isopoda, Coleoptera e Diptera, associados a variáveis como disponibilidade de K, Ca e pH. Os tratamentos MM e C associam-se a grupos como Acarina, Hymenoptera, Orthoptera e Symphyla, sem se associar a nenhuma variável explicativa.

CONCLUSÃO: A diversidade dos organismos edáficos dos tratamentos de mixes e cultivo solteiro foi semelhante entre si. A análise multivariada mostrou uma semelhança entre os mixes MS, M e T na ocorrência dos grupos Diptera, Coleoptera e Isoptera.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiversidade; fauna edáfica; cultivos consorciados; cultivos solteiros.

[1] Estudante, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, hoffernesto50@gmail.com

[2] Mestrando, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, bruno.hensel@unochapeco.edu.br

[3] Doutorando, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, jardelgalina@unochapeco.edu.br

[4] Professor Doutor, Universidade do Oeste de Santa Catarina, Campus Xanxerê, Rua Dirceu Giordani, 696, Jardim Tarumã, Xanxerê-SC, mauriciovicente@gmail.com

[5] Professora Doutora, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, carolmaluche@unochapeco.edu.br

TÍTULO: Resposta de diferentes cultivares de soja à inoculação micorrízica.

AUTORES: Gabriel Mergen Röhrs[1], Viviane Fernanda Rott da Silva[1], Antônio Herliney Ribeiro de Queiroz[1], Paulo Ferreira[2], Zanadra Boff[2].

INTRODUÇÃO: A soja, cientificamente conhecida como *Glycine max L.*, é uma leguminosa de significativa importância econômica, sendo uma das principais culturas exportadas mundialmente. No entanto, a adubação fosfatada representa a fração de maior custo na produção dessa cultura no Brasil, pois o nutriente fósforo é encontrado em baixas quantidades em solos tropicais. Diante desse cenário, é fundamental buscar alternativas para mitigar esse desafio. Uma opção promissora é o uso de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA), que têm se mostrado uma solução interessante.

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do inoculante Rotella-BR em diferentes cultivares de soja sobre a produtividade da cultura no estado do RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria, Campus Cachoeira do Sul (UFSM/CS). Utilizou-se um Delineamento Experimental Inteiramente Casualizado (DIC) em esquema fatorial de 4 2, com três repetições. Os tratamentos foram compostos por quatro cultivares de soja (BMX Zeus Ipro, Neo 510 Ipro, Pioneer 97y70, GH2258 Ipro), dois tratamentos de inoculação com e sem FMA (*Rhizophagus intraradices*). Na adubação fosfatada foi aplicado 50% da dose de P recomendada. O espaçamento entre fileiras de plantas foi de 0,45 m, sendo semeadas 7 linhas de 10 m lineares de comprimento em cada parcela. Foram analisados número de vagens, grãos por vagens e produtividade média. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Tukey 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Para a variável 'número de vagens por planta', a interação entre cultivares e inoculação não foi significativa, observando-se efeito significativo apenas para o fator cultivar. A cultivar Pioneer 97y70 apresentou um número de vagens 1,34 vez maior em relação às demais cultivares. Quanto ao 'número de grãos por vagem', não houve diferença significativa para os fatores estudados. Para a variável 'produtividade', a interação entre cultivar e inoculação foi significativa. As cultivares BMX Zeus Ipro e Pioner 97y70 apresentaram maior produtividade quando inoculadas, enquanto as cultivares GH2258 Ipro e Neo 510 Ipro apresentaram menor produtividade quando inoculadas com Rotella-Br. A produtividade da soja variou de 3.659 a 6.169 kg ha^{-1}. A inoculação proporcionou um incremento médio de 36% na produtividade das cultivares BMX Zeus Ipro e Pioner 97y70.

CONCLUSÃO: As cultivares de soja responderam de maneira distinta à inoculação com o inoculante Rotella-Br. As cultivares Pioneer 97y70 e BMX Zeus Ipro tiveram um aumento significativo na produtividade devido à presença do FMA. Em contraste, as cultivares Neo 510 Ipro e GH2258 Ipro apresentaram uma redução na produtividade quando inoculadas.

PALAVRAS-CHAVE: inoculação biológica, cultivar, produtividade.

[1] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, gabrielrrors@gmail.com; viviane.rott@acad.ufsm.br; antonio.queiroz@acad.ufsm.br

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, paulo.ferreira@ufsm.br; zanandraboff@gmail.com

TÍTULO: Mineralização do nitrogênio da palha de trevo-persa incorporada a um Planossolo da metade Sul do RS.

AUTORES: Gederson Waldow Venzke[1], Charles Ferreira Barbosa[1], Amanda Cardoso Novo[1], Tainara Hartwig da Silva[1], Jaqueline Lübke Weege[2], Ezequiel César carvalho Miola[3].

INTRODUÇÃO: A presença de culturas de cobertura hibernais, a exemplo do trevo-persa (*Trifolium resupinatum L.*), na entressafra das culturas de verão, é fundamental para a melhoria da qualidade do solo e ciclagem de nutrientes, em especial o nitrogênio (N). Por ter uma baixa relação C:N, seus resíduos são rapidamente decompostos na superfície do solo. Dessa maneira, a inserção dessa cultura no inverno pode fornecer grandes quantidades de N ao sistema, podendo ser reduzida, assim, a quantidade de adubos nitrogenados utilizados nas lavouras.

OBJETIVO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar as taxas de mineralização do N proveniente da palha do trevo-persa incorporada a um Planossolo da metade Sul do RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado no Laboratório de Microbiologia do Solo da Universidade Federal de Pelotas (UFPel)-RS. Para a incubação, utilizou-se um PLANOSSOLO HÁPLICO Eutrófico solódico (SANTOS et al., 2018), coletado na camada de 0-20 cm, homogeneizado e peneirado em malha de 2 mm. O trevo-persa foi coletado no estágio de florescimento. No material seco e moído foram determinados os teores totais de C e N por combustão seca em um analisador elementar (modelo FlashEA 1112, Thermo Finnigan, Milan, Italy). A quantidade de palha de trevo-persa acrescida a cada frasco variou de 3,37; 6,7; 10,1 e 13,4 g de MS kg^{-1} de solo seco, equivalente a 2, 4, 6 e 8 mg ha^{-1} de palha, respectivamente. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições e cinco tratamentos, sendo: T1 - Solo; T2 - Solo + palha na dose de 2 mg ha^{-1}; T3 - Solo + palha na dose de 4 mg ha^{-1}; T4 - Solo + palha na dose de 6 mg ha^{-1}; T5 - Solo + palha na dose de 8 mg ha^{-1}. Para determinar os teores de N mineral do solo em cada avaliação, o N mineral foi extraído de 5 g do solo com adição de 50 mL de KCl 1 mol L^{-1} e agitação durante 30 minutos. Após a agitação, o material ficou em repouso por mais 30 minutos, sendo então retirada uma alíquota de 20 mL do sobrenadante para a determinação do N mineral em destilador de arraste de vapores do tipo semimicro Kjeldahl, conforme Tedesco et al. (1995).

RESULTADOS: A cinética de mineralização do nitrogênio com a incorporação da palha do trevopersa apresentou um comportamento crescente ao final do período experimental. A proporção de N da palha que foi mineralizada ao final desse período obedeceu à seguinte ordem: 2 < 4 < 6 < 8 mg ha^{-1} de palha (50,81; 85,92; 106,24 e 121,83 mg kg^{-1} solo, respectivamente). O modelo matemático que melhor representou nossos resultados foi o quadrático ($Y = 1,22x2 + 23,87x + 8,45$; $R^2 = 0,99$). Esses resultados podem estar associados à composição química dos resíduos do trevo-persa, como alto teor de N e fração solúvel, que proporcionam altas taxas de decomposição e mineralização de N (Aita, Giacomini, 2003).

CONCLUSÃO: Com base nos resultados obtidos nessa pesquisa, conclui-se que doses crescentes de trevo-persa, até 8 mg ha^{-1}, incorporadas ao solo aumentam as taxas de mineralização do N adicionado com a palha.

PALAVRAS-CHAVE: ciclagem de nutrientes; mineralização do N; cultura hibernal.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, R. Gomes Carneiro, 01, Balsa, Pelotas-RS, gedersonwvenzke@gmail.com; charlesbarbosaceufpel@gmail.com; amaanda.noovo@gmail.com; tainarahtwg@gmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, jaquelineweege@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, ezequielmiola@gmail.com

TÍTULO: Emissão de óxido nitroso na cultura do milho fertilizada com diferentes fontes de nitrogênio no Sul do Brasil.

AUTORES: Guilherme Moreira Pinheiro[1], João Pedro dos Reis[1], Wesley Weber[1], Vitor Vargas[2], Cimélio Bayer[3], Eduardo Lorensi de Souza[4].

INTRODUÇÃO: O óxido nitroso (N_2O) é um dos principais Gases de Efeito Estufa (GEE), e os fertilizantes nitrogenados são uma fonte significativa desses GEE. No Brasil, cerca de 90% das emissões totais de N_2O provêm da agricultura. O milho é uma das culturas que utilizam a maior parte do N durante o ciclo, sendo uma fonte de N_2O. Dessa forma, a seleção de fontes de N mais eficientes tem potencial na mitigação das emissões de N_2O do solo e, consequentemente, no balanço de GEE do sistema de produção agrícola.

OBJETIVO: Determinar os fluxos de N_2O, os fatores de emissão de N_2O e a produtividade com diferentes fontes de fertilizantes nitrogenados aplicados em cobertura na cultura do milho no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido na safra 2023/2024 em Três Passos-RS em um Latossolo Vermelho em SPD. O delineamento foi em DBC, e os tratamentos consistiram em diferentes fontes nitrogenadas: T1: controle sem adubação; T2: ureia comum; T3: ureia com inibidor (NBPT); e T4: nitrato de amônio. A cultura do milho foi implantada em 25/10/2022, e os fertilizantes foram aplicados em cobertura no estágio V5 do milho em dose única (150 kg N ha^{-1}). As coletas de N_2O iniciaram duas semanas antes da aplicação dos fertilizantes nitrogenados, e as amostras foram levadas para análise em laboratório por cromatografia gasosa para determinação das concentrações de N_2O e fatores de emissão. Ao final do ciclo foram determinadas as produtividades dos tratamentos testados.

RESULTADOS: Os resultados mostraram que os maiores fluxos de N_2O ocorreram no tratamento com nitrato de amônio logo nos primeiros dias após a aplicação na cultura do milho, fato que coincidiu com a ocorrência de precipitações. Os demais tratamentos apresentaram fluxos semelhantes e mais baixos no mesmo período. Nos tratamentos que receberam N, os valores dos fatores de emissão de N_2O obtidos foram abaixo do fator relatado pelo IPCC. Isso mostra que, regionalmente, é possível um melhor aproveitamento do N aplicado. As produtividades obtidas foram semelhantes entre os tratamentos neste primeiro ano de avaliações. É possível que, nas próximas safras, a ureia com inibidor (NBPT) apresente melhor eficiência quando comparada aos demais tratamentos testados.

CONCLUSÃO: A adubação com nitrato de amônio foi a que obteve a maior emissão de N_2O na cultura do milho. As produtividades do milho foram semelhantes, e a adubação com nitrato de amônio foi a que obteve o maior fator de emissão de N_2O dentre as fontes de N.

PALAVRAS-CHAVE: inibidor; gases de efeito estufa; NBPT; nitrogênio.

[1] Graduando, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, guilherme-pinheiro@uergs.edu.br; joao-reis@uergs.edu.br; wesley-weber@uergs.edu.br

[2] Pesquisador Senior, Yara Internacional, vitor.vargas@yara.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 7712, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

[4] Pesquisador, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, eduardo-souza@uergs.edu.br

TÍTULO: Dinâmica da atividade das enzimas -glicosidase e arilsulfatase em solo de vinhedo do bioma Pampa.

AUTORES: Helena Baggiotto Rubin[1], Estéfany Pawlowski[2], Valéria Ortaça Portela[3], Igor Cavalli[1], Gustavo Brunetto[4], Rodrigo Josemar Seminoti Jacques[4].

INTRODUÇÃO: Recentemente, a utilização dos indicadores biológicos na avaliação da qualidade do solo vem sendo bastante discutida pela pesquisa, por técnicos e por produtores rurais, destacando-se como vantagem sua sensibilidade em detectar com antecedência as mudanças no solo em relação às propriedades químicas e físicas. Isso se deve à alta suscetibilidade dos organismos ao uso e ao manejo do solo. Uma das formas de avaliar a atividade biológica do solo é pela estimativa da atividade enzimática. No entanto, os solos de vinhedos têm sido pouco estudados quanto à atividade das enzimas -glicosidase e arilsulfatase.

OBJETIVO: Avaliar as relações entre as atividades das enzimas -glicosidase e arilsulfatase do solo com o rendimento da videira cv. Chardonnay em diferentes estágios fenológicos das plantas em vinhedo do bioma Pampa.

MATERIAL E MÉTODOS: Amostras de um Argissolo foram coletadas em um vinhedo comercial de *Vitis vinifera L.*, cv. Chardonnay, no município de Sant'Ana do Livramento-RS, na safra 2022/23. O solo foi amostrado na camada 0-0,10 m em quatro estágios fenológicos (brotação, florescimento, mudança de cor de baga e pós-colheita). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições e duas pseudorrepetições por bloco. A atividade das enzimas arilsulfatase e glicosidase e a produtividade da videira foram avaliadas. Modelos lineares de regressão foram gerados através do cruzamento de dados da atividade das enzimas em relação à produtividade, separadamente por estágio fenológico. Os modelos e os parâmetros de regressão foram obtidos por meio do software R.

RESULTADOS: As análises de regressão entre a atividade das enzimas -glicosidase e arilsulfatase do solo e a produtividade da cultivar Chardonnay foram significativas apenas após a colheita da cultura (R^2 0,96 e 0,50, respectivamente). De maneira geral, a atividade da enzima arilsulfatase variou pouco entre os estágios, o que resultou em relações semelhantes, diferentemente da -glicosidase, que apresentou maiores variações de atividade entre os estágios avaliados.

CONCLUSÃO: As atividades das enzimas -glicosidase e arilsulfatase do solo estão relacionadas com a produtividade da videira cv. Chardonnay quando o solo é amostrado no estágio de pós-colheita.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade do solo; bioindicadores; atividade enzimática; *Vitis vinifera*.

[1] Aluno de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, helena.rubin@acad.ufsm.br; igorcavalli60@gmail.com

[2] Mestre em Ciência do Solo, Universidade Federal de Santa Maria, estefanypaw@hotmail.com

[3] Pós-Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, valeriaortacaportela@gmail.com

[4] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, brunettogustavo@gmail.com; rodrigo@ufsm.br

TÍTULO: Influência da aplicação de remineralizador de solo sobre abundância de grupos da fauna edáfica.

AUTORES: Ícaro Luiz Golin[1], Karina Rosalen[2], Rafaela Dulcieli Daneluz Rintzel[3], Dilmar Baretta[4], Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta[5].

INTRODUÇÃO: Os solos brasileiros apresentam baixa disponibilidade de reservas minerais, o que torna necessária a importação de grandes quantidades de fertilizantes. A busca por fontes alternativas para suprir essa dependência de importação vem crescendo, e o uso de rocha moída demonstra-se uma opção sustentável e economicamente viável pelo seu baixo custo. O objeto deste estudo é o uso de remineralizador de olivina melilitito. Contudo, estudos relacionados ao efeito deste remineralizador sobre organismos da fauna do solo são escassos.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da aplicação de remineralizador de solo sobre a frequência relativa de grupos da fauna edáfica.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em Erval Grande-RS. O delineamento foi de blocos ao acaso com quatro repetições, que receberam as seguintes combinações de adubação: T1: 100% do N-P-K (09-33-12); T2: remineralizador puro (*olivina melilitito*); T3: 75% da dose de N-P-K + remineralizador; T4: 75% de N-P-K + remineralizador + *Azospirillum spp.*; T5: 75% do N-P-K + remineralizador + *Bacillus spp.*; T6: 75% do N-P-K + *Azospirillum spp.*; T7: 75 % do N-P-K + *Bacillus spp.*; e T0: controle sem adubação. A cultura foi trigo duplo propósito, e a fauna edáfica foi amostrada em nove pontos aleatórios dentro de cada unidade experimental, em duas épocas do ano: em abril de 2022 (E1) e em dezembro de 2022 (E2). Foram instaladas armadilhas de queda, sendo a fauna triada, identificada e devidamente conservada em álcool. Posteriormente, a abundância de grupos da fauna edáfica foi analisada por meio da Frequência Relativa (FR).

RESULTADOS: Os grupos de organismos com maior frequência foram: Collembola, Acarina, Formicidae e Coleoptera, em ambas as coletas. Na E1, o grupo Collembola teve uma frequência de > 60%, especialmente no T5 (96%), seguida pelos tratamentos T2, T3 e T4 (com 85% de frequência). Os tratamentos T0, T6 e T7 apresentaram maior frequência de formigas (Formicidae), sendo de 27%, 34% e 17%, respectivamente. Já na E2, quando comparada com E1, a distribuição de frequência foi mais uniforme, sendo T6, T7 e T0 a maior FR de Collembola (70%). Observou-se que, na E2, a população de ácaros (Acarina) foi mais relevante entre os tratamentos, com os maiores valores de FR desse grupo nos tratamentos T1, T2 e T5, com 39%, 31% e 37%, respectivamente.

CONCLUSÃO: Conclui-se que a frequência relativa dos grupos edáficos sofreu variação entre as épocas de coleta e tratamentos estudados. A utilização do remineralizador como fonte de nutrientes favoreceu o estabelecimento e a maior diversidade e frequência dos grupos.

PALAVRAS-CHAVE: fauna edáfica; remineralizador; qualidade do solo.

[1] Acadêmico, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, icarogolim@gmail.com

[2] Professora Colaboradora, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, karinarosalen@gmail.com

[3] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, rafaelarintzel@gmail.com

[4] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, dilmar.baretta@udesc.br

[5] Professora Titular, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, carolmaluche@unochapeco.edu.br

TÍTULO: Utilização de remineralizador de solo sobre a riqueza e dominância de grupos da fauna edáfica.

AUTORES: Ícaro Luiz Golin[1], Karina Rosalen[2], Jardel Galina[3], Dilmar Baretta[4], Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta[5].

INTRODUÇÃO: A produção animal é um setor muito importante para o país. Contudo, o alto custo de produtos voltados à fertilidade do solo, necessários para aumentar a produtividade e a qualidade das pastagens, faz necessário buscar alternativas sustentáveis para substituir o uso exclusivo de fertilizantes minerais. O uso de remineralizadores de solo como complemento ou substituição dos fertilizantes minerais vem à tona devido a sua eficiência e seu baixo custo. No entanto, estudos relacionados ao efeito dos remineralizadores sobre organismos da fauna do solo ainda são praticamente inexistentes.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da utilização de remineralizador de solo sobre a riqueza e a dominância de grupos da fauna edáfica em sistema de trigo duplo propósito.

MATERIAL E MÉTODOS: Este estudo foi conduzido em Erval Grande-RS. A produção foi de trigo duplo propósito, e o delineamento foi de blocos ao acaso com quatro repetições, que receberam as seguintes combinações de adubação: T1: 100% do N-P-K (09-33-12); T2: somente com remineralizador (*olivina melilitito*); T3: 75% da dose de N-P-K + remineralizador; T4: 75% de N-PK + remineralizador + *Azospirillum spp.*; T5: 75% do N-P-K + remineralizador + *Bacillus spp.*; T6: 75% do N-P-K + *Azospirillum spp.*; T7: 75% do N-P-K + *Bacillus spp.*; e T0: controle sem adubação. A fauna edáfica foi amostrada em pontos aleatórios dentro de cada unidade experimental, em duas épocas do ano: em abril de 2022 (E1) e em dezembro de 2022 (E2). Os dados da fauna edáfica foram analisados nas duas épocas de coleta, calculando-se os índices de dominância e riqueza de grupos utilizando o software Past 4.03.

RESULTADOS: Na E1, a maior dominância da fauna edáfica foi obtida, nos tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5, pelo grupo Collembola. Resultado que foi ao contrário do observado na E2, onde os mesmos tratamentos exibiram os menores índices de dominância, demonstrando que, na E2, houve maior diversidade de grupos. Os tratamentos T6, T7 e T0 expressaram os menores índices de dominância na E1, com 0,46; 0,50 e 0,38, enquanto na E2 apresentaram os maiores índices, com 0,64; 0,72 e 0,82, respectivamente.

CONCLUSÃO: O grupo Collembola dominou na E1 (primeira época de coleta) especialmente nos tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5. Ao contrário, na E2 a utilização de remineralizador proporcionou maior índice de diversidade de grupos, em comparação com os tratamentos que não receberam remineralizador de solo. O uso do remineralizador apresentou resultados positivos nas diferentes épocas de coleta, mesmo com variações climáticas e de cultivo da área, demonstrando que o ambiente foi favorável à permanência das populações de Collembolos na E1, a qual apresentou maior dominância de grupos, e ao estabelecimento de outras espécies na E2.

PALAVRAS-CHAVE: fauna edáfica; remineralizador; qualidade do solo.

[1] Acadêmico, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, icarogolim@gmail.com

[2] Professora Colaboradora, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, karinarosalen@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, jardelgalina@unochapecó.edu.br

[4] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, dilmar.baretta@udesc.br

[5] Professora Titular, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, carolmaluche@unochapeco.edu.br

TÍTULO: Seleção de meios de cultura para o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*.

AUTORES: Isabela Biolo Vieira[1], Valéria Ortaça Portela[2], Michely de Souza[1], Mônica Dickow Pozzobon[1], Otávio Augusto Pereira de Carvalho[1], Rodrigo Josemar Seminoti Jacques[3].

INTRODUÇÃO: *Beauveria bassiana* é um fungo entomopatogênico de ocorrência cosmopolita que vem sendo usado para o controle biológico sob condições de laboratório e de campo, podendo colonizar artrópodes de diversas ordens. O controle do inseto por esse microrganismo demanda a multiplicação em meio de cultura em condições controladas no laboratório ou na indústria e a pulverização das estruturas fúngicas na lavoura. A utilização de *Beauveria bassiana* como bioinseticida apresenta grande importância agrícola, porém são insipientes os estudos de seleção de meios de cultura visando à otimização do crescimento e à diminuição de custos de produção.

OBJETIVO: Selecionar meios de cultura visando ao aumento da produção de conídios por *B. bassiana*.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento constituiu-se de um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (meios de cultura) e quatro repetições. O fungo *B. bassiana* UFSM-1 (Genbank MN26877) foi cultivado em placas de Petri com meio de cultura Batata Dextrose Ágar (BDA), no escuro por 7 dias a 26 ± 2 C e umidade relativa do ar de 60 ± 5%. A obtenção da suspensão concentrada foi realizada pela adição de solução de NaCl (8,5 g L^{-1}) + Tween 80 (0,1% v/v) na superfície da placa, seguido de raspagem superficial e armazenamento em tubo tipo Falcon. Um mL foi utilizado para quantificação dos conídios em câmara de Neubauer e microscópio óptico. Foram testados quatro meios de cultura líquidos, sendo estes: a) Batata Dextrose (BD): 200 g L^{-1} de batata, 20 g L^{-1} glicose; b) Sabouraud Dextrose Ágar (SD): 10,0 g L^{-1} de polipeptona, 40,0 g L^{-1} dextrose; c) Farinha de crisálida (C): caldo de 200 g L^{-1} de farinha de crisálida; d) Farinha de crisálida, batata e dextrose (CBD): caldo de 100 g L^{-1} de farinha de crisálida, 100 g L^{-1} de batata e 10 g L^{-1} de dextrose. Foram armazenados 50 mL meios de cultura em um frasco tipo Erlenmeyer de 100 mL, e autoclavados por 20 minutos a 121 C. Todos os meios foram inoculados com 1 mL da suspensão dos conídios 1 107 mL^{-1}. Os meios de cultura foram incubados com agitação de 150 rpm por 15 ou 30 dias, em incubadora tipo BOD, a 26 ± 2 C, com fotoperíodo de 12 horas. A seleção dos meios de cultura baseou-se na maior produção de conídios ao final dos tempos de incubação. Para isto, foram retiradas amostras de 10 mL do meio e transferidas para tubos tipo Falcon e centrifugadas a 444 g. O sobrenadante foi descartado e os conídios ressuspensos em 50 mL da solução 0,1% (v/v) de Tween 80, estéril. A contagem dos conídios foi realizada pela quantificação em câmara de Neubauer e microscópio óptico.

RESULTADOS: Os meios de cultura SD, C e CBD apresentaram maior produção de conídios de *B. bassiana* em ambas as datas de incubação avaliadas (15 e 30 dias). Estes períodos de incubação não diferiram quanto à produção de conídios pelo fungo para os meios BD, SD e CPD. Porém, para o meio de cultura C, a maior produção ocorreu aos 15 dias. Dessa forma, considerando os custos de produção e o tempo empregado para o processo de obtenção dos conídios, pode-se afirmar que aos 15 dias é suficiente para uma adequada produção de conídios por este fungo.

CONCLUSÃO: Os meios de cultura denominados Sabouraud Dextrose Ágar (SD), Farinha de crisálida (C) e Farinha de crisálida, batata e dextrose (CBD), com período de incubação de 15 dias, propiciam as maiores produções de conídios pelo fungo *B. bassiana*.

PALAVRAS-CHAVE: esporos; bioinseticida; controle biológico; sustentabilidade.

[1] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, isabelabiolo@gmail.com; michelydesouza68284@gmail.com; monica.pozzobon@acad.ufsm.br; oaugustoc@outlook.com

[2] Pós-Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, valeriaortacaportela@gmail.com

[3] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, rodrigo@ufsm.br

TÍTULO: Impacto da coinoculação com *Bacillus* e *Bradyrhizobium* na produtividade da soja.

AUTORES: Isabela Scholten Decian [1], Viviane Fernanda Rott da Silva [1], Juliane Nunes Osório [1], Gabriel Mergen Röhrs [1], Paulo Ademar Avelar Ferreira[2].

INTRODUÇÃO: Entre as principais atividades econômicas no mercado mundial está o cultivo da soja (*Glycine max*), que tem grande importância também no mercado brasileiro. Uma das demandas para maior produtividade da cultura é a seleção de novas estirpes de bactérias para a coinoculação da soja. A coinoculação para a soja foi desenvolvida em 2013 combinando cepas de *Bradyrhizobium spp*. e cepas de *Azospirillum brasilense*. A utilização dessas bactérias pode melhorar o desenvolvimento do sistema radicular, aumentar a produtividade e reduzir o consumo de fertilizantes.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da coinoculação de *Bacillus* e *Bradyrhizobium* na produção de soja sob a aplicação de diferentes doses.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em Cachoeira do Sul, Rio Grande do Sul (29.909170 S e 53.031943 W), em um Argissolo. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com seis repetições. Os tratamentos compreenderam cinco doses diferentes de um inoculante à base de *Bacillus*. As doses aplicadas foram: 0, 70, 140, 280, 315 e 380 ml ha^{-1}, aplicadas pelo método de jato dirigido. A cultivar de soja utilizada foi BMX Delta, com espaçamento de 0,45 m e 16,5 sementes por metro linear. O tratamento utilizado nas sementes foi composto por: 1 ml de Apron; 1,5 ml de Certeza N; 1,5 ml de Fipronil; 2 ml de Nortox e 2 ml de CoMo (Nortox). As variáveis analisadas foram número de nódulos, massa seca de nódulos, massa seca de parte aérea e massa seca de raízes e produtividade. Os dados observados foram submetidos à análise estatística pelo programa SISVAR para teste de regressão ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS: Das variáveis analisadas, apenas a produtividade foi significativa a 5% de probabilidade. O tratamento com aplicação de 140 ml ha^{-} apresentou maior produtividade, com média de 3.459 kg ha^{-}, enquanto os tratamentos com 0 e 315 ml ha^{-} apresentaram as menores médias em produtividade, sendo elas: 2.512 e 3.012 kg ha^{-1}, respectivamente. A aplicação de 140 ml ha^{-} resultou em um aumento de 38% na produtividade da soja. Até essa dose, observou-se um incremento na produtividade da cultura. No entanto, doses acima de 140 ml ha^{-} resultaram em uma redução média de 10% na produtividade.

CONCLUSÃO: A coinoculação da soja com *Bacillus* e *Bradyrhizobium* aumenta a produtividade da cultura, desde que a aplicação do inoculante não exceda 140 ml ha^{-1}.

PALAVRAS-CHAVE: *Bradyrhizobium*; *Bacillus*; *Glycine max*; inoculação biológica.

[1] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, isabela.decian@acad.ufsm.br; viviane.rott@acad.ufsm.br; juliane.osorio@acad.ufsm.br; gabrielrrors@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, paulo.ferreira@ufsm.br

TÍTULO: Carbono da biomassa e atividade microbiana de solos cultivados com nogueira-pecã: um estudo preliminar.

AUTORES: Jaqueline Lübke Weege[1], Rafaela Glüge Batista[1], Amanda Cardoso Novo[2], Rosane Martinazzo[3], Carlos Roberto Martins[3], Ezequiel Cesar Carvalho Miola[4].

INTRODUÇÃO: O cultivo da nogueira-pecã (*Carya illinoinensis*) apresenta-se como uma alternativa promissora para a diversificação e rentabilidade das atividades agrícolas no Rio Grande do Sul. Embora o estudo envolvendo a contribuição dos microrganismos nos fluxos de CO_2 venha sendo difundido em diversas culturas, essa questão ainda não ganhou espaço nas áreas de produção de nozes no Sul do Brasil. Nesse sentido, é essencial compreender a microbiologia do solo nessas áreas, em especial a dinâmica do carbono da biomassa e a atividade microbiana, pois estão relacionadas com a ciclagem de nutrientes e estimam com clareza as alterações ambientais, contribuindo para aprimorar práticas de manejo e conservação.

OBJETIVO: Determinar e comparar o quociente metabólico de diferentes áreas cultivadas com nogueira-pecã no estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: As coletas foram realizadas em cinco pomares de nogueira-pecã localizados no Rio Grande do Sul, de clima subtropical úmido – Cwa (Köppen). Os pomares têm variações em relação ao manejo de irrigação. Os pomares 1 e 2 apresentam plantas irrigadas e não irrigadas, já o pomar 3 tem plantas irrigadas e os pomares 4 e 5 não são irrigados. Foram coletadas quatro amostras simples de cada propriedade, estando elas dentro do talhão representativo com a cultivar Barton, na camada de 0-10 cm de profundidade, na projeção da copa, no período entre novembro de 2023 e abril de 2024. Os métodos de análise para Carbono da Biomassa Microbiana (CBM), Respiração Basal (RB) do Solo e Quociente metabólico (qCO_2) procederam-se como descrito por Silva et al. (2007a) e adaptação de Silva et al. (2007b). As análises estatísticas foram realizadas no software SISVAR (versão 5.3-Build 75). Os dados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste T a 5%.

RESULTADOS: Os pomares 1 e 2 não diferiram em relação à irrigação e não irrigação para as variáveis de CBM e RB. Menor eficiência da biomassa microbiana na utilização do carbono e energia foi observada no solo do pomar 1, indicando que esse solo apresenta maior suscetibilidade a perdas de carbono. Assim, baixos valores de qCO_2 observados no solo do pomar 4 indicam economia de energia, o que reflete um ambiente mais estável e em equilíbrio. Já altos valores indicam ambiente submetidos a estresses, sendo menos conservacionistas da matéria orgânica. No entanto, a presença de plantas de cobertura no pomar 1 justifica o aumento na produção de CO_2 e sugere maior renovação da biomassa microbiana. Já no pomar 4, com solo mais pedregoso e com pouca presença de material vegetal, observa-se uma baixa quantidade de biomassa microbiana e atividade. Os pomares 3 e 5 apresentaram o mesmo valor de qCO_2, mais baixos se comparados aos dos pomares 1 e 2.

CONCLUSÃO: O solo dos pomares apresentou resultados de qCO_2 na ordem de 1>2>5>3>4.

PALAVRAS-CHAVE: biomassa microbiana; respiração basal; fruticultura.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Pelotas, R. Gomes Carneiro, 01, Balsa, Pelotas-RS, jaquelineweege@gmail.com; glugerafaela@gmail.com

[2] Graduanda, Universidade Federal de Pelotas, amanda.noovo@gmail.com

[3] Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, rosane.martinazzo@embrapa.br; carlos.r.martins@embrapa.br

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, ezequielmiola@gmail.com

TÍTULO: Pó de olivina melilitito associado a técnicas de intemperismo aprimorado afeta a atividade microbiana do solo?

AUTORES: Jardel Galina[1], Magda Alana Pompelli Manica[2], André Junior Ogliari[1], Ernesto Hoff[3], Jacir Dal Magro[4], Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta[4].

INTRODUÇÃO: O olivina melilitito é um silicato com composição química e mineralógica favorável para uso agrícola como remineralizador de solos. Devido às dificuldades que envolvem a solubilização das rochas, a moagem e o uso de microrganismos solubilizadores representam técnicas de intemperismo aprimorado para acelerar o efeito dos remineralizadores no solo. Considerando que o intemperismo de rochas reduz as emissões de dióxido de carbono (CO_2), a aplicação dos remineralizadores e a inoculação com bactérias solubilizadoras podem reduzir as perdas de Carbono (C) para a atmosfera em forma de CO_2.

OBJETIVO: Avaliar a associação do pó de olivina melilitito com cepas bacterianas do gênero Bacillus spp. e seu efeito sobre a atividade microbiana do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi implantado em Erval Grande-RS testando a aplicação superficial de 5 t ha^{-1} do pó de olivina melilitito e a inoculação com *Bacillus subtilis* + *Bacillus megaterium* (BiomaPhos: 200 mL ha^{-1}) via sulco de semeadura no cultivo do milho (*Zea mays L.*), safra 2023/2024. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso (n=4) através dos tratamentos: C = controle; F = fertilizante; O = olivina melilitito; FO = fertilizante + olivina; FOB = fertilizante + olivina + *Bacillus spp.*; FB = fertilizante + *Bacillus spp*. Nos tratamentos FO, FOB e FB ocorreu a redução de 25% do fertilizante químico. O solo foi coletado ao final do ciclo da cultura (010 cm) para determinação da Respiração Basal do Solo (RBS), Quociente metabólico (qCO_2) e Carbono da Biomassa Microbiana (CBM). A RBS foi determinada por titulação, o CBM pelo método de fumigação-extração e o qCO_2 foi calculado pela relação das duas variáveis. Os dados foram submetidos à análise de variância e os tratamentos foram comparados pelo teste de Tukey ($P<0,05$).

RESULTADOS: As maiores taxas de emissão de CO_2 foram encontradas no solo do C (1,81 mg C-CO_2), F (1,96 mg C-CO_2) e FB (1,74 mg C-CO_2). O solo dos tratamentos O (1,36 mg C-CO_2), FO (1,20 mg C-CO_2) e FOB (1,18 mg C-CO_2) apresentaram as menores emissões de CO_2. A elevada emissão de CO2 pode indicar comunidades microbianas ineficientes, porém o qCO_2 proporciona melhor entendimento desse efeito por indicar a quantidade de CO_2 liberada por unidade de CBM. Os resultados revelaram maiores quocientes do C (8,51 µg C-CO_2 µg CBM) e F (7,07 µg C-CO_2 µg CBM) quando comparados ao FB (2,89 µg C-CO_2 µg CBM), O (2,53 µg C-CO_2 µg CBM), FO (2,41 µg C-CO_2 µg CBM) e FOB (2,33 µg C-CO_2 µg CBM). Esses resultados indicam que a elevada RBS verificada no F refletiu no estresse das comunidades microbianas, provavelmente devido aos efeitos promovidos pelo uso do fertilizante químico. Por outro lado, a redução do fertilizante químico (FB e FO), a aplicação do pó de olivina melilitito, associado (FOB) ou não (O), com as bactérias do gênero Bacillus spp. resultaram em menor emissão de CO_2.

CONCLUSÃO: Conclui-se que a aplicação do pó de olivina melilitito e a inoculação com *Bacillus spp*. aumentam a eficiência das comunidades microbianas do solo, reduzindo a emissão de CO_2.

PALAVRAS-CHAVE: pó de rocha; remineralizadores; *Bacillus subtilis; Bacillus megaterium*.

[1] Doutorando, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, jardelgalina@unochapeco.edu.br; andre_ogliari@unochapeco.edu.br

[2] Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, mag.manica7@gmail.com

[3] Graduando, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, ernesto.hoff@unochapeco.edu.br

[4] Professor Doutor, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, jacir@unochapeco.edu.br; carolmaluche@unochapeco.edu.br

TÍTULO: As espécies cultivadas em plantio direto de cebola modificam o número de esporos de fungos micorrízicos arbusculares.

AUTORES: Maria Luíza dos Santos Zimmermann[1], Leonardo Khaoê Giovanetti[2], João Vitor Germano[1], Miguel Augusto Schulte Barth[1], Claudinei Kurtz[3], Paulo Emilio Lovato[4].

INTRODUÇÃO: O Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) faz uso do mínimo revolvimento do solo, parcelamento das adubações, redução de insumos químicos e rotação incluindo plantas de cobertura. As plantas cultivadas podem ou não ter uma relação com Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA), microrganismos simbióticos essenciais para o desenvolvimento dos cultivos, como a Aveia-Preta (AV), que se associa, e o Nabo-Forrageiro (NF), que não se associa, e com isso alterar o número de esporos no solo.

OBJETIVO: Avaliar como a seleção de plantas modifica o número de esporos de FMA em sistema de plantio direto de cebola com três anos de condução.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na estação experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina em Ituporanga-SC, em área com SPDH de cebola com três anos, que recebe a seguinte sequência de cultivos desde 2019: AV–Cebola–Soja, NF–Cebola–Milheto, AV+NF–Cebola–Feijão e Pousio–Cebola–Milho, no inverno, na primavera e no verão, respectivamente, que constituíram os tratamentos. No final do ciclo de inverno e da cebola em 2022 e do verão em 2023 coletaram-se amostras de solo (0-10 cm) que foram utilizadas para a extração de esporos de FMA por peneiramento úmido. Os dados foram avaliados quanto à normalidade e homogeneidade de variância, submetidos à ANAVA e separados por SNK ($p<0,05$).

RESULTADOS: No inverno, o pousio apresentou 245 esporos 50 cm de solo, número até 3,2 vezes maior do que nas áreas com NF, devido à diversidade de espontâneas que se associam aos FMA. Os demais tratamentos não diferiram entre si e produziram de 77-129 esporos. A produção de esporos no ciclo da cebola não diferiu, mas reduziu-se 62% na área antecedida por pousio. No verão, o milheto aumentou em 4,6 vezes o número de esporos em comparação ao inverno. As sequências NF–Cebola–Milheto e Pousio–Cebola–Milho não diferiram entre si no verão e apresentaram 357 e 348 esporos, respectivamente – superiores aos demais tratamentos. O milheto e o milho, Poaceae, são espécies multiplicadoras de FMA e podem ter facilitado a produção de esporos em relação às Fabaceae.

CONCLUSÃO: As espécies cultivadas e a diversidade de espontâneas modificam o número de esporos do solo. No verão, o uso de milho e milheto aumenta o número destes propágulos em SPDH.

PALAVRAS-CHAVE: *Avena strigosa*; FMA; plantas de cobertura; *Raphanus sativus*; SPDH.

AGRADECIMENTOS: CNPq (405026/2021-8), Fapesc (48/2021).

[1] Discente, Universidade Federal de Santa Catarina, mariazim0408@gmail.com; joaovitorger@gmail.com; miguelbarth1@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, leonardokgiovanetti@gmail.com

[3] Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, kurtz@epagri.sc.gov.br

[4] Professor Titular, Universidade Federal de Santa Catarina, paulo.lovato@ufsc.br

TÍTULO: Eficiência de fósforo em plantas de aveia-preta em solo impactado por rejeito de mineração de cobre com o uso de biossólido.

AUTORES: Joice Aline Freiberg[1], Fernanda Tamiozzo[2], Natielo Almeida Santana[3], Andressa de Oliveira Silveira[2], Zaida Inês Antoniolli[1], Rodrigo Josemar Seminoti Jacques[1].

INTRODUÇÃO: As atividades de mineração de cobre (Cu) ocorreram por mais de um século (18851996) no munícipio de Caçapava do Sul, especificamente na região de Minas do Camaquã, deixando uma extensa área impactada pela disposição dos rejeitos de mineração de Cu. Nesse solo, além dos altos teores de Cu, o baixo teor de matéria orgânica e nutrientes disponíveis dificulta o crescimento e estabelecimento da vegetação. O uso de adubos orgânicos é uma alternativa interessante para esta área pois, além de contribuir para o aumento dos teores de matéria orgânica e diminuir a disponibilidade de Cu, também fornece os nutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas. O biossólido, obtido a partir da estabilização do lodo de esgoto das estações de tratamento de esgoto doméstico, torna-se uma boa opção para uso nessas áreas, pois possui uma complexa matriz heterogênea com elevada carga de nutrientes e matéria orgânica. Contudo, a eficiência deste adubo orgânico deve ser investigada em condições com altos níveis de Cu.

OBJETIVO: Avaliar a eficiência de fósforo de um biossólido de estação de tratamento de esgoto doméstico no cultivo da aveia-preta (*Avena strigosa Schreb.*) em solo impactado por rejeitos de mineração de Cu.

MATERIAL E MÉTODOS: O solo foi coletado em uma área impactada por rejeitos de mineração de Cu, em Caçapava do Sul, na região de Minas do Camaquã. O solo foi acondicionado em vasos, em casa de vegetação e cultivado com aveia-preta (*Avena strigosa Schreb.*). Foram adicionadas doses crescentes de biossólido equivalentes a 0, 90, 180, 360, 720 e 1.440 kg ha^{-1} de N. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. O fósforo da parte aérea das plantas de aveia-preta foi mineralizado pela digestão nítrico-perclórica e o fósforo do solo foi extraído pela solução Mehlich-1. Para o fósforo da solução do solo, as amostras de solo foram agitadas com água ultrapura e filtradas em filtros de papel. O fósforo foi determinado pelo método colorimétrico e os dados foram submetidos à análise de regressão e significância dos modelos.

RESULTADOS: Os modelos lineares sugerem que a utilização de doses crescentes de biossólido aumenta o teor de fósforo na parte aérea da aveia-preta (R^2 = 0,29; p = 0,007), no solo (R^2 = 0,48; p < 0,001) e na solução do solo (R^2 = 0,98; p < 0,001). Na maior dose do biossólido, observou-se, em média, 1.793,2 mg kg^{-1}, 487,9 mg kg^{-1} e 3,9 mg kg^{-1} de fósforo na planta, no solo e na solução do solo, respectivamente. Ao analisar a eficiência do biossólido, a adição de 360 kg ha^{-1} de N responde com o melhor desempenho no crescimento da aveia-preta e representa, na solução do solo, um teor de fósforo 4,5 vezes menor que o teor deste nutriente na maior dose do biossólido.

CONCLUSÃO: A dose intermediária de biossólido (360 kg ha^{-1} de N) responde com a melhor eficiência de fósforo e desenvolvimento da planta.

PALAVRAS-CHAVE: biossólido; fósforo; solução do solo; contaminação ambiental.

[1] Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, jaf.freiberg@gmail.com; zantoniolli@gmail.com; rodrigo@ufsm.br

[2] Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, fetamiozzo@gmail.com, andressa.silveira@ufsm.br

[3] Secretaria da Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação do Rio Grande do Sul, natielosantana@gmail.com

TÍTULO: Avanços e desafios na avaliação de risco ambiental de agrotóxicos no Brasil: representatividade das espécies de microartrópodes em ensaios de ecotoxicidade.

AUTORES: Simone Bernardes da Fontoura[1], Gabriel Queiroz[2], Vanessa Bezerra de Menezes Oliveira[3], Júlia Carina Niemeyer[4].

INTRODUÇÃO: Espécies de microartrópodes têm sido utilizadas como bioindicadores da qualidade do solo, sendo muito sensíveis às alterações abióticas e bióticas nos ecossistemas, bem como à contaminação do solo. Embora esses organismos representem uma pequena proporção da biomassa e da respiração do solo, eles têm um papel crucial na ciclagem de nutrientes e na regulação microbiológica no ecossistema solo.

OBJETIVO: Para contribuir em aprimorar a avaliação de risco ambiental de agrotóxicos no Brasil, este trabalho teve como objetivos: 1) listar as espécies representativas de colêmbolos e ácaros predadores das áreas agrícolas brasileiras; 2) comparar a sensibilidade da espécie-padrão de colêmbolos, *Folsomia candida*, e do ácaro predador *Hypoaspis aculeifer*, com espécies alternativas em ensaios de ecotoxicidade com solo natural e artificial.

MATERIAL E MÉTODOS: Para atingir o primeiro objetivo foi realizada uma revisão de literatura. Para atingir o segundo objetivo foram realizados ensaios de ecotoxicidade com as espécies-padrão *F. candida* e *H. aculeifer* e as espécies alternativas de colêmbolos *Proisotoma minuta* e *Sinella curviseta*, em um solo tropical natural (Latossolo) e um solo tropical artificial (TAS), para responder às questões: a) Os resultados da sensibilidade de *F. candida* e *H. aculeifer* são suficientes para proteger outras espécies?; b) Os efeitos dos agrotóxicos no solo artificial são semelhantes aos do Latossolo? Para tanto, foram avaliados os princípios ativos (i.a.) dos dois agrotóxicos mais comercializados no Brasil, o Imidacloprido e o Mancozebe. Os ensaios de reprodução seguiram a norma ISO 11267, com adaptações para as espécies alternativas (por exemplo, 20 organismos por repetição para espécies com reprodução sexuada). Os valores de CENO, CEO, CE_{10} e CE_{50} foram comparados entre espécies e solos para cada i.a.

RESULTADOS: A subordem mais comum foi Entomobryomorpha, com destaque para as famílias Entomobryidae e Isotomidae (50% de todas). Embora *F. candida* não tenha sido encontrada no Brasil, o gênero estava presente em campos agrícolas. A revisão da literatura mostrou que *F. candida* é muito sensível a diferentes agrotóxicos, mas faltam dados para comparações entre espécies. No estudo laboratorial, F. candida foi a espécie mais sensível para o Imidacloprido, e a segunda para o Mancozebe. Os ácaros apresentaram baixa sensibilidade aos agrotóxicos quando comparados aos colêmbolos.

CONCLUSÃO: Os resultados indicaram que *F. candida* é potencial e suficientemente sensível para proteger outras espécies de Collembola e que, dependendo da espécie, os valores de proteção obtidos com solo natural podem ser mais restritivos do que aqueles obtidos com solo artificial.

PALAVRAS-CHAVE: biologia do solo; ecotoxicologia; fauna edáfica; invertebrados do solo.

[1] Mestre, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitibanos, Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, Curitibanos-SC, simonebf08@gmail.com

[2] Pesquisador, Departamento de Entomologia, Museu Nacional/UFRJ, gabrielcollembola@gmail.com

[3] Docente, Universidade Federal do Tocantins – UFT, vbmoliveira@mail.uft.edu.br

[3] Docente, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitibanos, julia.carina@ufsc.br

TÍTULO: Sobrevivência de minhocas em solo sob aplicação de calcário.

AUTORES: Júlia Letícia Cassel[1], Elias Francisco Sgarbossa[2], Edson Campanhola Bortoluzzi[3].

INTRODUÇÃO: A calagem é uma prática comum em áreas agrícolas, visto que os solos da região Sul do Brasil são naturalmente ácidos. O efeito químico do calcário utilizado para a correção da acidez do solo é notório, pois apresenta como principais componentes os minerais calcita e dolomita. Em complemento às mudanças de pH do solo resultantes da calagem, a associação do calcário a diferentes sistemas radiculares e seu efeito sobre a fauna do solo é ainda pouco repertoriado na literatura. Ademais, a fauna do solo pode ter papel essencial na construção e formação de galerias e ciclagem de nutrientes, sendo organismos como as minhocas conhecidos como "engenheiros do solo".

OBJETIVO: Verificar se a presença de calcário, associado ou não aos sistemas radiculares, afeta a sobrevivência, reprodução e biomassa de minhocas.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em casa de vegetação na Universidade de Passo Fundo. Para isso, vasos com capacidade de 1,25 litro foram preenchidos com solo retirado do horizonte A de um Latossolo Vermelho Distrófico húmico (pH 5,08). Os tratamentos foram em quatro repetições: solo natural com minhocas (SN+M); solo natural com calagem e minhocas (SN+M); solo natural com calagem, sistemas radiculares e minhocas (SN+C+R+M). Foram inoculadas duas minhocas da espécie vermelha-da-califórnia (Eusenia foetida) por unidade experimental. A calagem foi realizada na superfície do vaso e na dose recomendada para elevar o pH a 6,0. A semeadura de plantas de milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Brown.) e o experimento foram conduzidos por 6 meses. Houve irrigação diária de uma lâmina de 7,5 mm e aplicação quinzenal de húmus para alimentação das minhocas (na dose de 20 g por vaso). Ao final do período de condução, as minhocas foram contabilizadas para a quantificação da sobrevivência, mortalidade ou reprodução. Elas foram pesadas em balança de precisão, obtendo-se a biomassa (g). Os tratamentos foram comparados pela análise de variância em Delineamento Inteiramente Casualizado (5% de probabilidade de erro) e, quando houve significância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5% de probabilidade de erro).

RESULTADOS: Quanto à sobrevivência das minhocas, verificou-se que a aplicação de calcário foi positiva para a reprodução das minhocas inoculadas, havendo aumento de número de indivíduos na ordem de 137,5% nos tratamentos com calagem e 200% nos tratamentos com calagem presença de sistema radicular. Além da liberação de nutrientes, a calagem pode corrigir o pH do solo a favorecer comunidades da microbiota do solo, bem como favorece a reprodução e o aumento no número de indivíduos. Já a biomassa de minhocas não diferiu entre os tratamentos. Esses dados podem fomentar novas pesquisas e práticas de manejo regenerativo da agricultura.

CONCLUSÃO: A calagem de modo isolado e associado ao sistema radicular favorece a reprodução de minhocas, mas não a sua biomassa.

PALAVRAS-CHAVE: calagem; pH do solo; sistemas radiculares; fauna do solo.

[1] Mestranda, Universidade de Passo Fundo, BR 285, Bairo São José, Passo Fundo-RS, 172730@upf.br

[2] Graduando, Universidade de Passo Fundo, 113991@upf.br

[3] Professor e pesquisador, Universidade de Passo Fundo, edsonb@upf.br

TÍTULO: Associação ectomicorrízica e fósforo no desenvolvimento de mudas de nogueira-pecã.

AUTORES: Juliano Borela Magalhães[1], Mylla Trisha Mello Souza[1], Pedro Henrique Santiago[2], Michely de Souza[2], Tine Grebenc[3], Zaida Inês Antonioll[4].

INTRODUÇÃO: Mudas de qualidade são essenciais para reduzir o replantio em pomares. A associação com microrganismos promotores de crescimento melhora a qualidade das mudas. Fungos ectomicorrízicos em associação com plantas antecipam e aumentam a longevidade da produção, a qualidade dos frutos e geram maior rentabilidade tanto com a produção de noz-pecã quanto na produção de trufas. A eficiência da simbiose depende do teor de fósforo no solo, sendo reduzida em solos com níveis ótimos desse nutriente para o crescimento de plantas. Em regiões tropicais, onde o fósforo é frequentemente baixo, é crucial uma maior atenção a esse nutriente devido à sua alta demanda no início do crescimento de culturas perenes.

OBJETIVO: Caracterizar a associação ectomicorrízica com *Tuber floridanum A. Grupe, Sulzbacher & M.E. Smith* sob doses de fósforo em mudas de nogueira-pecã.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em casa de vegetação em delineamento inteiramente casualizado e arranjo fatorial (2 4), com ou sem inoculação de esporos de *Tuber floridanum* e quatro doses de P no solo (0, 30, 60 e 90 mg kg^{-1}), sendo 16,3 mg kg^{-1} o teor inicial do solo. O tratamento com dose 0 mg kg^{-1} de P foi considerado como controle negativo, visando ao cultivo de mudas de nogueira-pecã (*Carya illinoinensis* (Wangenh.) K. Koch) da variedade "Melhorada 1", com aproximadamente 1 ano de idade cultivada em vaso com 5 kg de solo. Dezenove meses após a implantação, foram avaliados número de folhas, índice SPAD, colonização micorrízica e correlação de Pearson para a dose de P. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade por Shapiro-Wilk e à homogeneidade das variâncias pelo teste de Bartlett. Os resultados foram então submetidos à análise de variância ANOVA e as médias dos tratamentos ao teste de comparação de Scott-Knott, onde diferenças com $p<0,05$ foram consideradas significativas.

RESULTADOS: A colonização micorrízica foi afetada linearmente pela dose de fósforo utilizada, com uma redução de 58,2% na maior dose (90 mg de P kg^{-1} solo) em comparação com o controle negativo. A inoculação com *T. floridanum* proporcionou às mudas de nogueira maiores valores do índice SPAD no tratamento sem a aplicação de P, bem como na maior dose testada, sendo menor que a não inoculada no tratamento com 30 mg de P kg^{-1} solo. Sem a inoculação de *T. floridanum*, os maiores valores do índice SPAD são obtidos nas doses intermediárias. O número de folhas do tratamento sem inoculação de *T. floridanum* foi superior ao inoculado na dose de 30 mg de P kg^{-1} solo, que, juntamente com a maior dose de P testada, proporcionaram o maior número de folhas entre as mudas não inoculadas. A colonização micorrízica apresentou forte correlação negativa com a dose de fósforo (0,86). O índice SPAD e o número de folhas apresentaram fracas correlações positivas com a dose de fósforo, 0,23 e 0,29, respectivamente. As correlações entre a colonização micorrízica e o índice SPAD (0,15), e entre a colonização micorrízica e o número de folhas (0,13), foram fracas e negativas. A correlação entre o índice SPAD e o número de folhas foi nula (0,06).

CONCLUSÃO: A inoculação de *Tuber floridanum* em baixas doses de fósforo no solo favorece o desenvolvimento de mudas de nogueira-pecã.

PALAVRAS-CHAVE: inoculação; ectomicorrizas; trufas; Carya illinoinensis.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, juliano.borela@outlook.com; mylla_trisha@hotmail.com

[2] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, pedro.santiago@acad.ufsm.br; michely.souza@acad.ufsm.br

[3] Pesquisador, Slovenian Forestry Institute, Ljubljana, tine.grebenc@gozdis.si

[4] Pesquisadora, Universidade Federal de Santa Maria, zantoniolli@gmail.com

TÍTULO: Correlação entre atividade enzimática combinada e atividade enzimática individual.

AUTORES: Júlio César Ramos[1], Murilo Dalla Costa[2].

INTRODUÇÃO: A qualidade biológica do solo afeta diretamente na sua capacidade produtiva, sendo influenciada pelo manejo. Solos com baixa qualidade biológica apresentam baixa resistência e resiliência às intempéries climáticas. A atividade enzimática vem se destacando entre os bioindicadores de qualidade do solo. O desenvolvimento de técnicas visando minimizar o custo e o tempo de análise, mantendo a qualidade e as precisões dos resultados, ampliaria a sua adoção para um maior número de lavouras.

OBJETIVO: Comparar, em diferentes condições e uso do solo, as atividades enzimáticas individual e combinada.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo realizado em 2023 avaliou um total de 96 amostras referentes a dois experimentos e seis propriedades rurais. Nas propriedades foram coletadas três amostras em duas pastagens distintas (gênero *Cynodon* e *Pennisetum*). Cada amostra foi composta de 10 subamostras coletadas com um trado na camada de 0-10 cm. Após serem secas ao ar, as amostras foram levadas ao laboratório e analisadas quanto às enzimas fosfatase ácidas; -glicosidase; glicosaminidase; arilsulfatase; e atividade enzimática combinada. Nos experimentos foram avaliados o efeito de dose e o tipo de adubação orgânica e mineral. O primeiro experimento, com três repetições de campo, vem sendo conduzido desde 1996 com a aplicação de doses anuais de 0, 60, 120 e 180 kg ha^{-1} de N na forma de ureia (N-UREIA) e na forma de esterco líquido de suínos (N-ELS) em cada cultura. O segundo experimento, com quatro repetições de campo, foi implantado em 2003 com os seguintes tratamentos: esterco de aves (EA), esterco líquido de suínos (ELS), composto de esterco de aves (CEA), composto de esterco de suínos (CES), composto de esterco de bovinos (CEB) e uma testemunha (T) sem adubação. Os adubos sólidos foram aplicados na dose de 10 t ha^{-1} (base seca), e o ELS na dose de 60 m ha^{-1}.

RESULTADOS: A correlação foi positiva entre a análise das enzimas isoladas e a análise combinada. O coeficiente de correlação foi de 0,70. A equação linear y=1,1869x. A média da análise combinada foi 4,78, enquanto a média da somatória das enzimas fosfatase ácidas, -glicosidase, -glicosaminidase e arilsulfatase foi 5,81 µmol $pNP.g^{-1}$ $solo.h^{-1}$. Isoladamente, a atividade média das enzimas -glicosidase, -glucosaminidase, arilsulfatase e fosfatase ácida foi 0,7; 0,46; 0,93 e 3,64 µmol $pNP.g^{-1}$ $solo.h^{-1}$, respectivamente, independentemente do tipo de adubação e cultura.

CONCLUSÃO: A análise combinada demonstra ter potencial para a avaliação como bioindicador de qualidade do solo, sendo 18% menor que o resultado individual da somatória das enzimas fosfatase ácidas, -glicosidase, -glicosaminidase e arilsulfatase.

PALAVRAS-CHAVE: ibioindicadores; qualidade do solo.

[1] Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, São Cristóvão, Chapecó-SC, julioramos@epagri.sc.gov.br

[2] Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Morro do Posto, Lages-SC, murilodc@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: *Tuber floridanum* e fósforo no crescimento de mudas de nogueira-pecã.

AUTORES: Kamille Rodrigues Ferraz[1], Juliano Borela Magalhães[1], Letícia Carvalho Dias[2], Mylla Trisha Mello Souza[1], Tine Grebenc[3], Zaida Inês Antoniolli[4].

INTRODUÇÃO: A cultura da nogueira-pecã (*Carya illinoinensis* (Wangenh.) K. Koch) tem crescido significativamente, respaldada pelo interesse do mercado brasileiro e internacional. Plantas do gênero *Carya* frequentemente estabelecem associações simbióticas com o gênero *Tuber* que melhoram a absorção de fósforo (P) e nutrientes, além de fortalecer a resistência da planta a patógenos. Considerando a deficiência crônica de P nos solos brasileiros, é essencial investigar se a inoculação e a adubação fosfatada influenciam o desenvolvimento inicial de nogueira-pecã.

OBJETIVO: Verificar se há relação entre a inoculação de *Tuber floridanum A. Grupe, Sulzbacher & M. E. Smith* e os níveis de fósforo do solo no crescimento e desenvolvimento de nogueira-pecã.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em casa de vegetação utilizando mudas de nogueirapecã da variedade "Melhorada 1". O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com oito tratamentos e três repetições em um esquema fatorial 2 4, sendo mudas com e sem inoculação de *Tuber floridanum* (CT e ST) em quatro níveis de teores de P no solo (16,3; 30; 60 e 90 mg kg^{-1}), sendo 16,3 mg kg^{-1} o teor inicial do solo, considerado como controle negativo sem correção com superfosfato triplo. Cada unidade experimental consistiu em uma muda, disposta em um vaso de 5 litros. As variáveis analisadas foram altura, diâmetro do caule, número de folíolos, colonização micorrízica, massa seca de raízes secundárias e da raiz pivotante. As análises foram realizadas após 19 meses do experimento. Todos os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott ($p<0,05$) no software RStudi.

RESULTADOS: O teor de fósforo testado afetou diretamente a colonização micorrízica. Com 0 mg de P kg^{-1} de solo, 51,15% das raízes foram colonizadas, seguido de 30 mg kg^{-1}, sendo essas as maiores doses. Os valores 60 e 90 mg kg^{-1} resultaram nos menores percentuais de colonização, 35,59 e 29,79%, respectivamente. Para o diâmetro de caule das mudas, os tratamentos que continham teores de P apresentaram resultados equivalentes. Já com 0 mg kg^{-1} as mudas apresentaram o menor diâmetro. A inoculação com *T. floridanum* proporcionou às mudas uma maior produção de raiz secundária quando comparado aos tratamentos sem inoculação nos teores intermediários de P no solo (30 e 60 mg kg^{-1}), apresentando um acréscimo de 41,37 e 52,14%, respectivamente. Em relação às mudas não inoculadas, o teor de P no solo de 90 mg kg^{-1} proporcionou às mudas um desenvolvimento radicular superior ao das demais, com 11,92 g. As demais variáveis estudadas não apresentaram diferenças significativas.

CONCLUSÃO: A inoculação com *Tuber floridanum* favorece o desenvolvimento do sistema radicular de mudas de nogueira-pecã, cultivar "Melhorada 1". Altura, número de folíolos, diâmetro e massa seca da raiz pivotante não apresentam interação de *T. floridanum* e teores de fósforo no solo. A colonização micorrízica é favorecida pelos baixos teores de fósforo (30 e 60 mg kg^{-1}).

PALAVRAS-CHAVE: micorriza; noz-pecã; cultivar "Melhorada 1"; experimento em vaso; morfometria de mudas.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, kamille.ferraz98@gmail.com; juliano.borela@outlook.com; mylla_trisha@hotmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, leticiacarvalhodias350@gmail.com

[3] Pesquisador, Slovenian Forestry Institute, Ljubljana, tine.grebenc@gozdis.si

[4] Pesquisadora, Universidade Federal de Santa Maria, zantoniolli@gmail.com

TÍTULO: Efeito de remineralizador de solo sobre a diversidade dos grupos da fauna edáfica.

AUTORES: Karina Rosalen[1], Brenda Procknow[2], Rafaela Dulcieli Daneluz Rintzel[3], Dilmar Baretta[4], Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta[5].

INTRODUÇÃO: O uso de remineralizadores pode complementar ou substituir os fertilizantes minerais e, entre as vantagens de seu uso, destaca-se a liberação gradual dos nutrientes. Os organismos da fauna edáfica estão diretamente envolvidos nos processos de fragmentação e incorporação da matéria orgânica, sendo capazes de influenciar a disponibilidade de nutrientes para as plantas. Contudo, apesar da potencialidade da utilização dos remineralizadores, pouco se sabe sobre sua influência sobre a fauna edáfica do solo.

OBJETIVO: Determinar o efeito do uso do remineralizador no solo sobre a diversidade de grupos da fauna edáfica.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi conduzida em área experimental localizada na cidade de Erval Grande-RS. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram distribuídos na área da seguinte forma: T1: 100% do N-P-K, (09-33-12); T2: adubação somente com remineralizador (*olivina melilitito*); T3: 75% da dose de N-P-K + remineralizador; T4: 75% do N-P-K + remineralizador + *Azospirillum spp.*; T5: 75% do N-P-K + remineralizador + *Bacillus spp.*; T6: 75% do N-P-K + *Azospirillum spp.*; T7: 75% do N-P-K + Bacillus spp.; e T0: controle sem adubação. Para avaliar a qualidade biológica do solo, a fauna edáfica foi amostrada em nove pontos aleatórios dentro de cada unidade experimental em duas épocas do ano: E1 (abril de 2022) e E2 (dezembro de 2022). Assim, foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H) e Simpson (Is) utilizando o software Past 4.03.

RESULTADOS: A diversidade da fauna edáfica diferiu entre os tratamentos avaliados nas duas épocas de coleta. Na E1, os tratamentos T6, T7 e T0 apresentaram maior diversidade de organismos, evidenciada pelos índices de diversidade de Shannon (H) e Simpson (Is). O tratamento T5 apresentou o menor índice de diversidade de organismos devido à alta predominância de colêmbolos (Collembola). Na E2, observou-se um resultado totalmente inverso para diversidade: os tratamentos T6, T7 e T0 exibiram os menores índices de diversidade de organismos quando comparados à E1. Os demais tratamentos (T1, T2, T3, T4 e T5) apresentaram os maiores índices de diversidade e não diferiram entre si.

CONCLUSÃO: A utilização de remineralizador proporcionou maior índice de diversidade de grupos da fauna edáfica na E2 e maior abundância do grupo Collembola na E1 em comparação aos tratamentos sem remineralizador.

PALAVRAS-CHAVE: Collembola; Olivina melilitito; fauna edáfica.

[1] Professora Colaboradora, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, karinarosalen@gmail.com

[2] Acadêmica, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, procknowbrenda@gmail.com

[3] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, rafaelarintzel@gmail.com

[4] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, dilmar.baretta@udesc.br

[5] Professora Titular, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, carolmaluche@unochapeco.edu.br

TÍTULO: *Azospirillum brasilense* e doses de fertilizante inorgânico para o desenvolvimento radicular do sorgo granífero.

AUTORES: Karuany Dorneles da Rosa[1], Eduardo Canepelle[2], Victoriano Menegat dos Santos[1], Rafael Pedro dos Santos[1], Bianca Carolina Bariquelo[3], Rodrigo Ferreira da Silva[4].

INTRODUÇÃO: O sorgo granífero apresenta alta exigência nutricional, especialmente de N, P e K, determinantes para o desenvolvimento do sistema radicular. A utilização de fertilizante inorgânico juntamente com bactérias fixadoras biológicas de nitrogênio pode ser uma alternativa para estimular o desenvolvimento radicular da planta, reduzindo a dependência do uso do fertilizante, pois, além da produção de fito-hormônios, após a morte e consequente mineralização da biomassa destas bactérias, ocorre a disponibilização de nutrientes importantes para o desenvolvimento radicular.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da inoculação de *Azospirillum brasilense* e doses de fertilizante inorgânico no desenvolvimento radicular do sorgo granífero.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em casa de vegetação da UFSM, Campus Frederico Westphalen, por 116 dias. O solo utilizado foi Latossolo Vermelho esterilizado em vasos plásticos esterilizados. O delineamento foi inteiramente casualizado (5 2), cinco doses de fertilizante inorgânico [0, 25, 50, 75 e 100%] da quantidade recomendada para cultura, com e sem inoculação de *Azospirillum brasilense*. O fertilizante compõe-se de sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio aplicados na semeadura e ureia na cobertura. A inoculação foi realizada com inoculante líquido diretamente nas sementes duas horas antes da semeadura na dose de 100 ml para 180.000 sementes. Determinou-se o volume pelo método da proveta graduada e a massa seca da raiz. Os resultados foram submetidos à análise de variância, regressão e comparação de média Scott-Knott (p 0,05) pelo SISVAR.

RESULTADOS: Os resultados revelaram interações significativas entre as doses de fertilizante e a inoculação de *Azospirillum brasilense* para o volume e na massa seca das raízes, com aumento linear com as doses de fertilizante, sendo significativamente maior com a inoculação com *A. brasilense*. Plantas de sorgo granífero inoculadas com A. brasilense nas doses de 67 e 63% do fertilizante utilizado apresentaram volume e massa seca da raiz, respectivamente, equivalente aos obtidos nas plantas sem inoculação cultivadas com 100% da dose.

CONCLUSÃO: Os resultados evidenciaram a possibilidade de redução em 33 e 37% na aplicação do fertilizante inorgânico para promoção, respectivamente, do volume e massa seca da raiz do sorgo granífero quando inoculado com *Azospirillum brasilense*.

PALAVRAS-CHAVE: inoculação; bactérias diazotróficas; sistema radicular.

[1] Mestrando e Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, R. Sete de Setembro, s/n, Frederico Westphalen, karudrosa@gmail.com; victorinovms@gmail.com; dossantosrafael08@gmail.com

[2] Mestre e Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, eduardocanepelle@gmail.com

[3] Estudante de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, biancabariquelo.1@gmail.com

[4] Professor Adjunto 4, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, rodrigosilvaufsm@gmail.com

TÍTULO: Prolina em folhas de nogueira-pecã micorrizadas por *Tuber spp*.

AUTORES: Letícia Carvalho Dias[1], Nathalie Kessler[2], Juliano Borela Magalhaes[3], Kamille Ferraz[3], Leonardo Arocha Meireles[2], Zaida Inês Antoniolli[4].

INTRODUÇÃO: A prolina é um aminoácido que participa de processos fisiológicos relacionados ao estresse abiótico e que pode desempenhar um papel importante na resposta da nogueira-pecã à micorrização. Estudos mostram que o teor de prolina nas plantas melhora a adaptação ao estresse hídrico e promove o acúmulo de proteínas. Já a micorrização com fungos ectomicorrízicos aumenta a produção de biomassa vegetal, melhora a mineralização de nutrientes, principalmente o fósforo, e favorece a absorção de água, induzindo a produção de prolina pela planta e diminuindo o acúmulo de peróxido. Compreender a relação entre a produção de prolina presente nas folhas da nogueirapecã e a micorrização é importante para otimizar as práticas destas culturas.

OBJETIVO: Avaliar se há relação entre os teores foliares de prolina e a micorrização por *Tuber spp*. em plantas de nogueira-pecã em condições de campo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no pomar experimental do Colégio Politécnico da Universidade Federal de Santa Maria e instalado em 2017. Foram transplantadas sete mudas de nogueiras micorrizadas com *T. brumale Vittad*., sete mudas com *T. aestivum Vittad*. e sete mudas testemunhas. Das folhas coletadas da cultivar Barton, procedeu-se à análise do teor de prolina (mg/mL) e da taxa de colonização micorrízica (%). Os resultados foram submetidos ao teste de variância ANOVA Teste t (LSD), e diferenças com $p<0,05$ foram consideradas significativas.

RESULTADOS: O maior teor de prolina foi nas plantas inoculadas com *Tuber aestivum*, com média 7,57 (mg/mL), enquanto mudas com *Tuber brumale* apresentaram média de 6,40 (mg/mL). As plantas não inoculadas com *Tuber* apresentaram média de 5,79 (mg/mL). Já a porcentagem de micorrização foi maior nas plantas *T. aestivum* (15,58%) e *T. brumale* (13,33%), quando comparadas com as plantas não inoculadas que não apresentaram micorrização. Novas avaliações devem ser realizadas para fins comparativos, visto que os presentes dados foram coletados após um longo período de estiagem.

CONCLUSÃO: Plantas de nogueira-pecã micorrizadas com *Tuber aestivum* e *T. brumale* são favorecidas na produção de prolina em condições de campo.

PALAVRAS-CHAVE: fungos ectomicorrízicos; *Tuber brumale*; *Tuber aestivum*.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, leticiacarvalhodias350@gmail.com

[2] Acadêmico de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, nathalie.kessler@gmail.com; leonardo-arocha@hotmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, juliano.borela@outlook.com; kamille.ferraz98@gmail.com

[4] Professora, Universidade Federal de Santa Maria, zantoniolli@gmail.com

TÍTULO: Impacto de plantas de cobertura no potencial de aquecimento global nas culturas de arroz irrigado e soja produzidas em terras baixas.

AUTORES: Luan Carlo Bosetti[1], João Pedro Monteiro Pires[2], Caren Alessandra da Rosa[3], Mylla Trisha Mello Souza[3], Mara Grohs[4], Sandro José Giacomini[5].

INTRODUÇÃO: As terras baixas do Rio Grande do Sul ocupam cerca de 26% do território do estado e são normalmente utilizadas para o cultivo de arroz irrigado. A soja, por sua vez, está sendo inserida devido, principalmente, à rotação de culturas. No período de entressafra (inverno/outono), essas áreas frequentemente ficam ociosas, sem plantas de cobertura do solo. Sendo assim, carecem estudos científicos relacionados aos impactos que culturas de entressafra causam na emissão de Gases de Efeito Estufa (GEEs) nesses ambientes.

OBJETIVO: Avaliar a alteração que diferentes plantas de cobertura ocasionam no Potencial de Aquecimento Global parcial (PAGp) e o PAGp em escala de rendimento das culturas de soja e arroz produzidas em áreas de várzea.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em área experimental na Universidade Federal de Santa Maria, englobando dois anos agrícolas (2019/20 e 2020/21). O solo é classificado como Planossolo Háplico. Os tratamentos foram: trevo-persa (*Trifolium resupinatum*), azevém (*Lolium multiflorum*), consórcio (trevo-persa + azevém) e pousio. O delineamento foi blocos ao acaso com quatro repetições. Os GEE foram coletados com câmara estática fechada e analisados por cromatografia gasosa. Para o PAGp fez-se a conversão do CH_4 e N_2O em CO_2 com os fatores 28 e 265 respectivamente. O PAGp por escala de rendimento foi obtido através da divisão de PAGp pela produtividade. Os tratamentos foram submetidos à análise de variância (ANOVA)($p<0,05$), e as médias pelo teste de LSD ($p<0,05$).

RESULTADOS: Na cultura do arroz irrigado ocorreu diferença significativa, sendo que o PAGp obteve o resultado pousio < trevo < consórcio < azevém e o PAGp em escala de rendimento obteve pousio < trevo < consórcio < azevém. Na cultura da soja, o uso de tais tratamentos também promoveu alterações significativas, sendo que o PAGp se apresentou na ordem pousio < azevém < consórcio < trevo, e pousio < azevém < consórcio < trevo para o PAGp por escala de rendimento.

CONCLUSÃO: Dessa maneira, levando em consideração o benefício da utilização de plantas de cobertura e a emissão de GEE, recomenda-se a utilização de trevo-persa antecedendo o arroz, bem como o azevém antecedendo a soja.

PALAVRAS-CHAVE: terras baixas; PAGp; PAGp por escala de rendimento.

[1] Aluno de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, bosettiluan@gmail.com

[2] Universidade Federal de Santa Maria, joaopedro.pires.ismart@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, caren.rosa@acad.ufsm.br; mylla_trisha@hotmail.com

[4] Universidade Federal de Santa Maria, grohs.mara@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, sjgiacomini@ufsm.br

TÍTULO: Bioinsumos para otimizar o potencial de crescimento de oliveiras no Rio Grande do Sul.

AUTORES: Madalena Boeni[1], Gerusa Pauli Kist Steffen[1], Joseila Maldaner[1], Ionara Fátima Conterato[1], Rosana Matos de Morais[1], Frederico Costa Beber Vieira[2].

INTRODUÇÃO: A olivicultura e a agroindústria de azeites vêm se expandindo no Brasil. Essa cultura é originalmente adaptada a solos neutros a alcalinos. No RS, principal estado produtor no país, os solos são ácidos e requerem a correção com calagem para a oliveira. Paralelamente, o uso de insumos biológicos vem sendo associado a melhorias significativas de qualidade e produtividade em ambientes agrícolas que já enfrentam desafios de sustentabilidade devido às mudanças climáticas e à degradação do solo. No entanto, o uso de bioinsumos em oliveiras ainda é uma lacuna nas condições edafoclimáticas do RS, principalmente considerando as condições de pH elevado de solo corrigido para a oliveira.

OBJETIVO: Determinar o efeito de microrganismos, em diferentes condições de acidez do solo, no crescimento e desenvolvimento inicial de mudas de oliveiras.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento consistiu em mudas de oliveiras, cultivar Arbequina, com 6 meses e 40 cm de altura, transplantadas para vasos com 5 kg de solo e conduzidas em casa de vegetação por 180 dias. O solo utilizado foi um Neossolo Quartzarênico com atributos químicos indicando acidez e baixa fertilidade. Os tratamentos foram compostos por três níveis de calagem (pH 5,0; 6,0 e 7,0) combinados com quatro inoculações (1. sem inoculação; 2. inoculação da bactéria *Azospirillum brasilense*; 3. inoculação do fungo *Trichoderma harzianum* – estirpe comercial; e 4. inoculação do fungo *Trichoderma virens* – estirpe não comercial pertencente à coleção de fungos do Centro Estadual de Diagnóstico e Pesquisa Florestal da SEAPI). Cada tratamento consistiu em quatro repetições, sendo cada repetição composta por uma única planta. Foram avaliadas a taxa de crescimento em altura e em diâmetro do coleto e a matéria seca total (parte aérea + raízes) das mudas de oliveiras.

RESULTADOS: A inoculação com microrganismos do gênero *Trichoderma* promoveu incremento de crescimento em altura, diâmetro do colo e massa seca total de plantas com a elevação do pH do solo. No maior nível de calagem, as espécies do gênero *Trichoderma* promoveram maior taxa de crescimento em altura nas mudas de oliveira, variando de 42,20% (sem inoculação) para 73,60% e 81,17% para o *T. harzianun* e *T. virens*, respectivamente. O ambiente menos ácido (pH 7,0) também favoreceu o crescimento em diâmetro em ambas as espécies de *Trichoderma sp.*. Já o maior incremento em massa seca total das mudas de oliveiras ocorreu quando o *T. virens* foi inoculado, tanto no nível intermediário (pH 6,0) quanto no maior nível de calagem (pH 7,0).

CONCLUSÃO: Os resultados encontrados enfatizam o potencial de utilização de fungos do gênero *Trichoderma* em beneficiar o crescimento morfológico de plantas, aliando o efeito positivo destes microrganismos à condição de solo menos ácido, sendo uma interessante alternativa para alavancar o desenvolvimento inicial de oliveiras.

PALAVRAS-CHAVE: bioestimulantes; *Olea europaea*; *Trichoderma*; agricultura sustentável.

[1] Pesquisadora, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, BR 287, VCR 830, km 4,5, Distrito de Boca do Monte, Santa Maria-RS, madalena-boeni@agricultura.rs.gov.br; gerusa-steffen@agricultura.rs.gov.br; joseila-maldaner@agricultura.rs.gov.br; ionara-conterato@agricultura.rs.gov.br; rosana-morais@ agricultura.rs.gov.br

[2] Professor, Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel, Rua Aluízio Barros Macedo, BR 290, km 423, São Gabriel-RS, fredericovieira@unipampa.edu.br

TÍTULO: Hidrólise do diacetato de fluoresceína em Planossolo Háplico em função do teor de umidade do solo.

AUTORES: Rafaela de Castro Silveira[1], Maria Laura Turino de Mattos[2].

INTRODUÇÃO: A hidrólise do diacetato de fluoresceína (FDA) pode ser usada para medir a atividade das bactérias e fungos decompositores de tecidos no solo, constituindo-se em um indicador para avaliar o efeito de práticas de manejo do solo sobre os atributos biológicos. Diacetato de fluoresceína é hidrolisado por diferentes enzimas, como esterases, lipases e proteases, cujo produto é a fluoresceína. Em Planossolo Háplico com condições de drenagem natural deficiente, cultivado com arroz irrigado por inundação sob o preparo convencional, durante muitos anos, em Capão do Leão-RS, ocorrem mudanças na atividade dos microrganismos heterotróficos e em atributos físicos e químicos a cada safra agrícola que, ao longo das estações de inverno e primavera, condicionam seus processos de umidade, que podem interferir na medida da atividade de enzimas do solo.

OBJETIVO: Determinar a atividade da FDA em Planossolo Háplico e sua associação com o teor de umidade do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no laboratório de Microbiologia do Solo da Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS. Um total de 20 amostras de solo, classificado como Planossolo Háplico [pH 5,2; Matéria Orgânica (MO) 1,6%), foram coletadas na profundidade de 010 cm, com auxílio de trado, nos meses de junho e novembro de 2021 e junho e dezembro de 2022, em áreas de lavouras com histórico de cultivo de arroz irrigado por inundação. As amostras de solo foram destorroadas e peneiradas (malha de 2 mm) e submetidas às avaliações até 24h após a coleta. Para a análise pelo método FDA, preparou-se uma curva de calibração para o solo ensaiado. Amostras de 5 g de solo, em três repetições, sofreram reação com soluções tampão e de diacetato de fluoresceína e foram incubadas em agitador a 150 rpm, 24 C por 20 min. A leitura da análise foi feita em espectrofotômetro a 490nm. A umidade do solo foi determinada por meio da secagem do solo em estufa (105 C) durante 24h, com posterior pesagem do solo seco.

RESULTADOS: Os menores valores de umidade do solo foram determinados nos meses de novembro de 2021 (6%) e dezembro de 2022 (9%). Nos meses de junho de 2021 e 2022 prevaleceram as condições de maior umidade do solo, com 17 e 27%, respectivamente. A hidrólise de FDA foi semelhante nos solos com teor de umidade <10% [novembro/21 (32,35 µg de FDA hidrolisado g^{-1} de solo seco) e dezembro/22 (33,57 µg de FDA hidrolisado g^{-1} de solo seco). A atividade de enzimas do solo foi influenciada pelo teor de água contida no solo >20%, caracterizando condição de solo encharcado, quando o valor da hidrólise de FDA foi de 24,44 µg de FDA hidrolisado g^{-1} de solo seco, em junho de 2022. Entretanto, sob solo úmido (17%), em junho/21, determinou-se 32,29 µg de FDA hidrolisado g^{-1} de solo seco. As diferenças entre os valores referentes ao teor de água contido em solo hidromórfico, sob condições de preparo convencional, exercem efeitos sobre a atividade enzimática do solo, refletindo com mudanças na atividade bioquímica dos microrganismos heterotróficos. Adicionalmente, em função do baixo conteúdo de MO do solo, a possível adsorção do FDA pela MO é minimizada.

CONCLUSÃO: A atividade da hidrólise de FDA é maior quando a umidade do solo é menor do que 20% e não caracteriza a condição de encharcamento em solo hidromórfico cultivado com arroz irrigado por inundação sob o preparo convencional.

PALAVRAS-CHAVE: enzimas; microrganismos; umidade; solo hidromórfico.

[1] Graduanda, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Campus Pelotas, Praça Vinte de Setembro, 455, Pelotas-RS, castrosilveirarafaela@gmail.com

[2] Pesquisadora, Embrapa Clima Temperado, BR 392, km 78, Pelotas-RS, maria.laura@embrapa.br

TÍTULO: Caracterização físico-química de solo e associação com ectomicorrizas em um pomar de nogueira-pecã.

AUTORES: Mylla Trisha Mello Souza[1], Tine Grenbec[2], Pedro Henrique Santiago[3], Eduarda Dias da Silva[3], Sandro José Giacomini[4], Zaida Inês Antoniolli[4].

INTRODUÇÃO: A pecanicultura é uma atividade de alta rentabilidade devido ao elevado valor agregado das nozes e ao seu crescente consumo no mercado interno e externo. A associação com fungos ectomicorrízicos (ECM) traz muita relevância econômica e ecológica aos cultivos de nogueira-pecã, tendo vantagens como estímulo no crescimento da planta. No Brasil, os primeiros relatos da presença do gênero Tuber foi em 2016, com a *Tuber floridanum* A. Grupe, Sulzbacher & M.E. Smith, que ocorre associada à nogueira-pecã.

OBJETIVO: Caracterizar a micorrização com *Tuber aestivum Vittad*, *Tuber brumale Vittad* e propriedades físico-química em um pomar de nogueira-pecã.

MATERIAL E MÉTODOS: No solo, foram realizadas a classificação e a caracterização química, além da densidade (DS) e da micro e macroporosidade do solo. Foram analisadas as raízes de 12 plantas inoculadas com *T. aestivum*, 12 com *T. brumale* e 12 não inoculadas, através da visualização em lupa e microscópio. Após coleta e higienização das raízes, 150 fragmentos de raízes finas de 1,5-2,0 cm foram selecionados para a análise da colonização das ECMs. A identificação das ECMs foi confirmada morfologicamente de acordo com as descrições na literatura. Os resultados do percentual de colonização foram submetidos a um teste de normalidade (ShapiroWilk) análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS: Houve significativo percentual de associação micorrízica nos tratamentos inoculados com *T. brumale* e *T. aestivum*, com 57,91 e 55,66%, respectivamente, de colonização com ECM totais. Deste, 15,58% de associação foi de *T. brumale* e 13,33 % foi de *T. aestivum*. Isso evidencia que as espécies ECMs nativas permitem que fungos exógenos possam também colonizar a planta. Porém, não foi observada a presença de ascomas sob a projeção da copa das nogueiraspecãs. A característica drenagem típica de Argissolos de cor bruno-acinzentada evidencia um perfil com umidade indesejada para o desenvolvimento de trufas devido à sensibilidade dos fungos durante o período de frutificação.

CONCLUSÃO: Pode-se afirmar que a *T. aestivum* e a *T. brumale* apresentam potencial de associação com plantas de nogueira-pecã na região Central do estado do Rio Grande do Sul.

PALAVRAS-CHAVE: caracterização do solo; *Carya illinoinensis*; micorriza.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, mylla_trisha@hotmail.com

[2] Pesquisador, Slovenian Forestry Institute, Ljubljana, Slovenia, tine.grebenc@gmail.com

[3] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, pedro.santiago@acad.ufsm.br; eduardadiasds2@gmail.com

[4] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, sjgiacomini@ufsm.br; zantoniolli@gmail.com

TÍTULO: Influência da época de coleta e aplicação de doses de fósforo na atividade da fosfatase, fósforo da biomassa microbiana e fósforo disponível em solo de vinhedos.

AUTORES: Natália M. Palermo[1], Arthur Gonçalves Gulartt[2], Marcele B. Hartmann[2], Allan A. Kokkonen[3], Paola D. Welter[4], Gustavo Brunetto[5].

INTRODUÇÃO: Nas videiras, o fósforo (P) é fundamental durante a floração e a Mudança de Cor das Bagas (MCB), períodos de alta demanda energética para divisão celular e acúmulo de açúcares. O P aplicado aos solos é em grande parte adsorvido aos coloides, enquanto outra parte pode estar disponível para as plantas e ser absorvida pelas raízes. O P absorvido estimula o investimento em carbono e o crescimento radicular. Nesse sentido, a atividade enzimática e a biomassa microbiana, que se concentram próximo às raízes, são indicadores sensíveis ao manejo da adubação e podem refletir a qualidade do solo.

OBJETIVO: Investigar se um longo histórico (13 anos) de aplicações de P e a época de coleta influenciam na atividade da enzima fosfatase, no P da biomassa microbiana e no P disponível em solos arenosos de vinhedos.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em um vinhedo localizado em Santana do Livramento-RS, implantado em 2011 com a cultivar Pinot Noir. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso com esquema bifatorial 3 3 com três repetições. Os fatores de variação consistiram em três doses de adubação fosfatada – 0, 40 e 100 kg P_2O_5 ha^{-1} – e três épocas de coleta do solo – florescimento, MCB e pós-colheita. O solo foi coletado na safra 2022/2023. Neste solo, foi analisado o P microbiano (PBM) por extração do solo úmido pelo método de fumigação e extração; o teor de P disponível por Mehlich-1; e a atividade da enzima fosfatase ácida por método colorimétrico e incubação com substrato específico. O efeito dos fatores de variação sobre as variáveis resposta foi testado por análise de variância, e a média das diferentes doses e/ou épocas de aplicação foi testada por teste de Tukey.

RESULTADOS: Não houve interação significativa entre os fatores doses de P e época de coleta para o PBM. O PBM não foi influenciado pelas diferentes doses de P aplicadas. Entretanto, ao analisar a época de coleta, o PBM foi significativamente maior no solo coletado durante a mudança de cor das bagas, independentemente da dose. A fosfatase não sofreu influência da adubação, mas, assim como o PBM, foi significativamente maior no solo coletado durante a mudança de cor das bagas. Além disso, a fosfatase na mudança de cor das bagas apresentou interação entre os fatores, sendo maior no solo adubado com a dose 100 kg, sem diferir da dose 40 kg P_2O_5 ha^{-1}. O teor de P disponível foi menor no solo coletado durante a mudança de cor das bagas.

CONCLUSÃO: O P disponível foi menor na MCB, o que pode indicar tanto a absorção do P pelas plantas quanto a imobilização do P pelos microrganismos do solo. A maior necessidade por P e a maior biomassa microbiana refletem no aumento da exsudação de fosfatases pelas raízes das plantas e microrganismos.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinífera*; qualidade do solo; nutrição de plantas; adubação fosfatada.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, natimpalermo@gmail.com

[2] Iniciação científica, Universidade Federal de Santa Maria, arthur.ggulartt@gmail.com; marcelebhartmann@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, allan.kokkonen.agronomo@gmail.com

[4] Pós-doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, paoladwelter@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Interação benéfica: biofertilizantes em conjunto com fungos de solo na agricultura sustentável.

AUTORES: Nataniel de Oliveira Amarante[1], Christiane Fernandes de Oliveira[2], Luciana Bavaresco Touguinha[3], Joséli Schwambach[3], Jorge Andres Betancur Gonzalez[2].

INTRODUÇÃO: O fungo *Trichoderma sp*. é conhecido como biocontrolador e promotor de crescimento de plantas na presença de fitopatógenos. Seus benefícios incluem rápida colonização do solo e interação com plantas, induzindo resistência e influenciando a fisiologia vegetal através da solubilização de minerais e produção de hormônios. Biofertilizantes, como o extrato pirolenhoso e o chorume, também agem no crescimento e desenvolvimento das culturas agrícolas. Apesar de existirem diversos estudos sobre *Trichoderma sp.* e biofertilizantes, é necessário avaliar a interação entre eles.

OBJETIVO: Avaliar a ação de duas espécies de *Trichoderma* na interação com dois diferentes adubos orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados os bioagentes *T. harzianum* (T1A) e *T. atroviride* (T19), na presença de diferentes concentrações de chorume advindo de composteira doméstica, e com extrato pirolenhoso (fumaça líquida) em diferentes concentrações. Foi utilizado um volume final de 20 mL de meio BDA (caldo de batata e dextrose) para cada placa, acrescido de diferentes alíquotas, 0%, 2%, 3% e 4%, dos biofertilizantes. Em seguida, inoculou-se com um plug do fungo de estudo no centro de cada placa. As medidas de crescimento das colônias foram registradas diariamente com o auxílio de paquímetro digital (Digimess®), até atingirem tamanho máximo de 90 mm. Os tratamentos foram: controle 0%; T1A e T19; isolado fúngico + extrato pirolenhoso 2%, 3% e 4%; chorume + extrato pirolenhoso 2%, 3% e 4%. Os mesmos tratamentos se repetiram para ambas as linhagens.

RESULTADOS: Os resultados mostram que a combinação de biofertilizantes (extrato pirolenhoso e chorume de compostagem) com *Trichoderma sp*. não gerou impacto negativo para o fungo, permitindo seu uso em conjunto para promover o crescimento saudável das plantas.

CONCLUSÃO: Conclui-se que a aplicação simultânea de biofertilizantes com *Trichoderma sp*. não prejudica a eficácia do fungo, indicando que podem ser aplicados concomitantemente e, assim, demonstrando sua utilidade na agricultura.

PALAVRAS-CHAVE: *Trichoderma spp*.; biofertilizantes; adubos orgânicos; interação fúngica.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, amarante.nataniel@gmail.com.br

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, chrisfrnandes.07@hotmail.com; jorgeandres86@gmail.com

[3] Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Universidade de Caxias do Sul, Campus-Sede, Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Caxias do Sul-RS, lbatougu@ucs.br; jschwambach@ucs.br

TÍTULO: A fonte de adubo afeta os atributos do solo e emissão de óxido nitroso, mas não a produtividade do milho.

AUTORES: Pâmela Oruoski[1], Dienifer Aparecida Alves[2], Elenara Regina Rossato[2], Caren Alessandra da Rosa[3], Celso Aita[4].

INTRODUÇÃO: A adubação com composto de pó de tabaco é uma prática recente em regiões produtoras de tabaco no Sul do Brasil e possibilita uma redução no uso de fertilizantes minerais. O adubo orgânico pode favorecer a emissão de óxido nitroso (N_2O), um potente gás do efeito estufa, em relação ao mineral, devido à adição simultânea de carbono (C) e nitrogênio (N) no solo. Por outro lado, a fonte orgânica pode melhorar diversos atributos do solo que influenciam na produtividade das culturas. São poucos os estudos na literatura que avaliaram, ao mesmo tempo, o impacto da adubação no solo, no ambiente e nas plantas.

OBJETIVO: Determinar o efeito da fonte de fertilizante (orgânica e mineral) e das doses de composto sobre atributos de solo, emissão de óxido nitroso e produtividade de milho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), no delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. O milho foi implantado após quatro adubações consecutivas com diferentes doses de composto de pó de tabaco e NPK. Os tratamentos avaliados foram: C0 (controle – zero aplicação de N), C100% e C200% (composto – mesma quantidade e duas vezes o N disponível do adubo mineral, respectivamente) e NPK (adubo mineral). A emissão de N-N_2O foi avaliada durante todo o ciclo da cultura, e a produtividade foi determinada na maturação fisiológica. Os estoques de C e de N, a atividade das enzimas betaglicosidase e urease e a densidade do solo (Ds) na camada 0 a 10 cm e a Taxa de Infiltração Estável (TIE) foram avaliados após a colheita do milho.

RESULTADOS: A adubação aumentou 115% a produtividade de milho, e o composto, nas duas doses, produziu de forma semelhante ao NPK. O adubo mineral resultou em emissão acumulada de N-N_2O semelhante ao controle. O composto de pó de tabaco aumentou a emissão acumulada de N_2O até 11 vezes em relação ao controle, e essa emissão não foi alterada pela dose aplicada. A adubação mineral não alterou nenhuma das propriedades do solo avaliadas, enquanto a adubação com composto aumentou até 1,5 e 2 vezes o estoque de C e N do solo, respectivamente, e incrementou até 194% a atividade da betaglicosidase e 77% da urease e até 199% a TIE, além de reduzir 12% a Ds em relação ao controle. O aumento da dose de composto melhorou todos os atributos do solo, com exceção da atividade enzimática, que foi semelhante entre as duas doses. A emissão de N_2O se correlacionou forte e positivamente com os estoques de C e N do solo (coeficientes de correlação > 0,8). A produtividade do milho também se correlacionou de forma positiva aos atributos de solo avaliados, com exceção da densidade, em que a correlação foi negativa.

CONCLUSÃO: A adubação com composto melhorou os atributos do solo e aumentou a emissão de N-N_2O, mas não afetou a produtividade do milho, comparada à adubação mineral. Uma dose de composto que forneça a mesma quantidade de N disponível que o adubo mineral é suficiente para garantir a produtividade do milho e promover melhorias nos atributos do solo.

PALAVRAS-CHAVE: adubo mineral; carbono; composto de pó de tabaco; nitrogênio.

[1] Técnica em Agropecuária, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, R. Nelsi Ribas Fritsch, 1111, Ibirubá-RS, pamelaoruoski29@gmail.com

[2] Acadêmica, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, dieniferalves800@gmail.com; elenararossato13@gmail.com

[3] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, caren_alessandra@hotmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, celsoaita@gmail.com

TÍTULO: Fungos micorrízicos arbusculares no desenvolvimento e teor de cobre nos grãos de *Phaseolus vulgaris L.* cultivado em solo contaminado.

AUTORES: Rafael Pedro dos Santos[1], Karuany Dorneles da Rosa[1], Victorino Menegat dos Santos[1], Rodrigo Ferreira da Silva[2], Taís Cristina Jimlaki[3], Daniel Erison Fontanive[4].

INTRODUÇÃO: Os teores de cobre (Cu) têm aumentado excessivamente em algumas áreas, principalmente devido ao uso de insumos à base de Cu e à disposição de dejetos de suínos. O excesso de cobre pode causar efeitos tóxicos nas plantas, como alterações estruturais, morfológicas e fisiológicas, danos ao sistema radicular, inibição da absorção de nutrientes, redução da taxa fotossintética e no desenvolvimento vegetal. O feijão, embora sensível durante a germinação, possui certa capacidade de desenvolvimento vegetativo mesmo em solos com excesso de cobre, sendo indicado para o cultivo nesses tipos de solo. No entanto, o teor de Cu nos grãos destinados à alimentação não deve exceder 10 mg kg^{-1}. O uso de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA) melhora o desenvolvimento do feijão em solos com teores excessivos de metais, representando uma alternativa para o seu desenvolvimento em solo contaminado com cobre.

OBJETIVO: Avaliar a contribuição dos FMAs para o desenvolvimento e teor de cobre nos grãos de *Phaseolus vulgaris L.* cultivado em solo contaminado com cobre.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Departamento de Ciências Agronômicas e Ambientais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Campus Frederico Westphalen. O solo utilizado no experimento foi caracterizado como um Latossolo Vermelho. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) em arranjo fatorial (3 2), sendo três inoculações de FMAs (Testemunha – sem inoculação; *Rhizoglomus clarum* e *Scutellospora pellucida*), dois níveis de cobre no solo (sem e com adição 1.000 mg de Cu por kg de solo), com oito repetições. Avaliaram-se altura de plantas, colonização micorrízica e teor de cobre nos grãos.

RESULTADOS: Houve interação significativa entre a inoculação dos fungos *Scutellospora pellucida*, *Rhizoglomus clarum* e altura da planta, resultando em maior comprimento no solo sem adição de cobre. O Scutellospora pellucida possibilitou maior colonização micorrízica nas raízes do feijão comum, com média de 37,5% e 57,5% para o solo com e sem cobre, respectivamente. Em solo contaminado com cobre, aumentou significativamente o seu teor nos grãos em todos os tratamentos de inoculação, incluindo a testemunha excedendo o valor legislado. Já no solo sem cobre não se evidenciou diferença significativa dos fungos micorrízicos em relação à testemunha no teor de cobre nos grãos, ficando abaixo do valor legislado.

CONCLUSÃO: A inoculação de *Rhizoglomus clarum* e *Scutellospora pellucida* em solo não contaminado com cobre proporciona aumento da altura da planta e teor de cobre nos grãos de feijão abaixo do legislado. O *Scutellospora pellucida* induz maior colonização nas raízes do feijão em solo com e sem aplicação de cobre.

PALAVRAS-CHAVE: feijão comum; micorrizas; metal pesado.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, R. Sete de Setembro, s/n, Frederico Westphalen-RS, dossantosrafael08@gmail.com; karudrosa@gmail.com; victorinovms@gmail.com

[2] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, rodrigosilvaufsm@gmail.com

[3] Acadêmica, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, thais.matuszewski@acad.ufsm.br

[4] Mestre, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, danielfontanive76@gmail.com

TÍTULO: Quociente metabólico e microbiano em áreas de adubação verde no município de Canguçu-RS.

AUTORES: Rafaela Glüge Batista[1], Jaqueline Lübke Weege[1], Blender Sturbelle Schiavon[2], Josuan Sturbelle Schiavon[3], Gederson Waldow Venzke[4], Ezequiel Cesar Carvalho Miola[5].

INTRODUÇÃO: Os adubos verdes, em cultivo solteiro ou consorciados, podem contribuir positivamente para aumento da biodiversidade, níveis de matéria orgânica do solo e mitigação das perdas de gases para a atmosfera. Em específico, podem favorecer o aumento do carbono orgânico total do solo através da adição de material orgânico, elevar a respiração basal do solo através do fornecimento contínuo de carbono e nutrientes e, consequentemente, reduzir o quociente metabólico, podendo indicar atividades microbianas com maior eficiência no uso do carbono.

OBJETIVO: Determinar o quociente metabólico e microbiano de áreas com cultivo de *Crotalaria spectabilis, Crotalaria ochroleuca, Crotalaria juncea*, *Vigna unguiculata* e o consórcio das espécies anteriores.

MATERIAL E MÉTODOS: As coletas foram feitas no município de Canguçu, Rio Grande do Sul, sob clima Subtropical Úmido – Cwa (Köppen) e Luvissolo crômico órtico típico. A semeadura foi realizada a lanço, em parcelas experimentais de 30 m . A coleta das amostras foi realizada 110 dias após a semeadura, em áreas com diferentes plantas de adubação verde, em quatro repetições, sendo essas: T1: área de mata; T2: área de pousio; T3: *Crotalaria spectabilis*; T4: *Crotalaria ochroleuca*; T5: *Crotalaria Juncea*; T6: *Vigna unguiculata*; e T7: consórcio das espécies anteriores. Os métodos de análise para carbono da biomassa microbiana, respiração basal do solo, quociente metabólico e quociente microbiano seguiram a descrição de Silva et al. (2007a) e adaptação de Silva et al. (2007b). Os dados foram submetidos à análise estatística no aplicativo SAIS – Análises Estatísticas Interativas, com teste de Duncan de comparação de médias com significância de 5%.

RESULTADOS: Os valores do quociente microbiano (qMIC) indicam semelhanças entre os tratamentos com as plantas de adubação verde e o consórcio. O solo em pousio apresentou o maior índice, com valor médio de 6,07%, o que indica o término de uma situação de estresse e o incremento da biomassa microbiana. Os valores do quociente metabólico (qCO_2) diferiram estatisticamente entre si, sendo: T1: 0,7776; T2: 0,4125; T3: 0,4529; T4: 0,2714; T5: 0,3384; T6: 0,6893; e T7: 0,3238 mg C-CO_2 g^{-1} C-CBM h^{-1}. Desses, T1 e T6 representam o grupo experimental A, e os demais representam o grupo experimental B. Diante disso, constata-se que, à exceção de T1 e T6, que são menos eficientes em incorporar carbono aos tecidos microbianos, os outros tratamentos apresentam, possivelmente, uma maior proporção de microrganismos inativos em relação aos ativos.

CONCLUSÃO: O incremento do qMIC nos tratamentos com plantas de adubação verde em cultivo solteiro ou em consórcio está relacionado à adição de matéria orgânica de boa qualidade ao solo. O qCO_2 observado nos tratamentos T1 e T6 indica algum tipo de estresse metabólico microbiano nas áreas de estudo.

PALAVRAS-CHAVE: biomassa microbiana; respiração basal do solo; carbono orgânico total.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Pelotas, R. Gomes Carneiro, 01, Balsa, Pelotas-RS, glugerafaela@gmail.com; jaquelineweege@gmail.com

[2] Agricultor, Escola Técnica Estadual de Canguçu, R. Silveira Martins, 351, Canguçu-RS, sblender@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, josuanmpa@gmail.com

[4] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, gedersonwenzke@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Pelotas, ezequielmiola@gmail.com

TÍTULO: Impacto da rotação de culturas na dinâmica da fauna edáfica na implantação inicial do plantio direto em Capão do Leão-RS.

AUTORES: Raysa de Souza Lemos[1], Lizete Stumpf[2], Livia Oliveira Islabão[3], Emerson Meireles de Farias[3], Istéfani Wenske Haudt[3].

INTRODUÇÃO: No Brasil, a partir da década de 1970, ocorreram mudanças significativas no manejo do solo. Esse processo, aliado ao desmatamento e às queimadas para expansão agrícola, resultou na diminuição da fertilidade do solo. O Sistema de Plantio Direto (SPD) surge para mitigar esses impactos, destacando-se por manter os resíduos culturais na serrapilheira e evitar o revolvimento do solo. As culturas empregadas nesse sistema conservacionista, com diferentes relações C/N em rotação, promovem a atividade da macro e mesofauna, oferecendo serviços ambientais importantes para a sustentabilidade agrícola e ambiental.

OBJETIVO: Avaliar o impacto da rotação de culturas na abundância e na diversidade de organismos da macro e mesofauna do solo após 2 anos de estabelecimento do plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido no Centro Agropecuário da Palma, Capão do Leão-RS (31 45' 45" S, 52 19' 55" W). O clima Cfa da região é úmido, com médias de 25 C no verão e 15 C no inverno, e precipitação anual de 1.350 mm (Alvares et al., 2013). O solo é Argissolo Amarelo (Santos et al., 2018) com textura franco-argilo-arenosa na camada de 0-0,10 m. O experimento foi implantado em 2021, em parcelas de 75 m , com quatro blocos e cinco tratamentos: T01: monocultivo (pousio/soja); T02: sucessão (azevém/soja); T03: rotação (azevém/soja azevém/milho); T04: rotação (nabo + azevém/soja azevém/milho); T05: rotação (azevém/soja ervilhaca/milho). Avaliou-se, em 2022 e 2023, a macrofauna com monólitos de solo (20 20 20 cm) e a mesofauna com anéis volumétricos (565,49 cm) e armadilhas de queda (Pitfall). Organismos foram identificados e contados no Laboratório de Biologia do Solo da UFPel. A abundância e diversidade foram medidas pelo índice de Shannon (H') e a Equitabilidade de Pielou (e).

RESULTADOS: Em 2022, os tratamentos T04 e T03 se destacaram em frequências relativas: miriápodes (40,62% e 28,57%) e minhocas (18,75% e 28,57%). Em 2023, os tratamentos T02, T04 e T05 se destacaram com frequências relativas de miriápodes (35,92%, 34,37% e 33,33%), isópodes (30,53%, 15,62% e 14,10%) e minhocas (13,17%, 20,31% e 15,38%). A diversidade de táxons da macrofauna do solo aumentou nos tratamentos T02 e T05, com incrementos nos índices de Shannon (H') e Equitabilidade de Pielou (e). A variação dos tipos radiculares entre gramíneas e leguminosas em rotação proporcionou resíduos orgânicos para a cobertura do solo, com boa relação C/N, criando condições adequadas para o habitat e alimentação desses macrorganismos em 2023. Na mesofauna do solo, colêmbolos predominaram em 2022, mas ácaros prevaleceram em 2023. A comunidade de organismos da mesofauna aumentou em todos os tratamentos, principalmente no T03, T04 e T05, mostrando que a rotação de culturas em plantio direto favorece tanto a macrofauna quanto a mesofauna do solo.

CONCLUSÃO: Os tratamentos com rotação de culturas (T04 e T05) foram eficazes na promoção da abundância e diversidade da macrofauna do solo, enquanto a sucessão (T03) e a rotação (T04 e T05) se destacaram no incremento da mesofauna do solo.

PALAVRAS-CHAVE: fauna edáfica; rotação de culturas; sustentabilidade agrícola.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Pelotas, R. Gomes Carneiro, 01, Balsa, Pelotas-RS, raysas.lemos@gmail.com

[2] Professora, Universidade Federal de Pelotas, zetestumpf@gmail.com

[3] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, liviaislabaoo@gmail.com; emfarias97@gmail.com; istefaniihaudt@gmail.com

TÍTULO: Multiplicação *on farm* de fungos micorrízicos arbusculares.

AUTORES: Roberta Neto Duarte[1], Renata Neto Duarte[1], Natacha Madruga Farias[1], Elias Scopel[2], Mari Lúcia Campos[3], Leandro Mendes Furtado[4].

INTRODUÇÃO: As associações simbióticas mutualísticas formadas pela interação entre espécies vegetais vasculares e Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMAs) apresentam grandes benefícios para a produção agrícola. As hifas fúngicas atuam como extensores do sistema radicular, ampliando a zona de exploração do solo e aumentando a absorção de água e nutrientes, principalmente fósforo, um elemento crucial para o desenvolvimento vegetal. No entanto, a manipulação em larga escala desses microrganismos é desafiadora devido à sua natureza biotrófica, exigindo a presença de um hospedeiro vivo para seu crescimento, fator que impede seu cultivo em laboratório como outros fungos. Nesse contexto, o método *on farm* surge como uma alternativa promissora para a multiplicação de FMAs, proporcionando diversos benefícios à produção agrícola.

OBJETIVO: Avaliar o potencial de utilização do método on farm na multiplicação de FMAs.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura sobre a multiplicação de FMA para utilização agrícola. Realizou-se uma busca utilizando a ferramenta Web of Science® por meio da plataforma Periódicos Capes, tendo como base de pesquisa as palavras *"Mycor*"* e "*on farm*". Os resultados foram ordenados e filtrados por relevância e analisados para embasar essa revisão.

RESULTADOS: A inoculação de FMAs impacta significativamente a produtividade de diversas culturas. Atuando como extensores do sistema radicular, os fungos propiciam um maior aporte de nutrientes, principalmente de elementos pouco móveis no solo, como o fósforo. Todavia, a utilização de microrganismos, em geral, torna esta prática dependente da obtenção do insumo comercial, onerando o processo. Em contrapartida, o método on farm possibilita a obtenção de propágulos fúngicos de boa qualidade (esporos, hifas, raízes colonizadas) de forma acessível e prática, viabilizando sua produção dentro da própria propriedade agrícola. Sua simplicidade o torna um método atrativo. Um destaque adicional do método *on farm* reside na possibilidade de utilizar resíduos como componente do substrato (carreador) dos propágulos, oferecendo uma alternativa para o manejo de resíduos industriais.

CONCLUSÃO: O método *on farm* para multiplicação de FMAs destaca-se por sua viabilidade e potencial, impulsionados pela praticidade, baixo custo de insumos (com valorização de resíduos) e utilização de espécies nativas de microrganismos. Essa técnica abre portas para a obtenção de insumos de qualidade na agricultura, possibilitando a redução de custos com fertilizantes e o aumento da produtividade. Alinhado aos princípios da agricultura sustentável, o método on farm promove o manejo ecológico do solo, a diminuição do uso de insumos químicos e a valorização da biodiversidade. Além disso, gera benefícios econômicos aos agricultores, reduzindo custos com inoculantes e impulsionando a produtividade das lavouras. Contudo, para sua ampla adoção, é crucial investir na capacitação dos agricultores e na padronização dos protocolos.

PALAVRAS-CHAVE: inoculantes microbianos; bioinsumos; *on farm*; agricultura.

[1] Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, robertanetoduarte@gmail.com; renatanetoduarte@gmail.com; madruganatacha@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina, elias.scopel@hotmail.com

[3] Professora Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina, mari.campos@udesc.br

[4] Graduando, Universidade do Estado de Santa Catarina, leandro.mf2000@edu.udesc.br

TÍTULO: Influência da temperatura e da textura do solo sobre a decomposição dos resíduos culturais e intensidade do efeito *priming*.

AUTORES: Roberta Lago Giovelli[1], Guilherme Silveira Mc Mannis[2], Dienifer Aparecida Alves[2], Mateus Gaiardo dos Santos[2], Sandro José Giacomini[3], Leandro Souza da Silva[3].

INTRODUÇÃO: Os resíduos culturais são a principal fonte na formação da Matéria Orgânica do Solo (MOS). No entanto, a adição dos resíduos culturais ao solo pode ocasionar o Efeito *Priming* (EP), resultando na aceleração da decomposição da MOS nativa. Diante do cenário de mudança climática, com a projeção de aumento na temperatura média global de 1,4 a 4,4 C até o final do século, podem ocorrer alterações na dinâmica de decomposição da MOS, intensificando o EP devido ao aumento da temperatura. Além disso, é provável que a magnitude do EP também seja dependente do grau de proteção da MOS em função do tipo de solo associado as suas propriedades físicas, como textura e agregação.

OBJETIVO: Avaliar o efeito do aumento da temperatura sobre a decomposição de resíduos culturais e a ocorrência do EP em dois solos de texturas contrastantes.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento de incubação foi conduzido em laboratório, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. Resíduos de ervilhaca comum (*Vicia sativa L.*), enriquecidos com 13C, foram adicionados na superfície (5 mg ha^{-1}) de dois solos cultivados sob sistema plantio direto há mais de 30 anos. Os dois solos, Argissolo Vermelho Distrófico típico e Latossolo Vermelho Distrófico típico, foram incubados em quatro temperaturas (10, 20, 30 e 40 C). A Mineralização Aparente (MA) e a Mineralização Real (MR) foram quantificadas continuamente através da determinação do CO_2 e $13CO_2$ liberados, respectivamente, durante um período de 170 dias. O EP foi calculado a partir dos dados de MA e MR. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, e as médias foram comparadas entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS: A decomposição dos resíduos aumentou em ambos os solos com a elevação da temperatura. A MR dos resíduos, aos 170 dias, foi maior no Argissolo (41,4 a 50,6% do ^{13}C adicionado) do que no Latossolo (38,8 a 44,0% do ^{13}C adicionado). Entretanto, o aumento da temperatura não resultou na intensificação do EP para os dois solos, sendo que, no Latossolo, foi observada a ocorrência de EP negativo com o aumento da temperatura. O efeito da adição dos resíduos de ervilhaca sobre o EP variou em função da temperatura e do tipo de solo, sendo que, no Argissolo, o maior EP foi observado a 40 C (274,59 mg C kg^{-1}) e, no Latossolo, o maior EP foi observado a 10 C (231,84 mg C kg^{-1}), o que indica um efeito variável do aumento da temperatura sobre a ocorrência e intensidade do EP em diferentes tipos de solo.

CONCLUSÃO: A magnitude do efeito *priming* ocasionado pela adição de resíduo de ervilhaca variou significativamente com o tipo de solo (Argissolo e Latossolo) e com a temperatura. Portanto, o tipo de solo exerce um papel fundamental sobre a ocorrência e intensidade do EP, o que deve ser considerado em um cenário de mudanças climáticas.

PALAVRAS-CHAVE: mudanças climáticas; temperatura; resíduos de ervilhaca.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, roberta.lagogiovelli@gmail.com

[2] Iniciação Científica, Universidade Federal de Santa Maria, guimcmannis@gmail.com; dieniferalves800@gmail.com; mateus.gaiardo@acad.ufsm.br

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, sjgiacomini@ufsm.br; leandrosolos@ufsm.br

TÍTULO: Sensibilidade à temperatura da decomposição da matéria orgânica de solos cultivados sob sistema plantio direto.

AUTORES: Roberta Lago Giovelli[1], Douglas Leandro Scheid[2], Natan de Lima[3], Victor Vinicius Machado Leandro[3], Sandro José Giacomini[4], Leandro Souza da Silva[4].

INTRODUÇÃO: O solo é um dos maiores reservatórios de carbono (C), com cerca de três vezes mais C que a atmosfera. Entretanto, o C do solo é sensível à temperatura, podendo ocorrer aumentos significativos nas taxas de decomposição da Matéria Orgânica do Solo (MOS) como consequência das mudanças climáticas. O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas projeta um aumento da temperatura de 1,4 a 4,4 C até 2100, o que pode elevar os fluxos de C do solo para a atmosfera, aumentando o fluxo anual de dióxido de carbono (CO_2) e contribuindo para a elevação da temperatura. No entanto, incertezas de como o aquecimento global possa alterar a dinâmica da MOS persistem em debate, especialmente quanto à magnitude dos efeitos em diferentes solos.

OBJETIVO: Avaliar a sensibilidade à temperatura da decomposição da MOS em dois tipos de solos cultivados sob sistema plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento de incubação foi conduzido em laboratório, com duração de 170 dias, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. O estudo foi composto por dois solos cultivados há mais de 30 anos sob sistema plantio direto – um Argissolo Vermelho Distrófico típico (2% de C) e um Latossolo Vermelho Distrófico típico (3,3% de C) –, submetidos à incubação em quatro temperaturas (10, 20, 30 e 40 C). A mineralização da MOS foi determinada pela quantificação do CO_2 liberado, mensurado continuamente durante 170 dias. A sensibilidade à temperatura da decomposição da MOS (Q10) foi obtida para a série temporal de valores de mineralização ao longo de intervalos de 10 C e através da equação ajustada para a mineralização cumulativa de toda a faixa de temperatura (10-40 C). Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, e as médias foram comparadas entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS: Após 170 dias de incubação, a quantidade acumulada de CO_2 emitido foi maior para as amostras de solo incubadas a 40 C, com maiores emissões no Latossolo do que no Argissolo. No Argissolo foi observada maior mineralização da MOS (1,46 a 15,67 mg de C-CO_2 g^1 de C) do que no Latossolo (0,97 a 11,13 mg de C-CO_2 g^{-1} de C). Os valores médios de Q10 variaram de 2,03 a 2,41 para o Argissolo e de 2,14 a 2,86 para o Latossolo. Os maiores valores de Q10 foram observados na faixa de 10-20 C, com um aumento dos valores de Q10 no Latossolo ao longo do período de incubação. Em relação ao Q10 calculado para toda a faixa de temperatura testada, o maior valor foi observado para o Latossolo, em relação ao Argissolo (2,25 vs 2,17).

CONCLUSÃO: A temperatura é um fator importante para avaliar a mineralização da MOS, com efeito positivo das temperaturas mais elevadas. O solo de textura argilosa apresentou maior sensibilidade à temperatura da decomposição da MOS do que o solo mais arenoso.

PALAVRAS-CHAVE: mudanças climáticas; estoque de carbono do solo; Q10.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, roberta.lagogiovelli@gmail.com

[2] Técnico-administrativo em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, douglasscheid@gmail.com

[3] Iniciação Científica, Universidade Federal de Santa Maria, natandelima7@gmail.com; victorvml1999@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, sjgiacomini@ufsm.br; leandrosolos@ufsm.br

TÍTULO: Interação de cultivares e inoculantes em trigo no Oeste de Santa Catarina.

AUTORES: Sydney Antonio Frehner Kavalco[1], Thaila Rayssa Potrich Prezotto[2], Diego Henrique Pilatti Toniolo[2].

INTRODUÇÃO: O trigo, em Santa Catarina, obteve um aumento significativo nas áreas cultivadas, passando de 54 mil hectares, em 2020, para 131,9 mil hectares em 2023, um incremento de 144,25% em apenas 3 anos. A utilização de inoculantes tem mostrado resultados promissores, contribuindo para o aumento da produtividade e a melhoria da qualidade do solo. Porém, para o trigo essa prática ainda é pouco difundida e precisa de resultados de pesquisa para correta indicação de uso e manejo.

OBJETIVO: Identificar a resposta de diferentes cultivares de trigo ao uso de inoculantes em aplicação no tratamento de sementes via sulco e de forma aérea.

MATERIAL E MÉTODOS: Os ensaios foram realizados na área experimental da Epagri/Cepaf em Chapecó-SC em um Latossolo Vermelho Distroférrico e com fertilidade alta, no ano de 2022, em delineamento de faixas para os tratamentos, com adubação de base de 150 kg.ha^{-1} da formulação N-P-K (9-33-12), com quatro repetições. As parcelas foram de cinco linhas de 5 metros de comprimento com espaçamento entre linhas de 0,20 m. Foram utilizados sete diferentes tratamentos – 1 (Testemunha); 2 (*Azospirillum* + *Pseudomonas fluorescens* TS); 3 (*Azospirillum* + *Pseudomonas fluorescens* via sulco); 4 (*Bacillus subtilis* + *Bacillus megaterium* via sulco); 5 (*Azospirillum* + Tratamento 4 via sulco); 6 (micorrizas via sulco); e 7 (*Methylobacterium symbioticum* em aplicação aérea) –, combinados com três diferentes cultivares de trigo: TBIO Ponteiro, ORS Guardião e ORS Confeitaria. Foi avaliado o rendimento de grãos, com mensuração da massa de grãos colhidos para todas as linhas, corrigido a 13% de umidade e extrapolado para kg.ha^{-1}.

RESULTADOS: De acordo com a análise de variância, não ocorreu interação significativa entre genótipos de trigo e tratamentos utilizados, fazendo com que os efeitos simples fossem testados. Novamente os efeitos dos tratamentos não apresentaram diferenças significativas, sendo a resposta para o rendimento de grãos estatisticamente semelhante entre os inoculantes e a testemunha. Um resultado interessante foi que, para os tratamentos 2 e 3, usando o mesmo agente biológico, mas em aplicação no tratamento de sementes (2) e via sulco (3), não ocorreram diferenças significativas, mostrando que as duas metodologias podem ser utilizadas. O efeito simples de genótipos apresentou diferença estatística: a ORS Guardião obteve média de 6.057 (A) kg.ha^{-1}, superior à ORS Confeitaria, com 5.552 kg.ha^{-1} (B), e à TBIO Ponteiro, com 4.426 kg.ha^{-1} (C). Apenas dois agentes apresentaram valores médios numericamente superiores à testemunha, sendo eles o tratamento 6, com 90 kg.ha^{-1} acima, e o tratamento 7, com 320 kg.ha^{-1} acima. A escolha da melhor cultivar se mostra fundamental no sucesso das lavouras, sendo que o ajuste fino do cultivo deve ser realizado após a sua definição.

CONCLUSÃO: A escolha de cultivares é um ponto-chave para recomendação aos agricultores, viabilizando a produção de trigo em Santa Catarina. O uso de inoculantes ainda é incerto e devem ser realizadas outras comparações para sua recomendação.

PALAVRAS-CHAVE: avaliação; cultivares; recomendações; potencial agronômico.

[1] Pesquisador Epagri/Cepaf, Serv. Ferdinando Ricieri Tusset s/n, Chapecó-SC, sydneykavalco@epagri.sc.gov.br

[2] Graduando, Universidade Federal da Fronteira Sul, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, Rodovia SC 484, km 2, Chapecó-SC, thailaprezotto@epagri.sc.gov.br; diegotoniolo@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: Produtividade de trigo sob diferentes adubações e inoculantes no Oeste de Santa Catarina.

AUTORES: Thaila Rayssa Potrich Prezotto[1], Diego Henrique Pilatti Toniolo[1], Sydney Antonio Frehner Kavalco[2].

INTRODUÇÃO: O incremento da produtividade de trigo depende da combinação de diversos fatores, como a cultivar, o controle adequado de pragas, as doenças e a fertilidade do solo. O manejo adequado da adubação nitrogenada, de fósforo e potássio é essencial para o sucesso dos cultivos, pois são requeridos/absorvidos em grandes quantidades. É possível fazer associação com microrganismos biológicos para melhorar a saúde das plantas, como bactérias diazotróficas, capazes de realizar a fixação biológica de N, agentes solubilizadores de fósforo e potássio e na resposta das plantas a patógenos, que podem ser inoculadas via sulco ou aplicação aérea.

OBJETIVO: Definir a melhor faixa de adubação de base com e sem o uso de diferentes inoculantes no cultivo de trigo para a região Oeste de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS: Os ensaios foram realizados na safra de inverno de 2021 em um Latossolo Vermelho distroférrico, na área experimental do Cepaf, em Chapecó-SC, com alta fertilidade na análise. Em delineamento de blocos casualizados e quatro repetições, o experimento avaliou faixas de adubação de base nas doses de 100, 150, 200 e 250 kg.ha^{-1} da formulação NPK (9-33-12). Em cada dose de adubação foram testados os seguintes tratamentos: 1 (*Azospirillum*); 2 (Tratamento 3 + Tratamento 4); 3 (*Bacillus aryabhattai* + *Bacillus licheniformis*); 4 (*Pseudomas fluorensens* + *Azospirillum* + *Saccharomices* + *Rizobium*); 5 (Tratamento 1 + Tratamento 6); 6 (*Bacillus subtilis* + *Bacillus megaterium*); e 7 (Testemunha sem inoculante), em parcelas de cinco linhas de 5 metros de comprimento. A cultivar de trigo utilizada foi a CD1303. Foram avaliados componentes do rendimento de grãos, mensurando as massas totais de grãos das parcelas e corrigido para 13% de umidade e extrapolado para kg.ha^{-1}.

RESULTADOS: De acordo com a análise de variância, não ocorreu interação significativa entre doses de adubação de base e tratamentos utilizados, fazendo com que os efeitos simples fossem testados. Novamente os efeitos dos tratamentos não apresentaram diferenças significativas, sendo a resposta para o rendimento médio de grãos estatisticamente semelhante entre os inoculantes e a testemunha. Na análise de agrupamento de média foi encontrada diferença significativa para as doses de adubação de base, sendo a de 150 kg.ha^{-1} estatisticamente superior às demais doses avaliadas na média de todos os tratamentos, incluindo a testemunha, de 4.336 kg.ha^{-1}. Na análise das curvas do rendimento podemos observar que os maiores valores obtidos foram para adubação de 150 kg.ha^{-1} e que a recomendação de adubação máxima deveria ser de até 180 kg.ha^{-1} de adubo (fórmula 9-33-12), para a classe de solo testada e de alta fertilidade na região Oeste de Santa Catarina. O uso de inoculantes em trigo deve ser melhor investigado antes da recomendação.

CONCLUSÃO: A melhor faixa de adubação vai de 150 a 180 kg.ha^{-1} de fórmula 9-33-12 para recomendação no cultivo de trigo no Oeste de Santa Catarina em solos de média/alta fertilidade.

PALAVRAS-CHAVE: interação; adubações de base; uso de inoculantes; cultivo de trigo.

[1] Graduando, Universidade Federal da Fronteira Sul, Rodovia SC 484, km 2, Chapecó-SC, thailaprezotto@epagri.sc.gov.br; diegotoniolo@epagri.sc.gov.br

[2] Pesquisador Epagri/Cepaf, Serv. Ferdinando Ricieri Tusset s/n, Chapecó-SC, sydneykavalco@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: Pó de rocha como condicionador de solo: um estudo para aumentar a matéria orgânica associada aos minerais.

AUTORES: Thomas dos Santos Trentin[1], Francisco Ruiz[2], Rafael Lima Oliveira[3], Fernando Dini Andreote[4], Tiago Osório Ferreira[4].

INTRODUÇÃO: Soluções eficazes e escaláveis baseadas na natureza recebem cada vez mais enfoque considerando o combate às mudanças climáticas. Assim, a prática da rochagem, ou o uso de pó de rocha (i.e., minerais silicatados moídos, agrominerais), tem sido incentivada na agricultura visto seus potenciais cobenefícios ao solo e culturas agrícolas, além do sequestro geológico de dióxido de carbono pelo intemperismo mineral. Porém, as interações organominerais provenientes da relação da matéria orgânica do solo com os minerais transformados ou neoformados de pós de rocha constituem-se como outro mecanismo potencial ainda pouco explorado. Pela incipiência do tema e relevância ao sequestro de carbono no solo, é preciso compreender a capacidade desses materiais em estabilizar o Carbono Orgânico (CO) no solo e promover seu incremento.

OBJETIVO: Verificar o efeito de diferentes pós de rocha no estoque e a estabilização de carbono em um Nitossolo Vermelho Eutrófico latossólico sob condições tropicais de clima e cultivo agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido com quatro tratamentos formados por três pós de rocha (diabásio, fonólito e granito) em doses de 5 mg ha^{-1} + controle (sem pó de rocha), em delineamento inteiramente ao acaso, com seis repetições. A planta modelo utilizada foi a braquiária (*Urochloa brizantha*, cv. Marandu), cultivada em vasos de 8 kg em ambiente protegido no campus da Esalq/USP, em Piracicaba-SP. Misturou-se homogeneamente os pós de rocha com a massa de solo (Nitossolo Vermelho), e 10 sementes de braquiária foram semeadas nos vasos. Simulando manejos agropecuários, as plantas foram cortadas a 15 cm do solo a cada 60 dias. Com 10 meses de cultivo coletou-se solo rizosférico e seguiu-se com o fracionamento físico da matéria orgânica para isolar a fração associada a minerais (MAOM, <20 µm), a qual foi submetida, juntamente com amostras de solo não fracionado (*bulk*), a analisador elementar para determinação de CO. A partir de extração com pirofosfato de sódio, a MAOM e seus complexos organominerais foram caracterizados por sua quantificação elementar (ICP-OES) e CO dissolvido (TOC-VCPN). Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas entre si através do teste de Tukey e pelo teste de Dunnett para comparação de cada tratamento individualmente com o controle, a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Os teores de CO para o solo não fracionado não diferiram estatisticamente entre si. Para CO alocado na MAOM, o solo condicionado com diabásio obteve a maior concentração (3,59%), o qual diferiu significativamente do solo não condicionado com pó de rocha (3,42%). Analisando os extratos de MAOM com pirofosfato de sódio, não houve diferença estatística entre os pós de rocha e solo não condicionado para teor de cátions passíveis de atuação em interações organominerais (alumínio, cálcio, ferro, magnésio e silício) ou para o CO dissolvido.

CONCLUSÃO: Em solo condicionado com pó de diabásio há maior teor de carbono orgânico alocado na fração associada aos minerais do solo do que em solo não condicionado.

PALAVRAS-CHAVE: intemperismo; interações organominerais; matéria orgânica do solo; sequestro de carbono.

[1] Doutorando, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP, Av. Pádua Dias, 11, Piracicaba-SP, ttrentin@usp.br

[2] Pós-doutorando, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP, francisco.ruiz@usp.br

[3] Mestrando, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP, rl.oliveira@usp.br

[4] Pesquisador, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP, fdandreo@usp.br; toferreira@usp.br

TÍTULO: Composição química dos metabólitos do fungo Mycoleptodiscus indicus com potencial bio-herbicida.

AUTORES: Valéria Ortaça Portela[1], Isabela Biolo Vieira[2], Eduarda Pereira de Pereira[3], Amanda Jaenisch Floresta[3], Ionara Irion Dalcol[4], Rodrigo Josemar Seminoti Jacques[4].

INTRODUÇÃO: A substituição dos herbicidas sintéticos por bio-herbicidas é uma das grandes demandas da agricultura mundial. No entanto, as dificuldades para obtenção de bio-herbicidas são maiores em comparação aos bioinseticidas, biofungicidas e bionematicidas. Isto pode ver comprovado pelo reduzido ou inexistente número de bio-herbicidas registrados nos órgãos oficiais. A pesquisa tenta dar respostas a esta demanda através da obtenção de bio-herbicidas a partir de microrganismos e plantas. Entre os microrganismos, os fungos têm recebido destaque pela facilidade de isolamento, rápido crescimento no meio de cultura, baixo custo de cultivo e elevada capacidade de produção de metabólitos secundários, o que facilita a descoberta de novas moléculas com potencial para aplicação na agricultura. A espécie *Mycoleptodiscus indicus* (V.P. Sahni) B. Sutton é descrita como um fungo endofítico encontrado nas folhas de diversas espécies de plantas e com ampla distribuição geográfica. Estudos anteriores indicam que os metabólitos produzidos por este fungo causam lesões em folhas de plantas daninhas e comerciais. Porém, o cultivo do fungo em diferentes meios de cultura pode gerar diferentes perfis de metabólitos, com diferentes atividades bio-herbicidas.

OBJETIVO: Conhecer a composição química dos metabólitos de *M. indicus* UFSM 54 produzidos em meio de cultura à base de arroz e aveia.

MATERIAL E MÉTODOS: O fungo *M. indicus* isolado UFSM 54 (GenBank KY581194) foi liofilizado e armazenado a 4 C no escuro. Este fungo foi reativado em meio de cultura BDA por 7 dias a 28 C no escuro. O meio de cultura utilizado foi denominado OR com a seguinte composição: 30 g de aveia, 30 g de arroz, 0,375 g L^{-1} de peptona e 0,188 mL de solução de MnCl2 (20 mg de MnCl2 mL^{-1}) em 42 mL de água destilada (Andrioli et al., 2014), e acondicionado em 20 erlenmeyers de 250 mL que foram autoclavados a 121 C por 30 minutos. Seis discos (ø=15 mm) de micélio fúngico crescido no meio de cultura BDA foram inoculados em cada erlenmeyer, seguido de incubação por 15 dias sem agitação, com 12 horas de fotoperíodo a 30 C. Os extratos foram obtidos dos meios de cultura por extração com etanol, submetidos à derivatização com anidrido acético/piridina e ácido clorídrico metanólico. A identificação dos metabólitos foi realizada por cromatografia líquida e espectrometria de massa.

RESULTADOS: Foram identificados sete compostos no extrato de *M. indicus* UFSM 54 cultivado em meio de cultura OR: metil-latodoratina (1), ácido palmítico (2), ácido elaídico (3), glicerol (4), benzoato de benzila (5), iditol (6) e ácido linoleico (7). O fungo endofítico *M. indicus* tem recebido grande atenção da pesquisa nos últimos anos, não só pela produção de metabólitos com ação bio-herbicida, mas também por sua ação antimicrobiana, antiparasitária e antitumoral. Desta forma, o conhecimento da composição qualitativa e quantitativa dos metabólitos produzidos por este fungo pode contribuir com informações fundamentais para o desenvolvimento de novos produtos agrícolas.

CONCLUSÃO: O fungo *M. indicus* UFSM 54 produz os compostos metil-latodoratina, ácido palmítico, ácido elaídico, glicerol, benzoato de benzila, iditol e ácido linoleico.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura; bioinsumos; insumos biológicos; herbicida; sustentabilidade.

[1] Pós-Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, valeriaortacaportela@gmail.com

[2] Acadêmica, Universidade Federal de Santa Maria, isabelabiolo@gmail.com

[3] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, eduardapdp2.aluno@unipampa.edu.br; amanda.floresta@hotmail.com

[4] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, iidalcol@gmail.com; rodrigo@ufsm.br

TÍTULO: Efeito da qualidade de raízes sobre o efeito *priming* e acúmulo de carbono no solo.

AUTORES: Victor Vinicius Machado Leandro[1], Roberta Lago Giovelli[2], Fernanda Luisa Lüdtke[3], Elenara Regina Rossato[1], Scheila Pfeifer[1], Sandro José Giacomin[4].

INTRODUÇÃO: Matéria Orgânica do Solo (MOS) é considerada um indicador-chave da qualidade do solo, sendo os resíduos culturais fonte precursora da formação da MOS. No entanto, a adição de resíduos culturais ao solo pode ocasionar o Efeito *Priming* (EP), definido como o aumento na taxa de degradação da MOS nativa em resposta à adição de um substrato ao solo. A ocorrência e magnitude do EP são dependentes da qualidade dos resíduos adicionados. Embora reconhecida a importância das raízes para a formação da MOS, ainda é pouco conhecido o efeito da qualidade de raízes sobre o EP e sua contribuição ao acúmulo de carbono (C) no solo.

OBJETIVO: Determinar o efeito de raízes com diferentes qualidades químicas sobre a ocorrência do EP e a sua contribuição ao acúmulo de C no solo.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento foi conduzido em laboratório, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. O solo utilizado foi um Argissolo Vermelho Distrófico arênico. Os tratamentos avaliados foram formados por quatro raízes: 1) ervilhaca (*Vicia sativa L.*), 2) soja (*Glycine max*), 3) sorgo (*Sorghum bicolor*) e 4) trigo (*Triticum aestivum L.*). As raízes foram enriquecidas com ^{13}C, moídas (1 mm) e incorporadas ao solo na quantidade equivalente de 3 mg ha^{-1}. Os tratamentos foram incubados a 25 C. Durante 57 dias foram medidos continuamente o CO_2 e $^{13}CO_2$, os quais foram utilizados para determinar a mineralização real do C das raízes e o EP. Ao final da incubação foi realizado o fracionamento físico-granulométrico da MOS e a quantificação do C novo na fração <53µm proveniente das raízes. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS: A mineralização do C diferiu apenas entre as raízes da soja e do trigo, sendo que os valores com a leguminosa foram menores (28,3% do ^{13}C adicionado) do que com a gramínea (32,9% do ^{13}C adicionado). A mineralização das raízes apresentou correlação inversa com os teores de lignina. Todas as raízes provocaram EP positivo, mas não foi observada relação com a quantidade de C mineralizada das raízes. Os maiores valores de EP foram observados com as raízes de sorgo, e os menores com as raízes de ervilhaca. Em relação à quantidade de C novo na fração <53µm proveniente das raízes, os maiores valores foram observados com a ervilhaca (17,4% do ^{13}C adicionado) e com o trigo (14,7% do ^{13}C adicionado).

CONCLUSÃO: Os resultados deste estudo indicam que as raízes da leguminosa ervilhaca apresentam características químicas que resultam em menor EP associado a um maior acúmulo de C em frações mais estáveis da MOS, contribuindo, de forma mais eficiente, para o aumento dos estoques de C no solo.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade de raízes; carbono novo; leguminosas; gramíneas.

[1] Iniciação Científica, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, victorvml1999@gmail.com; elenararossato13@gmail.com; scheila.pfeifer7@gmail.com

[2] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, roberta.lagogiovelli@gmail.com

[3] Engenheira Agrônoma, fernandaludtke8@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, sjgiacomini@ufsm.br

TÍTULO: Efeito de solubilizadores de fosfato e fertilizante organomineral no desenvolvimento radicular do sorgo granífero.

AUTORES: Victorino Menegat dos Santos[1], Karuany Dorneles da Rosa[1], Rafael Pedro dos Santos[1], Taís Cristina Jimlaki[2], Andrea da Rocha Giovenardi[3], Rodrigo Ferreira da Silva[4].

INTRODUÇÃO: As necessidades nutricionais do sorgo são supridas com fertilizantes inorgânicos. Porém, o P tem sido o nutriente mais crítico na fertilização dos solos do Brasil devido à sua interação com as cargas elétricas do solo. Diante disso, é necessário estratégias inovadoras para disponibilizar P e garantir rendimentos competitivos. Estudos têm mostrado que fertilizantes organominerais melhoram a eficiência desse nutriente e que as bactérias solubilizadoras de fosfato liberam metabólitos que solubilizam P inorgânico e mineralizaram o P orgânico, transformando esse nutriente em uma forma disponível para absorção pelas plantas, estimulando seu desenvolvimento.

OBJETIVO: Analisar a influência da inoculação de bactéria solubilizadora de fosfato e fertilizante mineral, orgânico e organomineral no desenvolvimento radicular da cultura do sorgo granífero.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi re os plásticos esterilizados de 5 L. O delineamento foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial (2 3), com e sem inoculação de *Bacillus velezensis*, três fertilizantes (mineral, orgânico e organomineral). A inoculação foi realizada com inoculante líquido diretamente nas sementes 30 minutos antes da semeadura. No estágio de maturidade fisiológica determinaram-se o volume da raiz e a área superficial específica com auxílio do software Safira 1.1. Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparação de média Tukey (p 0,05) pelo programa estatístico R.

RESULTADOS: Os resultados não apresentaram interações significativas entre os fatores de variação inoculação e fertilizantes para o volume de raiz e área superficial específica, sendo analisado o efeito simples. A inoculação de *Bacillus velezensis* resultou em maiores valores para todas as variáveis analisadas, sendo significativamente maior quando comparado ao tratamento sem inoculação. Os tratamentos com fertilizante mineral e organomineral resultaram em maiores valores para os parâmetros analisados, apresentando diferença significativa em relação ao fertilizante orgânico.

CONCLUSÃO: A inoculação de *Bacillus velezensis* e a adubação com fertilizante organomineral aumentam o volume de raiz e área superficial específica do sorgo granífero.

PALAVRAS-CHAVE: *Bacillus velezensis*; inoculação; *Sorghum multiflorun*.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, R. Sete de Setembro, s/n, Frederico Westphalen-RS, victorinovms@gmail.com; karudrosa@gmail.com; dossantosrafael08@gmail.com

[2] Estudante de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, tais.jimlaki@acad.ufsm.br

[3] Técnico-administrativo em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, giovenardiandrea@gmail.com

[4] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen, rodrigosilvaufsm@gmail.com

TÍTULO: Respiração basal do solo e quociente metabólico em sistema agroflorestal sucessional de longo prazo.

AUTORES: Vitória dos Santos Alves[1], Giovanny Alexander Jurado Dávila[2], Leonardo Khaoê Giovanetti[2], Clarissa Castoldi Facco[3], Bruna da Rosa Dutra[2], Paulo Emilio Lovato[4].

INTRODUÇÃO: Sistemas agroflorestais sucessionais (SAFs) buscam se assemelhar com a restauração natural, mas com uso planejado de espécies. Nesses sistemas, a dinâmica biológica tende a ser estável com o passar dos anos, e indicadores biológicos, como a respiração basal do solo e o quociente metabólico, são sensíveis para o manejo adotado.

OBJETIVO: Avaliar a Respiração Basal do Solo (RBS) e o quociente metabólico (q-CO_2) em sistemas agroflorestais sucessionais de diferentes idades e distintas estações do ano.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na fazenda experimental da Ressacada, em Florianópolis, Santa Catarina. Os sistemas agroflorestais possuem 1, 4 e 6 anos de estabelecimento, com diversas espécies frutíferas nas linhas centrais e plantas de cobertura nas entrelinhas. Foram feitas amostragens no inverno, no verão, na primavera e no outono nas duas linhas dos três SAFs. O trabalho foi conduzido em blocos casualizados em esquema fatorial 3 4 (anos de estabelecimento estações, respectivamente). A RBS foi mensurada a partir da incubação do solo e o q-CO_2 pela razão entre a RBS e o carbono microbiano estimado por fumigação-extração. Os dados foram submetidos à ANOVA e separados por Scott-Knott ($p<0,05$).

RESULTADOS: A RBS no SAF de 6 anos foi de 7,5 mg C-CO_2 mg solo-$1h^{-1}$, 13-25% maior do que nos sistemas mais jovens, provavelmente pela evolução e pelo estabelecimento das plantas. No inverno, no outono e na primavera, a RBS não difere entre estações, mas, no verão, foi 20-25% menor. No inverno ocorre acúmulo de biomassa e, no outono e na primavera, a decomposição, enquanto no verão as altas temperaturas e a baixa disponibilidade de material reduzem a atividade microbiana. O q-CO_2 foi de 28,1 e 29,6 mg C-CO_2 mg $C^{-1}h^{-1}$ nos SAFs de 1 e 6 anos, respectivamente – maiores que no de 4 anos. Isso acontece pelo adensamento (1 ano) e estabelecimento de espécies (6 anos). O outono apresentou 36,6 mg $C^{-1}h^{-1}$, 49-81% maior que as demais, pela redução da temperatura e maior atividade microbiana.

CONCLUSÃO: A RBS foi maior nos SAFs de 6 anos e menor no verão, enquanto o q-CO_2 foi maior em 1 e 6 anos e no outono, pelo adensamento e estabelecimento de espécies com a evolução da sucessão ecológica dos SAFs.

PALAVRAS-CHAVE: atividade microbiana; indicadores biológicos; SAFs.

AGRADECIMENTOS: Capes.

[1] Discente, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, vittoriaallves@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, giovajura@gmail.com; leonardokgiovanetti@gmail.com; bbrunardutra@gmail.com

[3] Mestranda, Universidade Federal de Santa Catarina, clarissafacco@gmail.com

[4] Professor Titular, Universidade Federal de Santa Catarina, paulo.lovato@ufsc.br

TÍTULO: O efeito do inoculante biológico combinado com diferentes níveis de fósforo na cultura da soja.

AUTORES: Viviane Fernanda Rott da Silva[1], Gabriel Mergen Röhrs[1], Antônio Herliney Ribeiro de Queiroz[1], Paulo Ademar Avelar Ferreira[2].

INTRODUÇÃO: O fósforo (P) é um macronutriente essencial para as plantas. Ele está presente em funções vitais, como fotossíntese e transferência de energia, que impactam diretamente no desenvolvimento das plantas. No entanto, em solos tropicais sua disponibilidade é limitada devido à presença abundante de óxidos de ferro e alumínio, que dificultam a absorção de P pela planta. Uma possível solução é o uso de Fungos Micorrízicos Arbusculares (FMA), que estabelecem uma relação simbiótica com a maioria das plantas. A utilização desses fungos permite que as reservas de nutrientes do solo sejam mais exploradas, auxiliando no desenvolvimento das plantas.

OBJETIVO: Analisar a eficiência do inoculante biológico Rotella Br na cultura da soja, em solo com diferentes níveis de fósforo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na UFSM, Campus Cachoeira do Sul, utilizando um esquema fatorial 3 2 em delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos foram constituídos de três níveis diferentes de fósforo no solo (baixo, médio e alto), com e sem inoculação do fungo *Rhizophagus intraradices*. O experimento foi conduzido em colunas de PVC com 23 kg de solo. O solo utilizado foi um Argissolo vermelho-amarelo. As variáveis avaliadas foram a produção de matéria seca, o teor de fósforo na planta e a produtividade da cultura. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias dos tratamentos, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Tukey 5% de probabilidade de erro no software estatístico Sisvar.

RESULTADOS: Para avaliação da matéria seca da parte aérea, houve efeito significativo apenas para inoculação. As plantas não inoculadas apresentaram uma produção de matéria seca 1,21 vez maior em relação às plantas não inoculadas. A interação dos fatores nível de P inoculação foi significativa apenas para a produtividade ($p < 0,05$). Os resultados indicaram que o alto nível de fósforo com o uso do inoculante proporcionou um aumento de 1,11 vez na produtividade em relação ao tratamento sem inoculação. Da mesma forma, o baixo nível de P com uso do inoculante aumentou em 1,08 vez a produtividade em relação ao tratamento sem a inoculação.

CONCLUSÃO: A adoção de inoculantes micorrízicos representa uma tecnologia inovadora e recentemente disponível na agricultura brasileira. Em nosso estudo, a inoculação da soja com o inoculante Rotella Br aumentou a produtividade tanto em solos com baixo quanto em solos com alto nível de fósforo.

PALAVRAS-CHAVE: fósforo; inoculação biológica; produtividade da soja.

[1] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, vivianerott11@gmail.com; gabrielrrors@gmail.com; antonio.queiroz@acad.ufsm.br

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, paulo.ferreira@ufsm.br

TÍTULO: Atividade enzimática em Argissolo com diferentes sistemas de manejo do solo e de culturas.

AUTORES: Lisiane Sobucki[1], Cimélio Bayer[2], Rodrigo Josemar Seminoti Jacques[3], Leonardo Arocha Meireles[4], Isabela Biolo Vieira[4], Zaida Inês Antoniolli[3].

INTRODUÇÃO: A forma de uso e manejo do solo pela agricultura contribui para alterações nas propriedades do solo. A avaliação da atividade enzimática em Argissolos é importante para seu uso sustentável, tendo em vista que o horizonte superficial é mais arenoso quando comparado ao subsuperficial. Uma das estratégias para monitoramento de enzimas do solo é através da definição de classes interpretativas. Estudos relacionados a esse aspecto estão sendo desenvolvidos desde 2013 na região do Cerrado brasileiro. No entanto, há necessidade de conhecer esses valores em outros locais do Brasil, tendo em vista as variações de solo e de clima. Os valores definidos são úteis para identificar quais sistemas de manejo do solo estão beneficiando a atividade enzimática e, por consequência, a sustentabilidade produtiva.

OBJETIVO: Propor classes de interpretação para as enzimas -glicosidase e arilsulfatase e identificar quais manejos contribuem para melhorias na atividade enzimática em Argissolo.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em dois experimentos de longa duração (> 39 anos) situados na estação experimental da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Eldorado do Sul-RS. O solo foi classificado como Argissolo Vermelho distrófico típico. As coletas de solo foram realizas em 2021, 2022 e 2023 na pós-colheita do milho, na camada de 0 a 10 cm. As enzimas -glicosidase e arilsulfatase e o teor de carbono orgânico do solo foram avaliados. Considerando os dados médios das variáveis, análises de regressão foram propostas relacionando as enzimas com o teor de carbono orgânico do solo. Posteriormente, os limites crítico superior e inferior foram definidos e, por consequência, as classes interpretativas. Por fim, identificou-se quais sistemas de manejos do solo possuem baixa, moderada e alta atividade enzimática.

RESULTADOS: As classes de interpretação baixa, moderada e adequada foram (em pnitrofenol g ^{1} solo h ^{1}) de 29, 30 - 47 e 48 para a -glicosidase e de 77, 78 - 136 e 137 para arilsulfatase, respectivamente. O manejo que apresentou baixa atividade enzimática foi o preparo convencional na sucessão gramínea/gramínea (aveia/milho). Atingiram condição moderada de atividade enzimática aqueles sistemas de manejo que mobilizam o solo em algum momento do ano (preparo convencional e preparo reduzido) associados com sistemas de duas culturas. Já os sistemas que utilizam o sistema de plantio direto associado com um sistema de culturas que contempla leguminosas, como a ervilhaca e o lablab, favorecem a atividade das enzimas glicosidase e arilsulfatase.

CONCLUSÃO: A associação entre sistema de plantio direto e sistema de culturas com leguminosas garante altos níveis de atividades enzimáticas e carbono orgânico do solo.

PALAVRAS-CHAVE: -glicosidase; arilsulfatase; interpretação; carbono orgânico do solo.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, lisiane_sobucki@hotmai.com

[2] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, rodrigo@ufsm.br; zantoniolli@gmail.com

[4] Estudante, Universidade Federal de Santa Maria, leonardo-arocha@hotmail.com; isabelabiolo@gmail.com

Área:

Educação, Sociologia, Pública e Segurança Alimentar

TÍTULO: Competências de ciências da natureza e humanas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular sob a perspectiva da sustentabilidade do solo.

AUTORES: Ana Karina Veiga Berckert[1], Débora Cristina Correia Cardoso[1], Iasmim Nunes Costa[1], Jessica Carolina Faversani[1], Schayanne Matos Henrique[2], Álvaro Luiz Mafra[3].

INTRODUÇÃO: O solo é a base da vida, e compreendê-lo é um fator crucial para o entendimento dos ecossistemas, da agricultura, da conservação e de outros aspectos da vida diária. Uma das vias para disseminar conhecimento sobre este recurso é a Educação Básica. A Base Nacional Comum Curricular é um documento norteador dos currículos escolares no Brasil. Nela a competência é definida como a mobilização de conhecimentos. Em relação às áreas de *Ciências da natureza e suas tecnologias* e *Ciências humanas e sociais aplicadas*, este documento sugere competências que permitem trabalhar com os estudantes diversos conceitos, inclusive o solo, num processo de sustentabilidade necessário para manutenção da vida na Terra sem negligenciar a produção de alimentos.

OBJETIVO: Descrever as competências específicas estabelecidas pela área de *Ciências da natureza e suas tecnologias* e pela área de *Ciências humanas e sociais aplicadas* para o Ensino Médio de acordo com a Base Nacional Comum Curricular sobre a importância do uso e da conservação do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: Para a realização desse estudo, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa e exploratória de análise documental dos principais documentos norteadores da Educação. A organização e análise dos dados se deu por mapas mentais elaborados no programa CmapTools.

RESULTADOS: Para a área de *Ciências da natureza e suas tecnologias* foram diagnosticadas como competências específicas: analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos; analisar e utilizar interpretação sobre a dinâmica da vida na Terra; investigar situações-problema; e avaliar as aplicações de conhecimento científico. Para a área de *Ciências humanas e sociais aplicadas*, observou-se a análise de diversos processos sociais; a participação de debates políticos; e o respeito aos indivíduos. Em ambas as áreas, a abordagem da conservação do solo pode contribuir para alcançar as competências desejadas, pois, ao ensinar formas de manejo do solo, é imprescindível que os estudantes, por exemplo, entendam sobre os fenômenos naturais e, consequentemente, analisem como suas ações cotidianas influenciam na sua conservação.

CONCLUSÃO: Observou-se que ambas as áreas do conhecimento, apesar de conceitualmente distintas, integram-se, fornecendo elementos necessários para discussões e aprendizagem sobre a importância do solo como indispensável para a existência da vida e um meio de ocupação social.

PALAVRAS-CHAVE: educação; integração; ensino de solo.

[1] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, anabeckert23@yahoo.com.br; deboracristinacorreiacardoso@gmail.com; iasmin.nc@edu.udesc.br; jessicacfaversani@gmail.com

[2] Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina, schayanne.henrique@gmail.com

[3] Professor Pesquisador, Universidade do Estado de Santa Catarina, alvaro.mafra@udesc.br

TÍTULO: Educação ambiental em solos e água a partir da reutilização de óleo de fritura residual.

AUTORES: Débora Cristina Correia Cardoso[1], Camille Christini Correia Cardoso[2], Nicolle Christini Correia Cardoso[2], Josemar Cardoso[1], Ana Karina Veiga Beckert[1], Schayanne Matos Henrique[3].

INTRODUÇÃO: Embora muitas vezes negligenciados, a água e o solo e suas relações com o Meio Ambiente (MA) devem ser tratados nas diferentes formas da educação. Diante da importância destes recursos, desenvolver a Educação Ambiental (EA) abordando vivências diárias possibilita maior compreensão e sensibilização com o MA. O Óleo de Fritura Residual (OFR), quando descartado incorretamente, é um contaminante potencial do MA. Assim, existe uma necessidade de identificar as práticas de uso e descarte de OFR pelos consumidores, para que sejam elaboradas estratégias de prevenção e mitigação dos impactos que causa ao MA.

OBJETIVO: Compreender os conhecimentos prévios dos educandos sobre o uso e o descarte do OFR, sensibilizando-os sobre os danos que esse resíduo pode causar no solo e na água e ensinando uma forma de reuso.

MATERIAL E MÉTODOS: A EA foi realizada em junho de 2024 com alunos (9.º anos) da Escola Municipal de Educação Básica Professor Eduardo Pedro Amaral no município de Lages-SC. Os ingredientes e as amostras de sabão foram fornecidos pelo Grupo Escoteiro Ambiental Guardiões do Parque 170/SC. Para identificar os conhecimentos dos educandos, eles responderam a um questionário antes e após a EA, o qual foi elaborado com sete perguntas fechadas sobre idade e sexo, sobre como o OFR é descartado nas residências dos educandos e sobre quantas vezes o OFR é reutilizado. Além disso, foram perguntados sobre quantos litros de água 1 litro de OFR pode contaminar e se o descarte inadequado do OFR pode contaminar o solo. Eles foram indagados também sobre quantos anos é preciso para se formar 1 cm de solo. Após responderem à primeira parte do questionário, iniciou-se uma roda de conversa sobre OFR e o que ele pode causar ao solo, bem como sobre a água e a importância do descarte adequado. Os alunos foram instruídos sobre a reutilização do OFR na produção de sabão e sobre o manuseio dos produtos.

RESULTADOS: Participaram da EA 50 indivíduos de 12 a 16 anos, sendo 60% deles do sexo masculino. Os resultados evidenciaram que, antes da EA, apenas 4% dos indivíduos descartavam corretamente o OFR. Após a EA, 98% informaram a forma adequada de descarte. Antes da EA, 74% dos indivíduos informaram que o OFR era reutilizado de 6 a 10 vezes, no entanto, após a EA os resultados foram satisfatórios, com 96% dos indivíduos demonstrando clareza nas informações. Sobre a contaminação da água por OFR, apenas 2% dos indivíduos souberam responder corretamente sobre isso antes da EA. Após a EA, 94% das respostas foram corretas. Antes da EA, não foram evidenciadas respostas corretas sobre a capacidade de poluição do solo pelo OFR e o tempo necessário para a formação de 1 cm de solo, contudo, após a EA, 100% dos indivíduos responderam corretamente.

CONCLUSÃO: Os resultados evidenciaram que unir teoria com a prática é um recurso que facilita a EA sobre solos e água, promovendo a aprendizagem dos educandos na construção de conhecimento, os quais o disseminam no meio onde estão inseridos.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental; solos; água; óleo de fritura residual.

[1] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, deboracristinacorreiacardoso@gmail.com; ana.beckert@edu.udesc.br

[2] Graduando, Centro Universitário Unifacvest, Av. Mal. Floriano, 947, Lages-SC, camillechristini22@gmail.com; nicollechristinicky@gmail.com; josemarcardoso2020@gmail.com

[3] Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina, schayanne.henrique@gmail.com

TÍTULO: Educação ambiental no Ensino Básico: a importância da compreensão das características e conservação do solo.

AUTORES: Elias da Silva Scopel[1], Jordana dos Anjos Xavier[1], Natacha Farias Madruga[2], Renata Neto Duarte[2], Daniely Neckel Rosini[1], Leandro Mendes Furtado[3].

INTRODUÇÃO: É de grande importância que os estudantes do Ensino Básico compreendam as características e funcionalidades do solo, pois este é um recurso fundamental para a sustentação da vida na Terra. Conhecer sua composição, formação e características, como textura, porosidade e capacidade de retenção de água, é essencial para entender de que forma as plantas sobrevivem, a água é filtrada e os ecossistemas funcionam. Além disso, entender a importância da preservação do solo é fundamental para a sustentabilidade ambiental. Através do conhecimento sobre o solo os estudantes podem desenvolver uma maior consciência sobre a importância de cuidar do meio ambiente e, assim, contribuir para práticas mais sustentáveis e para a conservação dos recursos naturais.

OBJETIVO: Introduzir aos alunos do Ensino Básico as características do solo, promovendo a compreensão de sua importância para a vida na Terra e incentivando práticas sustentáveis de conservação ambiental, e observar a percepção deles sobre o tema.

MATERIAL E MÉTODOS: Inicialmente, utilizou-se de material didático desenvolvido especificamente para apresentar aos estudantes os principais conceitos sobre o tema de forma interativa. A seguir, foram realizadas atividades práticas que envolveram a coleta de amostras de solo e observação de suas características físicas e químicas de forma comparativa entre diferentes tipos de solo. Questionários foram aplicados para avaliar o conhecimento dos estudantes e a eficácia do programa educativo. Além disso, foram realizadas entrevistas e observações comportamentais para entender o impacto do programa na conscientização dos alunos sobre a importância da preservação do solo. Os dados coletados foram analisados para identificar padrões de aprendizagem visando melhorar intervenções futuras nesta área.

RESULTADOS: Os resultados revelaram uma significativa melhoria no conhecimento dos alunos sobre as características do solo após a participação no programa educativo. As atividades práticas foram particularmente eficazes, permitindo aos alunos uma compreensão mais profunda da textura, cor e outras características do solo. Os questionários pré e pós-atividades demonstraram um aumento no entendimento dos alunos sobre a importância da preservação do solo para a saúde do ecossistema. As entrevistas e observações comportamentais indicaram um aumento na conscientização dos alunos sobre a necessidade de práticas sustentáveis de conservação do solo.

CONCLUSÃO: O programa educativo demonstrou ser eficaz ao desenvolver o conhecimento dos alunos sobre as características e importância do solo, destacando a necessidade contínua de educação ambiental para promover a conservação do solo.

PALAVRAS-CHAVE: solo; educação ambiental; ensino básico; conservação.

[1] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2020, Lages-SC, elias.scopel@hotmail.com; jordanaxavier94@gmail.com; danielybio@hotmail.com

[2] Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, madruganatacha@gmail.com; renatanetoduarte@gmail.com

[3] Graduando, Universidade do Estado de Santa Catarina, leandro.mf2000@edu.udesc.br

TÍTULO: Caracterização morfológica e quantificação de elementos-traço em solo por alunos de Ensino Médio como atividade de trabalho de conclusão de curso.

AUTORES: Elias da Silva Scopel[1], Renata Neto Duarte[2], Natacha Farias Madruga [2],Renata Neto Duarte[2], Cesar Alexsander Pereira de Oliveira[3], Rafaela Aubin de Souza[3], Vitor Amelio Matos Martinelli[3].

INTRODUÇÃO: A educação ambiental tem como uma de suas bases o estudo do solo e suas funcionalidades. A caracterização morfológica de solos e a quantificação de elementos constituintes são práticas essenciais da Ciência do Solo, desempenhando papéis fundamentais na compreensão da dinâmica e qualidade dos solos. A caracterização morfológica visa descrever estrutura, textura, cor, porosidade e presença de organismos vivos. Além disso, a quantificação de elementos, incluindo elementos-traço (ET), possibilita uma maior compreensão do solo e suas possibilidades de uso. Esta abordagem fornece *insights* valiosos sobre a formação, evolução e funcionalidade dos solos, sendo crucial para o planejamento e a gestão de terras agrícolas, florestais e ambientais.

OBJETIVO: Ensinar os estudantes do Ensino Médio, integrado ao técnico, a dinâmica da Ciência do Solo, instruindo-os quanto à formação, constituição, importância e demais fatores concernentes aos solos e suas funções econômicas, ambientais e sociais.

MATERIAL E MÉTODOS: Como parte da atividade de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de três estudantes de Ensino Médio integrado de Lages-SC, conveniada ao projeto de extensão "SUSTENTA" do CAV-UDESC, os alunos foram instruídos, na área agrícola da universidade, conhecida como tambo (área de pastagem), a caracterizar o solo, previamente classificado como Cambissolo húmico em atributos físicos, como cor úmida e seca, horizontes, estrutura e textura. Em laboratório, inicialmente as amostras dos solos dos horizontes Ap1 e A2 foram secas a 60 C por 48 horas e depois homogeneizadas em peneira de 2 mm para quantificação do valor de pH e análise granulométrica. Para análises dos ET, os solos foram moídos em graal de Ágatha e peneirados em malha de 0,054 mm, para então serem analisados no espectrômetro de fluorescência de raio X (FRX), o qual quantificou os ETs: As, Cr, Cu, Ni, Pb.

RESULTADOS: O solo foi caracterizado pelos estudantes em dois horizontes (H), Ap1 (0-10 cm) e A2 (10-45 cm), com coloração úmida dos horizontes A 7,5YR 3/3 e seca 7,5YR 3/2 (Ap1) e 5YR 2,5/2 (A2). A textura do solo foi definida como argilosa, com estrutura granulosa de tamanhos pequenos no horizonte Ap1 e em blocos no horizonte A2. Para as características químicas, o pH diminuiu em profundidade dos horizontes, de 7,5 (Ap1) e 5,13 (A2). Para os elementos-traço encontrados neste solo, As, Cr, Cu, Ni, Pb, os teores foram baixos (>10 mg kg^{-1}). Os elementos As, Cu e Pb demonstraram comportamentos semelhantes, tendo concentrações incrementadas de acordo com o aumento da profundidade, enquanto o Ni demonstrou comportamento inverso.

CONCLUSÃO: Com base nos resultados obtidos, os estudantes concluíram que o solo classificado como Cambissolo húmico não pode ser considerado contaminado por elementos-traço. A presente atividade desenvolvida configura-se como uma importante forma de disseminação do conhecimento sobre o solo e instrução dos estudantes quanto à importância do solo e sua constituição.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade do solo; ETs; morfologia do solo; educação ambiental.

[1] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2020, Lages-SC, elias.scopel@hotmail.com

[2] Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, madruganatacha@gmail.com; renatanetoduarte@gmail.com

[3] Aluno, Centro de Educação Profissional Renato Ramos da Silva – CEDUP, Av. Mal. Castelo Branco, 109, Lages-SC, cesaralexsander162@gmail.com; rafaaubinn@gmail.com; vitoramelio86@gmail.com

TÍTULO: Empreendedorismo científico na agricultura brasileira: tendências e perspectivas para *startups* de base tecnológica na sustentabilidade do sistema solo-planta.

AUTORES: Gustavo Eduardo Pereira[1], Vitor Kojima Tateishi[2], Alexandre ten Caten[3].

INTRODUÇÃO: As empresas de base tecnológica, ou *deeptechs*, como a *startup* SensorGreen, têm surgido em universidades e centros de pesquisa com o objetivo de desenvolver soluções tecnológicas inovadoras. Entre essas soluções, destacam-se aplicações de técnicas relacionadas a *Big Data*, inteligência artificial, *IoT*, *Blockchain*, plataformas digitais e sensores, que visam à melhoria da sustentabilidade do sistema solo-planta na agricultura brasileira. O sucesso dessas tecnologias estará ligado à sua conexão com a aplicação prática, capacidade de resolver problemas reais e agregar valor de forma significativa.

OBJETIVO: Discutir oportunidades e estratégias para superar os desafios identificados na implementação de tecnologias de inteligência artificial na agricultura brasileira, buscando melhorar a educação, percepção pública e segurança alimentar.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram realizadas entrevistas presenciais semiestruturadas com 15 empresas do setor agronômico da região Sul do Brasil, incluindo profissionais autônomos, empresas privadas de consultoria agronômica, cooperativas agropecuárias e revendas de insumos. Durante as entrevistas, foram coletadas informações sobre a experiência profissional com tecnologias digitais (aplicativos, plataformas, *drones* e sensores), principais problemas técnicos, possíveis aplicações e fatores limitantes para inclusão de novas tecnologias no setor. As entrevistas foram analisadas por técnicas de inteligência artificial através do método MoSCoW para definição dos principais desafios e oportunidades do setor, como foco na melhoria da sustentabilidade do sistema solo-planta.

RESULTADOS: Na agricultura brasileira, a busca por otimização é essencial, mas o sucesso de novas tecnologias depende do equilíbrio entre desafios e oportunidades. Conforme a classificação e ordenação das prioridades do método MoSCoW, foram identificados os principais desafios e oportunidades para desenvolvimento de novas tecnologias para o setor. Entre os desafios, destacam-se a infraestrutura digital (conexão de qualidade em ambientes remotos, dispositivos com alta capacidade de processamento e conhecimento sobre sistemas operacionais), o alto custo de implementação e a integração de dados (estações meteorológicas e sensores). Oportunidades foram identificadas para otimização do planejamento das atividades diárias, redução de custos e melhorias das condições de trabalhos.

CONCLUSÃO: Investimentos em ferramentas e tecnologias inovadoras, como as desenvolvidas pela *startup* SensorGreen, podem aumentar produtividade, eficiência e sustentabilidade do sistema solo-planta. Para superar os desafios atuais e aproveitar as oportunidades, são recomendadas estratégias como parcerias público-privadas, incentivos fiscais e desenvolvimento de ecossistemas de inovação com a participação de *startups*, empresas e instituições de ensino e pesquisa, visando à melhoria da educação, percepção pública e segurança alimentar.

PALAVRAS-CHAVE: *agtech*; *deeptech*; IA; inovação; SensorGreen.

[1] Pesquisador de Pós-doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, Curitibanos-SC, gustavopereira5000@gmail.com

[2] Estudante, Universidade Federal de Santa Catarina, vkojima.t@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, ten.caten@ufsc.br

TÍTULO: Competências em Ciências Humanas e da Natureza para o Ensino Fundamental Anos Finais (6.º a 9.º ano) e a Educação em Solo: uma proposta para inserção curricular.

AUTORES: Iasmin Nunes Costa[1], Letícia Sequinatto Rossi[2], Schayanne Matos Henrique[3], Ana Karina Veiga Beckert[1], Vitória Regina Vinciguera[4], Camila de Matos Vieira[5].

INTRODUÇÃO: A Educação Básica, em seu constante processo de desenvolvimento, busca integrar saberes e práticas que promovam cidadãos conscientes e engajados na construção de uma sociedade mais sustentável. Nesse contexto, a Educação em Solos surge como uma temática relevante a ser abordada no Ensino Fundamental Anos Finais (6.º ao 9. ano) por proporcionar aos alunos uma compreensão crítica e reflexiva da importância do solo como recurso natural essencial para a vida no planeta.

OBJETIVO: Analisar as competências específicas estabelecidas pela área de Ciências da Natureza e Ciências Humanas no Ensino Fundamental Anos Finais de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Currículo Base do Território Catarinense (CBTC), e discutir a possibilidade de inserção da Educação em Solos como conteúdo transversal nesses conteúdos curriculares.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa se caracteriza como qualitativa e exploratória, utilizando a análise documental como principal ferramenta de investigação. Os documentos norteadores da Educação Básica – BNCC e CBTC – foram analisados com base em mapas mentais elaborados no software CmapTools, permitindo a organização e a visualização das relações entre as competências e os conteúdos curriculares.

RESULTADOS: A BNCC estabelece competências específicas para as áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas que podem ser articuladas com a Educação em Solos. Na área de Ciências da Natureza, destaca-se a ênfase no desenvolvimento do letramento científico, na investigação e na compreensão do ambiente natural e social. Isso abre espaço para a abordagem da formação dos solos, suas relações com outros compartimentos ambientais e as implicações das ações humanas no solo. Já as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas visam à formação ética, à construção de valores, à responsabilidade social e à valorização do meio ambiente. A identificação da intervenção humana na natureza e na sociedade, presente nesta área, permite abordar a consciência pedológica e seus impactos na saúde humana, animal e vegetal. A interconexão entre as competências das duas áreas por meio da Educação em Solos fortalece os valores sociais e contribui para a formação de indivíduos críticos, autônomos e conscientes da importância da preservação do solo.

CONCLUSÃO: Embora as áreas de Ciências da Natureza e Ciências Humanas apresentem conceitos distintos, eles se complementam e contribuem para a formação integral dos alunos do Ensino Fundamental Anos Finais. A Educação em Solos, ao promover a consciência ambiental e a responsabilidade social, surge como uma ferramenta para articulação entre essas áreas, possibilitando a construção de conhecimentos e valores essenciais para a construção de um futuro mais sustentável.

[1] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, iasmin.nc@edu.udesc.br; ana.beckert@edu.udesc.br

[2] Professora Pesquisadora, Universidade do Estado de Santa Catarina, leticia.sequinatto@udesc.br

[3] Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina, schayanne.henrique@gmail.com

[4] Graduanda, CAV/UDESC, vitoria.vinciguera0447@edu.udesc.br

[5] Mestranda, CAV/UDESC, matos3627@gmail.com

TÍTULO: O papel do museu de solos na educação ambiental: uma abordagem didática e inovadora.

AUTORES: João Vitor Scopel Velho[1], Letícia Sequinatto Rossi[2], Kelly Tamires Urbano Daboit[1], Aline Lima de Sena[1], Augusto Felipe Montemezzo[1], Eduardo Oneda Bleichvel[1].

INTRODUÇÃO: O museu de solos representa uma importante ferramenta educacional para promover a concepção do solo e a sua relevância nos contextos agrícola e ambiental. Trata-se de um espaço em que são adquiridos, conservados, investigados, difundidos e expostos os testemunhos materiais do homem e de seu entorno para educação e deleite da sociedade (Falcão, 2009). Logo, o museu se estabelece como um espaço para a educação dinâmica, em que materiais recreativos são utilizados como recursos facilitadores da relação ensino e aprendizagem.

OBJETIVO: Oferecer uma visão do uso do museu de solos como recurso educacional.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi desenvolvido no Museu de Solos do Programa Solo na Escola, pertencente à Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias no município de Lages-SC. O museu é apresentado por membros do Laboratório de Pedologia através de visitas guiadas para alunos e docentes de instituições de Ensino Médio, Técnico e Superior, bem como para agricultores, através de abordagem educacional interativa e participativa. Entre os principais materiais utilizados nas visitas estão os monólitos. Até o presente, o museu contém 12 monólitos representativos dos principais solos que ocorrem nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Os monólitos são usados como recurso visual para explicar o processo de formação do solo, influência dos fatores de erosão e formação dos horizontes dos perfis e, consequentemente, na classificação de cada monólito de acordo com as características que este apresenta. Além dos monólitos, o museu também possui rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas.

RESULTADOS: O público atendido entre abril de 2022 e maio de 2024 foi de 988 pessoas entre discentes, docentes e comunidade externa. As visitas ao museu demonstraram ser uma eficiente ferramenta para o aprendizado. O entendimento dos alunos foi superado ao se utilizar os monólitos e as rochas no roteiro de visitação, devido à interação gerada por esses materiais. Por parte dos professores, tais recursos serviram para complementar o conteúdo teórico apresentado em sala de aula. O uso do museu de solos como recurso didático e lúdico facilita a compreensão por parte dos visitantes, conectando-os às suas vivências e mostrando as características morfológicas dos solos através dos monólitos, bem como conceitos sobre uso sustentável, aptidão, manejo e conservação do solo. Diante disso, a exposição de monólitos de solos é um recurso didático que permite uma aproximação tangível das pessoas com os solos, pois, por manter as características originais, desperta o interesse e a curiosidade dos participantes, incentivando-os a aprender mais sobre a Ciência do Solo (Costa, 2023). Dessa forma, contribui com a educação ambiental ao conscientizar pessoas sobre a importância na conservação deste recurso natural não renovável em escala humana (Muggler et al., 2006).

CONCLUSÃO: O Museu de Solos da UDESC demonstra ser uma ferramenta eficiente na promoção da educação ambiental, pois oferece uma abordagem didática e inovadora ao considerar o público-alvo como agente participativo durante as visitações.

PALAVRAS-CHAVE: museu; monólito; formação do solo; educação em solos.

[1] Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Lages-SC, jvsvelho@gmail.com; kellytamiresudaboit@gmail.com; alinelimadesena@hotmail.com; augustofelipe@hotmail.com; eduardo.oneda@udesc.br

[2] Professora Pesquisadora, Universidade do Estado de Santa Catarina, leticia.sequinatto@udesc.br

TÍTULO: Saúde única e saúde do solo: uma revisão a respeito da ocorrência de doenças oriundas da contaminação dos solos.

AUTORES: Jordana dos Anjos Xavier[1], Elias da Silva Scopel[1], Beatriz Rodrigues Bagnolin Muniz[1], Natacha Farias Madruga[2], Renata Neto Duarte[2].

INTRODUÇÃO: A agricultura favorece o modelo tecnológico baseado no uso intensivo da mecanização e de adubos minerais, fertilizantes e pesticidas. Sua utilização também é responsável por impactos negativos ao ambiente e à saúde humana. A qualidade do solo é crucial para o desenvolvimento de espécies, manutenção das culturas e garantia da produtividade. Os efeitos da má qualidade do solo refletem nas espécies que ali habitam e se manifestam de forma cumulativa ao longo dos níveis tróficos. Isso posto, existe o conceito de "saúde única", que reflete um olhar amplo em relação à saúde humana, incluindo a segurança alimentar e o bem-estar associados ao meio ambiente.

OBJETIVO: Apontar relações entre causas e efeitos da má qualidade do solo na saúde humana.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica em periódicos nacionais e internacionais, além de em sítios eletrônicos de entidades públicas oficiais de acesso geral. Foi utilizada a plataforma VOSviewer®, que busca informações em base de dados de citações multidisciplinares, como o Web of Science (Clarivate®). Nela foi possível identificar os termos mais citados em artigos científicos na área utilizando as palavras-chaves 'qualidade do solo', 'insumos agrícolas', 'elementos-traço' e 'toxidez', limitando a pesquisa para os últimos 10 anos (2014 a 2024).

RESULTADOS: O uso de adubos, herbicidas, pesticidas e fungicidas se torna intensivo e indiscriminado, acarretando a contaminação do solo, das águas e do ar através da acumulação de elementos-traço nesses sistemas. Os elementos-traço desempenham um papel fundamental na funcionalidade e manutenção do solo, mas concentrações elevadas provocam efeitos tóxicos, e as consequências vão além do ambiente, atingindo também a saúde da população. Dentro do sistema ambiental evidenciam-se os impactos negativos causados pelo uso dos insumos agrícolas sobre o solo, considerado o principal meio de contaminação de seres humanos, a partir da dispersão de partículas, da exposição aos produtos e da distribuição geográfica de agentes infecciosos e tóxicos. Os contaminantes dos solos acometem principalmente os sistemas nervoso, cardiovascular e respiratório, e são eles: As, Pb, Hg, Cd, Cr, Co, Ni, Mn, F, Se.

CONCLUSÃO: A adoção de modelos agrícolas sustentáveis deve ser considerada a fim de minimizar os impactos decorrentes da contaminação dos solos. O fortalecimento da saúde única, com políticas públicas que possam prevenir e controlar enfermidades associadas ao uso desses produtos, também é capaz de certificar a segurança alimentar e ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade do solo; insumos agrícolas; elementos-traço; toxidez.

[1] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2020, Lages-SC, jordanaxavier94@gmail.com; beatriz-muniz@outlook.com; elias.scopel@hotmail.com

[2] Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, madruganatacha@gmail.com; renatanetoduarte@gmail.com

TÍTULO: Jogos educativos para ensino do uso e conservação do solo.

AUTORES: Beatriz Rodrigues Bagnolin Muniz[1], Mari Lúcia Campos[2], Jordana dos Anjos Xavier[1], Daniely Neckel Rosini[1], Renata Neto Duarte[3], Natacha Farias Madruga[3].

INTRODUÇÃO: Nos últimos anos, a incorporação de tópicos ambientais vem sendo um desafio para professores dos níveis fundamental e médio. O aprendizado sobre o meio ambiente é de suma importância para que os alunos possam desenvolver um pensamento crítico das questões ambientais. Entender a dinâmica dos compartimentos ambientais auxilia na sua utilização de forma sustentável. O solo exerce funções primordiais para a manutenção da vida. Alguns conceitos, como compactação, infiltração e percolação, podem se tornar mais aprazíveis quando abordados de forma mais dinâmica. Uma alternativa é a adaptação de jogos convencionais com situações cotidianas que são fundamentadas em princípios químicos, físicos e biológicos do solo.

OBJETIVO: Abordar fundamentos químicos, físicos e biológicos da Ciência do Solo por meio de jogos convencionais associados ao uso e à conservação do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi desenvolvido com base em pesquisa bibliográfica em periódicos nacionais e internacionais, além de em sítios eletrônicos de entidades públicas oficiais de acesso geral. Foi utilizada a plataforma VOSviewer®, que busca informações em base de dados de citações multidisciplinares, como o Web of Science (Clarivate®). Nela foi possível identificar os termos mais citados em artigos científicos na área utilizando as palavras-chaves 'qualidade do solo', 'insumos agrícolas', 'elementos-traço' e 'toxidez', limitando a pesquisa para os últimos 10 anos (2014 a 2024).

RESULTADOS: Inicialmente foram definidos 20 temas relacionados ao uso e à conservação do solo, sendo eles: erosão, produção de alimento, ciclagem de nutrientes, reservatório de água, base da infraestrutura, herança cultural, habitat para organismos, fornecimento de matéria-prima, solo jovem, solo maduro, descarte de resíduos, sequestro de carbono, solo arenoso, solo argiloso, sistema trifásico, reserva de nutrientes, infiltração, percolação, regulação do clima e compactação. A abordagem dos temas se deu por meio da elaboração de jogo da memória e bingo. Para o jogo da memória foram criados pares para cada tema. Já para o bingo foram produzidas 20 cartelas, sendo cada cartela composta por oito temas. Os jogos foram implementados durante visitas de alunos de escolas das redes pública e privada da região Serrana de Santa Catarina ao Laboratório de Levantamento e Análise Ambiental.

CONCLUSÃO: Devido ao melhor entendimento propiciado pelos jogos, os alunos conseguiram associar e compartilhar suas experiencias do cotidiano com os fundamentos químicos, físicos e biológicos expostos durante a dinâmica.

PALAVRAS-CHAVE: educação; conservação; solo.

[1] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Lages-SC, beatriz.muniz@edu.udesc.br; jordana.xavier@edu.udesc.br; danielybio@hotmail.com

[2] Professora, Universidade do Estado de Santa Catarina, mari.campos@udesc.br

[3] Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, renatanetoduarte@gmail.com; madruganatacha@gmail.com

TÍTULO: Uso de metodologias de ensino associados à práxis: assimilação conceitual dos fatores de formação, sustentabilidade, uso e conservação do solo no Ensino Básico.

AUTORES: Juliana Maria Castilho Diniz[1], Leandro Mendes Furtado[2], Luana Marinho Ventura[3], Renata Neto Duarte[1], Elias da Silva Scopel[4], Natacha Madruga Farias[1].

INTRODUÇÃO: Compreender a formação do solo é fundamental para conscientização ambiental e promoção de práticas sustentáveis. Portanto, ensinar seus conceitos desde os primeiros anos de educação é essencial para que os alunos compreendam a importância desse recurso e desenvolvam consciência quanto ao seu uso de forma sustentável. Entretanto, são enfrentados diversos desafios ao abordar esse tema em sala de aula, sendo o principal a falta de recursos didáticos. Diante disso, se faz necessário o uso de outras metodologias para um aprendizado mais envolvente e significativo.

OBJETIVO: Avaliar o uso de uma nova metodologia sobre a compreensão e a conscientização dos alunos da Educação Básica em relação à formação, sustentabilidade, uso e conservação do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: A nova metodologia foi avaliada com a visita, no museu de formação dos solos, no Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV-UDESC), de 36 alunos do 1.º ano do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Nossa Senhora do Rosário, localizada em Lages, Santa Catarina. Previamente, em sala de aula, os alunos responderam a um questionário contendo 10 perguntas relacionadas a tipos de solo, fatores de formação, práticas agrícolas sustentáveis e impactos da degradação do solo. Esse questionário foi elaborado e validado por profissionais na área em educação ambiental e geologia. Após a visita, os alunos foram novamente convidados a responder ao mesmo questionário aplicado anteriormente. Os questionários pré e pós-visita foram comparados para identificar possíveis alterações nas respostas. Os dados foram analisados a fim de compreender se houve mudanças na concepção do tema abordado.

RESULTADOS: Os dados obtidos apresentam uma melhoria no conhecimento e na conscientização dos alunos após a visita ao museu de formação do solo. Observou-se um aumento das respostas corretas nas questões abordadas, demonstrando melhor compreensão relacionada ao tema. Essa metodologia demonstra que atividades educacionais extracurriculares, como visitas a museus, podem ser eficazes para promover a aprendizagem e a conscientização dos alunos sobre questões ambientais importantes, como a formação, impactos da degradação, sustentabilidade e uso do solo.

CONCLUSÃO: A utilização de novas metodologias no ensino de pedologia revelou-se eficaz na compreensão de temas mais complexos e corrobora com a ideia de que os alunos aprendem melhor quando assimilam a teoria estudada com atividades cotidianas.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental; formação do solo; metodologia; conscientização.

[1] Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2020, Lages-SC, julianacastiilho@gmail.com; renatanetoduarte@gmail.com; madruganatacha@gmail.com

[2] Graduando, Universidade do Estado de Santa Catarina, leandro.mf2000@edu.udesc.br

[3] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, suelenmatiassofachi@gmail.com

[4] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina, elias.scopel@hotmail.com

TÍTULO: Educação em solo: percepção sobre o solo com alunos do 8.º ano.

AUTORES: Natacha Madruga Farias[1], Renata Neto Duarte[1], Elias da Silva Scopel[2], Beatriz Rodrigues Bagnolin Muniz[2], Roberta Neto Duarte[1], Leandro Mendes Furtado[3].

INTRODUÇÃO: O solo é um recurso natural crucial para o ecossistema, pois fornece suporte às raízes, oxigênio, água e nutrientes às plantas. Envolve a interação de fatores bióticos, abióticos e organismos vivos, e sua formação é lenta e dependente do relevo e clima. O manejo inadequado pode causar contaminação, degradação e erosão, afetando a agricultura e o meio ambiente. A conscientização nas escolas, com aulas teóricas e práticas, como hortas, é essencial para promover o conhecimento sobre a importância do solo e sua conservação.

OBJETIVO: Avaliar a percepção dos alunos do 8.º ano sobre o solo e a importância de sua conservação, além de identificar a eficácia de atividades educativas na melhoria dessa percepção.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi realizada com um grupo de alunos da escola da rede pública do município de Lages-SC. Para tal, foi elaborado um questionário com seis questões de fácil interpretação no qual os estudantes puderam responder, de forma on-line, questões sobre o entendimento deles acerca do solo e sua importância. Também foi questionado sobre a abordagem do tema na escola por meio de alguma disciplina relacionada à temática, sobre a função das plantas no solo e sobre a existência de vida no solo. As respostas dos questionários foram agrupadas, e foram analisadas as palavras-chave utilizadas pelos alunos.

RESULTADOS: Os resultados mostraram que, antes das atividades educativas, a maioria dos alunos tinha um conhecimento limitado sobre o solo e sua importância. Após as atividades, houve um aumento significativo no entendimento dos alunos sobre as funções do solo, os problemas decorrentes do manejo inadequado e a necessidade de sua conservação.

CONCLUSÃO: O estudo pôde enfatizar que atividades educativas focadas no solo são eficazes em melhorar a percepção e o conhecimento dos alunos sobre este recurso natural. A educação ambiental, quando integrada ao currículo escolar, pode promover a conscientização e práticas sustentáveis entre os jovens. Recomenda-se a ampliação dessas práticas para outras turmas e escolas, contribuindo assim para a formação de cidadãos mais conscientes e responsáveis ambientalmente.

PALAVRAS-CHAVE: conservação; sustentabilidade; recurso natural.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos o apoio financeiro ao Programa de Apoio à Pesquisa PAP UDESC-Fapesc e PROAP-Capes, bem como ao Programa de demanda social Capes pela concessão da bolsa de pesquisa.

[1] Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, madruganatacha@gmail.com; renatanetoduarte@gmail.com; robertanetoduarte@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina, elias.scopel@hotmail.com; beatriz-muniz@outlook.com

[3] Graduando, Universidade do Estado de Santa Catarina, leandro.mf2000@edu.udesc.br

TÍTULO: Percepção de estudantes de uma escola pública sobre a conservação dos solos e os objetivos do desenvolvimento sustentável.

AUTORES: Daniely Neckel Rosini[1], Betel Cavalcante Lopes[1], Caroline Aparecida Matias[2], Elias da Silva Scopel[1], Beatriz Rodrigues Muniz[1], Mari Lúcia Campos[3].

INTRODUÇÃO: Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são essenciais para orientar a humanidade em direção a um futuro mais equitativo, próspero e ambientalmente sustentável, com a necessidade de uma abordagem holística e colaborativa para enfrentar os desafios globais por meio do desenvolvimento sustentável que respeite os limites do planeta e promova o bem-estar de todas as pessoas. Os ODS estão intrinsecamente ligados à conservação dos solos, pois solos saudáveis são essenciais para o bem-estar humano, a segurança alimentar, a saúde dos ecossistemas e a mitigação das mudanças climáticas.

OBJETIVO: dentificar como as atividades práticas sobre os solos podem contribuir para a compreensão do solo como um recurso não renovável, essencial para a concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi realizada com 45 alunos do 9.º ano, com idades entre 14 e 15 anos, de uma escola pública municipal de Lages-SC, os quais responderam a um questionário com três perguntas: a primeira era uma pergunta discursiva sobre a importância do solo; a segunda perguntava se o solo é ou não um recurso renovável; e a terceira solicitava que os alunos assinalassem os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que tinham relação com os solos. Os questionários foram aplicados duas vezes, sendo a primeira vez antes das atividades práticas que abordaram sobre a importância dos solos e de sua conservação e a segunda vez após as atividades. Os estudantes foram organizados em grupos, e cada grupo ficou responsável por relacionar cinco dos ODS com o solo e apresentar para a turma de forma expositiva e dialogada em uma roda de conversa.

RESULTADOS: Antes das atividades, quando foram perguntados sobre se o solo é um recurso renovável, 53,3% dos estudantes responderam que sim, 13,3% afirmaram que não e 33,3% disseram que não sabiam. Depois, 97,8% afirmaram não ser renovável. Um aluno citou que “o solo é um banco que a gente só tira dinheiro, e essa conta vai ficar vermelha”. Sobre a relação dos solos com os ODS, após as dinâmicas, todos citaram: vida terrestre; vida na água; e cidades e comunidades sustentáveis. Foram relacionados por 44 estudantes: erradicação da pobreza; fome zero e agricultura sustentável; saúde e bem-estar; água potável e saneamento; energia limpa e acessível; ação contra a mudança global do clima; e parcerias e meios de implementação. Foram citados por 42 estudantes: educação de qualidade; trabalho decente e crescimento econômico; indústria, inovação e infraestrutura; redução das desigualdades; e consumo e produção responsáveis.

CONCLUSÃO: As atividades mostraram-se eficazes, aumentando a compreensão dos estudantes sobre a importância dos solos e sua ligação com os ODS. A educação prática é fundamental para promover a consciência ambiental e a sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: ODS; educação em solos; educação pública.

[1] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, danielybio@hotmail.com; betel.cavalcante@gmail.com; elias.scopel@hotmail.com; beatriz.muniz@edu.udesc.br

[2] Pesquisadora, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, carolineaparecidamatias@gmail.com

[3] Pesquisadora, Universidade do Estado de Santa Catarina, mari.campos@udesc.br

TÍTULO: Reutilização do óleo de fritura residual como ferramenta de educação ambiental para conservação do solo e água.

AUTORES: Nancy da Costa[1], Débora Cristina Correia Cardoso[1], Gabrielli Christini Correia Cardoso[2], Iasmim Nunes Costa[1], Ana Karina Veiga Beckert[1], Schayanne Matos Henrique[3].

INTRODUÇÃO: O Meio Ambiente (MA) é formado por água, ar, solos e outros elementos, e conservá-lo é de suma importância. O Óleo de Fritura Residual (OFR) descartado de forma inadequada pode causar malefícios ao MA. As preocupações com esse tem levado à busca por práticas mais sustentáveis. Assim, a Educação Ambiental (EA) pode ser vista como estratégia para implantar o ideal transformador nos indivíduos e, por conseguinte, promover a conscientização necessária para garantir esse direito assegurado pela própria Constituição do Brasil. A produção de sabão a partir do OFR é um exemplo de atividade contextualizada que vem sendo utilizada como uma ferramenta da EA para sensibilizar sobre a importância da preservação do MA.

OBJETIVO: Identificar os conhecimentos dos indivíduos sobre o uso e descarte do OFR, conscientizando-os sobre os malefícios que esse pode causar no solo e na água e instruindo-os com uma das formas de reutilizá-lo: produzindo sabão.

MATERIAL E MÉTODOS: A EA foi realizada em abril de 2024 na comunidade do bairro popular no município de Lages-SC. As amostras de sabão foram preparadas e doadas pelo Grupo Escoteiro Ambiental Guardiões do Parque 170/SC. Antes da EA, os indivíduos responderam a um questionário com os conhecimentos prévios, o qual estava estruturado com sete perguntas fechadas sobre idade e sexo, sobre como o OFR é descartado na residência e sobre quantas vezes o OFR é reutilizado. Além dessas, ainda foram questionados sobre quantos litros de água 1 litro de OFR pode contaminar. Foram questionados também se o descarte do OFR no solo pode contaminar o solo e se sabiam quantos anos é necessário para formar 1 cm de solo? A partir disso, realizamos a EA e, ao final, todos foram presenteados com a receita e amostras do sabão ecológico.

RESULTADOS: A EA teve a participação de 106 indivíduos de 14 a 61 anos, sendo 76,4% mulheres. Em relação aos conhecimentos preliminares dos indivíduos, identificou-se que 36,8% descartavam o resíduo na pia e que apenas 26,4% realizavam o descarte correto. Dos indivíduos, 76,6% reutilizavam o OFR de 6 a 10 vezes, resultados preocupantes, visto que a reutilização dessa forma pode causar malefícios também a saúde humana. Evidenciou-se que 86,8% dos indivíduos não tinham conhecimento do quanto esse resíduo pode ser contaminante das águas. Demonstrou-se ainda que 57% dos indivíduos não têm conhecimento sobre se esse resíduo pode contaminar o solo. Por fim, evidenciou-se que os indivíduos não possuem conhecimento construído sobre o tempo de formação do solo, pois não foram identificadas respostas corretas.

CONCLUSÃO: O estudo possibilitou evidenciar que ainda existe falta de conhecimento sobre o tema. Contudo, é possível realizar processos de conscientização ambiental viabilizando clareza de informações, nos quais os indivíduos percebem que são protagonistas no meio onde vivem, o que os torna mais responsáveis e disseminadores de conhecimentos.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental; educação em solos e água; óleo de fritura residual.

[1] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, katialove1994@gmail.com; deboracristinacorreiacardoso@gmail.com; iasmin.nc@edu.udesc.br; ana.beckert@edu.udesc.br

[2] Graduanda, Centro Universitário Unifacvest, Av. Mal. Floriano, 947, Lages-SC, gabriellicorreiacc@gmail.com

[3] Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina, schayanne.henrique@gmail.com

TÍTULO: Escola Família Agrícola: recuperação ambiental e dos solos na região da Quarta Colônia do RS.

AUTORES: Nidgia Maria Nicolodi[1], Lucas Eduardo Lunardi[2], João Victor Bitencourt Machado[2], Vanderlei Franck Thies[3], Maria Eliza Rosa Gama[4].

INTRODUÇÃO: As dinâmicas econômicas do desenvolvimento rural contemporâneo, aliadas às implicações da crise ambiental, têm provocado o estrangulamento das possibilidades de manutenção e desenvolvimento social da agricultura familiar. Os processos educativos acessados pelos filhos dos agricultores mostram-se distanciados da realidade rural, gerando desinteresse pela agricultura e a vida no campo. O modelo proposto pela Escola Família Agrícola Centro (EFA Centro), na região da Quarta Colônia-RS, visa enfrentar tal problemática.

OBJETIVO: Contribuir para o processo de sucessão rural e qualificar as práticas de manejo dos solos e demais recursos naturais por meio da formação de Ensino Médio e Técnico de jovens filhos de agricultores através da constituição da EFA Centro.

MATERIAL E MÉTODOS: A UFSM foi demandada pela Associação Escola Família Agrícola Centro (AEFA Centro) para assessorar a elaboração do Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola que tem como princípio a pedagogia da alternância. Tal elaboração está sendo realizada em diálogo permanente com as famílias agricultoras. Foram realizadas atividades a campo para o reconhecimento da realidade agrícola regional, visitas às propriedades rurais, reuniões e atividades coletivas interativas com as famílias da AEFA Centro e demais parceiros do projeto a fim de discutir os objetivos da EFA, a metodologia de trabalho, o perfil dos egressos e demais dimensões que compõem o PPP. Também foi realizada revisão de literatura e troca de experiência com outras EFAs em atividade no RS para subsidiar a elaboração do PPP.

RESULTADOS: Até o momento, foram realizadas atividades coletivas com as famílias da AEFA Centro e entidades parceiras a fim de discutir o caráter e os objetivos da EFA. Foi verificado que o currículo da EFA Centro precisa dar ênfase na autonomia das famílias em termos econômicos, produtivos e culturais. Para isso, aponta-se que o PPP inclua agroecologia, turismo rural, diversificação de produção, gestão rural e formação de jovens com perfil de liderança comunitária. Após a crise climática de maio de 2024, ganhou significativo destaque nas discussões a necessidade de o curso contemplar técnicas e processos de conservação e restauração da fertilidade dos solos, dados os severos processos de erosão observados nas visitas às propriedades das famílias da AEFA Centro.

CONCLUSÃO: A ação em curso tem sido bastante produtiva academicamente, bem como tem contribuído para o avanço da construção da EFA Centro, através da elaboração do seu PPP. Também tem impactado positivamente as famílias agricultoras e região após a crise climática.

PALAVRAS-CHAVE: educação ambiental; educação em solos e água; óleo de fritura residual.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, nidgia.nicolodi@acad.ufsm.br

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, lunardi.lucas@acad.ufsm.br; joao-victor.bitencourt@acad.ufsm.br

[3] Professor Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, vftc3@yahoo.com.br

[4] Professora e Coordenadora, Universidade Federal de Santa Maria, melizagama@gmail.com

TÍTULO: Uso de biossólido na produção de alimentos.

AUTORES: Renata Neto Duarte[1], Roberta Neto Duarte[1], Elias Scopel[2], Natacha Madruga Farias[1], Beatriz Rodrigues Bagnolin Muniz[2], Juliana Maria Castilho Diniz[1].

INTRODUÇÃO: Os resíduos orgânicos, ou lodo, gerados após o processamento de águas residuais por Estações de Tratamentos de Efluentes (ETEs) constituem materiais extremamente ricos em matéria orgânica e nutrientes essenciais para as plantas, como potássio, cálcio, fósforo, nitrogênio e micronutrientes. Os lodos estabilizados mediante o adequado tratamento para controle de organismos patogênicos e de possíveis contaminantes adquirem a denominação biossólido. Esses resíduos, de forma geral, têm como destino os aterros sanitários, contudo, devido a sua composição e baixo custo, apresentam-se como grande possibilidade de utilização como fertilizantes alternativos.

OBJETIVO: Avaliar o potencial de uso de biossólidos na produção de alimentos através de revisão de literatura.

MATERIAL E MÉTODOS: Realizou-se uma busca utilizando a ferramenta Google Scholar® e tendo como base de pesquisa a frase "uso de biossólido na agricultura". Restringiu-se a busca a materiais publicados a partir do ano de 2020, e os resultados foram ordenados por relevância segundo critério da própria plataforma. Os resultados obtidos foram avaliados e serviram como base para a presente revisão.

RESULTADOS: Os biossólidos apresentam grande potencial de uso como fertilizantes alternativos devido ao seu aporte nutricional e baixo valor de mercado. De forma geral, os biossólidos têm sido fortemente utilizados para produção de espécies florestais, contudo sua utilização na produção de alimentos ainda é menos expressiva devido a uma percepção negativa desse material. A resolução Conama 498/2020 regulamenta a caracterização, classificação e utilização de biossólidos na agricultura, permitindo seu uso na produção de alimentos de acordo com os critérios por ela estabelecidos, entre os quais destaca-se o teor de contaminantes e elementos-traço. Dessa forma, biossólidos que atendam à resolução apresentam-se como materiais passíveis de uso agrícola de alto potencial.

CONCLUSÃO: A utilização de biossólido como fertilizante alternativo para produção de alimentos é viável desde que haja um efetivo controle de sua composição química e biológica e um adequado processo de tratamento, a fim de evitar riscos à saúde. Além disso, ressalta-se que os biossólidos têm sua composição variável de acordo com sua origem. Dessa forma, há, entre esses materiais, aqueles que não ofertam riscos acentuados e podem ser utilizados com segurança na produção de alimentos.

PALAVRAS-CHAVE: lodo tratado; segurança alimentar; agricultura.

[1] Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, renatanetoduarte@gmail.com; robertanetoduarte@gmail.com; madruganatacha@gmail.com; julianacastiilho@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina, elias.scopel@hotmail.com; beatriz.muniz@edu.udesc.br

TÍTULO: Percepções sobre solos de professores da Educação Básica relacionados com a Proposta Curricular de Santa Catarina e o Currículo Base do Território Catarinense para os Ensinos Fundamental e Médio.

AUTORES: Schayanne Matos Henrique[1], Letícia Sequinatto Rossi[2], Ana Karina Veiga Becket[3], Iasmin Nunes Costa[3], Débora Cristina Correia Cardoso[3], Jéssica Carolina Faversani[3].

INTRODUÇÃO: Percepções sobre solos são referentes à compreensão, interpretação ou entendimento que os indivíduos possuem sobre o tema dos solos como abordado nos documentos curriculares ou em textos específicos relacionados ao ensino de Física, Química, Geografia, Ciências, por exemplo. Essas percepções podem incluir conhecimentos teóricos, práticos, metodológicos ou didáticos sobre características, processos, importância e impactos dos solos, conforme delineado nos currículos educacionais ou em outras fontes de referência. Entretanto, o professor tem dificuldades em desenvolver atividades relacionadas com o tema devido aos conteúdos específicos e de natureza interdisciplinar, o que implica na necessidade de buscar por cursos de aperfeiçoamento profissional para vencer estas barreiras.

OBJETIVO: Esta pesquisa tem como objetivo contrastar as percepções sobre solos de professores da Educação Básica com a Proposta Curricular de Santa Catarina e o Currículo Base do Território Catarinense para os Ensinos Fundamental e Médio.

MATERIAL E MÉTODOS: Esta pesquisa foi aprovada pelo CEP (Comitê de Ética e Pesquisa), sob o número de parecer 4802163, em 24 de maio de 2021. Participaram 29 professores de nove escolas da rede estadual de ensino no Planalto Serrano Catarinense. Foram aplicados dois questionários, através da plataforma Google Forms, a professores licenciados em Pedagogia, Ciências e Geografia do Ensino Fundamental e a professores licenciados em Biologia, Química, Física, Filosofia, Sociologia e Geografia do Ensino Médio. A análise de correlação foi feita através das porcentagens de temas relacionados ao recurso natural solo obtidos nas respostas dos professores, na Proposta Curricular de Santa Catarina e no Currículo Base do Território Catarinense. Foi utilizado coeficiente de Spearman para dados que não possuem distribuição normal, com 5% de significância ($p < 0,05$) utilizando software estatístico R.

RESULTADOS: Os resultados demonstram que, para professores licenciados em Pedagogia, Ciências e Geografia que atuam no Ensino Fundamental, não há correlação entre as variáveis analisadas. Há correlação positiva entre as percepções sobre solos dos professores licenciados em Física e Química com o Currículo Base de Santa Catarina, porém os demais componentes do Ensino Médio apresentam correlação negativa. Análises indicam baixa correlação entre o que é proposto sobre solos nos documentos curriculares e o conhecimento dos professores, sugerindo a necessidade de formação continuada específica para este público.

CONCLUSÃO: As percepções sobre solos de professores da Educação Básica diferem do que é proposto para o tema nos documentos curriculares. Nesse sentido, as universidades, através de seus projetos/programas de extensão, podem contribuir com cursos de formação continuada a fim de integrar novas abordagens pedagógicas e práticas inovadoras para professores da Educação Básica, promovendo assim uma educação de qualidade e alinhada ao currículo escolar.

PALAVRAS-CHAVE: correlação; escolas; Educação Básica; currículo.

[1] Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, schayanne.henrique@gmail.com

[2] Professora Pesquisadora, Universidade do Estado de Santa Catarina, leticia.sequinatto@udesc.br

[2] Doutoranda, CAV/UDESC, ana.beckert@edu.udesc.br; iasmin.nc@edu.udesc.br; debora.ccc@edu.udesc.br; jessica.faversani@edu.udesc.br

TÍTULO: Importância do desenvolvimento de materiais paradidáticos sobre solos para Educação Básica.

AUTORES: Schayanne Matos Henrique[1], Letícia Sequinatto Rossi[2], Iasmin Nunes Costa[3], Ana Karina Veiga Becket[3], Vitória Regina Vinciguera[4], Camila de Matos Vieira[5].

INTRODUÇÃO: Materiais paradidáticos são livros, apostilas e/ou jogos lúdicos com enfoque em um tema específico. Criá-los é uma porta de entrada para a pesquisa e inovação no campo da Educação em Solos, desenvolvendo recursos educativos e explorando outras abordagens de ensino além dos métodos tradicionais. Neste processo, professores, pesquisadores e especialistas em solos podem colaborar para avançar no conhecimento e na prática relacionados à temática criando materiais que desempenhem um papel crucial na educação e conscientização sobre a importância dos solos. A elaboração destes materiais auxilia na compreensão da temática, tornando informações complexas acessíveis e compreensíveis, despertando o interesse dos estudantes e, consequentemente, tornando o aprendizado envolvente e significativo. Dessa forma, vê-se a necessidade de desenvolver materiais paradidáticos sobre solos para professores da Educação Básica, trazendo para a sala de aula práticas do dia a dia dos estudantes sobre o tema, as quais seriam trabalhadas de forma complementar aos assuntos propostos no currículo educacional já trabalhado nos espaços escolares.

OBJETIVO: Propor tópicos sobre solos a serem abordados na construção de materiais paradidáticos em formato de livros/apostilas, com foco em Pedologia para professores de Ciências e Geografia da Educação Básica.

MATERIAL E MÉTODOS: Foi utilizado método de revisão bibliográfica para o desenvolvimento dos materiais paradidáticos com ênfase em Pedologia.

RESULTADOS: Como uma forma de tornar conteúdos relacionados à Pedologia palatáveis a professores e estudantes, o livro Manual Pedológico para Ensino Fundamental Anos Finais conta com oito capítulos, abordando temáticas sobre a origem dos solos e características que o compõem no ambiente. Estas temáticas permeiam desde gênese, formação e características do solo até cores, química, física, organismos e fertilidade do solo. Todas elas buscam apresentar conceitos importantes relacionados a este recurso ambiental e mostrar como eles podem ser trabalhados na Educação Básica de maneira entendível tanto para professores em sua prática docente quanto para estudantes no ato de aprender.

CONCLUSÃO: O desenvolvimento de materiais paradidáticos é uma importante ferramenta para servir de apoio à prática docente de profissionais que atuam no processo educacional.

PALAVRAS-CHAVE: pedologia; professor; estudante; conhecimento regional.

[1] Doutora, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, schayanne.henrique@gmail.com

[2] Professora Pesquisadora, Universidade do Estado de Santa Catarina, leticia.sequinatto@udesc.br

[3] Doutoranda, CAV/UDESC, iasmin.nc@edu.udesc.br; ana.beckert@edu.udesc.br

[4] Graduanda, CAV/UDESC, vitoria.vinciguera0447@edu.udesc.br

[5] Mestranda, CAV/UDESC, matos3627@gmail.com

TÍTULO: Diagnóstico da gestão de dados de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas da ESALQ-USP.

AUTORES: Vitor Peruzzi de Almeida[1], Débora Liriel Kerber Kempner[1], Taciara Zborowski Horst[2], Alessandro Samuel-Rosa[2].

INTRODUÇÃO: O modo de organização e compartilhamento de informações sobre o solo desempenha um papel crucial na Ciência do Solo, na transparência e no avanço do conhecimento científico. Essa prática abrange atividades que garantem a qualidade, integridade, segurança e acessibilidade dos dados, desde o planejamento da coleta de dados até a preservação e o compartilhamento após a conclusão de um projeto. Além disso, a adoção dos princípios FAIR fortalece essa abordagem, assegurando que os dados sejam localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis por outros pesquisadores, ampliando assim o impacto e a utilidade das descobertas científicas.

OBJETIVO: Realizar um diagnóstico da gestão de dados de pesquisa do PPG em Solos e Nutrição de Plantas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, identificando lacunas que a instituição pode preencher para aprimorar a reutilização dos dados produzidos.

MATERIAL E MÉTODOS: A gestão de dados do programa foi avaliada segundo diversos critérios. Foram analisados documentos institucionais, portarias, resoluções e comunicações internas. Com 947 produções acadêmicas e contínuas avaliações nota 7 pelo Ministério da Educação, o PPG oferece cursos de mestrado e doutorado em cinco linhas de pesquisa. O corpo docente é composto por 21 membros. Também avaliou-se a existência de repositórios digitais, priorizando o Plano de Gestão de Dados (PGD) e o Plano de Abertura de Dados, com foco nos princípios FAIR para garantir transparência, acessibilidade, interoperabilidade e reutilização dos dados de pesquisa.

RESULTADOS: O PPG utiliza o Repositório de Dados Científicos da USP, respeitando a política da instituição. Porém, o acesso aos dados é fechado e restrito à comunidade da USP. Foi identificado um Plano de Gestão de Dados (PGD) específico da USP e uma política para orientar o gerenciamento e o compartilhamento interno dos dados. No entanto, não há um plano formal para a abertura de dados tanto da USP quanto do PPG. Por outro lado, parcerias estratégicas, como colaborações com a FAPESP, seguem a política de dados abertos da fundação, tornando público o acesso aos dados produzidos.

CONCLUSÃO: A gestão de dados do PPG em Solos e Nutrição de Plantas da ESALQ-USP ainda precisa de implementações importantes, como o desenvolvimento de um plano formal de abertura dos dados, visando permitir a reutilização e a transparência e reprodutibilidade das pesquisas. Colaborações entre pesquisadores adeptos à política aberta de dados e a equipe técnica do repositório SoilData tornam possível a mudança na gestão de dados do PPG a longo prazo, tornando o assunto mais familiarizado e compreensível entre eles.

PALAVRAS-CHAVE: dados abertos; princípios FAIR; repositório digital; SoilData.

[1] Estudante, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, São Luiz, s/n, Santa Helena-PR, vitorperuzi@gmail.com; deboraliriel@outlook.com

[2] Professor, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, taciaraz@utfpr.edu.br; alessandrorosa@utfpr.edu.br

Área:

Manejo e Conservação do Solo e da Água, Planejamento do Uso da Terra, Hidrologia

TÍTULO: A adubação com dejetos de animais diminui o escoamento superficial em sistema plantio direto comparado ao fertilizante mineral.

AUTORES: Alan Ribeiro da Silva[1], Carlos Alberto Casali[2], Antônio Augusto Bini[1], Arian Sartor[1], Matheus Bortolote[1].

INTRODUÇÃO: O Escoamento Superficial (ES) de água em lavouras varia em função das condições climáticas, de declividade, do tipo de solo e das práticas de manejo adotadas. A sua intensidade pode desencadear processos erosivos, que levam a perdas de solo, água e nutrientes das lavouras para os recursos hídricos. Para amenizar os efeitos da erosão, práticas mecânicas de controle, manejo de solo e cultivos podem ser adotadas, principalmente em áreas sob SPD. O Sudoeste do PR destaca-se na produção intensiva de animais, sendo a maior bacia leiteira e o segundo maior produtor de frangos e suínos do estado. Como consequência, os animais geram dejetos que, se mal manejados, podem se tornar um passivo ambiental, mas que, por possuírem altos teores de nutrientes, têm potencial de serem utilizados como fertilizantes. A aplicação de dejetos de animais também pode estimular a atividade microbiana, elevar os teores de carbono (C) do solo e melhorar atributos físicos, favorecendo a infiltração de água em detrimento do ES.

OBJETIVO: Realizar um diagnóstico da gestão de dados de pesquisa do PPG em Solos e Nutrição de Plantas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, identificando lacunas que a instituição pode preencher para aprimorar a reutilização dos dados produzidos.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi implantando em 2019 na UTFPR-DV, Sudoeste do PR, em Nitossolo Vermelho há 20 anos sob SPD. Instalaram-se parcelas de 12,6 m em área com declive de 5%, delimitadas com calhas metálicas que, na ocorrência de chuvas significativas, direcionam o escoamento para caixas d'agua. Os tratamentos foram a) sem adubação; b) fertilizante mineral na linha; c) fertilizante mineral a lanço; d) cama de aves (3,8 mg ha^{-1}); e) dejeto líquido de bovino (80 m^3/ha^{-1}); e f) dejeto líquido de suínos (60 m^3/ha^{-1}), em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. As doses foram calibradas para aplicar 80 e 70 kg ha^{-1} de P_2O_5 e K_2O, respectivamente. Em setembro de 2023, aplicaram-se os tratamentos e implantou-se a cultura do milho (Morgam 616; 70 mil plantas ha^{-1}). Em estágio V5, foi aplicado 150 kg ha^{-1} de N (ureia 45%) nas parcelas com adubação mineral. Durante o desenvolvimento do milho realizou-se quatro coletas de escoado, com proveta, em 09/10, 13/10, 30/10 e 08/12 de 2023. Os dados foram submetidos à análise da variância e, quando significativo, foi realizado o teste de Scott-Knott (P = 5%).

RESULTADOS: Durante o estudo ocorreram elevadas precipitações, com 105 mm e 310 mm em 24 horas nos dias 13/10 e 30/10, que geraram ES na ordem de 125 e 130 m ha^{-1}, respectivamente, nas parcelas sem adubação e com adubação mineral. A adubação com dejetos de animais diminuiu o ES comparado à ausência de adubação nos quatro eventos coletados e foi menor do que na adubação mineral na linha e a lanço em três dos eventos avaliados. O menor volume de ES pode estar relacionado à maior produção de biomassa pelas culturas sob adubação com dejetos de animais. Isso gera mais resíduos culturais, que diminuem a exposição do solo ao impacto das gotas de chuva e aumentam a rugosidade e tortuosidade da superfície, diminuindo a velocidade do fluxo de água. Da mesma forma, mais resíduos vegetais, associados a compostos orgânicos dos dejetos de animais, aumentam o teor de C e MOS do solo, o que melhora a agregação e porosidade do solo, aumenta a infiltração de água e diminui o ES e os processos erosivos..

CONCLUSÃO: A adubação do milho em SPD com dejetos líquido de suínos, líquido de bovinos e cama de aves diminui as perdas de solo e água por escoamento superficial em relação à ausência de adubação e à adubação mineral na linha e a lanço.

PALAVRAS-CHAVE: adubação orgânica; erosão do solo; resíduos orgânicos.

[1] Estudante, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR-DV, São Luiz, s/n, Santa Helena-PR, alanribeirodasilva@alunos.utfpr.edu.br; antoniobini@alunos.utfpr.edu.br; ariansartor@alunos.utfpr.edu.br; matheusbortolote@alunos.utfpr.edu.br

[2] Professor de solos, UTFPR-DV, carloscasali@utfpr.edu.br

TÍTULO: Estimativa da retenção e disponibilidade de água para os solos do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Anderson Novak[1], Maicon Junior Rauber[2], Douglas Rodrigo Kaiser[3].

INTRODUÇÃO: A capacidade de armazenamento de água no solo tem influência direta no crescimento e desenvolvimento das plantas. A compactação, a acidez e elementos tóxicos, como o alumínio, afetam as raízes, que não se desenvolvem para as camadas mais profundas. A água armazenada e disponível no solo pode ser calculada por funções de pedotransferência. Buscou-se estimar a disponibilidade e retenção de água para os solos do Rio Grande do Sul.

OBJETIVO: Estimar a disponibilidade e retenção de água nos solos do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram usadas funções de pedotransferências para capacidade de campo CC 10kPa = 0,506 $argila^{0,31}$ (R = 0,92) e ponto de murcha permanente PMP 1500kPa = 0,39 $argila^{0,51}$ (R = 0,85). A capacidade de campo foi padronizada em 10 kPa e o ponto de murcha em 1500 kPa. As funções estão na literatura, no artigo intitulado "Estimation of water retention and availability in soils of Rio Grande do Sul". As características dos solos foram retiradas do Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul. A estimativa de retenção e disponibilidade de água foi realizada para as diferentes camadas do perfil até atingir a profundidade máxima. Com os dados obtidos foi estimada a disponibilidade de água para as culturas do milho (*Zea mays*) e da soja (*Glycine max*) com necessidade de 7 mm/dia.

RESULTADOS: Os solos com textura mais argilosa e de maior profundidade apresentaram maior capacidade de armazenamento de água. Solos com profundidade efetiva rasa, como Neossolos, armazenam, no máximo, 70 mm de água disponível, suprindo a necessidade diária de água das culturas do milho e da soja por um período mínimo de 8 a 10 dias. Os solos da classe moderadamente profunda a profunda, Latossolos e Argissolos, apresentam capacidade de armazenamento de água disponível entre 130 e 150 mm. A maior parte desses solos tem condições para suprir a demanda diária das culturas por 15 a 21 dias.

CONCLUSÃO: Os solos do RS com melhor aptidão agrícola apresentam alta capacidade para armazenar água disponível no perfil, mas precisam ser corrigidos quimicamente e ser bem estruturados para permitir que o sistema radicular se desenvolva profundamente.

PALAVRAS-CHAVE: armazenamento de água; funções de pedotransferência; disponibilidade e retenção.

[1] Graduando, Universidade Federal da Fronteira Sul, Rua Jacob Reinaldo Haupenthal, 1580, Cerro Largo-RS, novakanderson500@gmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal da Fronteira Sul, rauber.soyyo@outlook.com

[3] Docente, Universidade Federal da Fronteira Sul, douglas.kaiser@uffs.edu.br

TÍTULO: Atributos físico-hídricos do solo em diferentes sistemas de manejo.

AUTORES: André Felipe De Conti[1], Eduardo Bataglion[2], Diogo André Henke[2], Rodrigo Pizzani[3].

INTRODUÇÃO: A estruturação de solos produtivos e saudáveis é um desafio corriqueiro. Considerando que os cultivos agrícolas, as culturas e os manejos de lavoura afetam e influenciam a estruturação e qualidade físico-hídricas dos solos, características como infiltração, macroporosidade e resistência mecânica podem ser comprometidas quando o solo está compactado, afetando assim o desenvolvimento radicular das culturas. Para tanto, manejos de solo devem ser capazes de melhorar estes atributos.

OBJETIVO: Avaliar atributos físico-hídricos do solo em diferentes manejos em lavouras cultivadas com grãos.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no município de Tuparendi, Noroeste do RS, em setembro de 2022, coletando-se amostras em três profundidades em um Latossolo Vermelho distroférrico típico, muito argiloso, com declividade de 4,8% e 5,3% nas Glebas A e B, respectivamente. Cultivos: Gleba A: Ano 1- Soja+Pousio, Ano 2- Milho+Milho Safrinha, Ano 3- Cobertura+Soja; e Gleba B: Ano 1- Soja+Trigo, Ano 2- Soja+Trigo, Ano 3- Soja+Trigo. Os atributos avaliados foram: taxa de infiltração de água; densidade do solo; porosidade total; macro e microporosidade; resistência mecânica do solo à penetração, determinadas no laboratório de solos da SETREM. Os resultados foram realizados por comparação de médias, teste de Tukey (5%) e análise descritiva dos resultados.

RESULTADOS: Na Gleba A, a densidade do solo foi de 1,27 g cm^{-3} (0-5 cm), 1,59 g cm^{-3} (5-10 cm) e 1,54 g cm^{-3} (10-20 cm), a média de infiltração de água foi de 37 mm h^{-1} e a resistência mecânica superou 1500 kPa após 15 cm de profundidade, não ultrapassando 2000 kPa. Na Gleba B, a densidade do solo foi de 1,31 g cm^{-3} (0-5 cm), 1,45 g cm^{-3} (5-10 cm) e 1,54 g cm^{-3} (10-20 cm), a média de infiltração de água foi de 25,5 mm h^{-1} e a resistência mecânica superou 1500 kPa e 2000 kPa após 10 e 15 cm de profundidade, respectivamente. Em valores absolutos, solos com sistema de cultivo soja+trigo apresentam camada de 0-5 cm com maior densidade, maior resistência à penetração e menor infiltração de água.

CONCLUSÃO: O sistema de manejo com rotação de culturas apresentou os melhores indicadores de qualidade física do solo quando comparados com o monocultivo de soja-trigo.

PALAVRAS-CHAVE: rotação de culturas; densidade do solo; infiltração de água.

[1] Engenheiro Agrônomo, Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, Rua Sete de Setembro, s/n, Frederico Westphalen-RS, decontiagro@gmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo, trabalhoseduardob@gmail.com; dh0107867@gmail.com

[3] Engenheiro Agrônomo, Doutor, Sociedade Educacional de Três de Maio, Avenida Santa Rosa, 2405, Três de Maio-RS, rodrigopizzani@setrem.com.br

TÍTULO: Qualidade física, química e biológica do solo em diferentes sistemas de uso da terra.

AUTORES: Bruna da Rosa Dutra[1], Agnes Mitsuyo Shimosaka[2], Luiz Fernando Zin Battisti[1], Paulo Henrique da Silva Câmara[1], Abdon Luiz Schmitt Filho[3], Arcângelo Loss[3].

INTRODUÇÃO: A mudança do uso da terra para sistemas de produção alternativos ao convencional surge como uma necessidade para melhoria da qualidade do solo. Sistemas integrados, como os silvipastoris, apresentam maior diversidade de espécies e otimizam o uso dos recursos, favorecendo a melhoria dos atributos edáficos, que podem se aproximar das condições encontradas nas florestas nativas.

OBJETIVO: Avaliar a qualidade física, química e biológica do solo sob diferentes usos da terra em Santa Rosa de Lima-SC.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em uma propriedade de agricultura familiar em Santa Rosa de Lima-SC. A vegetação original da região é Floresta Ombrófila Mista, e o solo foi classificado como Cambissolo Háplico. Os sistemas avaliados foram: pastagem (PA); frutífera (amora) consorciada com plantas de cobertura (FR); sistema silvipastoril com núcleos arbóreos (SSP); e área de Floresta Primária (FL). Amostras indeformadas e deformadas foram coletadas nas camadas 0-5 e 5-10 cm para determinação da densidade do solo, matéria orgânica leve em água (MOL) e glomalina total e facilmente extraível, segundo Embrapa (1997) e Nichols e Wright (2005). Os resultados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: Os maiores valores de Ds foram observados na área FR (1,00 g cm^{-3}), enquanto as áreas de SSP e PA não diferiram entre si, e os menores valores foram constatados na área de FL (0,75 g cm^{-3}) nas camadas 0-5 e 5-10 cm, respectivamente. Os conteúdos de MOL foram superiores no SSP, seguido de PA e FL, com menor valor em FR (0-5 cm). Para 5-10 cm, SSP (1,35 g kg^{-1}) e PA (1,36 g kg^{-1}) apresentaram maiores valores de MOL. Os teores de glomalina facilmente extraível (3,59 mg g^{-1} solo) e glomalina total (8,38 mg g^{-1} solo) foram maiores na área de FL. Os teores de glomalina facilmente extraível não diferiram entre os usos PA, FR e SSP. A área de frutífera apresentou menor teor de glomalina total.

CONCLUSÃO: O sistema com FR apresentou a menor qualidade física, química e biológica. As áreas de SSP e PA apresentam qualidade edáfica semelhante ou superior à área de floresta, demonstrando serem sistemas que restabelecem as características edáficas semelhantes à floresta após degradação do solo.

PALAVRAS-CHAVE: sistema silvipastoril; qualidade do solo; glomalina; matéria orgânica leve; densidade do solo.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, bbrunardutra@gmail.com; lfernandozb@gmail.com; hpaulo253@gmail.com

[2] Mestre, Universidade Federal de Santa Catarina, shimosaka.ag@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, abdonfilho@hotmail.com; arcangelo.loss@ufsc.br

TÍTULO: Caracterização da resistência do solo à penetração em zonas de manejo delimitadas com base no mapeamento da condutividade elétrica aparente do solo.

AUTORES: Carlos Eduardo da Silva[1], Gustavo Bock Bernhard[1], Pedro Eduardo Fisher Boeno[1], Zanandra Boff de Oliveira[2], Eder Luís Sari[3], Eduardo Leonel Bottega[2].

INTRODUÇÃO: A resistência do solo à penetração (RP) representa uma das características físicas do solo que interfere no crescimento radicular dos cultivos agrícolas e, por esse motivo, merece atenção. Diversos trabalhos têm demonstrado que seu comportamento não é homogêneo na lavoura, pois seus valores apresentam variações verticais (camadas do solo) e horizontais (ao longo da área). Neste contexto, técnicas e ferramentas capazes de descrever tais variações com maior precisão e detalhamento são fundamentais, em especial, para tomada de decisão de qual manejo será adotado em seu controle.

OBJETIVO: Estudar a caracterização da resistência do solo à penetração (RP), em um pivô, a partir da mensuração da RP em área total e em zonas de manejo delimitadas com base no mapeamento da condutividade elétrica aparente do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: Em um pivô central, com 25,8 hectares, foi medida a condutividade elétrica aparente do solo (CEa, mS m^{-1}) da camada 0-20 cm e a resistência do solo à penetração (RP) da camada 0-40 cm, em grade amostral com 95 pontos espaçados regularmente em 50 metros. A CEa foi medida nos meses de maio e novembro de 2018. Neste último, mediu-se também a RP. Para o mapeamento da CEa e a delimitação das Zonas de Manejo (ZM) foi utilizado o Sistema de Informações Geográficas QGIS, versão 3.28.12 Firenze, utilizando o plugin Smart-Map. Os valores de RP foram estratificados em camadas de 0-10, 10-20, 20-30 e 30-40 cm. Foi calculada a estatística descritiva (média, mediana, variância, desvio-padrão e coeficiente de variação) para caracterizar a RP do solo pelos métodos de amostragem estudados (área total e zonas de manejo).

RESULTADOS: A condutividade elétrica aparente do solo (CEa) apresentou variabilidade espacial para as duas datas em que se realizou seu mapeamento. A divisão da área em duas zonas de manejo (ZM 1: baixa e ZM 2: alta CEa) foi aquela que otimizou o agrupamento dos valores de CEa dentro e entre as zonas delimitadas. Se comparados os valores médios de RP considerando a amostragem em área total com aquela localizada nas zonas de manejo, independentemente da camada estudada, as médias de RP foram maiores quando calculadas considerando a caracterização localizada na ZM 1 (baixa CEa) e menores para caracterização localizada na ZM 2 (alta CEa).

CONCLUSÃO: A caracterização da resistência do solo à penetração nas zonas de manejo, delimitadas a partir do mapeamento da variabilidade espacial da condutividade elétrica aparente do solo, indicou diferenças nos valores da RP média das camadas estudadas em relação à caracterização em área total.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura de precisão; física do solo; amostragem em grade; amostragem localizada.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, dasilvakadu03@gmail.com; gustavo.bernhard@acad.ufsm.br; pedroeduardo445@gmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, zanandraboff@gmail.com; eduardo.bottega@ufsm.br

[3] Engenheiro Agrônomo, Sari Consultoria Agronômica LTDA, Cachoeira do Sul-RS, eder.luisari@gmail.com

TÍTULO: Integração Lavoura-Pecuária no Planalto Serrano Catarinense: efeitos nos atributos físicos do solo, na pastagem de inverno e na cultura do milho.

AUTORES: Carlos Eduardo Mamedes Moreira[1], André da Costa[2], Gustavo Vaqueli Fernandes de Oliveira[3], Sara Tiergarten[3], Hugo Fuechter Schweder[3].

INTRODUÇÃO: O sistema de Integração Lavoura-Pecuária (iLP) pode propiciar mais renda aos produtores, tendo em vista que a forrageira de inverno, a qual geralmente é semeada por cobertura, possa servir de forragem para os animais se alimentarem. Porém, é imprescindível analisar se o pisoteio animal afeta a qualidade física do solo e a produtividade do milho na safra de verão.

OBJETIVO: Avaliar o efeito do pastejo contínuo de bovinos de corte sobre os atributos físicos do solo, além dos parâmetros de rendimento das forrageiras de inverno e da cultura do milho em comparação com a ausência de pastejo nas condições edafoclimáticas do Planalto Serrano de SC.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em um Cambissolo Húmico em Otacílio Costa-SC, adotando-se um delineamento experimental em blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos avaliados na faixa principal foram: a) uso de sistema de Integração Lavoura-Pecuária e b) uso exclusivo como Lavoura. Na faixa secundária, avaliaram-se dois tipos de preparo do solo antes da semeadura da cultura de verão: I) preparo reduzido; II) plantio direto. Nos tratamentos iLP, as parcelas foram pastejadas continuamente por bovinos de corte no inverno nas safras 2019 e 2020. No ciclo das forrageiras de inverno, avaliou-se a massa seca de forragem inicial da pastagem, como também a taxa média diária de crescimento de matéria seca acumulada durante o ciclo de pastejo, altura da pastagem e a quantidade de palhada e de resíduo protegendo o solo durante o ciclo da forrageira. A avaliação dos atributos do milho nas safras 2019/2020 (com estiagem) e 2020/2021 foi realizada através da medição da altura de inserção das espigas e o rendimento de grãos. Após a semeadura da cultura do milho, foram feitas coletas de solo para avaliar a densidade, macroporosidade, microporosidade e porosidade total do solo.

RESULTADOS: O rendimento de grãos de milho no tratamento iLP sob plantio direto nas condições edafoclimáticas do Planalto Serrano de SC resultou numa redução média de 10 sacas de grãos de milho por hectare em comparação a sistemas de produção sem a presença do componente animal na pastagem de inverno. Já o tratamento com pastejo em iLP sem um período de diferimento da pastagem reduziu a cobertura vegetal do solo, com menor disponibilidade de palhada para a proteção do solo durante o ciclo da cultura de milho na safra de verão. O tratamento com preparo reduzido do solo em iLP antes do cultivo do milho reduziu a densidade e aumentou a macroporosidade do solo nas camadas superficiais, o que pode resultar em um aumento da produtividade de grãos de milho se as condições climáticas forem favoráveis na fase de desenvolvimento vegetativo da cultura do milho.

CONCLUSÃO: O rendimento de grãos de milho em iLP sob plantio direto em condições de períodos de estiagem em áreas cultivadas na ausência de adubação da pastagem e sob pastejo intensivo contínuo resulta numa redução média de 10 sacas por hectare em comparação a sistemas sem o componente animal no Planalto Serrano de SC.

PALAVRAS-CHAVE: SIPA; pastagem de inverno; preparo do solo; compactação do solo.

[1] Estudante, Curso Técnico Integrado em Agropecuária, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul-SC, eduardomamedes0@gmail.com

[2] Professor EBTT, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br

[3] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, guga.vaqueli@gmail.com; stiergarten21@gmail.com; hugo-fs2011@hotmail.com

TÍTULO: Manejo sustentável do solo: impacto na produtividade do alho, controle da erosão e perda de nutrientes.

AUTORES: Carolina do Nascimento Longhi[1], Djalma Eugênio Schmitt[2], Douglas Adams Weiler[2], André Luiz Darold Spazzini[3], Heloisa Delmonego Hess[3].

INTRODUÇÃO: No sistema convencional de produção de alho, a estrutura do solo, especialmente a agregação, pode ser comprometida pelo revolvimento, degradando a matéria orgânica e tornando o solo susceptível à erosão. Alternativamente, sistemas de manejo com o uso de plantas de cobertura com alta produção de biomassa e a diminuição do revolvimento do solo podem mitigar esses processos erosivos, protegendo o solo.

OBJETIVO: Avaliar a agregação do solo nas camadas de 0-10 e 10-20 cm após um ano de diferentes manejos do solo, a produtividade do alho e o controle das perdas de solo, água e nutrientes pela erosão hídrica.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos-SC, em 2023, em um Cambissolo Háplico com os seguintes tratamentos: T1 – sistema convencional com formação de canteiros; T2 – plantio direto sobre palhada de aveia-preta; T3 – plantio direto sobre palhada de nabo-forrageiro; e T4 – plantio direto sobre palhada de ervilha-forrageira, com posterior cultivo de alho em parcelas de 4,25 m e declividade de 13%. Utilizou-se delineamento experimental em blocos casualizados (quatro tratamentos com quatro repetições). Após cada evento pluviométrico, o escoado foi coletado e analisado quanto à concentração de nitrogênio e fósforo (total e solúvel). A estabilidade de agregados em água foi avaliada utilizando peneiras de malha 4,75; 2; 1 e 0,21 mm. Os resultados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de probabilidade e, quando necessário, aplicado o teste de Dunnet.

RESULTADOS: Não houve diferença significativa nas avaliações de Diâmetro Médio Ponderado, Diâmetro Médio Geométrico e entre as classes de agregados, e a produtividade do alho não foi influenciada pelos tratamentos, obtendo-se uma produtividade média de 6 mg ha^{-1}. No entanto, durante o ano agrícola, a aveia-preta apresentou as maiores perdas de P solúvel e total (99,96 e 630,17 g ha^{-1}, respectivamente).

CONCLUSÃO: Embora não tenha havido diferença significativa na agregação do solo e na produtividade do alho entre os diferentes sistemas de manejo, o uso de plantas de cobertura pode influenciar nas perdas de nutrientes. Em particular, a palhada de aveia-preta resultou nas maiores perdas de fósforo (solúvel e total), indicando a necessidade de uma escolha criteriosa das espécies de cobertura para otimizar a conservação do solo e a sustentabilidade do sistema produtivo.

PALAVRAS-CHAVE: revolvimento do solo; erosão hídrica; cobertura vegetal; sustentabilidade agrícola.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, Curitibanos-SC, carolinalonghi5@gmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Catarina, djalma.schmitt@ufsc.br; douglas.weiler@ufsc.br

[3] Estudante, Universidade Federal de Santa Catarina, andrespazzini5063@gmail.com; helodhess@gmail.com

TÍTULO: Produção de biomassa e liberação de nutrientes de plantas de cobertura de solo antecedendo o cultivo do alho.

AUTORES: Carolina do Nascimento Longhi[1], Djalma Eugênio Schmitt[2], Douglas Adams Weiler[2], André Luiz Darold Spazzini[3], Heloisa Delmonego Hess[3].

INTRODUÇÃO: O cultivo de alho em Santa Catarina é economicamente relevante. Contudo, o manejo convencional, com revolvimento intensivo do solo, causa perdas de solo e nutrientes, gerando prejuízos econômicos, sociais e ambientais. Métodos conservacionistas, como o uso de plantas de cobertura, podem melhorar a qualidade do solo e promover a ciclagem de nutrientes, contribuindo para uma agricultura sustentável. Compreender a liberação de nutrientes dessas plantas, especialmente do nitrogênio (N), é essencial. A gestão correta do N pode aumentar ou reduzir drasticamente a produção de alho devido ao risco de superbrotação. Portanto, a seleção adequada de plantas de cobertura e a redução do revolvimento do solo são fundamentais para a sustentabilidade agrícola em Santa Catarina.

OBJETIVO: Avaliar a produção de biomassa, a decomposição e a liberação de nutrientes das plantas de cobertura cultivadas antes do alho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos-SC, em 2023, em um Cambissolo Háplico, utilizando um delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. O alho foi cultivado após o uso de diferentes plantas de cobertura: 1) aveia-preta; 2) nabo-forrageiro; e 3) ervilha-forrageira. As variáveis analisadas foram massa seca (kg ha^{-1}) e teor de N, K e P (g ha^{-1}) das plantas de cobertura. Para avaliar a liberação de nutrientes dos resíduos culturais, o material vegetal de cada espécie foi acondicionado em *litter bags*, dispostos sobre o solo e analisados em diferentes períodos (0, 7, 14, 21, 28, 60, 90 e 140 dias) após a dessecação. Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS: Os resultados mostraram que o nabo-forrageiro apresentou o maior teor de matéria seca (3.694 kg ha^{-1}), enquanto a ervilha-forrageira apresentou o menor (2.486 kg ha^{-1}). Em termos de teor de nutrientes, a ervilha-forrageira e o nabo-forrageiro apresentaram maiores teores de N, com 93,4 e 92,9 kg ha^{-1}, respectivamente. Além disso, o nabo-forrageiro e a ervilha-forrageira aportaram maior teor de P, sendo 8,37 e 7,62, respectivamente. O nabo-forrageiro também se destacou pela liberação de 112 kg ha^{1} de K.

CONCLUSÃO: A ervilha-forrageira e o nabo-forrageiro são mais eficientes do que a aveia em aportar N ao solo. A decomposição e liberação de nutrientes é rápida. A ervilha-forrageira liberou 50% do N acumulado no tecido até 30 dias após o plantio do alho. Conforme o Manual de Adubação e Calagem do RS e SC, a adubação nitrogenada para a cultura do alho deve ser feita na base, de 25 a 45 dias após o plantio e entre 10 e 15 dias após a diferenciação. Os parâmetros encontrados neste estudo podem contribuir para reduzir a dose de N de fonte externa em cerca de 33%.

PALAVRAS-CHAVE: manejo conservacionista; ciclagem de nutrientes; sustentabilidade agrícola.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, Curitibanos-SC, carolinalonghi5@gmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Catarina, djalma.schmitt@ufsc.br; douglas.weiler@ufsc.br

[3] Estudante, Universidade Federal de Santa Catarina, andrespazzini5063@gmail.com; helodhess@gmail.com

TÍTULO: Fluxo de óxido nitroso (N_2O) em Planossolo cultivado com milho sob fontes de fertilizações nitrogenadas.

AUTORES: Cassiano de Bairros Lima Rodrigues[1], Pietro Pimentel Morales Duran[1], Matheus Silva dos Santos[1], Eduarda Pereira de Pereira[2], Cimélio Bayer[3], Frederico Costa Beber Vieira[4].

INTRODUÇÃO: O nitrogênio (N) é um macronutriente essencial para o crescimento e desenvolvimento das plantas. Sua fonte de adubação mais utilizada é a ureia, porém, conforme a condição edafoclimática, pode haver grande perda deste adubo por volatilização de amônia (NH_3). O uso de fertilizantes aprimorados é uma alternativa para reduzir estas perdas, mas ainda há poucos estudos a respeito destes sobre a emissão de óxido nitroso (N_2O) e demais gases de efeito estufa.

OBJETIVO: Avaliar a emissão de óxido nitroso do solo sob diferentes tipos de adubações nitrogenadas em cobertura no plantio de milho em um solo mal drenado em ano de excesso de precipitação.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado a campo na Universidade Federal do Pampa, Campus São Gabriel. O solo do local é classificado como Planossolo Háplico Eutrófico típico, mal drenado. Em um delineamento em blocos casualizados (N=4), os quatro tratamentos consistiram na aplicação, em cobertura no milho, de 180 kg de N ha^{-1} na forma de: T1 – ureia (U); T2 – ureia com inibidor de urease (U+NBPT); T3 – nitrato de amônio (NA); e T4 – tratamento controle (C), sem N em cobertura. Para a avaliação da emissão de óxido nitroso foram realizadas 20 coletas de gases ao longo do cultivo do milho, utilizando-se câmaras de PVC com bases metálicas. As análises para a quantificação do N_2O foram realizadas por cromatografia gasosa. Variáveis de clima e de solo foram monitoradas para avaliar a relação de cada uma com os fluxos de gases. A análise estatística utilizada foi a análise de variância e teste de Tukey ($P<0,05$).

RESULTADOS: Durante os primeiros 15 dias, houve uma maior emissão de óxido nitroso, tendo picos de 644, 741, 875 e 360 µg N m2 h^{-1} no T1, T2, T3 e T4, respectivamente. Os picos coincidiram no período em que se observam os maiores valores de N mineral no solo nas formas de amônio (NH^{4+}), com valores maiores que 200 mg N kg^{-1} de solo, e nitrato (NO_{3-}), superando 100 mg N kg^{-1} de solo, juntamente à alta umidade no solo, com 70% dos poros preenchidos por água. Após cerca de um mês, o fluxo de emissão se estabilizou a taxas negligíveis. Quanto à emissão acumulada, não houve diferença significativa entre tratamentos, com os seguintes valores: 7,4 kg N-N_2O ha^{-1} (T1); 6,9 kg N-N_2O ha^{-1} (T2); 7,9 kg N-N_2O ha^{-1} (T3); e 2,9 kg N-N_2O ha^{-1} (T4).

CONCLUSÃO: Nas condições de ano chuvoso e no solo mal drenado do estudo, as diferentes fontes de nitrogênio não diferiram entre si quanto à emissão acumulada de óxido nitroso pelo solo.

PALAVRAS-CHAVE: adubação nitrogenada; nitrogênio; gases de efeito estufa.

[1] Graduando, Universidade Federal do Pampa, Rua Aluízio Barros Macedo, s/n, BR 290, km 423, São Gabriel-RS cassianolima.aluno@unipampa.edu.br; pietroduran.aluno@unipampa.edu.br; matheussds.aluno@unipampa.edu.br

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, eduarda-pereira.ep@acad.ufsm.br

[3] Docente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

[3] Docente, Universidade Federal do Pampa, fredericovieira@unipampa.edu.br

TÍTULO: Potencial de redução de perdas de N por volatilização de amônia pelo uso de fertilizantes nitrogenados de eficiência aumentada na cultura do milho em plantio direto.

AUTORES: Catarina Berté da Costa[1], Cinthya Sousa Vasconcelos[2], Cimélio Bayer[3].

INTRODUÇÃO: O milho é conhecido por ser uma das espécies vegetais mais cultivadas no mundo, sendo o Brasil o terceiro maior produtor mundial desse cereal. Essa cultura necessita de um grande aporte de nutrientes minerais, como o nitrogênio (N). Neste sentido, a ureia tem sido o fertilizante nitrogenado mais utilizado no Brasil devido a sua excelente relação custo-benefício, rápida absorção pelas plantas e seu alto teor de N (45 a 46%). No entanto, pode propiciar altas perdas de N por volatilização de amônia, principalmente quando aplicado sobre a superfície do solo.

OBJETIVO: Avaliar o impacto de diferentes fontes de nitrogênio nas perdas de nitrogênio por volatilização de amônia na cultura do milho em plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido na Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizada no município de Eldorado do Sul-RS, durante as safras de 2022/23 e 2023/24. O delineamento adotado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos envolvem diferentes fontes de N: ureia comum, ureia+NBPT e nitrato de amônio (NA), além de um tratamento controle sem aplicação de N. As coletas para quantificação de amônia foram realizadas 1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 15, 18 e 22 dias após a aplicação do N, utilizando o método do coletor semiestático aberto.

RESULTADOS: As maiores taxas de volatilização diária foram observadas no tratamento com ureia comum, em ambas as safras, atingindo um máximo de 12 kg de N ha^{-1} dia^{-1} no sétimo dia de coleta na safra de 22/23 e, na safra de 23/24, um máximo de 23 kg de N ha^{-1} dia^{-1} no segundo dia de coleta. A proporção do N aplicado que foi perdida na forma de $N\text{-}NH_3$ foi de 21% para a ureia comum na safra de 22/23, reduzindo para 16% para ureia+NBPT e 0% para NA. Já na safra de 23/24, a perda acumulada foi mais expressiva, com 31% e 23% do N aplicado para ureia comum e ureia+NBPT, respectivamente, e 0,3% para NA.

CONCLUSÃO: A ureia+NBPT e o NA foram eficientes para reduzir a volatilização de amônia na cultura do milho em plantio direto.

PALAVRAS-CHAVE: adubação; inibidor de urease; perdas de N.

[1] Graduanda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre-RS, catarina.berte@gmail.com

[2] Doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, cinthyavasconcelos1201@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, cimelio.bayer@ufrgs.br

TÍTULO: Distribuição de cobre em frações químicas em solos de vinhedos com diferentes históricos de condução na Serra Gaúcha.

AUTORES: Christiane Fernandes[1], Guilherme Wilbert Ferreira[2], Zayne Valeria Santos Duarte[3], Ricardo Luís Zuanazzi Santiani[3], Amanda Michelle Borges[3], Cledimar Rogério Lourenzi[4].

INTRODUÇÃO: A aplicação de fungicidas à base de cobre (Cu) em vinhedos gera acúmulo desse metal nos solos ao longo dos anos. Na região da Serra Gaúcha, os solos são naturalmente férteis, ácidos, com alto teor de matéria orgânica, refletindo em alta capacidade de retenção de Cu. O acúmulo de Cu ocorre de diferentes formas, desde as mais disponíveis até as mais estáveis, associadas às frações minerais e orgânicas do solo, sendo o tempo de cultivo dos vinhedos um dos principais fatores que influenciam na quantidade de Cu adicionado ao solo e, consequentemente, na distribuição do Cu nas diferentes frações.

OBJETIVO: Avaliar a distribuição das frações de Cu em solos de vinhedos com diferentes históricos de cultivo na região da Serra Gaúcha, Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram selecionados três vinhedos em Bento Gonçalves-RS, com 35 (V35), 37 (V37) e 39 (V39) anos de cultivo e uma área de mata (M) como referência. Amostras de solo foram coletadas nas camadas de 0-5, 5-10, 10-15 e 15-20 cm. A coleta de solo foi realizada na linha de plantio dos vinhedos e também na entrelinha do V39 (V39EL) para avaliar o efeito das plantas de cobertura. O fracionamento químico de Cu foi realizado obtendo-se as frações: solúvel (Cu_{Sol}); trocável (Cu_{T}); associada aos argilominerais (Cu_{Min},); associada à matéria orgânica (Cu_{MO},); e residual (Cu_{Res}). O teor de Cu nos extratos foi determinado em Espectrofotômetro de Absorção Atômica (Perkin Elmer). Com os dados obtidos foram calculados os percentuais de Cu em cada fração.

RESULTADOS: Os maiores teores de Cu foram observados, geralmente, no V39 para todas as frações e camadas avaliadas, indicando que o tempo de cultivo é fator determinante no acúmulo de Cu no solo. Os maiores percentuais de Cu na área de referência foram observados na fração CuRes, com percentuais variando de 68 a 79%. Porém, com o cultivo de videiras ao longo dos anos, observa-se redução da proporção de Cu na fração Cu_{Res}, com variação de 44% no V35 a 11% no V39EL na camada de 0-5 cm. No entanto, o percentual de Cu na fração Cu_{MO} aumentou, principalmente em V35 e V37, com valores de 43 e 65%, respectivamente, na camada de 0-5 cm. Com o aumento do tempo de cultivo dos vinhedos há redução do percentual de Cu na fração Cu_{Res} em favorecimento ao Cu_{MO}.

CONCLUSÃO: O uso de fungicidas à base de Cu em solos de vinhedos promoveu aumento dos teores desse metal em todas as frações químicas, incluindo as de maior biodisponibilidade, o que pode favorecer fitotoxidez às plantas e riscos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: metais pesados; fungicidas cúpricos; contaminação do solo, *Vitis sp*.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, chrisfrnandes.07@hotmail.com

[2] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, guilhermewferreira@hotmail.com

[3] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, duartezayne@gmail.com; ricardo.santiani@hotmail.com; amandaborges140@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lourenzi.c.r@ufsc.br

TÍTULO: Ações extensionistas para conservação do solo e da água no Extremo Oeste Catarinense.

AUTORES: Clístenes Antônio Guadagnin[1], Zolmir Frizzo[1], Marciano Frosi[2], Elias Roque Kovalski[1], Célio Air Mikulski[1], Juliane Garcia Knapik Justen[1].

INTRODUÇÃO: O manejo e a conservação do solo, associados às mudanças climáticas, apresentam desafios para a sustentabilidade dos sistemas agropecuários do Extremo Oeste Catarinense. As ações extensionistas da Epagri utilizam diferentes metodologias de caráter motivacional, informativo e instrucional para difundir conhecimentos, gerar processos educativos e orientar boas práticas agropecuárias. Por meio do assessoramento às unidades de referência técnica e educativa, são organizados cursos, reuniões com demonstrações técnicas, encontros, dias de campo, oficinas, palestras, reuniões técnicas, seminários, visitas, viagens técnicas e capacitações on-line com enfoque nos conceitos e preceitos da agricultura conservacionista.

OBJETIVO: Utilizar metodologias de extensão rural com famílias de agricultores, técnicos, lideranças e estudantes para a melhoria da qualidade física, química e biológica do solo, com enfoque na sustentabilidade dos sistemas agropecuários da região do Extremo Oeste de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS: O projeto "Solo, Água e Ambiente no Extremo Oeste de Santa Catarina", vinculado ao programa "Desenvolvimento e Sustentabilidade Ambiental", no ano de 2024 integra 180 ações, 1.737 visitas, 23 reuniões com demonstração de método, 4 dias de campo e 2 encontros, envolvendo 48 extensionistas rurais da Epagri em 32 municípios da região em parcerias com agricultores e instituições locais e regionais. Em consulta à sociedade foram priorizados cinco eixos temáticos: 1) manejo e conservação do solo e da água; 2) adequação ambiental das propriedades rurais; 3) uso de fontes renováveis de energia; 4) manejo dos recursos florestais; 5) gestão de riscos climáticos. A partir de diagnósticos participativos das propriedades rurais serão realizadas ações utilizando as metodologias de extensão rural orientadas para manejar e conservar o solo e a água, sistematizar terraços agrícolas, proteger nascentes e fontes de água, aumentar a reservação de água, promover o uso adequado de dejetos orgânicos e fontes renováveis de energia, assegurar o destino adequado de resíduos sólidos e recompor matas ciliares.

RESULTADOS: Os indicadores de resultado esperados para o ano de 2024 são: 2.438 hectares de área implantada e manejada com adoção de boas práticas de produção, incluindo cobertura verde do solo, implantação de terraço, manejo conservacionista do solo, manejo e controle da qualidade da água, manejo da fertilidade do solo e sistema plantio direto; 48.784 metros cúbicos de capacidade de reservação de água em cisternas e reservatórios; 90 unidades com proteção de nascentes e fontes implantadas; 38 propriedades com armazenamento adequado dos resíduos orgânicos e dejetos animais com compostagem e esterqueira; 98 propriedades com implantação de energias renováveis; 139 propriedades que implantam tecnologias sociais de baixo custo e com destino adequado de resíduos sólidos, sistema de compostagem doméstico, melhoria da qualidade e quantidade de água para consumo humano e fonte modelo Caxambu; 24,5 hectares de área com mata ciliar implantada; 2 grupos temáticos de interesse e discussão técnica formados.

CONCLUSÃO: Os resultados promissores obtidos até o momento indicam que as ações extensionistas da Epagri com ênfase na conservação do solo e da água contribuem para a promoção da sustentabilidade em sistemas agropecuários do Extremo Oeste Catarinense.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura conservacionista; boas práticas; extensão rural; sustentabilidade.

[1] Extensionista Rural, Epagri - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Gerência Regional de São Miguel do Oeste, guada@epagri.sc.gov.br; zolmir@epagri.sc.gov.br; marcianofrosi@epagri.sc.gov.br; eliaskovalski@epagri.sc.gov.br; celiomikulski@epagri.sc.gov.br; julianeknapik@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: Desenvolvimento de protótipo de bancada para avaliar lixiviação de microplásticos.

AUTORES: Eduarda dos Santos Schossler[1], Nidgia Maria Nicolodi[2], Paola Liberalesso Dimpério[3], Erickson Ricardo Ferminio da Silva[1], Kailany Penerai de Bastos[1], Alexandre Swarowsk[4].

INTRODUÇÃO: Os Microplásticos (MP) têm chamado atenção, nos últimos anos, associados à poluição no meio ambiente e por estarem presentes nas mais remotas áreas do planeta. Os MP são partículas em tamanho milimétrico, <5mm de diâmetro, originados a partir de polímeros produzidos em larga escala na superfície terrestre e carregados, principalmente, por meios aquáticos. Diante disso, é evidente a necessidade de analisar a dinâmica dos MP no solo para entender como funciona sua dinâmica no solo em relação ao movimento da água.

OBJETIVO: Desenvolver um protótipo em bancada com simulação de precipitações pluviométricas para análise do deslocamento vertical dos microplásticos no solo sob influência da água.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizadas colunas de PVC com 7,5 cm de diâmetro, colocadas lado a lado em uma plataforma de madeira com sistema de coleta da água drenada. O sistema de irrigação foi elaborado com garrafas pet e mangueiras plásticas para cada coluna, com ajuste de vazão. Em cada coluna foram colocados 20 cm de altura de volume de areia fina, seca e peneirada em malha >500 µm de diâmetro. Para o experimento, serão colocadas partículas de MP na superfície das colunas: glitter e mulching, que são materiais do tipo copolímero com diâmetro de 1 mm e polietileno de baixa densidade 1 mm-5mm, respectivamente. Após experimentação, será realizada a recuperação do microplástico por camadas de 5 cm por meio da técnica de flotação, realizada com adição de $ZnCl_2$ (1,8-2,0 g/cm) e agitação por 2 minutos. Após, os MP serão retirados da solução, secos e contados.

RESULTADOS: A elaboração do protótipo pode permitir a simulação de precipitações pluviométricas e a especificação do tipo de solo de interesse para avaliação do comportamento do MP. Dessa maneira, podem ser avaliadas as interferências causadas por solos de variados tipos e lugares para propósito de comparações de características físicas, químicas e biológicas. Além disso, foi possível avaliar a presença e o comportamento dos microplásticos em camadas verticais no solo, sem a presença de caminhos preferenciais gerados por raízes e microrganismos. Em resultados preliminares, foi verificado que o tamanho da partícula de microplástico irá influenciar sua dinâmica no solo e, para solos agrícolas saturados com acúmulo de precipitações maiores que sua capacidade de campo, os MP se deslocam verticalmente com a água.

CONCLUSÃO: Este protótipo poderá auxiliar e facilitar pesquisas com demanda de simulações de chuva em condições controladas para avaliação da lixiviação no solo, podendo também ser analisado o comportamento de substâncias e materiais nas camadas do perfil do solo.

PALAVRAS-CHAVE: simulação de chuva; microplásticos; análise do solo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, eduardasschossler@gmail.com; erickson0695@gmail.com; kailany.panerai@acad.ufsm.br

[2] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, nidgia.nicolodi@gmail.com

[3] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, paolaliberalesso.d@gmail.com

[4] Professor Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, aleswar@gmail.com

TÍTULO: Correlação espacial entre condutividade elétrica aparente e resistência do solo à penetração.

AUTORES: Eduardo Leonel Bottega[1], Endiele Lopes dos Santos[2], Carlos Eduardo da Silva[2], Gustavo Bock Bernhard[2], Pedro Eduardo Fisher Boeno[2], Zanandra Boff de Oliveira[1].

INTRODUÇÃO: O mapeamento da compactação em áreas agrícolas é fundamental para um manejo sustentável do solo, pois permite intervenções de forma localizada, reduzindo o tempo e os custos com as operações agrícolas mecanizadas de subsolagem. A mensuração da resistência do solo à penetração (RP), para fins de mapeamento, pode ser onerosa e demorada, dada a necessidade de as medidas serem efetuadas em grade amostral composta por vários pontos. Neste contexto, a amostragem direcionada da RP merece atenção. Estudos demonstram haver relação entre a condutividade elétrica aparente do solo (CE) e a RP. Assim, o mapeamento de variabilidade espacial de CE, que apresenta baixo custo amostral e rápida aquisição de dados, pode servir de base para medições da RP, otimizando os custos com amostragem e garantindo confiabilidade na caracterização deste atributo físico do solo.

OBJETIVO: Estudar a correlação espacial entre condutividade elétrica aparente e a resistência do solo à penetração.

MATERIAL E MÉTODOS: Em uma área agrícola de 8,6 hectares foi medida a condutividade elétrica aparente do solo (CE, mS m^{-1}) e a resistência do solo à penetração (RP), ambas na camada 030 cm, em grade amostral com 75 pontos espaçados regularmente em 35 metros. Os valores de RP foram estratificados em camadas de 0-10, 10-20 e 20-30 cm. Utilizando o Sistema de Informações Geográficas QGIS, versão 3.28.12 Firenze, e o plugin Smart-Map, foi realizada a análise da dependência espacial e o mapeamento da CE e da RP. A correlação espacial entre as variáveis foi medida calculando-se o índice de Moran bivariado local, cujo objetivo é descobrir se o valor de um atributo observado numa dada região está relacionado espacialmente com os valores de outra variável observada em regiões vizinhas. O índice de Moran bivariado local foi calculado utilizando o software GeoDa.

RESULTADOS: A condutividade elétrica aparente do solo (CE) apresentou variabilidade espacial assim como a RP média das camadas 0-10 e 10-20 cm. Foi observada correlação negativa entre os valores de RP e CE, com índice de Moran bivariado de -0,258 para CE RP(0-10) e de -0,387 para CE RP(10-20). A maior proporção de agrupamentos do índice de Moran bivariado local entre CE RP(0-10) foi do tipo Alto-Baixo, ocupando 19,15% da área, ou seja, locais de elevada CE com baixo valor de RP. Agrupamento do tipo Baixo-Alto, ou seja, locais de baixa CE e elevada RP foi obtido para 19,16% da área ao se analisar a correlação espacial entre CE RP (10-20). Foi observada correlação significativa ($p<0,05$) entre CE RP(0-10) para 57,43% da área. Ao analisar a correlação CE RP(10-20), a correlação foi significativa ($p<0,05$) para 52,2% da área.

CONCLUSÃO: A análise de correlação pelo índice de Moran bivariado local indicou haver relação espacial entre a condutividade elétrica aparente do solo e a resistência do solo à penetração nas camadas 0-10 e 10-20 cm.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura de precisão; física do solo; índice de Moran bivariado.

[1] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, eduardo.bottega@ufsm.br; zanandraboff@gmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, endielelopes@gmail.com; dasilvakadu03@gmail.com; gustavo.bernhard@acad.ufsm.br; pedroeduardo445@gmail.com

TÍTULO: Estoques de carbono e nitrogênio do solo em diferentes sistemas de cultivo de cebola.

AUTORES: Eduardo Ribeiro Nazarian[1], Leonardo Khaoê Giovanetti[2], Josué Klein Schmitt[1], Luis Fernando Knoth[3], Lucas Dupont Giumbelli[4], Arcângelo Loss[4].

INTRODUÇÃO: A cebola (*Allium cepa* L.) é majoritariamente conduzida em preparo convencional do solo com revolvimento periódico, o que favorece a decomposição da Matéria Orgânica do Solo (MOS). Contudo, nos últimos anos, o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) passou a ser aderido, utilizando plantas de cobertura e mínimo revolvimento do solo, o que aumenta a MOS. A fim de mitigar as emissões de gases de efeito estufa, a pesquisa brasileira tem trabalhado no sentido de desenvolver sistemas que favoreçam maior sequestro de carbono (C) e nitrogênio (N), retirando estes elementos da atmosfera, fazendo do solo um sumidouro de C e N. Assim, é necessário avaliar os estoques de C e N dos solos em diferentes sistemas a fim de verificar qual sistema apresenta maior eficiência no sequestro de C e N.

OBJETIVO: Avaliar os estoques de C e N em diferentes sistemas de cultivo de cebola.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado na estação experimental da Epagri, Ituporanga-SC, em um experimento de longa duração com delineamento de blocos casualizados. O solo foi classificado como Cambissolo Húmico Distrófico. Após 14 anos da implantação do experimento, foram coletadas amostras de solo de três tratamentos: Sistema Preparo Convencional (SPC), Sistema Plantio Direto (SPD) sem plantas de cobertura e SPDH com mix de coberturas no verão. As camadas avaliadas foram 0-5, 5-10 e 10-30 cm, com cinco repetições. Para obter os estoques de C e N utilizou-se o método da massa equivalente. Os teores de C e N foram determinados em analisador elementar. Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas por Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS: Os estoques de C e N para a camada 0-30 cm no tratamento SPDH foram de 57,06 mg ha^{-1} e 7,41 mg ha^{-1}, respectivamente superiores aos encontrados no SPC (46,74 mg ha^{-1} e 5,29 mg ha^{-1}) e SPD (49,41 mg ha^{-1} e 6,10 mg ha^{-1}). Na camada de 0-5 cm, os estoques de C foram superiores no tratamento SPDH (12,36 mg ha^{-1}), entretanto não houve diferença para as demais camadas avaliadas. Já para os estoques de N, não houve diferença para a camada 5-10 cm, mas, nas camadas de 0-5 e 10-30 cm, o SPDH foi superior aos demais tratamentos, com 1,23 e 4,99 mg ha^{-1}, respectivamente. Para as camadas 0-5 e 10-30 cm não houve diferença entre os tratamentos SPC (0,87 mg ha^{-1} e 3,54 mg ha^{-1}) e SPD (0,97 mg ha^{-1} e 4,10 mg ha^{-1}).

CONCLUSÃO: O mix de plantas de coberturas no SPDH é eficaz para aumentar os estoques de C e N em comparação aos tratamentos SPD (que não faz uso de plantas de cobertura) e SPC (que, além de não utilizar plantas de cobertura, tem a mobilização periódica do solo).

PALAVRAS-CHAVE: preparo convencional; SPDH; plantas de cobertura.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, eduardo.nazarian18@gmail.com; josueschmitt@outlook.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, leonardokgiovanetti@gmail.com

[3] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, luisfernandoknoth@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lukdg@hotmail.com; arcangelo.loss@ufsc.br

TÍTULO: Uma abordagem lúdica quanto ao uso e conservação do solo nas hortas escolares em uma escola pública no Planalto Serrano de Santa Catarina.

AUTORES: Eduardo Sasso Francisco[1], Gustavo Rodrigues da Luz[1], Ana Karina Veiga Beckert[2], Adilson luz da Silva[3], Álvaro Luiz Mafra[4].

INTRODUÇÃO: A aplicação de hortas no âmbito escolar permite que a escola aborde conceitos importantes sobre o uso e a conservação do solo. A prática de manter o solo coberto favorece uma discussão lúdica quanto à importância da cobertura vegetal na conservação dos solos, considerando um conhecimento que muitas vezes é negligenciado de forma geral pela sociedade.

OBJETIVO: Despertar, nos estudantes do Ensino Médio da Escola de Educação Básica Zulmira Auta da Silva, a consciência sobre a importância da cobertura vegetal no solo nas hortas escolares a fim de que possa ser aplicado no seu cotidiano.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram selecionadas duas parcelas da horta escolar com dimensões de 1,2 m 9 m. Em uma delas foi usada cobertura verde e, em outra, cobertura em forma de palhada, composta por 7 pontos, onde foram coletadas amostras do solo em anel volumétrico a 5 cm para quantificar a umidade. Dentro dos 7 pontos foi medida a temperatura e mensurado o teor de matéria orgânica leve. Foram feitas comparações de média pelo teste de Tukey através do programa Sisvar.

RESULTADOS: Houve semelhança entre as análises realizadas. As médias para cobertura verde e palhada variaram, respectivamente, para umidade entre 0,29 $g.g^{-1}$ e 0,43 $g.g^{-1}$; para temperatura entre 14,9 C e 15,2 C; e para matéria orgânica leve disponível entre 2,1 $g.kg^{-1}$ e 3,4 $g.kg^{-1}$. A cobertura do solo desempenhou um papel importante em relação ao uso e conservação do solo. Nesse sentido, os estudantes envolvidos perceberam que, entre os tratamentos adotados na horta da escola, independentemente do tipo de cobertura usada, ambas foram capazes de desempenhar funções importantes, como manter a umidade, manter a temperatura constante e fornecer matéria orgânica, contribuindo para a qualidade do solo.

CONCLUSÃO: A cobertura do solo contribui para a manutenção da temperatura, umidade do solo e manutenção da matéria orgânica leve.

PALAVRAS-CHAVE: cobertura vegetal; umidade; matéria orgânica; temperatura.

[1] Estudante do Ensino Médio, EEB Zulmira Auta da Silva, Av. 1.º de maio, 1579, Popular, Lages-SC, 4501907702@estudante.sc.gov.br; 4500653332@sed.sc.gov.br

[2] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, ana.beckert@edu.udesc.br

[3] Doutor, Unifacvest, Avenida Marechal Floriano, 947, Centro, Lages-SC, prof.adilson.silva@unifacvest.edu.br

[4] Pesquisador Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina, alvaro.mafra@udesc.br

TÍTULO: Produtividade do milho consorciado com diferentes braquiárias.

AUTORES: Éverton Luan Fleck[1], Guilherme Schneider Kolling[1], Luis Carlos Hammes[1], Rodrigo Pizzani[2].

INTRODUÇÃO: O consórcio de milho com braquiária tem como objetivo a produção de palha para cobertura do solo em sistemas conservacionistas visando melhorar a qualidade física do solo graças ao sistema radicular mais vigoroso, profundo e abundante dessas plantas, que forma uma rede de canais no solo. O consórcio de culturas produtoras de grãos e forrageiras tropicais é viável devido à diferença de tempo e espaço no acúmulo de biomassa entre as espécies. O posicionamento das cultivares de acordo com o sistema de produção e os fatores climáticos é essencial para o sucesso do cultivo.

OBJETIVO: Avaliar o rendimento e características agronômicas do milho em consórcio com diferentes braquiárias.

MATERIAL E MÉTODOS: O solo predominante é o Latossolo Vermelho Distroférrico. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando 20 parcelas de 22,05 m^2. Os tratamentos foram implantados em dez/2022 e consistiram em: milho + *B. Cayana*; milho + *B. Sabiá*; milho + *B. MulatoII*; milho + *B. Ruziziensis*; e milho solteiro. A densidade de semeadura das braquiárias foi de 8,0 kg ha^1, a do milho foi para população de aproximadamente 70 mil plantas ha^{-1}. A adubação de base foi de 400 kg ha^{-1} da fórmula 11-30-20 (N-P-K), para obter produtividade de 9,0 Mg ha^{-1} de grãos e a adubação de cobertura consistiu em duas aplicações de ureia (total de 300 kg ha^{-1}). Determinaram-se massa das braquiárias no milho, altura de plantas, altura e inserção de espiga, número de fileiras de grãos por espiga e número de grãos por fileira em 10 espigas de cada parcela, além de massa de mil grãos e produtividade. Analisaram-se os dados no Sisvar para análise de variância e, se significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: A produção de massa seca das braquiárias *B. Cayana*, *B. Sabiá*, *B. MulatoII* e *B. Ruziziensis* foi de 8,5; 6,4; 13,1 e 9,0 mg ha^{-1}, respectivamente. Para os componentes de rendimento do milho foram verificadas diferenças significativas para todos os tratamentos. Os menores rendimentos de grãos foram obtidos nas áreas com *B. Cayana* e *B. Mulato* II, com 7,6 e 7,8 mg ha^{-1}, e os rendimentos de grãos foram maiores e não se diferiram entre *B. Sabiá*, *B. Ruziziensis* e testemunha, com 8,3; 8,2 e 8,1 mg ha^{-1}, respectivamente. A MMG foi maior na área que era *B. Mulato* II e menor na área testemunha, não se diferindo nos outros tratamentos. Com relação a número de fileiras por espiga, os menores valores foram nas colhidas em áreas de *B. Cayana* e *B. Sabiá*, e os maiores valores nos demais tratamentos. Nas avaliações de altura de plantas e altura de inserção de espigas, não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos avaliados.

CONCLUSÃO: A presença de braquiária não interfere negativamente na produtividade e nas características agronômicas da cultura do milho e proporciona uma excelente palhada na superfície do solo após a colheita dos grãos. A palhada remanescente da braquiária pode servir como cobertura de solo ou alimentação animal após a colheita da cultura principal.

PALAVRAS-CHAVE: cobertura de solo; *Zea mays*; conservação de solo e água.

[1] Acadêmico, Sociedade Educacional de Três de Maio, Av. Santa Rosa, 2405, Três de Maio-RS, evertonluanfleck@gmail.com; guilhermeskolling@icloud.com; luiscarloshammes@gmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo, Doutor, Sociedade Educacional de Três de Maio, rodrigopizzani@setrem.com.br

TÍTULO: UMISOLOIFC 4.0 – Avaliação agronômica de um sistema de monitoramento de umidade do solo e substrato.

AUTORES: Fabiano Osinski[1], André Costa[2], José Luiz Janzen[3], Hugo Füechter Schweder[1], Eduarda Conaco[1].

INTRODUÇÃO: O uso eficiente da água na agricultura é essencial para aumento da eficiência na produção de alimentos, sendo que muitos cultivos são dependentes da irrigação para obtenção de altas produtividades. Contudo, monitorar a umidade do solo ou do substrato para determinar o momento ideal de irrigar o solo é uma atividade complexa e pode levar a erros na aplicação do momento e volume de água a ser aplicado aos cultivos.

OBJETIVO: Avaliar o funcionamento e a qualidade das informações de um sistema de monitoramento de umidade do solo conectado à tecnologia IoT nas condições edafoclimáticas do Alto Vale do Itajaí usando um protótipo desenvolvido no IFC, Campus Rio do Sul denominado UMISOLOIFC 4.0.

MATERIAL E MÉTODOS: O protótipo do UMISOLOIFC 4.0 foi desenvolvido por estudantes do curso de engenharia mecatrônica do Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, sendo constituído de três sensores resistivos e sensores capacitivos conectados a um microcontrolador Arduino® UNO. A alimentação do hardware foi dada por meio da porta USB 5v do computador utilizado para programação e monitoramento do sistema. Os valores lidos de resistividade e capacitância foram salvos em planilhas eletrônicas. As amostras de solo foram coletadas em área experimental a campo e substrato em slabs com turfa comercial. Utilizando método do anel volumétrico foram determinadas densidade do solo, porosidade, capacidade de campo e outros parâmetros. As leituras usando os sensores para medição de resistividade e capacitância do solo foram realizadas em diferentes umidades gravimétricas do solo até o ponto de saturação.

RESULTADOS: O sistema de monitoramento automatizado de umidade enfrentou desafios iniciais, principalmente com a conectividade Wi-Fi, devido ao bloqueio do firewall da instituição. Após ajustes, incluindo o uso de um celular como ponto de acesso móvel, o sistema se mostrou funcional para sua validação experimental na estufa do setor de Agronomia, permitindo monitoramento remoto e atualização em tempo real dos dados dos sensores. A validação do sistema destacou sua importância para futuros protótipos comerciais, enquanto as curvas de retenção de água dos substratos e do solo evidenciaram a necessidade e dificuldade de converter dados de umidade volumétrica em medidas de resistividade ou capacitância para correto controle e manejo da água no solo ou em substrato.

CONCLUSÃO: Após o período de avaliações do protótipo em laboratório, conclui-se que o sistema UMISOLOIFC é um sistema promissor e de baixo custo de manutenção para uso como sistema auxiliar em tomada de decisão em sistemas de irrigação automatizados para culturas comerciais que necessitam de irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: automação; slab; retenção de água no solo; tomada de decisão.

[1] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul-SC, fabianoville96@gmail.com; hugo-fs2011@hotmail.com; conacoeduarda@gmail.com

[2] Professor EBTT, IFC, Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br

[3] Engenheiro Agrônomo, Fertipar, joseljanzen@hotmail.com

TÍTULO: Efeito da aplicação do Polli SE Super sobre os atributos químicos do solo e no rendimento da cebola em condições de El Niño no Alto Vale do Itajaí-SC.

AUTORES: Felipe Reck[1], André da Costa[2], Fabiano Osinski[1], Aline Martendal[1], Leonardo Franzói Fumagali[1].

INTRODUÇÃO: A cebola desempenha um papel crucial na agricultura familiar de Santa Catarina, especialmente no Alto Vale do Itajaí, onde enfrenta desafios significativos devido à elevada acidez natural dos solos e aos baixos teores de matéria orgânica. Esta cultura, exigente em fertilidade do solo, enfrenta frequentes desequilíbrios na disponibilidade de nutrientes essenciais, como cálcio e enxofre. Neste contexto, a aplicação do fertilizante SE Polli Super representa uma estratégia promissora para melhorar os atributos químicos do solo e aumentar o rendimento da cebola, beneficiando diretamente os agricultores familiares da região.

OBJETIVO: Avaliar os atributos químicos do solo e rendimento dos bulbos após a aplicação de diferentes doses do fertilizante Polli SE Super no cultivo de cebola nas condições edafoclimáticas do IFC, Campus Rio do Sul, no Alto Vale do Itajaí, em condições climáticas de El Niño.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido no setor de Agronomia do IFC, Campus Rio do Sul-SC, sob um Cambissolo Háplico com preparo convencional e ausência de calagem em um período de 3 anos. O estudo foi delimitado em blocos ao acaso com quatro repetições, em parcelas de 2,1 m 8,0 m. Os tratamentos avaliados foram: testemunha (0 kg ha^{-1}) e as doses de 250, 500, 750 e 1.000 kg ha^{-1} do fertilizante Polli SE Super aplicado a lanço em superfície antes do transplante da cebola. Foram coletadas amostras de solo das camadas 0-20 e 20-40 cm em cada parcela para análise química em pré e pós-colheita da cebola. Em junho de 2023, foi realizada a aplicação do Polli SE Super e dos fertilizantes de base. A cebola cultivar SCS Valesul foi cultivada de julho a novembro/2024, sendo observado um volume de chuvas extremamente elevado devido aos efeitos do El Niño. As variáveis analisadas foram os atributos químicos do solo e o rendimento total e comercial de bulbos.

RESULTADOS: A aplicação superficial do corretivo Polli SE Super em condições climáticas de chuvas intensas e volumosas resultou no aumento médio de 0,2 unidade do pH em água na camada de 0-20 cm, e nenhuma alteração na camada de 20-40 cm. Além da elevação do pH, foram observados redução nos teores de Mg trocável na camada de 20-40 cm e aumento dos teores de S trocável na camada de 20-40 cm. Também se observou um deslocamento do Zn trocável para a camada mais profunda avaliada e aumento dos teores de Cu trocável nas duas camadas. Os rendimentos total e comercial de bulbos de cebola não foram afetados pelas doses avaliadas do fertilizante. Contudo, o potencial produtivo da cebola na área experimental foi afetado devido ao excesso de chuvas ocorrido nos meses de outubro e novembro de 2023 decorrente dos intensos efeitos do El Niño observados na região do Alto Vale do Itajaí-SC.

CONCLUSÃO: O uso do corretivo SE Polli Super como fonte de cálcio e enxofre no solo para a cultura da cebola foi afetado devido ao excesso de chuvas observado na área experimental na safra 2023, observando-se lixiviação excessiva de alguns dos nutrientes no solo.

PALAVRAS-CHAVE: *onion*; enxofre trocável; cálcio trocável; nanotecnologia.

[1] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul-SC, reeck.felipe@gmail.com; fabianoville96@gmail.com; alinemartendal.ifc@gmail.com; leonardofranzoif@outlook.com

[2] Professor EBTT, IFC, Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br

TÍTULO: Desempenho produtivo da soja cultivada sobre cereais de inverno e mix de plantas de cobertura com e sem adubação química.

AUTORES: Guilherme Schneider Kolling[1], Rodrigo Pizzani[2], Leonardo André Loro[1], Éverton Luan Fleck[1], Cristian Reli Hartwig[3].

INTRODUÇÃO: As práticas conservacionistas visam preservar, manter, restaurar ou recuperar os recursos naturais por meio do manejo integrado do solo, da água e da biodiversidade, devidamente ajustado com o uso de insumos externos. Os benefícios das práticas conservacionistas podem ser ampliados com o uso de consórcios ou misturas de plantas de cobertura de diferentes espécies, especialmente quando se combinam espécies com características contrastantes. No sistema de semeadura direta, é essencial diversificar as culturas para garantir a sustentabilidade da produção de soja.

OBJETIVO: Avaliar o efeito dos mixes de plantas de cobertura e cereais de inverno com e sem adubação química na cultura da soja em sucessão.

MATERIAL E MÉTODOS: O solo predominante é o Latossolo Vermelho Distroférrico. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, em 20 parcelas de 15 m 2,55 m, perfazendo área de 38,25 m^{-2}, subdivididas, com e sem adubo de base nas plantas de inverno. Cada subparcela apresenta uma área de 19,12 m^{-2}. Os tratamentos foram: T1 – BRS Reponte; T2 – cevada BRS Entressafra; T3 – aveia-branca URS Taura; T4 – centeio BRS Progresso + ervilhaca; T5 – Grin Cover 2.2A; T6 – aveia IPR Suprema + ervilhaca; T7 – Grin Cover 1.4 A; e T8 – Nucover pró-soja, implantados em jun2022, sendo a soja Don Mario 5859 cultivada em nov-2022. Avaliaram-se a capacidade de cobertura de solo, a biomassa, a cobertura de solo a cada 30 dias e os componentes de rendimento. Os dados foram analisados utilizando o programa Sisvar para análise de variância e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Destacaram-se o T4, com menor cobertura de solo, seguido pelo T1 e o T7, variando de 40 a 50%, e os demais com 60%. As avaliações realizadas com 50, 70 e 90 DAE mostram que as culturas de fins econômicos, como a cevada, o trigo e aveia-branca, não tiveram a mesma capacidade de cobrir o solo em comparação aos mixes. Aos 90 DAE, os mixes se mantinham com 100% da cobertura da superfície do solo, e as de grãos 80%. A biomassa verde produzida pelos mixes variou de 9,791 a 18,437 kg ha^{-1}, o que gerou uma excelente cobertura de solo após os manejos realizados em pré-semeadura. A massa seca variou de 2,846 a 4,000 kg ha^{1} para os tratamentos com adubação química. Sem adubo químico a fitomassa aérea variou de 2,562 a 3,240 kg ha^{-1}. O rendimento da soja foi significativo entre os tratamentos, sendo de 2,388 kg ha^{-1}, no T3, a 3,030 kg ha^{-1} para o T8 com adubação, e sem adubação o rendimento variou de 2,492 kg ha^{-1}, no T5, a 2,967 kg ha^{-1} no T7.

CONCLUSÃO: A adubação química nas plantas de cobertura aumenta a biomassa e antecipa a cobertura de solo. O rendimento da soja é significativamente influenciado pelas diferentes plantas de inverno.

PALAVRAS-CHAVE: cobertura de solo; rotação de culturas; plantas de cobertura.

[1] Acadêmico, Sociedade Educacional de Três de Maio, Av. Santa Rosa, 2405, Três de Maio-RS, guilhermeskolling@icloud.com; leonardoloro31@gmail.com; evertonluanfleck@gmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo, Doutor, Sociedade Educacional de Três de Maio, rodrigopizzani@setrem.com.br

[3] Engenheiro Agrônomo, Sociedade Educacional de Três de Maio, cristianhartwig@hotmail.com

TÍTULO: Caracterização química do solo em zonas de manejo delimitadas com base no mapeamento da condutividade elétrica aparente do solo.

AUTORES: Gustavo Bock Bernhard[1], Carlos Eduardo da Silva[1], Pedro Eduardo Fisher Boeno[1], Anderson Henrique Soares[1], Zanandra Boff de Oliveira[2], Eduardo Leonel Bottega[2].

INTRODUÇÃO: A avaliação da fertilidade do solo comumente é realizada a partir da coleta de amostras e análises laboratoriais, quantificando-se os macros e micronutrientes. Técnicas de agricultura de precisão possibilitam o mapeamento da variabilidade espacial destes atributos, contribuindo assim com recomendações de adubação mais precisas, pois possibilitam a aplicação de doses adequadas em locais específicos. Porém, a precisão nas recomendações depende do número de amostras coletadas, sendo mais assertiva para amostragens mais densas, o que resulta em maior custo com coleta e análise.

OBJETIVO: Estudar a caracterização química do solo em uma área agrícola a partir da amostragem em área total e em zonas de manejo, delimitadas com base no mapeamento da condutividade elétrica aparente do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: Em um pivô central de 25,8 hectares, foi medida a condutividade elétrica aparente do solo (CEa, mS m^{-1}) na camada 0-20 cm em 95 pontos espaçados regularmente em 50 metros. Foram coletadas amostras de solo em 24 pontos espaçados em 100 metros. Cada amostra de solo foi composta por cinco amostras simples coletadas a 0-20 cm de profundidade em um raio de 10 metros do ponto em análise. No Sistema de Informações Geográficas QGIS, versão 3.28.12 Firenze, utilizando o plugin Smart-Map, foram realizados o mapeamento da CEa e a delimitação das Zonas de Manejo (ZM), dividindo a área em três classes: ZM1 (baixa CEa); ZM2 (média CEa); e ZM3 (alta CEa). Foi calculada a estatística descritiva (média, mediana, variância, desvio-padrão e coeficiente de variação) e a diferença percentual entre os valores médios obtidos na amostragem em zonas de manejo e aqueles obtidos para amostragem em área total.

RESULTADOS: A condutividade elétrica aparente do solo (CEa) apresentou variabilidade espacial. Foi observada variação dos valores médios de todos os atributos químicos analisados quando amostrados nas zonas de manejo, em comparação com os valores médios observados para amostragem em área total. As maiores médias dos atributos K (195,91 mg L^{-1}), S (74,15 195,9 mg L^{1}), Zn (1,29 mg L^{-1}) e Mn (142,55 mg L^{-1}) foram observadas quando a amostragem foi localizada na ZM2. A amostragem localizada na ZM1 (baixa CEa) apresentou a maior média para o P (50,32 mg L^{-1}). O menor valor deste atributo (28,24 mg L^{-1}) foi observado em amostragem na ZM3 (alta CEa), e a amostragem em área total resultou em um valor médio de 40,59 mg L^{-1}. A maior diferença observada (43,48%) foi para o micronutriente Mn, que apresentou valor médio para amostragem em área total de 110,88 mg L^{-1} e amostragem na ZM1 (baixa CEa) de 62,67 mg L^{-1}.

CONCLUSÃO: A caracterização química do solo nas zonas de manejo, delimitadas a partir do mapeamento da variabilidade espacial da condutividade elétrica aparente do solo, indicou diferenças nos valores médios dos macro e micronutrientes em relação àqueles observados para caracterização em área total.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura de precisão; fertilidade do solo; amostragem em grade; amostragem localizada.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, gustavo.bernhard@acad.ufsm.br; dasilvakadu03@gmail.com; pedroeduardo445@gmail.com; andersonhenriquesoares@hotmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, zanandraboff@gmail.com; eduardo.bottega@ufsm.br

TÍTULO: Índice de manejo de carbono de um Planossolo submetido a sistemas conservacionistas de manejo e cultivo de arroz irrigado.

AUTORES: Ingrid Lopes Silveira da Silva[1], Luciano Pinzon Brauwers[2], Amanda Posselt Martins[3], Lóren Pacheco Duarte[2], Catarina Berté da Costa[1], Edvandro Griesang Teixeira de Souza[1].

INTRODUÇÃO: O manejo das lavouras de arroz irrigado no Sul do Brasil, com preparo do solo e pousio no inverno, pode reduzir os teores de carbono (C) no solo. Práticas conservacionistas, como o plantio direto e o uso de plantas de cobertura, como leguminosas hibernais, podem reverter este cenário. Assim, é necessário avaliar se é possível obter este benefício em curto prazo após a adoção de práticas conservacionistas em Planossolos cultivados com arroz irrigado.

OBJETIVO: Avaliar o impacto da adoção de diferentes sistemas de monocultivo de arroz irrigado em um Planossolo no Índice de Manejo de C (IMC) no solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento ocorreu em um Planossolo Háplico de textura arenosa (84% de areia). Três sistemas de monocultivo de arroz irrigado foram avaliados: (i) PC - preparo de solo e pousio hibernal; (ii) PD - plantio direto e pousio hibernal; e (iii) PD+L - plantio direto e trevo persa (*Trifolium resupinatum L.*) como planta de cobertura hibernal. O solo foi amostrado nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm no início do experimento e após 42 meses da implantação. Realizou-se o fracionamento físico granulométrico da matéria orgânica para obtenção dos dados de C orgânico particulado (COP), total (COT) e associado aos minerais (CAM). Calcularam-se o Índice de Estoque de C (IEC), o Índice de Labilidade de C (ILC) e o IMC usando dados do início do experimento como referência. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: O IEC apresentou diferença entre as camadas de solo, mas não entre os sistemas avaliados. Os valores de IEC variaram de 1,16 a 0,92, ocorrendo o maior e o menor valor nas camadas de 5-10 e 0-5 cm, respectivamente. Os valores de ILC e IMC apresentaram diferença entre os sistemas apenas na camada de 0-5 cm. O ILC variou de 1,54 a 0,65, e o IMC variou de 162 a 52 na camada de 0-5 cm. Nesta camada, o ILC do PD+L foi superior ao PC em 137%, porém sem diferir o PD do PC e do PD+L. Já o IMC, na camada de 0-5 cm, apresentou os seguintes valores: PD+L = 161,8, PD = 94,9 e PC = 52,4. Sendo assim, PD+L foi superior ao PC e ao PD em 208 e 70%, respectivamente.

CONCLUSÃO: Após 42 meses, o plantio direto e a leguminosa hibernal de cobertura influenciaram positivamente o IMC em um Planossolo com monocultivo de arroz irrigado, mas apenas na camada de 0-5 cm.

PALAVRAS-CHAVE: plantio direto; trevo persa; terras baixas.

[1] Graduando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre-RS ingridlopessilveirasilva@gmail.com; catarina.berte@gmail.com; edvandrogtsouza@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, luciano.brauwers@ufrgs.br; lorenduartee@gmail.com

[3] Professora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, amanda.posselt@ufrgs.br

TÍTULO: Avaliação e monitoramento da qualidade de terraço de base larga no Oeste de Santa Catarina.

AUTORES: Jeferson João Soccol[1], Murilo Renan Mota[2], Alvaro José Back[3], Júlio César Ramos[4].

INTRODUÇÃO: O manejo das lavouras de arroz irrigado no Sul do Brasil, com preparo do solo e pousio no inverno, pode reduzir os teores de carbono (C) no solo. Práticas conservacionistas, como o plantio direto e o uso de plantas de cobertura, como leguminosas hibernais, podem reverter este cenário. Assim, é necessário avaliar se é possível obter este benefício em curto prazo após a adoção de práticas conservacionistas em Planossolos cultivados com arroz irrigado.

OBJETIVO: Avaliar o impacto da adoção de diferentes sistemas de monocultivo de arroz irrigado em um Planossolo no Índice de Manejo de C (IMC) no solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento ocorreu em um Planossolo Háplico de textura arenosa (84% de areia). Três sistemas de monocultivo de arroz irrigado foram avaliados: (i) PC - preparo de solo e pousio hibernal; (ii) PD - plantio direto e pousio hibernal; e (iii) PD+L - plantio direto e trevo persa (*Trifolium resupinatum L.*) como planta de cobertura hibernal. O solo foi amostrado nas profundidades de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm no início do experimento e após 42 meses da implantação. Realizou-se o fracionamento físico granulométrico da matéria orgânica para obtenção dos dados de C orgânico particulado (COP), total (COT) e associado aos minerais (CAM). Calcularam-se o Índice de Estoque de C (IEC), o Índice de Labilidade de C (ILC) e o IMC usando dados do início do experimento como referência. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: A PC variou de 0,42 a 0,69 m, com média de 0,56 m. A declividade original variou de 6,1% até 7%, e a área da seção variou de 2,68 m2 até 5,61 m2, com média de 4,2 m. A declividade do talude variou de 13 a 14,5%, e a declividade interna do talude ficou próximo a 7%. A área de seção (A) do canal variou de 2,68 até 5,62 m2. A seção planejada era de 2,5 m2. Esta forma de construção permite aumentar a seção planejada no projeto inicial e permite o aumento do espaçamento entre os terraços, mas, para isso, devem ser considerados outros dados, como a erosão entre os terraços. Os dados demonstram uma variação grande e uma relação inversa da declividade original com a profundidade de canal (PC) e a área da seção (A). Após quatro anos, todas as características estão acima do dimensionado no projeto.

CONCLUSÃO: Após quatro anos da construção, os terraços de infiltração estão dentro do planejado para o volume de água esperado para a precipitação máxima para o tempo de retorno de 20 anos no município de Xaxim. A declividade do terreno influencia na dimensão do canal do terraço.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação do solo; controle de erosão; terraceamento; terraço de infiltração.

[1] Engenheiro Agrônomo, extensionista rural de Xaxim, jefersonsoccol@epagri.sc.gov.br

[2] Engenheiro Agrônomo, extensionista rural de Vargeão, murilomota@epagri.sc.gov.br

[3] Pesquisador Epagri/EEUr, ajb@epagri.sc.gov.br

[4] Pesquisador Epagri/Cepaf, julioramos@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: Adaptação da determinação da textura do solo utilizando um Jar Test.

AUTORES: Jéssica Etcheverria do Prado Hartwig[1], Marcelo Peske Hartwig[2].

INTRODUÇÃO: A análise de solos é o único método que permite conhecer a capacidade de um determinado solo suprir nutrientes para as plantas, bem como saber sua capacidade de suporte, caracterizar sua utilização e classificá-lo para os mais diferentes usos. A classificação da textura obtida pela análise física do solo é uma característica importante por ser pouco afetada pelo uso e manejo agrícola. Um limitador desta análise em outros laboratórios está no agitador do tipo Wagner. Uma possibilidade seria trabalhar com agitadores do tipo Jar Test, que consiste em um agitador de hastes verticais com pás na extremidade e uma base sobre a qual são colocados jarros. O gradiente de velocidade de agitação e o tempo podem ser controlados para replicar de forma mais assertiva o sistema operacional. Este tipo de agitador é muito utilizado em laboratórios de tratamento de efluentes e possui características semelhantes às do agitador tipo Wagner. A possibilidade de uso do Jar Test nessa determinação na área ambiental traria benefícios em relação à proteção ambiental, instalação de áreas de disposição final, entre outros, sem a necessidade de aquisição de outro equipamento.

OBJETIVO: Adaptação no método de análise da textura do solo por Bouyoucos, substituindo o agitador tipo Wagner por um Jar Test.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido utilizando o método-padrão de determinação da textura do solo por Bouyoucos com dois sistemas de agitação, agitador horizontal tipo Wagner e agitador de hastes verticais tipo Jar Test. Neste trabalho foi utilizado um Jar Test com seis hastes de agitação. Foram utilizadas amostras de solo deformadas de uma área de pastagem, distribuídas em quatro pontos, e em cada ponto foram coletadas três amostras, totalizando 24 na profundidade de 0-20 cm, repetindo-se duas vezes o processo em um solo classificado como Planossolo, Solonetz e Glei pouco úmico (PLe3). Utilizaram-se 40 g de Terra Fina Seca ao Ar (TFSA) em bécker de 600 ml, acrescentaram-se 25 ml de solução de NaOH 1N para dispersão e completou-se com água destilada até a marca de 600 ml. Agitou-se à 100 rpm por 16h em ambos os agitadores. A solução foi transferida para proveta de 1 L, completou-se com água destilada e mediu-se a temperatura. Essas amostras foram agitadas por 1 minuto verticalmente e, após, deixou-se em repouso por 2h. As leituras foram realizadas com o densímetro de Bouyoucos nas provetas. Após a realização das leituras, lavou-se o material da proveta em uma peneira de 270 MESH para a determinação da areia.

RESULTADOS: Para validação dos resultados aplicou-se o teste ANOVA, que não apresentou diferença significativa. Na análise foram utilizadas 48 amostras no método-padrão e 48 amostras no agitador de hastes. Na determinação da argila, com média de 17,83%, o teste de variabilidade não apresentou diferença significativa, tendo um F = 0,32 e o F crítico = 2,82. No silte, com média de 33,81%, obteve-se, no teste de variabilidade, a falta de significância com F = 0,02 e F crítico = 2,82. Assim como na areia, com média de 48,36%, não houve diferença significativa com F = 0,01 e F crítico = 2,82. Com isso, não houve a necessidade de aplicar o teste de Tukey a 5%. Sendo assim, a agitação feita em um Jar Test mostrou-se satisfatória para a determinação da textura do solo, alcançando os mesmos resultados do teste-padrão.

CONCLUSÃO: A determinação da textura do solo mostrou resultados que possibilitam a utilização de um Jar test como agitador. Há a necessidade de realizar mais testes com variação de rotação e tipos de solos.

PALAVRAS-CHAVE: textura do solo; metodologia; Jar Test.

[1] Mestranda, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pça XX de setembro, 455, Pelotas-RS, jessicaetcheverriahartwig@gmail.com

[2] Pesquisador, Instituto Federal Sul-rio-grandense, marcelohartwig@ifsul.edu.br

TÍTULO: Condutividade hidráulica em área de aplicação de efluente bruto de leitaria.

AUTORES: Lidiane Bastos Dorneles[1], Jéssica Etcheverria do Prado Hartwig[1], Marcelo Peske Hartwig[2].

INTRODUÇÃO: A permeabilidade é um dos atributos físicos importantes do solo, tanto para indicar sua qualidade quanto para indicar a maior ou menor facilidade que o solo oferece para a passagem de água. Os processos de infiltração, circulação e recarga são de relevância para a manutenção do equilíbrio hídrico. Frente a isso, o conhecimento dos componentes que atuam no comportamento hidráulico do solo torna-se indispensável, entre os quais se destaca a condutividade hidráulica.

OBJETIVO: Determinar a condutividade hidráulica com permeâmetro de Guelph em uma área de aplicação de efluente líquido ao solo proveniente de uma leitaria, e verificar o comportamento da estrutura deste solo.

MATERIAL E MÉTODOS: Está sendo utilizada uma área de pastagem com aplicação de efluente bruto proveniente de uma leitaria. O solo é classificado como Planossolo, Solonetz e Glei pouco húmico (PLe3). Os dados foram coletados em local sem aplicação de efluente e comparados com pontos de aplicação. Utilizou-se um permeâmetro de Guelph para medidas em campo, com uma carga hidráulica de 9,0 cm e diâmetro do orifício de 10,0 cm. A metodologia de cálculo utilizada foi a de uma altura de carga proposta por Reynolds & Elrick (1985). As leituras foram realizadas até alcançar a estabilização das medidas. Juntamente, foram determinadas a densidade do solo e a porosidade total pelo método volumétrico.

RESULTADOS: Na área sem aplicação do efluente obteve-se uma condutividade hidráulica (Kfs) média de 0,45 $cm.h^{-1}$, enquanto na área aplicada foi de 4,9 10-9 $cm.h^{-1}$. Obteve-se também uma VIB de 6,7 $cm.h^{-1}$ e 0,34 $cm.h^{-1}$, DS de 2,45 $g.cm^{-3}$ e 2,74 $g.cm^{-3}$, PT de 53,9% e 52,53%. Verificou-se uma grande diferença, entre as duas áreas, no valor da condutividade hidráulica, enquanto nos outros parâmetros essa diferença não foi significativa. Isso pode estar associado à variabilidade do solo, por ser uma área de aproximadamente 3,0 hectares. Além disso, a necessidade de mais pontos de amostragem é indicada para reduzir a variação observada, já que o trabalho ainda se encontra em desenvolvimento.

CONCLUSÃO: aplicação de efluente bruto de leitaria diretamente ao solo promoveu inicialmente alterações na estrutura do solo, evidenciadas pela diminuição da condutividade hidráulica. Observou-se a necessidade de um maior número de amostragens para reduzir a variabilidade dos dados, já que a densidade do solo e a porosidade total não apresentaram alterações tão visíveis. A variabilidade do solo pode influenciar significativamente os resultados obtidos por se tratar de uma área extensa. A presença de matéria orgânica e nutrientes no efluente pode alterar a condutividade hidráulica, influenciando a infiltração e retenção de água no solo. É necessário análises adicionais, pois a densidade do solo e a porosidade total não apresentam mudanças visíveis para melhor compreender os efeitos do efluente nas propriedades físicas e químicas do solo. A continuidade do estudo com mais amostragens é crucial para aumentar a representatividade dos resultados e reduzir a variabilidade observada.

PALAVRAS-CHAVE: textura do solo; condutividade hidráulica; efluente de leitaria.

[1] Mestranda, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pça XX de setembro, 455, Pelotas-RS, lbastosdorneles@gmail.com; jessicaetcheverriahartwig@gmail.com

[2] Pesquisador, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Câmpus Pelotas, marcelohartwig@ifsul.edu.br

TÍTULO: Impacto da mudança dos sistemas de uso da terra na gênese dos agregados do solo.

AUTORES: Jorge Andres Betancur Gonzalez[1], Agnes Mitsuyo Shimosaka[2], Luiz Fernando Zin Battisti[1], Bruna da Rosa Dutra[1], Abdon Luiz Schmitt Filho[3], Arcângelo Loss[3].

INTRODUÇÃO: A mudança para sistemas de produção alternativos é essencial para melhorar a qualidade ambiental. Sistemas de uso integrados, como os silvipastoris, aumentam a diversidade de espécies e otimizam recursos, favorecendo a formação de agregados biogênicos, formados por atividade biológica, e agregados fisiogênicos, formados por processos físicos e químicos. Isso contribui para a estabilidade do solo, aproximando-o das condições das florestas nativas e promovendo a saúde do solo.

OBJETIVO: Avaliar como a mudança da terra afeta a formação e a estabilidade dos agregados fisiogênicos e biogênicos.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em Santa Rosa de Lima-SC, uma área de vegetação de Floresta Ombrófila Mista, com solo classificado como Cambissolo Háplico. Foram avaliados os sistemas: pastagem (PA); frutífera (amora) consorciada com plantas de cobertura (FR); sistema silvipastoril com núcleos arbóreos (SSP); e área de floresta primária (FL). Amostras indeformadas foram coletadas de camadas 0-5 e 5-10 cm, nas quais foram separadas morfologicamente os agregados biogênicos dos fisiogênicos (Loss et al., 2014, 2017). Posteriormente, quantificou-se a proporção de agregados biogênicos e fisiogênicos, assim como a obtenção do Diâmetro Médio Ponderado (DMP) e do Diâmetro Médio Geométrico (DMG) dos agregados (Embrapa, 1997). Os resultados foram submetidos à ANOVA e ao teste F de Tukey ($p < 0,05$).

RESULTADOS: A maior porcentagem de agregados biogênicos foi encontrada na PA tanto na camada 0-5 cm (75,22%) quanto na 5-10 cm (64,52%). O SSP apresentou a maior quantidade de agregados fisiogênicos (64,47%) na camada de 5-10 cm. Ademais, durante a separação visual de agregados, foi possível evidenciar maior proporção de coprólitos de minhocas na pastagem, em comparação com os demais tratamentos. O DMP dos agregados biogênicos diferiu entre os tratamentos apenas em 5-10 cm, sendo que o menor valor foi encontrado para FR (4,79 mm). Em relação ao DMP dos agregados fisiogênicos, houve diferenças estatísticas entre os tratamentos nas duas camadas avaliadas, com menores valores para FR. Entre as vias de formação, quando apresentadas diferenças, essas foram superiores para a classe dos biogênicos.

CONCLUSÃO: A área de PA apresentou maior presença de coprólitos de minhocas em comparação com as demais, justificando a maior quantidade de agregados biogênicos no solo e, consequentemente, os maiores índices de agregação DMP e DMG. Os agregados biogênicos são mais estáveis quando comparados aos fisiogênicos.

PALAVRAS-CHAVE: sistema silvipastoril; pastagem; agregados biogênicos; agregados fisiogênicos.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, jorgeandres86@gmail.com; lfernandozb@gmail.com; bbrunardutra@gmail

[2] Mestre, Universidade Federal de Santa Catarina, shimosaka.ag@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, abdonfilho@hotmail.com; arcangelo.loss@ufsc

TÍTULO: Implantação e impactos do programa "Kit Solo Saudável" em Santa Catarina.

AUTORES: Juliane Garcia Knapik Justen[1], Leandro do Prado Wildner[2].

INTRODUÇÃO: Plantas de cobertura do solo, como aveias, nabo-forrageiro, centeio, azevém, ervilhacas e tremoço-branco, para cultivo no inverno, e milheto, capim-sudão, crotalárias, mucuna e trigo-mourisco para cultivo no verão, são as mais procuradas pelos agricultores catarinenses. No entanto, nem sempre há, no mercado, disponibilidade de sementes dessas espécies em quantidade e com qualidade, variedade e preço acessível. Nesse contexto, o "Kit Solo Saudável" surge como uma política pública do estado de Santa Catarina. Lançado pela Secretaria de Estado da Agricultura em 2019 como parte do Programa Terra Boa, vem se consolidando como uma ferramenta de incentivo essencial para promover o manejo correto do solo, aumentar a produtividade das culturas, a renda das propriedades rurais e a sustentabilidade da agricultura no estado.

OBJETIVO: O programa visa facilitar o acesso dos agricultores a espécies de plantas de cobertura e insumos para práticas conservacionistas a fim de promover benefícios químicos, físicos e biológicos ao solo, além de incrementar a sustentabilidade da agricultura em Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS: A Epagri desempenha um papel crucial no programa, auxiliando os agricultores na elaboração de projetos para aquisição dos kits. Os técnicos orientam sobre as melhores práticas de manejo e conservação do solo, acompanham a adoção das técnicas pelos agricultores e garantem que os kits, compostos por sementes de pelo menos duas espécies de plantas para adubação verde/cobertura do solo e insumos para melhoria do solo, sejam acessados. Após a elaboração do projeto, o agricultor obtém a autorização de retirada para buscar seu kit em cooperativas ou empresas credenciadas. A Epagri continua assessorando e acompanhando os agricultores durante as práticas na lavoura. O kit tem valor máximo de R$ 5.720,00, com pagamento em até 2 anos, sem juros, com possível desconto de 30% para quem pagar integralmente na primeira parcela.

RESULTADOS: Em 2023, o programa beneficiou 1.025 agricultores de 157 municípios catarinenses, com a distribuição de R$ 3.944.970,77 entre os participantes, registrando um aumento de 36% em relação ao ano anterior. Além disso, em 2023 foram contabilizados atendimentos a 8.859 famílias, com 5.422 atividades realizadas, incluindo reuniões, demonstrações de métodos, dias de campo e visitas. No mesmo ano, foi lançado o Documento DOC 360 – "Plantas para Adubação Verde e Cobertura do Solo" (impresso), disponível também em versão on-line no aplicativo EpagriTEC, na plataforma EpagriMob, que facilita o acesso universal e a interação dinâmica dos usuários com os conteúdos disponíveis.

CONCLUSÃO: O "Kit Solo Saudável" tem demonstrado eficácia na promoção de práticas agrícolas sustentáveis e na melhoria da qualidade do solo em Santa Catarina. Com o contínuo apoio da Epagri e de parceiros estratégicos, o programa continua a expandir seu alcance e a contribuir significativamente para a agricultura familiar no estado.

PALAVRAS-CHAVE: plantas de cobertura do solo; adubos verdes; manejo do solo; agricultura familiar; sustentabilidade.

[1] Engenheira Florestal, Mestre, Extensionista rural, Coord. Programa Ambiental, julianeknapik@epagri.sc.gov.br

[2] Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Epagri/CEPAF, lpwild@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: Proteção às áreas úmidas: estudo comparativo dos dispositivos legais de proteção do Paraná e de Santa Catarina.

AUTORES: Júlio Teixeira Brita[1], Jean Alex dos Santos[2], Ana Clara Lazzari Franco[1], Gabriela Dutra Teixeira[1].

INTRODUÇÃO: Áreas Úmidas (AU) são ambientes naturais ou antrópicos essenciais ao meio físico, biótico e social, para conter inundações, preservar a biodiversidade e para a subsistência de milhares de comunidades. Sua preservação e seu uso sustentável são imprescindíveis para o amortecimento dos impactos das mudanças climáticas. As leis federais, em geral, promovem a conservação e uso sustentável para as AU, porém não restringem o uso, ficando a critério da Unidade Federativa (UF) a preservação e o licenciamento. Nesse sentido, é fundamental a implementação de políticas governamentais com legislações eficazes, havendo o envolvimento dos órgãos responsáveis e da conscientização pública, estabelecendo e promovendo, quando necessário, um licenciamento conservacionista.

OBJETIVO: Apresentar as competências e políticas ambientais de amparo às AU vigentes para o Paraná e Santa Catarina, comparando as medidas protetivas entre esses estados.

MATERIAL E MÉTODOS: O levantamento ocorreu via pesquisa de legislações específicas das duas UFs, utilizando palavras-chaves como “áreas úmidas”, “úmidas”, “banhados”, “unidades de conservação” e “pântanos”, assim como das resoluções sobre licenciamento ambiental. Para o estado do Paraná foram identificadas: PR.1) *Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP n.º 005, de 28 de março de 2008;* PR.1.1) *Portaria IAP n.º 60, de 29 de abril de 2008*; PR.2) *Lei n.º 17.134, de 25 de abril de 2012*; PR.3) *Lei n.º 18295, de 10 de novembro de 2014*; PR.4) *Decreto n.º 1591, de 02 de junho de 2015*. Para Santa Catarina existem: SC.1) *Código Estadual do Meio Ambiente, Lei n.º 14.675, de 13 de abril de 2009*; SC.2) *Lei n.º 16.342, de 21 de janeiro de 2014*; SC.3) *Resolução CONSEMA n.º 98, de 5 de maio de 2017*.

RESULTADOS: No Paraná, a PR.1 define e normatiza a proteção e conservação das AUs e seus entornos, tendo a PR.1.1 como condicionante para o licenciamento ambiental. A PR.2 institui o Pagamento por Serviços Ambientais e coloca, no Artigo 12, as AUs como prioridade. A PR.3 instituiu o Programa de Regularização Ambiental, o qual condiciona, nos capítulos IX e X, os usos de AUs descaracterizadas e consolidadas. O PR.4 regulamenta o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e o Biocrédito para o estado e, no Artigo 14, dá para as AUs prioridade para aplicação desse crédito. Em Santa Catarina, a SC.1 inicialmente aborda AUs e banhados em seu texto, principalmente no Capítulo V, na seção “Das Áreas Protegidas”, a qual respeitaria esses locais como espaços protegidos. Entretanto, este capítulo foi revogado pela SC.2, tornando as AUs, de Santa Catarina, diretamente sem proteção legal. Além disso, a SC.3 omite AU e termos correlatos na regularização de licenciamento.

CONCLUSÃO: Os dispositivos legais estabelecidos pelo estado do Paraná fornecem ferramentas para determinação e proteção de AUs, alcançando até mesmo a regulamentação de PSA com prioridade para estas áreas. Já o estado de SC revogou até a definição de áreas úmidas de seu código florestal estadual, havendo clara lacuna na legislação ambiental catarinense acerca da proteção destas áreas.

PALAVRAS-CHAVE: zonas e áreas úmidas; banhados; licenciamento ambiental.

[1] Servidor pelo Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina (IMA-SC), Diretoria de Licenciamento Ambiental, Gerência de Licenciamento em Recursos Hídricos, Rod. Virgílio Várzea, 587, Florianópolis-SC, juliobrita@ima.sc.gov.br; anafranco@ima.sc.gov.br; gabrielateixeira@ima.sc.gov.br

[2] Servidor pelo Instituto Água e Terra do Paraná (IAT-PR), Diretoria do Patrimônio Natural, Gerência de Áreas Protegidas, R. Des. Westphalen, 3206, Curitiba-PR, jeanalex@iat.pr.gov.br

TÍTULO: Tamanho e rendimento de bulbos de cebola em sistema de plantio direto de hortaliças de longo prazo.

AUTORES: Douglas Zin Lanzendorf[1], Leonardo Khaoê Giovanetti*[2], João Vitor Germano[1], Miguel Augusto Schulte Barth[1], Claudinei Kurtz[3], Paulo Emílio Lovato[4].

INTRODUÇÃO: A cebola em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) faz uso do mínimo revolvimento do solo, parcelamento das adubações e uso e rotação de plantas de cobertura, o que reduz o uso de insumos químicos. Com isso, aumenta-se a saúde dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo e, consequentemente, o rendimento e tamanho dos bulbos. Entretanto, a escolha de determinadas plantas de cobertura e a evolução do sistema podem modificar o rendimento.

OBJETIVO: Avaliar o tamanho dos bulbos e o rendimento da cebola em um experimento sob SPDH de longo prazo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na estação experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina em Ituporanga-SC, em SPDH de cebola que recebe desde 2009: aveia-preta (AV), nabo-forrageiro (NF), AV + NF e pousio no inverno (tratamentos), cebola na primavera e mucuna-preta no verão. Em 2011 e 2014, os bulbos foram classificados de acordo com o diâmetro em classes: 2 (35 50mm), 3 (50 70mm) e 4 (70 90mm), e então pesados. O tamanho foi obtido a partir da média ponderada da massa de cada classe e o rendimento pela soma das classes. Os dados foram avaliados quanto à normalidade e homogeneidade de variância, submetidos à ANAVA e separados por SNK (tratamentos) e t-student (anos) ($p<0,05$).

RESULTADOS: A média ponderada da classificação dos bulbos foi de 2,45; 2,39; 2,32 e 2,18 para AV, AV+NF, NF e pousio, respectivamente. O SPDH, de maneira geral, produziu maior peso de bulbos Classe 2. Todavia, o uso de aveia-preta aumentou a proporção de bulbos maiores, que são mais valorados no mercado consumidor em até 12% em relação ao pousio. O rendimento foi em média de 15 mg ha^{-1} com a presença de plantas de cobertura de inverno, enquanto o pousio produziu 12 mg ha^{-1} e se diferiram. O tamanho e o rendimento dos bulbos foram 8 e 43%, menores em 2011 em relação a 2014, respectivamente, o que demonstra os benefícios das práticas empregadas no SPDH a longo prazo para a cebola.

CONCLUSÃO: O SPDH manejado com plantas de cobertura em longo prazo aumenta o rendimento e o tamanho dos bulbos de cebola.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa; Avena strigosa; Raphanus sativus*; SPDH.

AGRADECIMENTOS: CNPq (405026/2021-8), Fapesc (48/2021).

[1] Discente, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, douglaszlanzendorf@gmail.com; joaovitorger@gmail.com; miguelbarth1@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, leonardokgiovanetti@gmail.com (*Apresentador)

[3] Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, kurtz@epagri.sc.gov.br

[4] Professor Titular, Universidade Federal de Santa Catarina, paulo.lovato@ufsc.br

TÍTULO: Avaliação do desempenho do modelo HAND no mapeamento de áreas suscetíveis à inundação.

AUTORES: Lorenzo Balbueno Maciel Martins[1], Kailany Panerai de Bastos[1], Paola Liberalesso Dimpério[2], Alexandre Swarowsky[3], Marcelo Lovato Brum[4], Carlos Eduardo Costodio Ratzinger[1].

INTRODUÇÃO: As inundações são fenômenos naturais classificados como desastres naturais devido aos danos significativos que causam à sociedade, impactados ainda mais pelas mudanças climáticas crescentes. Identificar e prevenir áreas vulneráveis a inundações são estratégias cruciais para minimizar seus efeitos adversos, especialmente em regiões como o Brasil, onde sistemas locais de alerta são frequentemente insuficientes (Kobiyama; Goerl, 2007). Modelos digitais de elevação, como o HAND (Height Above Nearest Drainage), representam alternativas viáveis aos métodos tradicionais de mapeamento.

OBJETIVO: Avaliar o desempenho do modelo HAND no mapeamento de áreas suscetíveis à inundação no município de São Sepé-RS, comparando-o com dados históricos de inundações e informações pluviométricas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

MATERIAL E MÉTODOS: O modelo HAND segue um conjunto de etapas. Primeiramente, obteve-se o Modelo de Elevação Digital (MDE) da área em estudo na base de dados da *Science for a Changing World*. Posteriormente, inseriu-se a camada obtida no HAND. O software realizou a correção do MDE, ajustando-o para refletir com precisão o terreno natural. Em seguida, determinou-se a direção de fluxo da água, identificando os caminhos potenciais das inundações. Calculou-se o fluxo de acumulação, quantificando a capacidade de cada área do terreno de acumular água. O *raster* HAND foi gerado, determinando a altura de cada ponto em relação à drenagem mais próxima, fornecendo uma visualização das áreas suscetíveis a inundações. Após a obtenção do *raster* HAND, este foi exportado para o software QGIS e reclassificado conforme a classificação de Nobre (2011), zonificando as áreas em classes de nível de suscetibilidade: muito alta, alta, média e baixa. As alturas utilizadas para o zoneamento corresponderam às cotas fluviométricas do rio São Sepé.

RESULTADOS: Análise da mancha de inundação gerada pelo modelo HAND mostrou uma concordância significativa com dados históricos do Diário Oficial e medições pluviométricas do INMET. A correlação das cotas do rio estimadas pelo modelo com as observadas nos registros foi alta, corroborando a precisão do modelo na previsão de áreas inundáveis.

CONCLUSÃO: Os resultados destacam a eficácia do modelo HAND como ferramenta para identificação e mapeamento de áreas suscetíveis à inundação, proporcionando uma base sólida para estratégias de gestão de riscos.

PALAVRAS-CHAVE: HAND; inundação; suscetibilidade; mapeamento.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, lorenzo.martins@acad.ufsm.br; kailany.panerai@acad.ufsm.br; carlos.costodio@acad.ufsm.br

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, paolaliberalesso.d@gmail.com

[3] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, aleswar@gmail.com

[4] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, marcelolvtb@gmail.com

TÍTULO: Propriedades físicas de um Argissolo sob diferentes plantas de cobertura.

AUTORES: Lucas Raimundo Rauber[1], Dalvan José Reinert[2], Luan Carlo Bosetti[3], Carlos Eduardo Bertoldo[3], João Krein Mozzaquatro[3], Kelvin Salbego Nunes[3].

INTRODUÇÃO: A utilização de plantas de cobertura de solo é amplamente difundida como estratégia de conservação e regeneração da estrutura e funcionalidades do solo. Contudo, o efeito específico de diferentes espécies ou consórcios de plantas de cobertura na estrutura do solo ainda não é suficientemente entendido, especialmente para condições de plantio direto no Sul do Brasil.

OBJETIVO: Estudar quais espécies ou consórcios de plantas de cobertura proporcionam os benefícios mais amplos e evidentes nas propriedades físicas do solo em área de plantio direto no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: Seis condições de cobertura de solo com contrastes na arquitetura e biomassa aportada ao solo foram estudadas: T1 - solo exposto (controle); T2 - gramíneas permanentes (semelhante à pastagem natural); T3 - aveia + nabo-forrageiro no inverno e feijão no verão; T4 - azevém no inverno e feijão no verão; T5 - aveia + ervilhaca no inverno e feijão no verão; T6 - amendoim-forrageiro. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com três repetições. O solo foi caracterizado como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrúptico. Avaliações de propriedades físicas (estabilidade de agregados, distribuição de poros por tamanho, infiltração de água) e de umidade do solo (medição automática e contínua com sensores *Frequency Domain Reflectometer*) foram realizadas no período de inverno de 2022, após 6 anos de condução do experimento.

RESULTADOS: Todos os tratamentos com plantas de cobertura melhoraram a estabilidade de agregados (0-10 cm) e reduziram a densidade do solo (0-5 cm) em relação ao solo exposto. A melhoria na estabilidade de agregados em relação ao solo exposto, no entanto, foi mais evidente nos tratamentos com amendoim-forrageiro e gramíneas permanentes (320%) do que, em média, pelos tratamentos com plantas anuais (260%). Apesar da melhoria na agregação, o tratamento com gramíneas permanentes aumentou muito a umidade do solo (0-10 cm) em relação aos demais tratamentos com plantas de cobertura, o que diminuiu a macroporosidade do solo (camada 0-20 cm) e, consequentemente, a taxa de infiltração estável de água no solo (medida com duplo anel concêntrico).

CONCLUSÃO: O amendoim-forrageiro foi a espécie que proporcionou os benefícios mais amplos e evidentes nas propriedades físicas do solo entre as condições de cobertura estudadas. Os tratamentos com consórcio e sucessão de coberturas anuais, no entanto, proporcionaram benefícios quase equivalentes aos do amendoim-forrageiro.

PALAVRAS-CHAVE: adubação verde; estrutura do solo; infiltração de água; estabilidade de agregados.

[1] Professor substituto e Pós-Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC. lucasraimundogf@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, dalvan@ufsm.br

[3] Aluno de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, bosettiluan@gmail.com; bertoldocarlos8@gmail.com; joaomozza4634@gmail.com; kelvin.salbego@gmail.com

TÍTULO: Protótipo para medição automática do escoamento superficial em escala de parcela.

AUTORES: Lucas Raimundo Rauber[1], Dalvan José Reinert[2], Luan Carlo Bosetti[3], Carlos Eduardo Bertoldo[3], João Krein Mozzaquatro[3], Kelvin Salbego Nunes[3].

INTRODUÇÃO: A medição do escoamento superficial em escala de parcelas de erosão é chave para estudos hidrológicos, de qualidade do solo e para levantamento de informações para planejamentos conservacionistas de solo e água. A medição manual do escoamento superficial em parcelas grandes, no entanto, é laboriosa e requer equipe treinada. A automação das medições implica maior praticidade na condução de experimentos de monitoramento do escoamento superficial, em escala de parcela, bem como em registro mais detalhado de informações.

OBJETIVO: Propor e calibrar protótipos com sistema *tipping-bucket* para registro automático do escoamento superficial em escala de parcela.

MATERIAL E MÉTODOS: Seis condições de cobertura de solo com contrastes na arquitetura e biomassa aportada ao solo foram estudadas: T1 - solo exposto (controle); T2 - gramíneas permanentes (semelhante à pastagem natural); T3 - aveia + nabo-forrageiro no inverno e feijão no verão; T4 - azevém no inverno e feijão no verão; T5 - aveia + ervilhaca no inverno e feijão no verão; T6 - amendoim-forrageiro. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com três repetições. O solo foi caracterizado como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrúptico. Avaliações de propriedades físicas (estabilidade de agregados, distribuição de poros por tamanho, infiltração de água) e de umidade do solo (medição automática e contínua com sensores *Frequency Domain Reflectometer*) foram realizadas no período de inverno de 2022, após 6 anos de condução do experimento.

RESULTADOS: Os protótipos apresentaram capacidade em registrar, de forma precisa e acurada, o escoamento superficial sob uma diversidade grande de características de precipitação e para vazão de até ~ 80 L min-1. Embora projetados para parcelas de 14,5 3 m, os protótipos podem ser adaptados para parcelas um pouco maiores ou um pouco menores, desde que sob vazões do escoamento superficial dentro da faixa de domínio da calibração. O custo unitário de cada protótipo, em novembro de 2022 (incluindo as chapas galvanizadas, mão de obra especializada, *Reed Swich* e cabo de conexão do *Reed Swich* com o *datalogger*), foi de R$ 286,00.

CONCLUSÃO: Os protótipos desenvolvidos neste estudo permitem maior praticidade na medição do escoamento superficial em escala de parcela e em registro mais detalhado de informações. Além disso, os sistemas apresentam funcionamento simples e são baratos para serem confeccionados.

PALAVRAS-CHAVE: hidrograma; erosão; conservação do solo; *tipping-bucket*.

[1] Professor substituto e Pós-Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC. lucasraimundogf@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, dalvan@ufsm.br

[3] Aluno de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, bosettiluan@gmail.com; bertoldocarlos8@gmail.com; joaomozza4634@gmail.com; kelvin.salbego@gmail.com

TÍTULO: Potencial de enriquecimento de sedimento com carbono e nitrogênio em sistemas com diferentes aportes de biomassa.

AUTORES: Luise Marina Scapin[1], Cláudia Alessandra Peixoto de Barros[2], Tiago Hörbe[3], Ana Luisa Bittencourt Candor[1].

INTRODUÇÃO: A erosão hídrica é uma grande ameaça para a qualidade dos solos. Com a ação do impacto das gotas de chuva e escoamento superficial ocorre a remoção da camada fértil do solo, como observado durante os eventos de enxurradas em maio de 2024 no estado do Rio Grande do Sul. A camada fértil do solo é rica em matéria orgânica, sendo essa composta majoritariamente de nitrogênio e carbono. A adoção de sistemas conservacionistas tem potencial de minimizar a perda de solo, matéria orgânica e nutrientes sob eventos de chuva.

OBJETIVO: Avaliar diferentes sistemas de manejo e cobertura de solo sobre o potencial de enriquecimento de sedimentos com carbono e nitrogênio em áreas agrícolas.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido na Cooperativa Central Gaúcha Ltda, em Cruz Alta-RS. Foram avaliados três sistemas com diferentes aportes de biomassa, sendo eles: baixo aporte de fitomassa (4 ton ha^{-1}), médio aporte de fitomassa (6 a 8 ton ha^{-1}) e alto aporte de fitomassa (> 8 ton ha^{-1}). As amostras foram coletadas durante três eventos de chuva em 2022 e separadas em superficiais (água+sedimento) e sedimentos. As amostras de água+sedimentos foram utilizadas para a análise de Concentração de Sedimentos em Suspensão (CSS), Sólidos Dissolvidos (SD), Sólidos Totais (ST) e para análise de nitrogênio mineral total (N^{total}). Já as amostras de sedimentos foram secas em estufa de ar forçado (50 C) para a determinação de Carbono Orgânico Total (COT). A quantidade de Matéria Seca (MS) nos três sistemas, desde 2016 até a safra 21/22, foi quantificada (ton ha^{-1}). Com essas análises, uma análise de regressão simples foi realizada entre N^{total} e COT com CSS, ST e SD, além da análise de COT com MS.

RESULTADOS: Os eventos de chuva registrados variaram de 32 mm até 88 mm. O acumulado de MS registrado foi de 31,43 ton ha^{-1}, 64,94 ton ha^{-1} e 80,01 ton ha^{-1} para os sistemas de baixo, médio e alto aporte de fitomassa, respectivamente. A análise de COT com MS apresentou alta correlação (R^2 = 0,9997), indicando que a maior adição de fitomassa ao sistema provoca o maior acúmulo de carbono mensurado no sedimento depositado. Em relação ao N^{total}, esse apresentou maior correlação com os SD do que com os ST, devido à sua associação com a fração dissolvida. Da mesma forma, o COT apresentou maior correlação com o CSS do que com o ST, pois esse está associado à fração em suspensão. O pequeno conjunto de dados resultou em valores de R^2 baixos. Contudo, é possível observar uma relação positiva entre as variáveis, indicando que a concentração de N^{total} e COT está intrinsecamente associada com a concentração de sedimentos.

CONCLUSÃO: A relação positiva entre as variáveis, principalmente o COT, indica o seu potencial de enriquecimento nos sedimentos, embora seja necessária a ampliação do conjunto de dados.

PALAVRAS-CHAVE: matéria orgânica; fitomassa; cobertura do solo; erosão hídrica.

[1] Aluna de Graduação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, luisescapin@gmail.com; anabcandor@gmail.com

[2] Professora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, claudia.barros@ufrgs.br

[3] Pesquisador, Cooperativa Central Gaúcha Ltda, RS-342, km 149, Cruz Alta-RS, tiagohorbe@hotmail.com

TÍTULO: Frações granulométricas da matéria orgânica de agregados biogênicos e fisiogênicos.

AUTORES: Marcus Vinícius Bastos Diogo da Silva[1], Guilherme Luís Lenz[2], Agnes Mitsuyo Shimosaka[3], Luiz Fernando Zin Battisti[2], Abdon Schmitt Filho[4], Arcângelo Loss[4].

INTRODUÇÃO: Conforme a gênese dos agregados do solo, eles podem ser classificados como biogênicos e fisiogênicos. Os agregados fisiogênicos possuem formato angular, subangular ou prismática, enquanto os biogênicos são arredondados devido à ação da fauna do solo ou sistema radicular. Quimicamente, os agregados biogênicos apresentam maiores teores de Carbono Orgânico Total (COT) e de suas frações húmicas (ácidos fúlvicos e ácidos húmicos) e frações granulométricas da matéria orgânica, além de maiores teores de Nitrogênio Total (NT), K, P e Ca.

OBJETIVO: Quantificar os teores de carbono e nitrogênio orgânico particulado (COp / Np) e C e N associado aos minerais (COam / Nam) das frações granulométricas dos agregados biogênicos e fisiogênicos em áreas com pastagem (com e sem núcleos arbóreos), frutífera e floresta.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em Santa Rosa de Lima-SC em um Cambissolo Háplico com relevo ondulado a forte ondulado. Após 5 anos da implantação de um sistema silvipastoril com núcleos arbóreos (SPPnucleos), foram feitas comparações com uma pastagem sem árvores, uma área de floresta primária e uma área com cultivo de frutas (amora/uva) com adubação verde nas entrelinhas. Foi avaliada a agregação solo nas profundidades 0-5 e 5-10 cm e separados os agregados em biogênicos e fisiogênicos. Em cada classe de agregados foram quantificados o COp, COam, Np e Nam. Os resultados foram submetidos à ANOVA, e as médias, quando significativas, foram comparadas pelo teste Tukey ($p<0,05$) entre tratamentos e entre as classes de agregados.

RESULTADOS: O Nam apresentou resultados semelhantes ao COam, com maiores valores na área de floresta e menores na pastagem, nas duas camadas avaliadas e nos dois tipos de agregados, evidenciando estabilidade do solo de área de floresta. Já na área de pastagem foram observados valores de COp e Np superiores aos demais tratamentos, o que pode estar associado à constante renovação do sistema radicular e adição de material vegetal com maior relação C/N. Quando evidenciadas diferenças entre os agregados solo, em todos os usos do solo os agregados biogênicos apresentaram maiores teores de C e N, exceto para a pastagem na camada de 5-10 cm, onde o Np foi superior nos agregados fisiogênicos.

CONCLUSÃO: Os maiores teores de C e N nos agregados biogênicos refletem que, nesses agregados, há melhores condições químicas, decorrentes da maior atividade biológica e presença de fauna do solo. Os sistemas com pastagem e SSPnucleos aumentaram os conteúdos de C e N em comparação ao cultivo com frutífera.

PALAVRAS-CHAVE: atividade biológica; gênese de agregados; carbono particulado; nitrogênio particulado; núcleos arbóreos.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, vinibastos22@hotmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, glenz7@gmail.com; lfernandobattisti@hotmail.com

[3] Mestra, Universidade Federal de Santa Catarina, shimosaka.ag@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, abdonfilho@hotmail.com, arcangelo.loss@ufsc.br

TÍTULO: Aporte de fitomassa como estratégia de melhoria da estrutura do solo e incremento na produção de grãos.

AUTORES: Marta Sandra Drescher[1], José Eloir Denardin[2], Fabiele Aparecida Garcia Vedana[3], Vinicius Brum[4], Eugênio Marques Farias Portela[1].

INTRODUÇÃO: A agricultura mundial vive em constante evolução tecnológica em busca de maiores produtividades. Entretanto, problemas de degradação do solo, como a acentuada estratificação física e química da camada superficial, podem limitar a obtenção de altos rendimentos agrícolas. O sistema plantio direto pode ser considerado um grande avanço no sistema de produção agrícola brasileiro. Todavia, diversas áreas utilizadas para produção de grãos negligenciam a diversificação e a rotação de culturas, o que compromete a produção de fitomassa em quantidade, qualidade e frequência compatíveis com a demanda biológica do solo.

OBJETIVO: Verificar os benefícios da diversificação de culturas através de modelos de produção que potencializem o aporte de fitomassa em áreas de produção de soja sob sistema plantio direto sobre as propriedades físicas do solo e o rendimento de grãos da cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em Latossolo argiloso no município de São Luiz Gonzaga-RS no período de maio 2018 a novembro de 2022 em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos correspondem a modelos de produção com aporte de fitomassa baixo, médio e alto que contemplam, respectivamente, as seguintes culturas: T1: soja seguida de pousio; T2: aveia-preta/soja/aveia-preta/soja/trigo/soja/aveia-preta/soja/aveia-preta; T3: aveia-preta/milho+ braquiária/aveia + azevém/milho + braquiária/trigo/soja/aveia-preta/milho + braquiária/trigo. Foram avaliados o rendimento de soja na safra 2020/2021 e o efeito dos tratamentos nas propriedades físicas de densidade do solo e distribuição do tamanho de poros pelo método do anel volumétrico e mesa de tensão.

RESULTADOS: Os resultados obtidos indicaram que o modelo de produção com diversificação de culturas que proporciona alto aporte de fitomassa (T3) contribuiu para a melhoria da estrutura do solo mediante redução da densidade e aumento da porosidade total na camada superficial localizada de 0 a 7 cm. Nas camadas mais profundas, 7 a 15 e 15 a 20 cm, não houve diferença entre os tratamentos. Dessa forma, percebe-se que, nos primeiros anos de adoção de sistemas de produção com altos aportes de fitomassa, os efeitos mais pronunciados decorrem de melhorias advindas da presença da palhada sobre a superfície. Os efeitos da rotação de culturas foram evidenciados também no rendimento da cultura da soja, sendo colhidas, respectivamente, 66, 70 e 75 sacas por hectare nas áreas de baixo (T1), médio (T2) e alto (T3) aporte de fitomassa.

CONCLUSÃO: Sistemas de produção baseados na rotação e diversificação com culturas capazes de aportar elevadas quantidades de fitomassa promovem melhorias sobre densidade e porosidade do solo, proporcionando incrementos produtivos na cultura da soja.

PALAVRAS-CHAVE: compactação do solo; rotação de culturas, qualidade estrutural do solo.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq pelo apoio financeiro e à Embrapa Trigo pelo suporte técnico.

[1] Professor, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Av. Independência, 2824, Santa Cruz do Sul-RS, marta-drescher@uergs.edu.br; eugenio-portela@uergs.edu.br

[2] Pesquisador, Embrapa Trigo, jose.denardin@embrapa.br

[3] Acadêmica, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, fabiele-vedana@uergs.edu.br

[4] Engenheiro Agrônomo, Promotor Técnico Comercial, Prime Agro, vnsbrum@gmail.com

TÍTULO: Avaliação de atributos físico-hídricos e declividades para o dimensionamento de terraços.

AUTORES: Mateus Abitante[1], Raquel Maria Gresele da Silva[1], Cristiane Daniele Odorczyk[1], Paulo André Klarmann[2].

INTRODUÇÃO: A intensificação dos sistemas produtivos pode levar à degradação dos recursos naturais se não for adequadamente gerenciada. Entre esses fatores, a água no solo é um fator crucial para o desenvolvimento das culturas e deve ser manejada de forma eficiente, maximizando seu uso e evitando processos erosivos. Portanto, é essencial avaliar a situação atual dos atributos físico-hídricos e declividades do terreno para tomar decisões assertivas no que tange ao manejo e à conservação desses recursos.

OBJETIVO: Identificar a taxa de infiltração da água no solo e a porcentagem de declividade de uma gleba em uma Unidade de Produção Agropecuária (UPA) desprovida de terraceamento para indicar o adequado dimensionamento a ser realizado.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi conduzida de forma quantitativa, utilizando um estudo de caso em uma gleba de uma unidade de produção agropecuária no município de Independência-RS. A coleta de dados incluiu observação direta intensiva por observação, e os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. A taxa de infiltração básica foi medida com um infiltrômetro de *Cornell* adaptado, que simula chuva, para determinar a infiltração vertical da água e o escoamento superficial. Para o levantamento topográfico da gleba, utilizou-se um nível óptico, régua e trena. Com os dados de infiltração e declividade, a ferramenta *Terraço for Windows* foi utilizada para dimensionar os terraços.

RESULTADOS: A taxa de infiltração básica medida em diferentes pontos da área resultou em uma média de 24 milímetros por hora. A gleba em estudo apresentou declividades de 9%, 10% e 15% conforme o terreno. Utilizando o software mencionado foi possível elaborar uma planilha de espaçamento entre terraços em nível. O espaçamento indicado após o estudo foi de 21, 19 e 15 metros para as respectivas declividades. Tal espaçamento entre terraços foi projetado para possibilitar maior contenção de água das chuvas na lavoura, pois a baixa taxa de infiltração encontrada na área de estudo justifica-se pela ausência de rotação de culturas e práticas conservacionistas, resultando em uma escassez hídrica precoce.

CONCLUSÃO: A taxa de infiltração básica do solo e a declividade identificada no estudo apresentaram necessidade de realização de terraços em curto espaçamento para que a água fosse contida com maior eficiência, bem como para conservação do solo.

PALAVRAS-CHAVE: taxa de infiltração de água; levantamento topográfico; terraceamento.

[1] Acadêmico, Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM, Avenida Santa Rosa, 2405, Três de Maio-RS, abitante.mateus@gmail.com; raque-gresele@hotmail.com; cristianeodorczyk@gmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor, Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM, pauloandre@setrem.com.br

TÍTULO: Efeito dos terraços na respiração e teor de carbono e nitrogênio microbiano de um Nitossolo sob sistema plantio direto.

AUTORES: Matheus Bortolote[1], Carlos Alberto Casli[2], Alan Ribeiro Da Silva[1], Antônio Augusto Bini[1], Arian Martins Sartor[1], Carlos Eduardo Alves dos Santos[1].

INTRODUÇÃO: A ocorrência de processos erosivos em lavouras pode diminuir a qualidade do solo, prejudicando seus atributos químicos e biológicos, principalmente em áreas sem mecanismos de controle erosivo, como terraços. Essa prática diminui o comprimento de rampa das lavouras, amenizando o escoamento superficial, que pode remover resíduos culturais, solo, nutrientes e organismos. A manutenção e o estímulo à atividade microbiana no solo são fundamentais, pois ela participa na decomposição de resíduos orgânicos, na ciclagem de nutrientes e no controle biológico, interferindo diretamente na fertilidade do solo. Assim, seu monitoramento é pertinente para avaliar o efeito que práticas de manejo podem ter sobre a qualidade do solo.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de terraços na respiração e o teor de carbono e nitrogênio microbiano de um Nitossolo sob sistema plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado na área experimental da UTFPR, em Dois Vizinhos, sudoeste do PR, em um Nitossolo Vermelho manejado sob plantio direto há 25 anos, com terraços sendo construídos há 20 anos. Em maio de 2019, demarcaram-se duas parcelas com 1,8 ha cada, sendo que uma permaneceu com terraços e a outra sem. Uma área de vegetação natural ao lado das parcelas foi utilizada como referência. Amostras de solo na camada de 0-10 cm foram coletadas em outubro de 2023 em 32 pontos em cada um dos tratamentos. No laboratório foram peneiradas em malhas de 2,0 mm e pesadas em latas de alumínio para determinar a umidade. Posteriormente, avaliou-se a atividade microbiana através da Respiração Basal (RB) conforme a metodologia de Alef (1995), o Carbono da Biomassa Microbiana (CBM) segundo Vance et al. (1987) e o Nitrogênio da Biomassa Microbiana (NBM) conforme Embrapa (2011), a partir da fumigação das amostras do solo com clorofórmio e extração com K_2SO_4. Os resultados foram submetidos à análise da variância e, se significativos, aplicou-se o teste de média de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS: Os teores de CBM no solo foi de 145 mg kg^{-1} na área sem terraço, 210 mg kg^{-1} na com terraço e 275 mg kg^{-1} no solo sob floresta nativa, havendo diferença significativa entre os tratamentos. Já o teor de NBM atingiu 8,9 mg kg^{-1} na área sem terraço e 12,1 mg kg^{-1} no solo com terraço, enquanto no solo sob floresta nativa o teor foi 24,4 mg kg^{-1} e também diferiu significativamente entre os tratamentos. A RB no solo com e sem terraço foi de 0,9 mg C-CO_2 kg^{-1}, não havendo diferença entre os tratamentos, enquanto no solo sob floresta nativa foi de 2,1 mg C-CO_2 kg^{-1}, diferindo das áreas agrícolas. O maior teor de CBM e NBM na lavoura com terraceamento pode estar relacionado ao menor escoamento superficial nessas áreas em função da presença dessa prática mecânica de controle de erosão. O menor fluxo superficial de água diminui as perdas de nutrientes e MOS por erosão, acarretando maior teor no perfil do solo, principalmente nas camadas superficiais. A maior disponibilidade de nutrientes e MOS também beneficia a população microbiana e os estoques de nutrientes no seu interior, como o CBM e NBM.

CONCLUSÃO: O uso de terraço para o controle erosivo em lavouras sob sistema plantio direto interfere positivamente no teor de carbono e nitrogênio da biomassa microbiana, mas não afeta a respiração basal.

PALAVRAS-CHAVE: atividade microbiana; práticas conservacionistas; erosão do solo.

AGRADECIMENTOS: Fundação araucária, FAEP-SENAR.

[1] Estudante, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos – UTFPR-DV, Estrada para Boa Esperança, km 04, Dois Vizinhos-PR, matheusbortolote@alunos.utfpr.edu.br; alanribeirosilva@alunos.utfpr.edu.br; antoniobini@alunos.utfpr.edu.br; ariansartor@alunos.utfpr.edu.br; carlossantos.2023@alunos.utfpr.edu.br

[2] Professor, UTFPR-DV, carloscasali@utfpr.edu.br

TÍTULO: Produção de massa seca de plantas de cobertura e rendimento da cebola em sistema de plantio direto de hortaliças de longo prazo.

AUTORES: Miguel Augusto Schulte Barth*[1], Leonardo Khaoê Giovanetti[2], João Vitor Germano[1], Maria Luíza dos Santos Zimmermann[1], Claudinei Kurtz[3], Jucinei José Comin[4].

INTRODUÇÃO: A cebola em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) faz uso do mínimo revolvimento do solo, parcelamento das adubações, bem como uso de plantas de cobertura e sua rotação, o que reduz o uso de insumos químicos. Tais práticas beneficiam a saúde do solo com melhoria e manutenção dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo e, consequentemente, com o rendimento da olerícola. Entretanto, para que isso ocorra, faz-se necessária a produção adequada de massa seca das plantas cultivadas.

OBJETIVO: Avaliar a produção de massa seca de diferentes plantas de cobertura adaptadas à região Sul, bem como o rendimento da cebola em um experimento sob SPDH de longo prazo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na estação experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, em Ituporanga-SC, em SPDH de cebola que recebe desde 2009: aveia-preta (AV), nabo-forrageiro (NF), AV + NF e pousio no inverno (tratamentos), cebola na primavera e mucuna-preta no verão. Em pleno florescimento das plantas de cobertura de inverno em 2011, 2016 e 2023 coletaram-se três amostras de tecido vegetal com um quadro de 0,25 m , e o material foi seco a 65 C. Nos mesmos anos, os bulbos comercializáveis constituíram o rendimento. Os dados foram avaliados quanto à normalidade e homogeneidade de variância, submetidos à ANAVA e separados por SNK ($p<0,05$). Realizou-se uma análise de correlação entre as variáveis.

RESULTADOS: A massa seca variou entre 0,8-3,5 e 1,5-3,7 mg ha^{-1} em 2011 e 2016, respectivamente, sem apresentar diferença. Em 2023, com 15 anos de condução, houve um acréscimo de 260; 100; 181 e 216% na massa seca para AV, NF, AV+NF e pousio, que produziu entre 4,913,1 mg ha^{-1}. Isto acontece porque, nas coletas anteriores, era possível separar apenas a biomassa das plantas de inverno. Com o avanço do sistema, o material remanescente dos anos anteriores ainda permanecia sobre o solo e a separação não era mais possível. O rendimento variou entre 14,9-19,2 mg ha^{-1} e foi superior em AV e NF solteiros, em relação ao pousio. Houve acréscimo de 84% do rendimento entre 2011 e 2023. A correlação entre a massa seca e a produtividade foi de 0,56.

CONCLUSÃO: O SPDH de cebola tende a aumentar a produção de massa seca e o rendimento da olerícola a longo prazo, e tais variáveis apresentam correlação positiva.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa; Avena strigosa; Raphanus sativus*; SPDH.

AGRADECIMENTOS: CNPq (405026/2021-8), Fapesc (48/2021).

[1] Discente, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, miguelbarth1@gmail.com (*Apresentador); joaovitorger@gmail.com; mariazim0408@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, leonardokgiovanetti@gmail.com

[3] Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, kurtz@epagri.sc.gov.br

[4] Professor Titular, Universidade Federal de Santa Catarina, j.comin@ufsc.br

TÍTULO: Conversão de manejos a semeadura direta, reflexo no solo e na produção de cultura.

AUTORES: Nancy da Costa[1], Ildegardis Bertol[2].

INTRODUÇÃO: A conversão de diferentes sistemas de manejo do solo com histórico de degradação física e química causada pela erosão hídrica pluvial para o sistema de semeadura direta pode resultar na involução deste processo, com a recuperação da capacidade produtiva do solo no médio e longo prazo. A tomada de decisão sobre a forma de manejo do solo impacta a erosão hídrica pluvial. No caso de a decisão ser incorreta, ela resulta em degradação das propriedades do solo, em aumento da erosão e em diminuição da produção de culturas.

OBJETIVO: Avaliar as modificações das propriedades do solo, da produção de culturas e da erosão hídrica.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no CAV-UDESC utilizando unidades experimentais de 3,5 22,1 m (77,35 m2), com duas repetições por tratamento e durante o outono/inverno. Os tratamentos foram cultivados com espécies destinadas para cobertura do solo, utilizando: aveia-preta (*Avena strigosa*), nabo-forrageiro (*Raphanus sativus*) e ervilhaca (*Vicia sativa*). A semeadura foi realizada de forma manual, a lanço. Nos cultivos de primavera/verão, o milho (*Zea mays*) foi semeado com densidade de 60 mil sementes ha^{-1}, espaçadas com 87,5 cm. Enxurrada foram coletadas utilizando-se frascos de vidro, com duas repetições por tanque. A coleta da massa vegetal da parte aérea das plantas invernais foi realizada quando as plantas atingiram o pleno florescimento. A área de coleta foi delimitada por uma armação de 0,6m 0,6 m (0,36 m^2). O milho foi coletado aleatoriamente retirando-se cinco plantas das fileiras centrais. As espigas foram retiradas, separadas da parte aérea e debulhadas para determinação de rendimento de grãos. As plantas e as espigas também foram secas em estufa a uma temperatura de 40 C, até peso constante. Os dados foram analisados utilizando o programa SISVAR para análise de variância. Quando houve diferença, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p<0,05$). Foi usado regressão em alguns dados.

RESULTADOS: Entre os anos de cultivo, a produção de massa seca da parte aérea das plantas de cobertura foi maior em 2022, com valores de 4.800, 4.900, 2.200 e 1.400, respectivamente aos tratamentos SD/SD, CM/SD, PC/SD e SC/SD. Essa diferença pode ser explicada pela variação climática na produtividade das culturas, principalmente a variação da temperatura e umidade. A produtividade de Massa Seca da Parte Aérea (MSPA) do cultivo consorciado de ervilhaca, naboforrageiro e aveia-preta no período de outono/inverno, em cada tratamento para épocas de cultivo de 2015 a 2018, de 2018 a 2021 e de 2021 a 2023, apresentou variações. Após dois anos de avaliação, os dados de Perdas de Solo (PS), Perdas de Água (PA) e infiltração foram agrupados por ciclo de cultivo, com os valores totais e as médias referentes a cada tratamento.

CONCLUSÃO: Do ponto de vista do histórico da erosão, a conversão de manejos não conservacionistas (preparo convencional e solo sem cultivo e descoberto) em conservacionistas (semeadura direta) resulta em elevado benefício quanto às perdas de solo e reflete na produção de culturas.

PALAVRAS-CHAVE: erosão pluvial; conservação de solo; manejo do solo.

[1] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Lages-SC, katialove199@gmail.com

[2] Pesquisador, Universidade do Estado de Santa Catarina, ildegardis.bertol@gmail.com

TÍTULO: Capacidade do pó de rocha olivina melilitito associada com composto orgânico "bokashi" na disponibilização de nutrientes na planta de milho.

AUTORES: Nelito Nhanca Nbali[1], Álvaro Luiz Mafra[2], Gregory Kruker[3], Eduardo Schabatoski Guidi[4], Vitor Figueira França[5].

INTRODUÇÃO: A maioria dos solos brasileiros são considerados ácidos, necessitando de insumos externos para melhorarem seus potenciais produtivos. O uso de pós de rocha é uma alternativa para atender ao suprimento regional de nutrientes, principalmente para a agricultura de base agroecológica, contribuindo para menor dependência externa de fertilizantes. Devido à baixa solubilidade desses materiais, sua combinação com compostos orgânicos pode acelerar a liberação dos seus nutrientes para as plantas.

OBJETIVO: Avaliar o potencial de utilização do pó de rocha olivina melilitito combinada com composto orgânico bokashi na liberação de nutrientes para o cultivo de milho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em casa de vegetação, com duração de 45 dias. O solo utilizado foi um Cambissolo Háplico submetido aos seguintes tratamentos: olivina melilitito nas doses de 5 e 10 mg ha^{-1}, bokashi 5 e 10 mg ha^{-1}, olivina melilitito+bokashi 5 e 10 mg ha^{1}, PK solúvel e controle sem adubação. O bioensaio teve quatro repetições de cada tratamento, sendo a liberação dos nutrientes avaliada nas plantas de milho por meio das análises de Ca e K no tecido da parte aérea, com base na metodologia recomendada por Tedesco et al. (1995). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, e as médias foram comparadas pelo teste t (5% de significância).

RESULTADOS: A aplicação de olivina melilitito nas doses de 5 e 10 mg ha^{-1} associada com bokashi apresentou maior liberação dos nutrientes em comparação com os outros tratamentos.

CONCLUSÃO: A aplicação do pó de rocha olivina melilitito em associação com o composto orgânico bokashi aumentou a disponibilização de Ca e K na parte aérea do milho.

PALAVRAS-CHAVE: fertilizante alternativo; olivina melilitito; bokashi; milho.

RESUMO PARA LEIGOS: Diante da necessidade de alternativas para substituir os fertilizantes minerais solúveis, a aplicação do pó de rocha estudado aumentou o desenvolvimento do milho, demonstrando potencial de uso agrícola como fertilizante alternativo.

[1] Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, Av. Luiz de Camões, 2090 – Conta Dinheiro, Lages-SC, nhancanbalinelito04@hotmail.com

[2] Professor Doutor, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, alvaro.mafra@udesc.br

[3] Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, grekruker@gmail.com

[4] Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, eduardo_schaba@hotmail.com

[5] Pesquisador, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV vitorfigueirafraca@gmail.com

TÍTULO: Variáveis químicas e matéria orgânica do solo em distinto uso e manejo para um Nitossolo Bruno em Fraiburgo-SC.

AUTORES: Neuro Hilton Wolschick[1], Rafaela Walesko Elias[2], Luiz Fernando Lima Bizerra[2], Marcos Neitzke[2], Mickael Caldatto[2].

INTRODUÇÃO: As variáveis químicas do solo são cruciais na avaliação da qualidade do solo, influenciando as relações entre os nutrientes e sua concentração, impactando na produtividade agrícola. Em mata nativa, a acidez e a presença de alumínio tóxico são naturais em solos subtropicais. Em lavouras sob Sistema de Semeadura Direta (SSD), a correção da acidez e dos altos teores de nutrientes ao nível de suficiência, com o mínimo revolvimento do solo, tende a proporcionar um acúmulo de matéria orgânica e de nutrientes. Esse sistema vem sendo utilizado com êxito há algum tempo na região Sul do Brasil.

OBJETIVO: Avaliar e comparar os efeitos de distintos usos e manejos do solo entre mata nativa e SSD, bem como seu efeito nas variáveis químicas e qualidade do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram analisados dois sistemas de uso do solo: mata nativa e sistema de semeadura direta de milho (10 anos), com seis repetições em cada área. O solo da área é classificado como Nitossolo Bruno. As amostras foram coletadas em uma propriedade rural localizada nas coordenadas 26 58'40.0"S e 50 42'41.5"W durante o ano de 2024. As amostras de solo deformadas foram coletadas nas camadas de 0 a 0,15 m. As avaliações de argila seguiram o método descrito em Tedesco (1995), e as demais análises seguiram a metodologia descrita em Embrapa. Os resultados foram submetidos a uma análise de variância e, em caso de significância do teste F, a comparação das médias foi feita pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro, utilizando o software estatístico SISVAR 5.1.

RESULTADOS: Nas camadas de 0 a 15 cm, o solo da área de lavoura sob SSD apresentou um pH (5,6) maior em relação à mata nativa (4,6), o mesmo ocorrendo com os valores de Ca, Mg e K; saturação por bases e CTC efetiva, que também foram maiores no SSD. Em contrapartida, a concentração de Al tóxico é maior na mata nativa. Tais resultados estão relacionados com o processo contínuo de correção do solo com aplicação de calcário e adubação de reposição para as culturas na SSD. O teor de MO e C não apresenta diferenças entre os tratamentos, com valores médios de 4,39% e 25,5 g dm^3, respectivamente. O SSD com rotação de culturas melhorou as condições químicas do solo e manteve a concentração de C.

CONCLUSÃO: Esses resultados demonstram que a conversão de mata nativa para SSD há mais de 10 anos não influenciou de forma negativa a concentração de MO e C no solo e melhorou as condições de fertilidade, indicando que o SSD manteve os níveis naturais do solo para as condições de um Nitossolo Bruno.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade do solo; carbono; fertilidade; uso do solo.

[1] Professor, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Rua Victor Baptista Adami, 800, Centro, Caçador-SC, neuro@uniarp.edu.br

[2] Acadêmico, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, rwe1809@gmail.com; limabizerraluizfernando@gmail.com; marcosneitzke76@gmail.com; mickaelcalda456@gmail.com

TÍTULO: Avaliação da densidade e compactação do solo em distinto uso e manejo de um Nitossolo Bruno.

AUTORES: Neuro Hilton Wolschick[1], Luiz Fernando Lima Bizerra[2], Marcos Neitzke[2], Mickael Caldatto[2], Rafaela Walesko Elias[2].

INTRODUÇÃO: A densidade e a compactação do solo são fatores essenciais na avaliação da qualidade e saúde do solo, influenciando diretamente a produtividade agrícola e a sustentabilidade ambiental. Em áreas de mata nativa, a densidade tende a ser menor e mais equilibrada devido à estrutura natural, a presença de matéria orgânica, raízes e micro-organismos que promovem a porosidade e a aeração adequadas. No sistema de semeadura direta, a compactação do solo ocorre devido ao tráfego repetido de máquinas agrícolas e a uma menor atividade biológica em comparação com a mata nativa.

OBJETIVO: Avaliar os efeitos da densidade e da compactação do solo em um Nitossolo sob diferentes usos e manejos.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram analisados dois sistemas de uso do solo: mata nativa e Sistema de Semeadura Direta (SSD) de milho com seis repetições em cada área. As amostras foram coletadas em uma propriedade rural localizada em Fraiburgo-SC, nas coordenadas 26 58'40.0"S e 50 42'41.5"W. A avaliação de densidade foi feita via anéis volumétricos em três camadas (0 a 5, 5 a 10 e 10 a 15 cm), totalizando 36 amostras. A avaliação de compactação do solo foi realizada por meio do método de Stolf, cujos dados foram submetidos à análise de variância e, em caso de significância no teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro, utilizando o software estatístico SISVAR.

RESULTADOS: O solo sob semeadura direta foi o que apresentou maior resistência nas camadas de 0 a 15 cm, com valores de 2,84 MPa, o que pode ser atribuído à compactação causada pela ausência de revolvimento do solo. Por outro lado, na área de mata nativa, como o solo não sofreu efeito antrópico, o valor de resistência à penetração foi de 1,53 MPa na camada superficial (0 – 5 cm), refletindo a ausência de compactação e uma maior porosidade natural. Nas amostras mais profundas, foram identificados valores para a mata nativa variando entre 2,51 e 2,93 MPa, enquanto na semeadura direta eles variaram de 2,97 a 3,43 MPa. Essa variação pode estar relacionada à maior densidade do solo em camadas mais profundas, que é comum tanto em áreas de lavoura quanto em áreas de mata. A diferença na resistência entre os tipos de manejo pode influenciar diretamente no desenvolvimento radicular das plantas.

CONCLUSÃO: Conclui-se que a densidade e a compactação do solo são maiores na lavoura sob semeadura direta do que na mata nativa. O solo não antropizado da mata tem melhor estrutura e menor compactação, destacando a necessidade de práticas agrícolas sustentáveis para preservar a qualidade do solo.

PALAVRAS-CHAVE: saúde do solo; resistência do solo; estrutura.

[1] Professor, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Rua Victor Baptista Adami, 800, Caçador-SC, neuro@uniarp.edu.br

[2] Acadêmico, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, limabizerraluizfernando@gmail.com; marcosneitzke76@gmail.com; mickaelcalda456@gmail.com; rwe1809@gmail.com

TÍTULO: Estimativa da vazão ecológica na bacia Camaná-Majes-Colca (Peru).

AUTORES: Oscar Enmanuel Ticona Neyra[1], Letícia Camargo Fabris[2], Vanderson Campos Fernandes[2], Eduarda dos Santos Schossler[3], Alexandre Swarowsky[4].

INTRODUÇÃO: A bacia hidrográfica do rio Camaná-Majes-Colca (Peru) não dispõe de uma metodologia aprovada e validada para determinar a vazão ecológica que garanta a proteção e conservação do ecossistema existente no curso natural do rio mencionado. A gestão da vazão ecológica, considerando-se a sua correlação com o aquífero, especificamente no que tange a sua recarga e manutenção da vazão de base, influi na gestão do uso do solo (com as suas características como condutividade hidráulica, porosidade, permeabilidade, *etc.*), tendo em vista que garante um mínimo de água no leito do rio em períodos de escassez extrema.

OBJETIVO: Estimar a vazão ecológica em um corpo natural de água no rio Camaná-Majes-Colca (Peru).

MATERIAL E MÉTODOS: Foram comparados vários métodos hidrológicos em relação ao método proposto nessa pesquisa. Para isso foram utilizados dados de vazão do rio Camaná-Majes-Colca (Peru) em uma série histórica de 53 anos. A fonte de informação foi a Estação Hidrológica Huatiapa/Peru. Para essa comparação foi estimada a vazão ecológica empregando-se os seguintes métodos: Hidrológico; Direção de Conservação e o Planejamento de Recursos Hídricos da ANA – Peru (DCPRH); Método de 10% (Método de Tennant & Montana); Rafael Heras e o Método Proposto.

RESULTADOS: O Método Hidrológico (95% de persistência em uma série histórica) e o Método de Rafael Heras apresentaram como resultados valores que estão muito distantes do Método Proposto. Os métodos cujos valores mais se aproximam são os do DCPRH, bem como os do Método de 10% (Tennant & Montana). Deve-se notar que os resultados desses dois métodos são próximos aos obtidos pelo estudo de avaliação de recursos hídricos na bacia Camaná-Majes-Colca (Autoridade Nacional de Águas do Peru, 2015), considerando que a Autoridade Nacional de Águas do Peru é a máxima autoridade técnico-reguladora na gestão dos recursos hídricos do Peru.

CONCLUSÃO: Os métodos cujos valores mais se aproximam dos dados obtidos utilizando o Método Proposto são os da DCPRH, assim como o método de Tennant & Montana. Portanto, se recomenda a sua aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: eco-hidrologia; gestão de recursos hídricos; conservação do ecossistema.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, ostiney1@gmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, leticiacfabris@gmail.com; vandersonfc@outlook.com

[3] Graduanda, Universidade Federal de Santa Maria, eduarda.schossler@acad.ufsm.br

[4] Professor e Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, aleswar@gmail.com

TÍTULO: Sistema plantio direto de hortaliças: repolho em sucessão a plantas de cobertura de verão.

AUTORES: Vinício José Bordignon[1], Otavio Bagiotto Rossato[2], Mateus Martini Cortarelli[1], Mauro Martini Junior[1], Luan Gustavo Popp[1], Bruno Chiarrelo[1].

INTRODUÇÃO: O cultivo de hortaliças, em especial o repolho (*Brassica oleracea var. capitata*), tem grande relevância no estado de Santa Catarina em função da boa adaptação edafoclimática e da aceitabilidade pela população, além da alta taxa de crescimento e valor nutritivo agregado em cálcio e vitamina C. Entretanto, seu método de cultivo tradicional baseia-se em um sistema convencional com altas taxas de revolvimento do solo, o que gera problemas a curto e longo prazo, como perdas significativas de solo, fertilizantes, água, degradação da matéria orgânica e incidência de plantas daninhas. A necessidade de corrigir a fertilidade do solo e reduzir a competição com invasoras torna inevitável o maior aporte de fertilizantes sintéticos e da mão de obra para manutenção das produtividades. Neste sentido, o sistema plantio direto de hortaliças pode ser uma alternativa viável na mitigação e reversão dos efeitos degradativos do sistema convencional sem haver prejuízos a produção do repolho.

OBJETIVO: Avaliar a viabilidade técnica do sistema de plantio direto de repolho sobre diferentes plantas de cobertura de solo nas condições de cultivo do Alto Uruguai Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições e sete tratamentos. A hortaliça foi implantada em sucessão às culturas de cobertura: milheto (PD-G); crotalária (PD-L); crotalária + milheto + trigo-mourisco (PD-C); crotalária + milheto + trigo-mourisco plantio em verde (PDCV); tratamento sem cobertura alguma (PD-SC); e outro onde a hortaliça foi implantada sob plantio convencional com preparo do solo e sem palha (PC-SC) e com adição de palhada pós-plantio (PC-APG). Os atributos avaliados foram: massa seca das plantas de cobertura, incidência de plantas daninhas, temperatura do solo (9h, 13h e 16h) e produtividade do repolho. A análise de variância foi feita pelo teste F e, quando significativo, as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($p<0,05$).

RESULTADOS: As maiores produtividades de matéria seca das plantas de cobertura foram obtidas nos tratamentos consorciados. Nos tratamentos com a presença de cobertura vegetal foram observadas as menores amplitudes térmicas ao longo do dia e os menores valores de temperatura do solo na camada superficial em todos os períodos do dia e na camada de 10 cm às 13h. O efeito das plantas de cobertura também foi observado na supressão das plantas daninhas, sendo menor nos tratamentos com cobertura vegetal. Os valores de produtividade de repolho foram significativamente menores nos tratamentos sem a presença de cobertura vegetal, independentemente do sistema de cultivo, evidenciando o efeito benéfico das plantas de serviço na manutenção de um ambiente favorável ao desenvolvimento do repolho.

CONCLUSÃO: O cultivo de repolho em um sistema de plantio direto de hortaliças se mostrou viável e condicionante ao incremento nas produtividades desde que feito com a manutenção da cobertura vegetal.

AGRADECIMENTOS: Suporte financeiro IFC Campus Concórdia – Edital 19/2022 – Pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: *Brassica oleracea spp.*; plantas de serviço; amplitude térmica; produtividade.

[1] Graduando, Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, SC-283, s/n, Fragosos, Concórdia-SC, viniciojbordignon@gmail.com; cortarellimateus@gmail.com; maurojuniormartini@gmail.com; luanpopp14@gmail.com; bruno.h.chiarello@gmail.com

[2] Professor, Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, otavio.rossato@ifc.edu.br

TÍTULO: Distribuição de carbono e nitrogênio nos macro e microagregados em diferentes sistemas de uso da terra.

AUTORES: Paulo Henrique da Silva Câmara[1], Cremildo António Luís Francisco[1], Agnes Mitsuyo Shimosaka[2], Luiz Fernando Zin Battisti[1], Abdon Luiz Schmitt Filho[3], Arcângelo Loss[3].

INTRODUÇÃO: A mudança de uso da terra gera impactos na qualidade do solo, influenciando a agregação e os teores de carbono e nitrogênio. Sistemas silvipastoris com núcleos arbóreos são uma alternativa promissora na gestão sustentável dos recursos naturais, afetando potencialmente a dinâmica dos macro e microagregados do solo. Estudos que avaliem a gênese dos agregados do solo em biogênicos e fisiogênicos sob diferentes usos do solo, incluindo pastagem, fruticultura e sistemas silvipastoris, são necessários para demonstrar como é a distribuição de carbono e nitrogênio nesses agregados.

OBJETIVO: Avaliar como a mudança de uso da terra afeta os teores de carbono e nitrogênio nos macro e microagregados biogênicos e fisiogênicos em sistemas de pastagem, fruticultura e silvipastoril com núcleos arbóreos.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em Santa Rosa de Lima-SC. A vegetação original da região é Floresta Ombrófila Mista, e o solo foi classificado como Cambissolo Háplico. Amostras indeformadas foram coletadas em quatro repetições nas camadas 0-5 e 5-10 cm nos seguintes sistemas: pastagem (PA); frutífera (amora) consorciada com plantas de cobertura (FR); sistema silvipastoril com núcleos arbóreos (SSP); e floresta primária (FL). Os agregados biogênicos e fisiogênicos foram identificados conforme sua morfologia (Loss et al., 2014, 2017) e, posteriormente, foram separados em macro (8,00 mm até 0,250 mm) e microagregados (< 0,250 mm). Em cada classe de agregados foram determinados o Carbono Orgânico Total (COT) e Nitrogênio Total (NT) em autoanalisador de C e N. Os resultados foram submetidos à ANOVA F e ao teste Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: Os resultados mostraram maior proporção de COT e NT nos macroagregados, em comparação com os microagregados. Entre os tratamentos, FL apresentou os maiores teores de C e N em macroagregados, tanto fisiogênicos quanto biogênicos. Nos microagregados, a maior diferença entre os tratamentos ocorreu apenas na camada 5-10 cm, onde a FL apresentou os maiores valores de C e N. Na camada de 0-5 cm, os macroagregados biogênicos de SSP apresentaram maiores teores de C e N em comparação com a pastagem e frutífera, que não diferiram entre si. Nos macroagregados fisiogênicos, a pastagem e SSP apresentaram teores superiores aos da frutífera na camada de 0-5 cm, mas não diferiram na camada de 5-10 cm. De maneira geral, os biogênicos apresentaram maiores teores de C e N do que os fisiogênicos.

CONCLUSÃO: Os macroagregados apresentaram maiores teores de COT e NT, com destaque para a classe dos biogênicos. A FL apresenta os maiores valores em ambos os tipos de agregados e camadas. De maneira geral, a mudança de uso da terra afeta a distribuição de C e N nos agregados, com SSP apresentando teores de C e N superiores aos da pastagem e frutífera.

PALAVRAS-CHAVE: gênese de agregados; carbono do solo; nitrogênio do solo; sistemas silvipastoris.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacurubi, Florianópolis-SC, hpaulo253@gmail.com; cremildo65@gmail.com; lfernandozb@gmail.com

[2] Mestre, Universidade Federal de Santa Catarina, shimosaka.ag@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, abdonfilho@hotmail.com; arcangelo.loss@ufsc.br

TÍTULO: Influência de plantas de cobertura de inverno na densidade do solo de um Planossolo.

AUTORES: Pedro Eduardo Fischer Boeno[1], Reyel Kiefer Unfer[1], Ana Luiza Canto Da Silva[1], Bruno Gabriel Mayerhofer[1], Rafael Rohrs Borges[1], Zanandra Boff de Oliveira[2].

INTRODUÇÃO: Entre as classes de solos de várzea do Rio Grande do Sul, os Planossolos predominam. Por serem áreas contínuas e planas, apresentarem horizonte B adensado e praticamente impermeável, a irrigação por superfície (inundação) é facilitada e o cultivo de arroz irrigado é a principal cultura nestes solos. Suas condições físicas são naturalmente desfavoráveis, destacando a baixa porosidade, a alta relação micro/macroporos do solo e a falta de aeração para as raízes. Neste sentido, as plantas de cobertura que têm a finalidade de cobrir, proteger o solo e fornecer palhada ao Sistema de Plantio Direto (SPD) podem contribuir para a melhoria física e química destes solos e prepará-los para a utilização de culturas de sequeiro, como soja e milho, no sistema de rotação de culturas com o arroz irrigado, o que pode melhorar o sistema produtivo como um todo.

OBJETIVO: Avaliar a influência de plantas de cobertura de inverno na densidade do solo (Ds) de um Planossolo em sistema de produção com arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em uma lavoura comercial de 1,7 hectare, cujo solo é classificado como Planossolo Hidromórfico eutrófico arênico, em Cachoeira do Sul-RS, na qual foram semeadas quatro faixas de 20 214 m com plantas de cobertura de inverno, denominadas tratamentos (T), sendo estes: azevém + trevo (T1), azevém (T2), triticale (T3) e trigo (T4). A semeadura foi no segundo decêndio de maio de 2022. Na primavera-verão 2022/23 realizouse o cultivo do arroz nesta área. O manejo agronômico seguiu as recomendações para as culturas e foi realizado pela propriedade rural. No mês de maio de 2023 realizaram-se as coletas de solo para a análise da densidade e análise química do solo. Para a análise química a amostragem foi com um trado calador de 0 a 10 cm, coletando-se uma amostra composta por tratamento que foi encaminhada para o laboratório do Instituto Rio Grandense do Arroz. Para a análise da Ds as amostras preservadas foram realizadas em quatro pontos por tratamento e dois anéis por local (totalizando 32 anéis volumétricos) na profundidade de 5 cm de profundidade do perfil do solo. Os procedimentos laboratoriais foram realizados na UFSM Campus Cachoeira do Sul. Realizaram-se a análise de variância (Teste F) e a análise complementar (Tukey) em nível de 5% de probabilidade de erro e utilizando o software Sisvar.

RESULTADOS: Os teores de argila variaram de 32 a 34%, demonstrando que a textura do solo é homogênea no talhão. Por outro lado, há variabilidade dos teores de Matéria Orgânica (MO), que foi mais baixo de 1,4% no T2, foi intermediário de 1,8% no T3 e foi máximo de 1,9% em T1 e T4. A Ds diferiu estatisticamente entre os tratamentos, sendo os menores valores de 1,48 e 1,50 g cm^{-3} observados para os tratamentos com maior MO, T1 e T4, respectivamente. O valor mais elevado de 1,65 g cm^{-3} foi observado para o T2 e T3. Estes resultados indicam que a cultura de cobertura de inverno pode contribuir para a redução na Ds e aporte de MO em sistemas integrados de produção.

CONCLUSÃO: A densidade do solo foi mais baixa de 1,48 g cm^{-3} quando se utilizou o azevém + trevo e de 1,50 g cm^{-3} quando se utilizou trigo como plantas de cobertura de inverno antecedendo o cultivo do arroz irrigado.

PALAVRAS-CHAVE: plantas de cobertura; sistemas integrados; manejo do solo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, pedroeduardo445@gmail.com; reyelg2@gmail.com; ana.canto@acad.ufsm.br; bruno.mayerhofer@acad.ufsm.br; rohrs.pppp@gmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, zanandraboff@gmail.com

TÍTULO: Efeito da densidade do solo no desenvolvimento e na produtividade da cultura da soja.

AUTORES: Pedro Zago Kersting[1], Tiago Rodrigo Francetto[2], Paulo Ademar Avelar Ferreira[2].

INTRODUÇÃO: A compactação resultante da alta densidade do solo, decorrente da intensificação e modernização das práticas agrícolas, é um dos principais processos de degradação dos solos agrícolas. Este fenômeno impacta diretamente a infiltração, a capacidade de retenção de água e o desenvolvimento das culturas. A elevada densidade pode restringir o crescimento das raízes e, consequentemente, das plantas, levando ao enraizamento superficial, o que dificulta a absorção e o aproveitamento de nutrientes, reduzindo o desenvolvimento e a produtividade das culturas.

OBJETIVO: Avaliar a relação da densidade dos solos com o crescimento de plantas de soja e determinar a densidade do solo crítica para o desenvolvimento da planta.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na área experimental do campus da UFSM/Cachoeira do Sul. O solo utilizado foi Planossolo. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro diferentes níveis de densidade do solo (1,20; 1,40; 1,60 e 1,90 kg dm^{-3}) com seis repetições. Para avaliação dos tratamentos foi realizada a compactação do solo em colunas de PVC com 15 cm de diâmetro e 37 cm de altura. As colunas foram introduzidas no solo até a profundidade de 30 cm em condição de campo aberto. Foram semeadas oito sementes de soja e, após a germinação, foram deixadas três plantas por coluna. As variáveis analisadas foram matéria seca da parte aérea, número de vagens, número de grãos e peso de grãos. Os dados observados foram submetidos à análise estatística pelo programa SISVAR para teste de regressão ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS: Para explicar a relação entre a densidade do solo e a massa seca da parte aérea, número de vagens, número de grãos e peso dos grãos, o modelo quadrático foi o que melhor se ajustou aos dados. Com o aumento da densidade do solo até 1,6 kg dm^{-3}, observou-se um aumento significativo na produção de matéria seca da parte aérea; densidades do solo acima desse valor, contudo, resultaram em uma redução no crescimento das plantas. No que diz respeito ao número de vagens, número de grãos e peso dos grãos, a densidade do solo de 1,4 kg dm^{-3} proporcionou os melhores rendimentos para a cultura da soja. Portanto, esses valores de densidade do solo podem ser considerados ótimos para o crescimento da soja.

CONCLUSÃO: Diferentes níveis de densidade do solo para a classe dos Planossolos afetam o crescimento da soja. Para essa classe a densidade ótima foi de 1,4 kg dm^{-3} para o crescimento da cultura, sendo que densidades acima dele resultam em redução do número de vagens, número de grãos e peso de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: densidade do solo; simulação de cultura; produtividade da soja.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, pedrozagok@hotmail.com

[2] Professor Adjunto, Universidade Federal de Santa Maria, tiago.francetto@ufsm.br, paulo.ferreira@ufsm.br

TÍTULO: Crescimento inicial de plantas de cobertura consorciadas em função do mecanismo de semeadura.

AUTORES: Rafael Gabbi Magnanti[1], Pedro Alexandre Varella Escosteguy[2], Mariana Grando Martins[3], Júlia Zucheli[3], André De Bortoli Canzi[3], Mateus Possebon Bortoluzzi[4].

INTRODUÇÃO: Um dos pilares do Sistema Plantio Direto (SPD) é a rotação de culturas, a qual é pouco adotada pelos produtores. Entre os fatores que afetam a contribuição das culturas para a melhoria do sistema de produção, a distribuição adequada de sementes, especialmente em consorciação de espécies, é importante para potencializar e uniformizar os efeitos dessas plantas. Assim, novos mecanismos de semeadura que aumentem a homogeneidade de distribuição e diminuem o custo de produção podem ser úteis.

OBJETIVO: Avaliar se o crescimento inicial de plantas de cobertura consorciadas pode variar em função do mecanismo de semeadura utilizado.

MATERIAL E MÉTODOS: As plantas avaliadas foram aveia-branca (*Avena sativa L.*), ervilhaca-peluda (*Vicia villosa Roth*) e o consórcio dessas espécies. A semeadura foi realizada em 25 de março de 2024 na área experimental da Universidade de Passo Fundo. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Foram utilizadas uma semeadora de inverno tradicional marca Kuhn para a semeadura do consórcio, em que a mistura das sementes foi manual, e uma semeadora marca Vence Tudo (Pampeana) equipada com três caixas e mecanismo dosador que misturou as espécies. As plantas foram coletadas aos 70 dias após a emergência (DAE) e secadas em estufa para obtenção da massa seca. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5 % de probabilidade de erro.

RESULTADOS: A matéria seca da aveia-branca e do consórcio foram de 2,44 e 2,35 t ha^{-1}, respectivamente; superior à verificada para a ervilhaca (0,92 t ha^{-1}). Esse resultado era esperado, tendo em vista que a taxa de crescimento da ervilhaca é mais lenta em relação à aveia. Não houve diferença entre os mecanismos de semeadura testados, obtendo-se 1,84 e 1,97 t ha^{-1} para a semeadora tradicional e a equipada com três caixas e o mecanismo dosador de sementes, respectivamente. Esperava-se obter diferenças para o consórcio, porém não se confirmou, o que, possivelmente, pode ser atribuído ao curto período de crescimento das plantas.

CONCLUSÃO: Os mecanismos de semeadura testados não influenciam o crescimento inicial do consorcio aveia-branca e ervilhaca-peluda.

PALAVRAS-CHAVE: sistema plantio direto; rotação de culturas; aveia; ervilhaca.

[1] Mestrando, Universidade de Passo Fundo, BR 285, km 292,7, Passo Fundo-RS, 175648@upf.br

[2] Bolsista - Pesquisador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Agricultura de Baixa Emissão de Carbono – MAPA/CNPq/UFRGS, escosteguy@upf.br

[3] Acadêmico, Universidade de Passo Fundo, 197331@upf.br; 197326@upf.br

[4] Professor, Universidade de Passo Fundo, mateusbortoluzzi@upf.br

TÍTULO: Diagnóstico da mudança de uso da terra para produção de soja no Rio Grande do Sul.

AUTORES: Rafaela Begrow Klein[1], Vanderlei Rodrigues da Silva[2].

INTRODUÇÃO: A cultura da soja vem se destacando cada vez mais no mercado brasileiro. Sua produção e sua comercialização proporcionaram às regiões produtoras um expressivo desenvolvimento econômico. Isso resultou em uma expansão e modernização das atividades agrícolas, levando o estado do Rio Grande do Sul a um maior desenvolvimento dos municípios integrados a essa cadeia produtiva. A área destinada ao cultivo da oleaginosa vem expandindo. Diante disso, diversos municípios se destacam como os principais produtores do grão no estado, destinando grandes áreas ao seu cultivo.

OBJETIVO: Diagnóstico e análise dos 20 municípios do estado com maiores áreas semeadas de soja em hectares, justificando o aumento da produção.

MATERIAL E MÉTODOS: A área semeada de soja foi analisada através de dados obtidos na plataforma do Departamento de Economia e Estatística do estado do Rio Grande do Sul (DEE Dados). A respectiva ferramenta obteve análise dos 20 municípios do estado com maior área semeada de soja em hectares durante um período de 30 anos (1992-2022). A pesquisa levou em consideração a área total do município (ha) e a porcentagem da área destinada ao plantio de soja.

RESULTADOS: Durante um período de 30 anos houve um aumento de 1.159.792 hectares destinados à sojicultura no estado do Rio Grande do Sul. Entre os 20 municípios com maiores áreas de produção (Dom Pedrito, Tupanciretã, São Gabriel, Palmeira das Missões, Cachoeira do Sul, Júlio de Castilhos, Cruz Alta, Alegrete, São Borja, São Luiz Gonzaga, Jóia, Rio Pardo, Santa Bárbara do Sul, Santana do Livramento, São Miguel das Missões, São Sepé, Giruá, Capão do Cipó, Vacaria, Santo Antônio das Missões e São Francisco de Assis), enfatiza-se Santa Bárbara do Sul, que apresenta 77,9% de sua área territorial destinada à cultura da soja. No entanto, Dom Pedrito destaca-se com maior área semeada (151.500 ha). A expansão foi significativa em grande parte dos municípios, com exceção de Giruá, o qual apresentou um decréscimo de 3.000 hectares. Isso se deve aos longos períodos de estiagem que acometeram a região. Palmeira das Missões apresentou um pequeno acréscimo de 2.950 hectares em função de já apresentar grande expansão de áreas cultivadas (110.000 ha).

CONCLUSÃO: A grande expansão de áreas cultivadas com soja na região Centro-Sul do estado deve-se à substituição de áreas: da pecuária de corte extensiva e demais culturas para o então plantio de soja.

PALAVRAS-CHAVE: expansão; área semeada; sojicultura.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Maria, R. Sete de Setembro, s/n, Frederico Westphalen-RS, rafaela.klein@acad.ufsm.br

[2] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, vanderlei@ufsm.br

TÍTULO: Velocidade de infiltração de água no solo sob diferentes tempos de sistema de plantio direto.

AUTORES: Rafaela Fauth Bisol[1], Bruno Gabriel Mayerhofer[1], Juliano Arthur Drescher[1], Pedro Eduardo Fischer Boeno[1], Reyel Kiefer Unfer[1], Zanandra Boff de Oliveira[2].

INTRODUÇÃO: A infiltração, processo pelo qual a água penetra no solo através de sua superfície, é uma variável importante para o dimensionamento e manejo de sistemas irrigados, além de ser um indicativo de qualidade estrutural dos solos. Entre os fatores que afetam a infiltração da água no solo estão as condições da superfície do solo (rugosidade, presença de cobertura, entre outros) e a presença de camadas com baixa permeabilidade (adensamento ou compactação). Assim, é importante o monitoramento desta variável ao longo dos anos para verificar a influência das práticas de manejo do solo.

OBJETIVO: Determinar a velocidade básica de infiltração (VIB) em um Argissolo sob diferentes tempos de Sistema de Plantio Direto (SPD) e manejo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado na Estação Agronômica da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), localizada no distrito de Três Vendas no município de Cachoeira do Sul (29º53' S e 53º 00' W, altitude de 125 m). O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho distrófico típico (Embrapa, 2013). Foram selecionados quatro talhões (T) para a avaliação da VIB: T1 – local de mata; T2 – local em 7 anos sob SPD em área irrigada por aspersão convencional; T3 – local em 7 anos sob SPD; T4 – local em 2 anos sob SPD. Em todos os talhões iniciou-se o SPD a partir de um preparo de solo (subsolagem + gradagem) para a incorporação do calcário. No T2 trabalhou-se, ao longo dos anos, o sistema de rotação de culturas: na primaveraverão a soja e o milho e, no outono-inverno, o trigo ou um mix de plantas de cobertura (aveia, nabo e centeio). No T3 e T4 utilizou-se sempre a cultura da soja no verão e, no inverno, o mix de plantas de cobertura. As avaliações foram realizadas utilizando o método de anéis concêntricos. Para a determinação da velocidade de infiltração, os anéis foram preenchidos com água ao mesmo tempo e, com auxílio da régua, acompanhou-se a infiltração vertical no anel interno em intervalos de tempo de 1, 2 e 4 minutos a contar do momento da reposição de água nos anéis até três leituras iguais consecutivas.

RESULTADOS: Os resultados indicam a alteração da VIB em função do uso do solo, pois, no solo de mata, a VIB foi de 60 mm h^{-1}, enquanto para o solo cultivado a VIB foi de 30 mm h^{-1} em T2 e T3 e de 15 mm h^{-1} no T4. A utilização da rotação de culturas no T2 (área irrigada) não modificou a VIB em comparação com o T3 (área de sequeiro), ambas em mesmo tempo de SPD. A maior VIB nas áreas com maior tempo sob SPD demonstra a importância do sistema para a melhoria das propriedades hidráulicas do solo, como é o caso da continuidade dos poros, atribuída a maior atividade biológica (micro, meso e macrofauna).

CONCLUSÃO: Houve alteração na VIB com o uso do solo, sendo esta de 60 mm h^{-1} (solo de mata) e de 15 mm h^{-1} (2 anos de SPD) e 30 mm h^{-1} (7 anos de SPD).

PALAVRAS-CHAVE: conservação da água; manejo do solo; propriedades hidráulicas do solo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, rafaela.bisol0@gmail.com; mayerhofer.bruno@gmail.com; julianodrescher3@gmail.com; pedroeduardo445@gmail.com; reyelg2@gmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul/RS, zanandraboff@gmail.com

TÍTULO: Produtividade de grãos de milho e componentes de rendimento em função de fontes de fertilizante nitrogenado em cobertura.

AUTORES: Rafaela Rosa Freire[1], Matheus Silva dos Santos[1], Cassiano de Bairros Lima Rodrigues[1], Rosângela Silva Gonçalves Nunes[2], Cimélio Bayer[3], Frederico Costa Beber Vieira[3].

INTRODUÇÃO: O nitrogênio (N) é um nutriente essencial para as plantas, e seu fornecimento afeta fortemente a produtividade de grãos de milho. A ureia é o fertilizante nitrogenado mais utilizado devido ao seu menor custo por kg de N fornecido. Porém, devido às perdas que podem ocorrer, principalmente por volatilização de amônia, a adoção de fontes de N mais caras pode se tornar vantajosa. No entanto, as possíveis vantagens devem ser investigadas cientificamente de acordo com a amplitude de condições edafoclimáticas de cada local e ano.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de diferentes fontes de nitrogênio em cobertura na produtividade de grãos de milho em um Planossolo em um ano caracterizado por excesso de precipitação.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido na área experimental da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), localizada no município de São Gabriel-RS, sobre um Planossolo Háplico com textura argilosa. A semeadura do milho Pioneer 3016 foi realizada em 2023, com a colheita em 2024 abrangendo os anos consecutivos de 2023/24, ambos caracterizados por elevados volumes de chuvas. O experimento de campo foi conduzido no delineamento em blocos ao acaso, com N=4 e quatro tratamentos. Os tratamentos consistiram em: T1. controle (C), sem aplicação de N em cobertura; e a aplicação de 180 kg ha^{-1} de N em cobertura (estádio V6) utilizando como fontes de nitrogênio: T2. ureia comum (U); T3. ureia + inibidor de ureia U+NBPT); e T4. nitrato de amônio (NA). Foram avaliados a produtividade de grãos, o número de grãos por espiga e o número de fileiras por espiga. A análise estatística foi realizada por meio de análise de variância e teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: A aplicação de N em cobertura, independentemente do tipo de fertilizante utilizado, resultou em valores significativamente maiores em comparação ao tratamento C em todas as variáveis analisadas. Entretanto, os três fertilizantes nitrogenados não diferiram entre si ($p<0,05$) quanto à produtividade de grãos de milho e número de grãos por espiga. Os tratamentos U, U+NBPT e NA apresentaram, respectivamente, 10.315, 11.997 e 10.998 kg ha^{-1} de grãos. Na média, ao se aplicar 180 kg N ha^{-1} por estas três fontes, a produtividade aumentou em cerca de 100% em relação ao tratamento C (11.103 kg ha^{-1} nos tratamentos com N em cobertura e 5.580 kg ha^{-1} no C, respectivamente). O número de grãos por espiga não apresentou tanta diferença entre o C e os tratamentos com N em cobertura, sendo, respectivamente, 468, 697, 707 e 730 grãos por espiga para C, U, U+NBPT e NA, respectivamente. A U+NBPT apresentou a massa de mil grãos (211 g) maior do que U e C (183,2 e 149,0 g, respectivamente), enquanto o NA (188,0 g) não diferiu estatisticamente da U+NBPT e da U. Os resultados indicaram que a aplicação de N em cobertura, independentemente da fonte utilizada, resultou em incrementos significativos em todas as variáveis analisadas quando comparadas ao C. Entretanto, há que se considerar que o ano agrícola do estudo foi caracterizado como havendo excesso de precipitação. Nos dois dias posteriores à aplicação do N, inclusive, houve precipitação de mais de 10 mm. Nesta situação, as perdas por volatilização de NH_3 no tratamento U tendem a ser baixas, o que ajuda a equalizar a eficiência de uso dos fertilizantes nitrogenados pelo milho.

CONCLUSÃO: Conclui-se que os três fertilizantes utilizados para adubação nitrogenada em cobertura não diferiram entre si em relação à produtividade de grãos de milho nas condições do ano agrícola avaliado.

PALAVRAS-CHAVE: adubação nitrogenada; Planossolo Háplico; nitrato de amônio; ureia; ureia + NBPT.

[1] Graduando, Universidade Federal do Pampa, Rua Aluízio Barros Macedo, s/n, BR 290, km 423, São Gabriel-RS, rafaelafreire.aluno@unipampa.edu.br; matheussds.aluno@unipampa.edu.br; cassianolima.aluno@unipampa.edu.br

[2] Técnica de laboratório/Biologia, Universidade Federal do Pampa, rosagelagoncalves@unipampa.edu.br

[3] Docente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS cimelio.bayer@ufrgs.br; fredericovieira@unipampa.edu.br

TÍTULO: Influência dos sistemas de uso e manejo do solo na estrutura física e saúde do solo avaliada pelo método Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo – DRES.

AUTORES: Rafaela Walesko Elias[1], Neuro Hilton Wolschick[2], Luiz Fernando Lima Bizerra[1].

INTRODUÇÃO: A qualidade do solo define-se pela sua capacidade de sustentar a produtividade biológica, manter a qualidade ambiental e promover a saúde. No entanto, os métodos quantitativos tradicionais para avaliar a estrutura do solo são difíceis de aplicar e interpretar em campo. O DRES avalia a qualidade estrutural de cada camada de solo (Qe_c) e facilita a técnicos e produtores rurais a avaliação rápida e fácil dos efeitos dos diferentes sistemas de manejo na estrutura do solo, auxiliando na tomada de decisão sobre correções ou melhorias na saúde do solo.

OBJETIVO: Avaliar a qualidade estrutural Qe_c de diferentes uso e manejo do solo em um Nitossolo utilizando o método de Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES).

MATERIAL E MÉTODOS: Foram analisados dois sistemas de manejo do solo: mata nativa e plantio direto de milho, com seis repetições em cada área. As amostras foram coletadas em uma propriedade rural localizada nas coordenadas 26 58’40.0”S e 50 42’41.5”W durante o ano de 2024. As amostras de solo foram extraídas, preservando a estrutura, e foram devidamente identificadas e manuseadas para promover a desagregação nos pontos de fraqueza natural, permitindo a observação das características dos agregados. A avaliação foi realizada seguindo os critérios estabelecidos pelo DRES. Cada amostra recebeu uma pontuação Qe_c em uma escala de 1 a 6, em que escores de 3 a 1 indicam predominância de evidências de degradação do solo e escores de 6 a 4 indicam predominância de evidências de conservação ou recuperação do solo. Os resultados foram submetidos a uma análise descritiva.

RESULTADOS: O solo sob mata nativa foi o que apresentou maior Qe_c, com notas variando entre 5 e 6. A média aplicada às amostras foi de 5,5, sendo identificadas como evidências de conservação do solo, incluindo uma notável atividade biológica e a presença de raízes abundantes, bem distribuídas. Além disso, os agregados observados variaram de 1 a 4 centímetros, indicando uma estrutura bem formada e estável. Por outro lado, a área do sistema de semeadura direta apresentou Qe_c médio de 3,5. Nestas amostras foram identificadas evidências de degradação do solo. Os agregados, embora presentes em tamanho considerável, variaram de 4 a 7 centímetros, demonstraram uma alta resistência à quebra e uma estrutura mais compactada, poucos poros e pouca atividade biológica.

CONCLUSÃO: A mata nativa mostrou boa conservação, e a área de semeadura direta apresentará degradação e adensamento. O uso do DRES pode auxiliar na avaliação contínua do solo e no manejo eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: sustentabilidade; estrutura do solo; qualidade do solo; conservação do solo.

[1] Acadêmico, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Rua Victor Baptista Adami, 800, Caçador-SC, rwe1809@gmail.com; limabizerraluizfernando@gmail.com

[2] Professor, Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, neuro@uniarp.edu.br

TÍTULO: Importância da irrigação suplementar para a cultura da soja em cinco anos agrícolas na região Central do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Reyel Kiefer Unfer[1], Luis Felipe Baranzelli[1], Willian Tompsen da Rosa[1], Beatriz Mariana[1], Alberto Eduardo Knies[2], Zanandra Boff de Oliveira[3].

INTRODUÇÃO: A soja, principal cultura de verão do Rio Grande do Sul, tem a sua variabilidade anual de produtividade associada à distribuição hídrica de cada ano agrícola. Neste contexto, a irrigação suplementar é uma estratégia que pode contribuir para a estabilidade produtiva e elevação da produtividade desta cultura no RS. Porém, esta tecnologia ainda é pouco utilizada, sobretudo na região Central do estado. Assim, estudos que avaliem a resposta produtiva da cultura ao longo dos anos podem contribuir para a tomada de decisão sobre o uso da irrigação.

OBJETIVO: Avaliar a influência da irrigação suplementar na produtividade da soja em 5 anos agrícolas com diferentes padrões meteorológicos, na região Central do estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado na Estação Agronômica da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), localizada no distrito de Três Vendas no município de Cachoeira do Sul (29º53' S e 53º 00' W, altitude de 125 m). O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho distrófico típico (Embrapa, 2013). Os experimentos de campo foram conduzidos nos anos agrícolas 2018/19, 2019/20, 2020/21, 2021/22 e 2022/23. A cultivar analisada foi a BMX Garra (GMR 6.3) com semeadura na segunda quinzena de novembro em todos os anos agrícolas. O sistema de irrigação utilizado foi o de aspersão convencional, e o manejo de irrigação foi realizado baseando-se no balanço hídrico do solo para manter a Capacidade de Água Disponível (CAD), com a fração de esgotamento próximo de 40% na camada de exploração do sistema radicular (mínima de 20 e máxima de 60 cm). A colheita das plantas foi realizada de forma manual, na região central de cada parcela, com três a quatro repetições, totalizando área colhida de 3 m2. Analisaram-se o número de vagens por planta, grãos por vagens, Massa de Mil Grãos (MMG) e produtividade média (kg ha^{-1}), com a umidade corrigida para 13%.

RESULTADOS: As lâminas de irrigação acumuladas a longo do ciclo da soja variaram entre 70 e 244 mm, respectivamente, para os anos agrícolas 2018/19 (*El Niño*) e 2022/23 (*La Niña*), aumentando entre 334,8 e 2.238,3 kg ha^{-1} a produtividade da soja. Na média dos 5 anos, a irrigação proporcionou aumento no número de vagens por planta MMG e produtividade de 29,8; 7,52 e 51,8%, respectivamente, demonstrando-se uma tecnologia de fundamental importância para a manutenção e elevação de tetos produtivos na região.

CONCLUSÃO: A irrigação suplementar proporcionou incrementos nos componentes de rendimento e na produtividade da soja em todos os anos agrícolas avaliados, sobretudo em anos de La Niña, em que a média de incremento produtivo foi de 70%.

PALAVRAS-CHAVE: conservação da água e do solo; suprimento hídrico; *Glycine max*.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, reyelg2@gmail.com; luis2felipe5baranzelli@gmail.com; willtompsem@gmail.com; beatriz.mariana@acad.ufsm.br

[2] Pesquisador, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, R. Sete de Setembro, 1040, Cachoeira do Sul-RS, albertoek@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, zanandraboff@gmail.com

TÍTULO: Emissões de metano e óxido nitroso em arroz irrigado por sulcos.

AUTORES: Rogério Oliveira de Sousa[1], Yasmin Jacondino Nunes[1], Nathan Roschildt[1], Pablo Abelaira de Souza[1], Filipe Selau Carlos[1], Walkyria Bueno Scivittaro[2].

INTRODUÇÃO: Na produção de arroz irrigado são emitidos Gases do Efeito Estufa (GEE): metano (CH_4), que é o produto da decomposição anaeróbica de compostos orgânicos, e óxido nitroso (N_2O), produzido pelo processo de desnitrificação (Sousa et al. 2023). O manejo de água é uma das principais práticas que afetam as emissões desses gases. Normalmente, no alagamento contínuo aumentam as emissões de metano e diminuem as de óxido nitroso. Na irrigação intermitente ocorre o contrário: as emissões de óxido nitroso são potencializadas enquanto as de metano diminuem (Scivittaro et al. 2021). Na irrigação por sulco, a umidade do solo não é homogênea ao longo do sulco, pois: na porção inferior, o solo permanece alagado; na porção intermediária, alternam condições de alagamento e solo úmido; e na porção superior o solo permanece predominantemente úmido. Assim, uma lavoura de arroz irrigada por sulco deve apresentar uma variabilidade das emissões de metano e óxido nitroso em função da porção do sulco, e isso precisa ser avaliado.

OBJETIVO: Avaliar as emissões de metano e óxido nitroso em arroz irrigado por sulco, considerando as porções superior, intermediária e inferior do sulco de irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS: A partir de um experimento mais amplo, conduzido a campo, delineado em faixas, com três repetições e constituído por um fatorial 3 3 4 (3 porções do sulco; 3 níveis de adubação nitrogenada; 4 fontes de N), selecionou-se o fator porção do sulco (superior, intermediário e inferior) adubado com ureia na dose recomendada de N para o presente trabalho. Após a semeadura do arroz foram instalados sistemas coletores de amostras de GEE (câmaras estáticas fechadas – Mosier, 1989) nas seções superior, intermediária e inferior dos sulcos. As coletas de ar para as análises do CH_4 e do N_2O foram realizadas ao longo de todo o ciclo de cultivo do arroz, com intervalos regulares de 7 dias e intensificação das coletas por ocasião das adubações nitrogenadas de cobertura. Os fluxos diários de (CH_4) e de (N_2O) e as emissões sazonais desses gases foram analisados de forma descritiva (média ± desvio-padrão).

RESULTADOS: O N_2O apresentou pico máximo de emissão logo após a primeira adubação nitrogenada de cobertura, aos 9 dias de avaliação, atingindo 45.389 mg N_2O ha^{-1} h^{-1} na porção intermediária e 32.068 mg N_2O ha^{-1} h^{-1} na porção inferior. Na porção superior, as emissões foram próximo a zero. Um segundo pico, de magnitude inferior ao primeiro, foi observado aos 37 dias, com emissões de 5.909 e 8.461 mg N_2O ha^{-1} h^{-1} nas porções superior e intermediária da lavoura respectivamente. Emissões mais expressivas de CH_4 começaram apenas aos 51 dias nas porções intermediárias e inferior, e aos 86 dias na porção superior. A partir dessas épocas, as emissões na porção inferior mantiveram-se sempre acima das demais porções, enquanto na porção superior foram observadas as menores emissões. Nas emissões sazonais foram observados valores de 7,1; 5,2 e 1,3 kg ha^{-1} de N_2O nas porções intermediária, inferior e superior do sulco, respectivamente. As emissões de CH_4 foram 23, 63 e 165 kg ha^{-1} CH_4 nas porções superior, intermediária e inferior dos sulcos, respectivamente.

CONCLUSÃO: O manejo da irrigação por sulco no cultivo de arroz resulta em variabilidade significativa nas emissões de GEE, com maiores emissões de CH4 na porção inferior e de N2O na porção intermediária dos sulcos.

PALAVRAS-CHAVE: terras baixas; CH_4; N_2O; gases de efeito estufa.

AGRADECIMENTOS: Agrisus, Embrapa, Fapergs e CNPq pelo auxílio financeiro e bolsas.

[1] Alunos e Professores, Universidade Federal de Pelotas, Capão do Leão-RS, yasmin.jacondino@gmail.com; rosousa@ufpel.tche.br; nathan-nrt@hotmail.com; pabloabelaira@gmail.com; filipeselaucarlos@hotmail.com

[2] Pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas-RS, walkyria.scivittaro@embrapa.br

TÍTULO: Produtividade da pastagem de inverno e do milho sob diferentes sistemas de adubação em áreas de integração lavoura-pecuária no Planalto Serrano Catarinense.

AUTORES: Sara Tiergarten[1], André da Costa[2], Carlos Eduardo Mamedes Moreira[3], Gustavo Vaqueli Fernandes de Oliveira[1], Hugo Fuechter Schweder[1].

INTRODUÇÃO: O cultivo de grãos no Planalto Serrano Catarinense vem crescendo ao longo dos anos, sendo que essa região de SC tradicionalmente tinha a pecuária de corte em sistema extensivo de produção como a principal forma de exploração econômica das propriedades agrícolas. Nos novos moldes de produção observou-se um aumento expressivo na adoção do Sistema Integrado de Produção Agropecuária – SIPA. Entre os desafios de se adotar o SIPA, os agricultores da região têm negligenciado as adubações das pastagens de inverno, o que traz problemas para os cultivos de inverno e verão, em que os produtores se deparam com um excesso de compactação no solo devido aos baixos níveis de palhada protegendo o solo.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de sistemas de adubação em área de integração Lavoura-Pecuária (iLP) sobre a produtividade da pastagem de aveia-preta + azevém e de trigo pastejo e de grãos de milho cultivada no Planalto Serrano Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento em blocos ao acaso foi conduzido em um Cambissolo Húmico em Otacílio Costa-SC, avaliando-se três sistemas de adubação de base NPK (preconizado, antecipado e tradicional) nas parcelas, com e sem adubação de cobertura nitrogenada nas subparcelas. A área cultivada foi pastejada por bovinos de corte no inverno, com taxa de lotação fixa inicial de 1,2 unidade de animais por hectare. No ciclo das forrageiras de inverno na safra 2022 (aveia-preta + azevém e trigo pastejo) avaliaram-se a massa seca de forragem inicial da pastagem, a quantidade de palhada e o resíduo protegendo o solo durante o ciclo da pastagem. A taxa de acúmulo de matéria seca da pastagem foi avaliada mensalmente com o uso de uma gaiola de exclusão ao pastejo. As amostras foram cortadas e levadas para secagem em estufas para a determinação da matéria seca. A avaliação de atributos do milho na safra 2022/23 foi realizada através da medição da altura de inserção da espiga e rendimento de grãos. As médias foram comparadas usando o teste DMS de Fischer (5%).

RESULTADOS: O consórcio aveia-preta + azevém apresentou resultados superiores em relação à produção inicial, acumulada e residual de forragem, especialmente quando é realizada a adubação de base e cobertura com N nas forrageiras de inverno, em comparação ao trigo pastejo. A produtividade da pastagem de inverno no sistema em iLP considerando as diferentes forrageiras avaliadas e investimento com a aquisição de fertilizantes foi melhor quando se realizou a adubação de base do milho em combinação com a adubação nitrogenada de cobertura da pastagem de aveiapreta+azevém devido ao aumento de produtividade total da pastagem, boa cobertura do solo durante o pisoteio e obtenção de um elevado rendimento de grãos de milho.

CONCLUSÃO: O uso de fertilizantes de base e cobertura no milho em combinação com a adubação nitrogenada de cobertura da pastagem de inverno mostrou-se ser a melhor opção de adubação de sistema em iLP no Planalto Serrano Catarinense.

PALAVRAS-CHAVE: aveia-preta; azevém; trigo pastejo; *Zea mays*.

[1] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense – IFC, Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul-SC, stiergarten21@gmail.com; guga.vaqueli@gmail.com; hugo-fs2011@hotmail.com

[2] Professor, IFC, Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br

[3] Estudante Curso Técnico Integrado em Agropecuária, IFC, Campus Rio do Sul, eduardomamedes0@gmail.com

TÍTULO: Conversão de campos nativos em lavouras para produção de grãos no bioma Pampa e seus efeitos na origem de sedimentos suspensos do Rio Ibirapuitã.

AUTORES: Rafael Ramon[1], Olivier Evrard[2], Tadeu Luis Tiecher[3], Cláudia Alessandra Peixoto Barros[4], Jean Paolo Gomes Minella[5], Tales Tiecher[4].

INTRODUÇÃO: A área cultivada com grãos se expandiu às custas das pastagens nativas no bioma Pampa da América do Sul nas últimas décadas, aumentando assim a produção de sedimentos aos sistemas fluviais.

OBJETIVO: Avaliar o impacto da mudança no uso da terra nas contribuições das fontes de sedimentos na bacia hidrográfica do Rio Ibirapuitã (5.942 km^2), Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: Foi realizado um estudo de rastreabilidade de sedimentos utilizando a técnica *fingerprinting* com traçadores derivados da composição da matéria orgânica, refletância ultravioleta-visível e atividade de radionuclídeos radioativos. Quatro principais fontes de sedimentos foram investigadas: áreas de lavoura (n = 36), pastagens nativas (n = 31), estradas não pavimentadas (n = 31) e fontes subsuperficiais (n = 34). Os traçadores foram selecionados seguindo um procedimento de três etapas: teste de conservatividade, teste H de Kruskal-Wallis e análise de função discriminante linear (LDA). Os traçadores selecionados foram introduzidos em um modelo de mistura de balanço de massa para estimar as contribuições da fonte para os sedimentos em suspensão coletados no rio.

RESULTADOS: Os sete traçadores selecionados pelo LDA foram capazes de explicar 91% da variância e classificar corretamente 83% das amostras em seus respectivos grupos. Apesar de cobrirem menos de 10% da área de superfície da bacia hidrográfica, as lavouras para produção de grãos que substituíram as pastagens nativas foram a principal fonte de sedimentos (33%), seguidas pelas fontes subterrâneas (27%). Em contraste, as pastagens nativas, que cobrem 80% da área superficial, forneceram apenas 17% dos sedimentos em suspensão à rede fluvial.

CONCLUSÃO: Estas descobertas confirmam que os processos de erosão do solo estão acelerando em resposta às recentes mudanças no uso da terra na região. Para evitar a perda de solo e a transferência de sedimentos aos sistemas fluviais, a conversão do uso do solo de pastagens nativas em lavouras para produção de grãos deve ser associada à implementação de práticas adequadas de conservação do solo, tais como controle de escoamento superficial, sistema de plantio direto e rotação de culturas.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura conservacionista; mudança no uso da terra; produção de sedimentos; fonte de sedimentos; erosão do solo.

[1] Pesquisador, BASF SA, Environmental Fate, rafael.ramon@basf.com

[2] Pesquisador, Université Paris-Saclay, França, olivier.evrard@lsce.ipsl.fr

[3] Professor, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Restinga, R. Alberto Hoffmann, 285, Restinga, Porto Alegre-RS tadeu.tiecher@restinga.ifrs.edu.br

[4] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, claudia.barros@ufrgs.br; tales.tiecher@ufrgs.br

[5] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, jminella@gmail.com

TÍTULO: Perda de sedimentos de solo por escoamento superficial em diferentes tipos de solos de Santa Catarina.

AUTORES: Talita Trapp[1], Lucas Dupont Giumbelli[2], Eduardo Ribeiro Nazarian[3], Zayne Valéria Santos Duarte[3], Cledimar Rogério Lourenzi[2], Jucinei José Comin[2].

INTRODUÇÃO: A suinocultura é uma atividade agropecuária com grande importância no estado de Santa Catarina (SC), gerando diariamente elevadas quantidades de dejetos. O principal destino desses dejetos é a sua aplicação na forma líquida no solo, o que pode gerar problemas ambientais. Podem ocorrer, de forma concomitante, problemas de erosão devido a variados fatores, como a declividade e o manejo agrícola do solo. Dessa forma, é importante conhecer os tipos de solo utilizados para este fim que geram maior perda de sedimentos e que possam ser potenciais causadores de danos ambientais.

OBJETIVO: Avaliar a perda de sedimentos por escoamento superficial em diferentes solos oriundos de regiões suinícolas de Santa Catarina com uso de chuva simulada.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletados solos de quatro classes: Latossolo, Cambissolo, Nitossolo (textura muito argilosa) e Argissolo (textura franco-argilo-arenosa) na camada de 0-20 cm, secos ao ar e peneirados em peneira de malha de 2 mm, provenientes de Concórdia e de Braço do Norte-SC. As perdas de sedimentos foram quantificadas em três chuvas simuladas sequenciais, com duração de 30 minutos e intensidade de 70 mm h^{-1}, realizadas em simulador de chuva (Tlaloc 3000 rain simulator). As caixas de erosão possuíam 0,25 m de área com declividade de 5% e abertura para coleta do escoado. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados. Cada caixa consistia em uma unidade experimental e o conjunto de 5 caixas um bloco, com três repetições. Ao final de cada chuva foram coletados 25 mL do escoado homogeneizado, que foi seco e pesado para quantificar a perda de sedimentos. A comparação entre as médias foi realizada por meio do teste de Scot-Knott a 5%.

RESULTADOS: As maiores perdas de sedimentos ficaram concentradas nos primeiros 30 minutos e permaneceram semelhantes nas chuvas em sequência. O Argissolo teve a maior quantidade de solo carreada para todos os tempos avaliados (55,16; 39,4 e 38,76 g m^{-2} para as três chuvas sequenciais, respectivamente) quando comparado aos demais, que variaram de 12,88 a 24,52 g m^2. Essa perda de sedimentos no Argissolo pode ser associada ao maior tamanho de partículas em conjunto a uma rápida saturação dos macro e microporos, que resulta no acúmulo de água em superfície e facilita o deslocamento das partículas. As argilas são carreadas com mais facilidade, porém o efeito de impacto da gota pode causar um adensamento dessas partículas e criar caminhos que facilitam o escoamento da água sem a presença dos sedimentos, o que pode explicar a menor perda no Cambissolo (16,96 g m^{-2}) nos primeiros 30 minutos.

CONCLUSÃO: As maiores quantidades de sedimentos perdidas foram para o Argissolo, quando comparado aos solos de textura argilosa, e todos os solos perderam mais sedimentos nos primeiros 30 minutos de chuva.

PALAVRAS-CHAVE: chuva simulada; escoado; dejeto suíno; erosão.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, talipptrali@yahoo.com.br

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lukdg@hotmail.com, lourenzi.c.r@ufsc.br, j.comin@ufsc.br

[3] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, eduardonazarian@yahoo.com.br, duartezayne@gmail.com

TÍTULO: *Change point* de fósforo em solos com diferentes texturas de regiões suinícolas de Santa Catarina.

AUTORES: Talita Trapp[1], Lucas Dupont Giumbelli[2], Josué Klein Schmitt[3], Victor Roberto da Silva[4], Cledimar Rogério Lourenzi[5], Jucinei José Comin[5].

INTRODUÇÃO: Existem diversos fatores que podem afetar a perda de fósforo (P) do solo via escoamento superficial, tais como textura, grau de saturação por fósforo (GSP), *change point*, intensidade da chuva, fonte e forma de aplicação do P. Essas medidas podem fornecer informações relevantes para identificar o potencial de perda de P, pois nesse tipo de análise são combinadas características do solo, como a capacidade de retenção de P, em conjunto com os teores extraídos por soluções como Melich-1 e água, e que podem influenciar substancialmente o total de P perdido via escoamento superficial.

OBJETIVO: Identificar o *change point* de fósforo em solos com diferentes texturas e a sua relação com atributos físicos e químicos de solos de regiões suinícolas de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletados solos na camada de 0-20 cm de quatro classes representativas em regiões que utilizam dejetos de suínos como fertilizantes em Santa Catarina, sendo: Latossolo, Cambissolo e Nitossolo, em Concórdia, e Argissolo em Braço do Norte. Os solos foram secos ao ar, peneirados em malha de 2 mm e foram realizadas as análises químicas de pH, Carbono Orgânico Total (COT), granulometria e isotermas de adsorção e dessorção ajustadas pelo modelo de Langmuir para estimar o GSP e a capacidade máxima de retenção de fósforo (CMAP). Posteriormente, 200 g de cada solo foram incubados com doses de P equivalentes a 0,0; 12,5; 25,0; 50,0; 75,0; e 100% da CMAP. Após um período de 30 dias foram determinados os teores de P extraído em água (P solúvel) para todos os solos. O *change point*, ponto em que o P solúvel extraído aumenta em relação ao GSP, foi determinado por meio de regressões segmentadas.

RESULTADOS: Os valores de change point foram 8,81% do GSP (117,94 mg P kg^{-1}) para o Latossolo, 20% do GSP (111,62 mg P kg^{-1}) para o Argissolo, 11% do GSP (106,08 mg P kg^{-1}) para o Cambissolo e 4,95% do GSP (42,55 mg P kg^{-1}) para o Nitossolo. Apesar de o Argissolo possuir somente 27% de argila em sua composição, o seu *change point* ficou próximo dos demais solos que possuem teor de argila > 50%. Isso pode ser devido ao seu menor teor de COT em relação aos outros três solos, o que diminui a competição por sítios de cargas positivas, responsáveis pela retenção do P. O menor *change point* no Nitossolo pode ser decorrente do seu valor de pH (5,9), enquanto os demais solos apresentaram pH < 5,0. O principal efeito de pHs ácidos nos solos com textura argilosa é um aumento da presença dos íons H+ que, quando em contato com argilas 1:1 e óxidos de ferro e alumínio presentes em solos altamente intemperizados, causam a protonação da superfície das argilas, aumentando o número de sítios de adsorção para o P.

CONCLUSÃO: Somente o teor de argila não é suficiente para indicar que um solo terá maior *change point*. Atributos como o pH e COT devem ser considerados para identificar solos com maior capacidade de adsorver o P.

PALAVRAS-CHAVE: dessorção de fósforo; dejeto suíno; adsorção de fósforo.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, talipptrali@yahoo.com.br

[2] Professor substitute, Universidade Federal de Santa Catarina, lukdg@hotmail.com

[3] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, josueschmitt@outlook.com

[4] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, victorrobertos98@gmail.com

[5] Professor efetivo, Universidade Federal de Santa Catarina, lourenzi.c.r@ufsc.br; j.comin@ufsc.br

TÍTULO: Mudanças no uso da terra na área de proteção ambiental da baixada maranhense: perspectivas espaço-temporais no sítio Ramsar da Amazônia.

AUTORES: Valdenir Pereira Morais[1], Francine Vicentini Viana[2], Maiane Rodrigues do Nascimento[3], Mayara Rodrigues Nascimento[3], Edvania Aparecida Corrêa Alves[4], Maria Cândida Moitinho Nunes[4].

INTRODUÇÃO: A Área de Proteção da Baixada Maranhense, na Amazônia Maranhense, é uma unidade de conservação estadual de uso sustentável criada em 1991 e que tem 1.728.296,91 de hectares. Possui rica biodiversidade devido à sua localização entre os biomas Floresta Amazônica, Cerrado e Caatinga. Ela presta serviços ecossistêmicos cruciais, como a regulação climática, sendo classificada como sítio Ramsar no ano 2000. No entanto, ações humanas, como desmatamento e agropecuária, ameaçam esses recursos naturais. Embora protegida por diversas leis, falta um plano de manejo adequado. Geotecnologias e sensoriamento remoto são fundamentais para monitorar mudanças na cobertura do solo e identificar conflitos de uso da terra.

OBJETIVO: Analisar o uso e a cobertura da terra na região da Baixada Maranhense utilizando imagens de satélite e softwares de geoprocessamento.

MATERIAL E MÉTODOS: Foi utilizada a base de dados do Mapbiomas, que utiliza um toolkit na plataforma Google Earth Engine da Área de Preservação Ambiental da Baixada Maranhense. Foram baixadas séries históricas de uso e cobertura da terra dos anos de 1985, 1995, 2000, 2015 e 2021. Utilizou-se o software QGIS para elaboração dos mapas e extração dos dados numéricos e percentuais da área de estudo.

RESULTADOS: Houve uma redução significativa das formações florestais, de 29,49% (4.689,86 km^2), em 1985, para 18,65% (2.965,63 km^2) em 2022, bem como das florestas alagáveis, de 30,18% (4.799,98 km^2) para 13,45% (2.138,50 km^2). Essas reduções são atribuídas a desmatamento, extração ilegal de madeira e incêndios. A expansão das áreas de pastagem foi notável, aumentando de 3,12% (496,60 km^2), em 1985, para 26,40% (4.199,09 km^2) em 2022, refletindo a intensificação da pecuária extensiva. A urbanização também cresceu, de 0,08% (12,31 km^2) para 0,35% (54,87 km^2), enquanto a mineração começou a aparecer a partir de 2015. Destaca-se a complexidade dos impactos socioambientais dessas mudanças, incluindo a degradação dos serviços ecossistêmicos, como a regulação climática e a provisão de água potável. Além disso, a análise evidencia os conflitos de uso da terra, onde áreas destinadas à preservação ambiental são utilizadas para atividades agrícolas, gerando disputas significativas. A falta de políticas de restauração florestal e a baixa assistência técnica contribuem para o atraso no desenvolvimento sustentável da região.

CONCLUSÃO: É crucial investigar os fatores socioeconômicos que impulsionam essas mudanças e desenvolver políticas públicas eficazes para a conservação da biodiversidade e promoção do desenvolvimento sustentável na Baixada Maranhense.

PALAVRAS-CHAVE: desmatamento; agropecuária; impactos ambientais; zona úmida.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão-RS, ppgmacsa@ufpel.edu.br

[2] Universidade Federal de Pelotas, fravivi@gmail.com

[3] Mestre, Universidade Federal de Alagoas, maianerodrigues707@gmail.com; mayararodrigues011@gmail.com

[4] Pesquisador, Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão-RS, ppgmacsa@ufpel.edu.br

TÍTULO: A importância da preservação de zonas úmidas para a conservação dos estoques de carbono do solo: o caso da APA da Baixada Maranhense.

AUTORES: Valdenir Pereira Morais[1], Caroline Loureiro do Nascimento Silva[2], Luiz Ricardo Guimarães Rezende de Oliveira[2], Ana Clara Dorneles de Sousa[2], Edvania Aparecida Corrêa Alves[3], Danielle Bressiani[3].

INTRODUÇÃO: As zonas úmidas desempenham um papel vital na regulação do clima global por meio do sequestro de carbono, ajudando a mitigar os efeitos das mudanças climáticas. As áreas úmidas continentais, como a Área de Proteção Ambiental (APA) da Baixada Maranhense, armazenam cerca de 10 vezes mais carbono do que os ambientes de água salgada, como pântanos e manguezais. A APA é uma zona úmida de importância internacional, reconhecida como sítio Ramsar. É um sumidouro de carbono significativo devido à sua rica biodiversidade e complexos ecossistemas, que incluem pântanos e manguezais. No entanto, esta região enfrenta ameaças severas devido ao desmatamento, a queimadas e à expansão agropecuária, que comprometem sua capacidade de armazenar carbono. Este estudo destaca a importância de preservar essas zonas úmidas para manter os estoques de carbono no solo e proteger a biodiversidade local, propondo soluções sustentáveis para a conservação dessas áreas.

OBJETIVO: Avaliar a relevância da zona úmida da APA da Baixada Maranhense na conservação dos estoques de carbono do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: Utilizaram-se dados de sensoriamento remoto e geotecnologias para mapear mudanças na cobertura do solo na APA da Baixada Maranhense, relacionando a capacidade de sequestro de carbono e identificando áreas de maior vulnerabilidade.

RESULTADOS: A análise revelou que a zona úmida da APA da Baixada Maranhense possui alta capacidade de armazenamento de carbono, essencial para a regulação climática. As áreas mais preservadas mostraram maior tendência na eficiência no sequestro de carbono, enquanto regiões impactadas pelo desmatamento e queimadas podem apresentar significativa perda de carbono armazenado. Isso se justifica pelo fato de que a vegetação absorve CO_2 da atmosfera e armazena carbono em sua biomassa e no solo, aumentando o sequestro de carbono e ajudando a mitigar mudanças climáticas. A perda de vegetação reduz essa capacidade e libera carbono, exacerbando o efeito estufa. Além disso, a expansão agropecuária e a urbanização desordenada foram identificadas como principais ameaças à integridade dessa zona úmida. A implementação de políticas públicas efetivas e o fortalecimento da gestão ambiental são cruciais para a proteção desses ecossistemas. A adoção de práticas agropecuárias sustentáveis e o incentivo a projetos de restauração ecológica podem contribuir significativamente para a conservação dos estoques de carbono do solo.

CONCLUSÃO: A preservação da zona úmida da APA da Baixada Maranhense é fundamental para a conservação dos estoques de carbono do solo e a mitigação das mudanças climáticas. Ações integradas de conservação e políticas públicas eficazes são necessárias para proteger esse ecossistema.

PALAVRAS-CHAVE: sequestro de carbono; geotecnologias; conservação ambiental.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão-RS, valdenir.valmo@gmail.com

[2] Doutorando, Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, ppgaq.rv@ifgoiano.edu.br

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão-RS, ppgmacsa@ufpel.edu.br

TÍTULO: Levantamento da área irrigada por pivô central com erosão hídrica no município de São Luiz Gonzaga.

AUTORES: Vanessa dos Santos Dornelles[1], Douglas Rodrigo Kaiser[2].

INTRODUÇÃO: A erosão hídrica é um processo físico e natural que consiste na perda de solo e água. Com as atividades antrópicas e o manejo inadequado do solo pode ocorrer a erosão acelerada, em que a taxa de perda de solo é maior do que a taxa de formação, causando impacto econômico e ambiental. Dito isso, faz-se necessário pesquisas que demonstrem a abrangência da área irrigada com erosão hídrica e sua relação ao uso do solo, evidenciando a necessidade de melhorias nas práticas de manejo e conservação do solo e água.

OBJETIVO: Identificar a área irrigada total por pivô central com erosão hídrica no município de São Luiz Gonzaga.

MATERIAL E MÉTODOS: O levantamento da área irrigada por pivô central com erosão hídrica do solo foi elaborado a partir da observação das imagens de satélite obtidas pelo software Google Earth Pro e de uma malha IBGE (2022) composta com os municípios do estado do Rio Grande do Sul. Posteriormente, os dados coletados foram armazenados em tabela, sendo eles a quantidade total de pivô central, a área do pivô central em hectares, a presença de erosão hídrica do tipo sulco e/ou voçoroca e o método de controle.

RESULTADOS: Foram identificados 244 pivôs centrais no município de São Luiz Gonzaga, ocupando uma área irrigada total de 12.297,38 hectares, sendo 96% dessa área com a presença de erosão hídrica do tipo sulco e/ou voçoroca. Dos pivôs identificados, em nenhum havia a presença de terraceamento como prática complementar de manejo.

CONCLUSÃO: Considerando a área total irrigada por pivô central com erosão hídrica no município de São Luiz Gonzaga, é possível afirmar que há necessidade de melhorias das práticas de manejo e conservação do solo e da água.

PALAVRAS-CHAVE: erosão hídrica; irrigação; levantamento.

[1] Universidade Federal da Fronteira Sul, Rodovia SC 484, km 2, Chapecó-SC, vanessa.agro.uffs@gmail.com

[2] Professor Doutor, Universidade Federal da Fronteira Sul, douglas.kaiser@uffs.edu.br

TÍTULO: Variabilidade espacial de atributos do solo e seus efeitos na produtividade do arroz irrigado.

AUTORES: Vitor Maus Spies[1], Rafaela Fauth Bisol[1], Matheus da Silva Costa[1], Pedro Hamann[2], Eduardo Leonel Bottega[3], Zanandra Boff de Oliveira[3].

INTRODUÇÃO: A região Sul é responsável por mais de 83% da produção nacional de arroz. Nessa região, o Rio Grande do Sul o principal produtor, contribuindo com mais de 70% da produção brasileira. Apesar do grande destaque da região, ainda é possível aumentar a produtividade devido à grande variação do rendimento dentro das lavouras. Neste contexto, as ferramentas de Agricultura de Precisão (AP) podem contribuir para mitigar os impactos da variabilidade do solo na produção de culturas e também para ampliar a capacidade de prever o desempenho das culturas sob diferentes práticas de manejo.

OBJETIVO: Avaliar a variabilidade espacial de atributos do solo, estabelecer Zonas de Manejo (ZM) e relacionar com a produtividade do arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no ano agrícola 2022/23 em uma lavoura comercial de 50 hectares, com grid amostral de 1 ponto por hectare para a coleta das informações: Condutividade Elétrica aparente do solo (CEa), análise química do solo e análise de densidade do solo (Ds). A cultivar IRGA 424 RI foi semeada em 08/11/2022, e a colheita foi realizada no dia 13/03/2023 em 33 pontos, distribuídos em função das ZM delimitadas previamente a partir da mensuração da variabilidade espacial da CEa. Utilizou-se o plugin Smart-Map, no QGIS versão 3.16, para realizar a análise geoestatística e delimitação das ZM para cada atributo que apresentou dependência espacial. Após, fez-se a análise da produtividade por ZM e também se compararam os valores dos atributos físicos e químicos pelo teste de Tukey.

RESULTADOS: O mapa da CEa apresentou-se como uma promissora ferramenta para integrar a AP, uma vez que reflete a variabilidade espacial da maioria dos atributos químicos do solo, como: argila, Ca, Mg e CTC, que demonstraram comportamentos diretamente proporcionais à CEa. Em contraste, a produtividade apresentou comportamento inverso, sendo os maiores valores obtidos nos locais de menor CEa, apresentando relação direta com os atributos físicos do solo: textura e densidade. A produtividade do arroz, que variou de 9.657,66 a 18.146,44 kg ha^{-1}, foi máxima em uma ZM cuja Ds e o teor de argila foram os menores entre os avaliados, de 1,52 g cm^{-3} e 27%, respectivamente.

CONCLUSÃO: Foi possível delimitar quatro ZM, que apresentaram variabilidade em relação a sete atributos químicos do solo e ao teor de argila. As ZM mais produtivas possuíam menores teores de argila, alumínio e densidade do solo, podendo-se estabelecer relações entre estes atributos e a produtividade do arroz.

PALAVRAS-CHAVE: *Oryza sativa (L.)*.; agricultura de precisão; condutividade elétrica aparente do solo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, vitorspies@gmail.com; matheussilva.costa01@gmail.com; rafaela.bisol0@gmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, pthamann@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, eduardo.bottega@ufsm.br; zanandraboff@gmail.com

TÍTULO: Produtividade do arroz irrigado em função de zonas de manejo e do tempo de início da irrigação.

AUTORES: Zanandra Boff de Oliveira[1], Eduardo Leonel Bottega[1], Pedro Hamann[2], Matheus da Silva Costa[3], Carlos Eduardo da Silva[3], Alberto Eduardo Knies[4].

INTRODUÇÃO: O aumento da eficiência no uso da água, além de maximizar a produtividade das culturas agrícolas, possui grande importância no contexto atual de preservação dos recursos hídricos. Além disso, a utilização da Agricultura de Precisão (AP) pode desempenhar um papel fundamental no aumento da produção agrícola em função da capacidade de essas técnicas oferecerem aos agricultores um controle preciso e localizado sobre as variáveis que influenciam a produtividade das culturas. Neste contexto, avaliar a produtividade da cultura do arroz, que possui grande importância econômica e social no RS, em resposta a essas variáveis pode trazer subsídios para a tomada de decisões mais assertivas.

OBJETIVO: Avaliar os componentes de produtividade e a produtividade do arroz irrigado por inundação contínua em função do tempo de avanço da água de irrigação no talhão e de ZM delimitada por meio da Condutividade Elétrica aparente do solo (CEa).

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no ano agrícola 2022/23 em um talhão de 31 ha de arroz irrigado localizado no distrito de Capané em Cachoeira do Sul-RS. O solo é classificado como Planossolo Hidromórfico eutrófico arênico. Antes da semeadura do arroz realizaram-se as coletas da CEa de solo com estrutura deformada (análise química) e preservada (densidade do solo – Ds) utilizando um grid amostral de 1 ponto/ha. A análise geoestatística e a definição de ZM a partir da CEa foram feitas com o software QGIS. Os demais atributos do solo serviram para caracterizar as ZM. A cultivar IRGA 431 CL foi semeada em 08/11, e a irrigação iniciou em 02/12 quando a cultura estava em estádio fenológico de V1. A partir disso iniciou-se o monitoramento com drone até que a lâmina de irrigação fosse estabelecida em todo o talhão. Realizaram-se o processamento das imagens e a interpolação do tempo de avanço da água com o QGIS. A colheita se deu em três amostras de 0,25 m^2 em 11 pontos delimitados em função da ZM e do tempo de avanço da água. No processamento realizou-se a análise do número de panículas m^{-2}, espiguetas por panículas, Peso de Mil Grãos (PMG) e produtividades (kg ha^{-1}).

RESULTADOS: Não foi possível estabelecer uma interação entre ZM e tempo de avanço da água de irrigação, tendo sido possível apenas avaliar o seu efeito isolado. Atributos como argila, Ca, Mg e CTC demonstraram comportamentos diretamente proporcionais à CEa. Já a produtividade apresentou comportamento inversamente proporcional à CEa e à Ds. Um maior número de panículas m^{-2}, PMG e maior produtividade (16.373,5 kg ha^{-1}) foram observados para a ZM que possui a menor Ds e CEa. Uma menor produtividade (13.982,2 kg ha^{-1}) foi obtida na ZM com a maior Ds e CEa. Houve uma redução linear em todos os componentes de rendimento e na produtividade do arroz com o atraso da irrigação, sendo a produtividade máxima de 16.645,5 kg ha^1 (irrigação em até 24 h) reduzida para 12.123,0 kg ha^{-1} (irrigação em tempo superior a 72 h).

CONCLUSÃO: A análise por ZM em função da CEa permitiu identificar que a Ds foi o atributo que teve maior correlação com a produtividade do arroz. O atraso no tempo de avanço da água de irrigação para mais de 24 h reduz a produtividade do arroz em 62 kg ha^{-1} h^{-1} de atraso.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura de precisão; *Oryza sativa (L.)*.; manejo do solo.

[1] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, zanandraboff@gmail.com; eduardo.bottega@ufsm.br

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, pthamann@gmail.com

[3] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, matheussilva.costa01@gmail.com; dasilvakadu03@gmail.com

[4] Pesquisador, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, R. Sete de Setembro, 1040, Cachoeira do Sul-RS, albertoek@gmail.com

Área:

Mineralogia, Gênese, Morfologia, Levantamento, Classificação do Solo, Pedometria e Paleopedologia

TÍTULO: Interpolação espacial de Ca e Mg por diferentes métodos em área de relevo complexo no Rebordo do Planalto Gaúcho.

AUTORES: Agnes Estela Fontana[1], Isadora Krämer de Assunção[1], Luís Felipe Rech[2], Kayan Rafael Komalski Vacari[1], Marina Eloísa Puhl[1], Ricardo Simão Diniz Dalmolin[3].

INTRODUÇÃO: As lavouras anuais de grãos têm avançado sobre áreas declivosas e pedregosas da região do Rebordo do Planalto Gaúcho, causando degradação dos solos e demandando atenção sobre a distribuição espacial dos nutrientes nas lavouras. O cálcio (Ca) e o magnésio (Mg) são importantes no solo para a produtividade das culturas. O mapeamento da distribuição destes elementos por métodos de interpolação espacial adequados é essencial para a geração de dados destinados ao planejamento de precisão das lavouras e à sustentabilidade da agricultura na área do Rebordo do Planalto.

OBJETIVO: Comparar o mapeamento de Ca e Mg em áreas agrícolas complexas pelos métodos do Inverso da Distância Interpolada (IDW) e da Floresta Aleatória (Random Forest – RF).

MATERIAL E MÉTODOS: Localizado no município de Ivorá, o local de estudo possui cultivo anual de grãos (soja-aveia/trigo) sob plantio direto numa área de 15 hectares. Apresenta relevo complexo (desde plano a forte ondulado), com a ocorrência de Argissolos, Nitossolos, Cambissolos, Neossolos e Planossolos. Foram coletados 85 pontos na área na profundidade de 0-10 cm. O Ca e o Mg foram extraídos com solução de KCl e determinados por absorção atômica. Os dois modelos utilizados para mapeamento do Ca e Mg foram o Inverso da Distância Interpolada e o Floresta Aleatória, validados com um banco de dados externo com 35 amostras e avaliados pelos seguintes parâmetros de acurácia: R^2 (coeficiente de determinação), RMSE (raiz quadrada do erro médio), Bias (tendência de erro), MAE (erro médio absoluto) e RPIQ (razão da performance da distância interquartil). O Ca e o Mg foram extraídos por KCl 1 mol L^{-1}.

RESULTADOS: Os teores de Ca na área de estudo variaram de 3 a 17 $cmol_c/dm$, enquanto os teores de Mg variaram de 1 a 6 $cmol_c/dm$ nos 15 hectares avaliados. O modelo RF demonstrou, de maneira mais precisa, a variabilidade de Ca, com R de 0,93, enquanto o método IDW apresentou R de 0,36. O RMSE e Bias mostraram que o RF possui predições mais próximas dos valores reais, com RMSE de 0,93 e Bias de -0,05, comparado ao IDW, que tem RMSE igual a 2,11 e Bias de -0,11. Para a variabilidade de Mg, o modelo RF foi mais preciso, com R de 0,91 em relação ao IDW (0,40). Para o RMSE e Bias, o RF indica valor de 0,40 e, para o IDW, de 0,78 pelo RMSE, enquanto para o Bias o valor foi igual a -0,01 e 0,17, respectivamente.

CONCLUSÃO: O modelo Random Forest mostrou-se mais eficiente para realizar o mapeamento de Ca e Mg em áreas de relevo complexo no Rebordo do Planalto Gaúcho.

PALAVRAS-CHAVE: mapeamento; áreas complexas; IDW; Random Forest.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, estelafontana03@gmail.com; assuncaoisadora@gmail.com; kayan.rafael38@gmail.com; marinapuhl2017@gmail.com

[2] Pós-graduando, Universidade Federal de Santa Maria, lf.r3ch@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, dalmolin@ufsm.br

TÍTULO: Mapas de granulometria como covariável no mapeamento dos estoques de carbono orgânico do solo.

AUTORES: Ana Caroline Pretto[1], Marcos Vinicius Souza Cardoso[1], Erli Pinto dos Santos[2], Bárbara Costa da Silva[3], Wallace Vieira da Silva[3].

INTRODUÇÃO: O solo ocupa posição de destaque no sistema climático global. A granulometria (teor de areia, silte e argila) condiciona, junto com o clima e a vegetação, a permanência do Carbono Orgânico do Solo (COS). Nesse contexto, solos com maior percentagem de areia tendem a apresentar maior perda de COS e menor estoque em relação a solos de textura fina, com maior percentagem de argila. Conhecer os estoques de COS é essencial, e isso depende da granulometria do solo. Portanto, quanto melhor a qualidade dos mapas de granulometria, melhor conseguimos explicar a variação dos estoques no espaço e no tempo.

OBJETIVO: Avaliar a influência da utilização dos mapas de granulometria do solo com covariáveis ambientais no mapeamento espaço-temporal dos estoques de COS.

MATERIAL E MÉTODOS: Os mapas de granulometria foram produzidos por meio de 2.185 amostras de solo do repositório SoilData e covariáveis dos fatores de formação do solo que possuam relação com a variável alvo. O cômputo das relações entre os dados de campo e as covariáveis ambientais é realizado por meio do algoritmo de aprendizado de máquina Random Forest na plataforma Google Earth Engine. Utilizando dados composicionais para garantir que a integridade das amostras seja respeitada, a granulometria será usada na predição de estoques de COS como covariável de solo. A influência dessa covariável nas métricas de validação do modelo foi computada por meio de validação cruzada (k-Fold), dividindo amostras em 10 subconjuntos, repetida 100 vezes para média e desvio-padrão. As métricas de erro incluíram EM, RMSE e NSE.

RESULTADOS: O RMSE foi próximo em ambas as versões, em torno de 2,44 kg/m . A versão A apresentou o maior RMSE, de 2,45 kg/m , entre as versões comparadas. Com a adição da granulometria, houve uma diminuição do RMSE em ambas as versões seguintes, sendo maior na versão C (2,47 kg/m), comparada com a versão B (2,44 kg/m). Em relação à eficiência do modelo, as versões A e B apresentaram NSE de 0,72, subindo para 0,73 na versão C. Por sua vez, o ME, na versão C (44,27 g/m2), é maior do que nas outras versões (A: 42,60 g/m2 e B: 43,82 g/m2). Vale ressaltar que os erros sofrem influência do número e distribuição espacial das amostras. A distribuição espacial da granulometria com suas diferentes concentrações interfere na estimativa do estoque de COS, confirmando o embasamento de que a agregação por meio do resultado do arranjo das partículas primárias do solo está entre os responsáveis pelos sequestros de C no solo.

CONCLUSÃO: Os mapas de granulometria têm potencial para beneficiar a produção da série temporal dos estoques de COS, desde que investimentos para a continuidade e o aperfeiçoamento sejam empregados.

PALAVRAS-CHAVE: SoilGrids; mapeamento digital de solos; pedometria; textura.

[1] Graduando, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UFTPR-DV, Estrada para Boa Esperança, Km 04, Campus Dois Vizinhos-PR, pretto.anacaroline@gmail.com; cardoso.mvs@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Viçosa, Av. Peter Henry Rolfs, s/n, Campus Viçosa-MG, erlipinto@gmail.com

[3] Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Diretoria de Ciência, Brasília, Brasil, barbara.silva@ipam.org.br; wallace.silva@ipam.org.br

TÍTULO: Micromorfologia de horizontes com linha de pedras em um Cambissolo Húmico.

AUTORES: Bruna Botin Nascimento[1], Jaime Antonio de Almeida[2], Pablo Vidal-Torrado[3].

INTRODUÇÃO: Linhas de pedras são horizontes subsuperficiais de fragmentos de natureza diversa, sendo que sua composição varia de acordo com a natureza da rocha local. Seguidamente, essas feições despertam muita curiosidade no meio científico a respeito de sua gênese, que pode estar relacionada a processos de autoctonia ou aloctonia. Uma das formas de identificar seu principal processo de formação é estudando a composição e as características de seus constituintes. Nesse sentido, a micromorfologia se configura uma técnica promissora para contribuir com os estudos de gênese das linhas de pedras dos solos brasileiros.

OBJETIVO: Identificar e descrever a composição micromorfológica de horizontes contendo linha de pedras em um Cambissolo Húmico.

MATERIAL E MÉTODOS: Após descrição morfológica detalhada de um Cambissolo Húmico originado de riodacito, situado no município de Bom Jesus-RS, amostras indeformadas foram coletadas nos horizontes AB e BA, abrangendo a linha de pedras, com auxílio de caixas de cartolina com dimensões de 12 8 4 cm. No laboratório de micromorfologia da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), foram preparadas e descritas lâminas delgadas de 7 5 cm, seguindo-se método e terminologia propostos por Castro e Cooper (2019) e Stoops (2021). As lâminas delgadas foram analisadas em microscópio esteroscópico binocular sob luz normal (PN), luz polarizada (PL) e luz mista (PN+UV ou PL+UV) e em microscópio óptico petrográfico trinocular polarizador ZEISS®, ambos com câmera Nikon® acoplada. As imagens foram adquiridas e processadas utilizando o programa de análise de imagens Noesis Visilog®.

RESULTADOS: A fábrica do solo apresentou distribuição relativa do tipo porfírica no horizonte BA e porfiroeunáulica no horizonte AB. O material grosso se apresentou pobremente selecionado. Os horizontes analisados possuem uma microestrutura composta principalmente por blocos subangulares. O horizonte AB apresentou uma mistura de poros de empilhamento composto, fissuras, cavidades e vesículas. Já o horizonte BA apresentou poros do tipo fissura como predominantes (curvada, em zig-zag e retilíneas), além de cavidades, câmaras, canais e vesículas. Os nódulos típicos e pseudomórficos são ocasionais (2 a 5%) nos dois horizontes. A atividade biológica se apresentou mais intensa no horizonte BA, com maior ocorrência de preenchimentos, sendo os excrementos comuns nos dois horizontes.

CONCLUSÃO: A micromorfologia confirmou que a linha de pedras desse solo é composta por uma mistura de geodos e fragmentos de quartzo e calcedônia e por fragmentos de rocha alterada. Também confirmou que os dois horizontes analisados têm a mesma origem litológica, por não apresentarem nenhum indício de interrupção no seu processo de formação, fornecendo dados que apontam mais na direção de uma origem autóctone da linha de pedras desse solo.

PALAVRAS-CHAVE: gênese; riodacito; autoctonia.

[1] Professora, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Vacaria, Estrada R. Eng. João Viterbo de Oliveira, Distrito Industrial, s/n, Vacaria-RS, bruna.nascimento@vacaria.ifrs.edu.br

[2] Pesquisador, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, jaime.almeida@udesc.br

[3] Pesquisador, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Av. Pádua Dias, 11, Piracicaba-SP, pvidal@usp.br

TÍTULO: Pedologia na viticultura de precisão em vinhedos de altitude.

AUTORES: Daniel Alexandre Heberle[1], Caio Bustani Andrade[2], Alexandre ten Caten[3].

INTRODUÇÃO: A gênese do solo estuda as origens e os processos de formação do solo ao longo do tempo. Compreender a gênese do solo é essencial para interpretar suas características físicas, químicas, mineralógicas e biológicas. Os processos de formação do solo, como intemperismo, lixiviação e acúmulo de matéria orgânica, influenciam a fertilidade, a capacidade de retenção de água e a disponibilidade de nutrientes, fundamentais para o planejamento agrícola de precisão. Na agricultura de precisão, essas características são identificadas e mapeadas para criar zonas de manejo específicas, permitindo a aplicação diferenciada de insumos conforme as necessidades de cada zona. Esse conhecimento permite adaptar práticas de manejo às condições específicas do solo, maximizando a produtividade das culturas e promovendo a sustentabilidade. Integrar a gênese do solo com tecnologias de precisão e práticas de manejo específicas resulta em uma agricultura mais eficiente, produtiva e sustentável.

OBJETIVO: Investigar a heterogeneidade espacial do solo em uma área de vinhedo de altitude e seu impacto no desenvolvimento das videiras para a produção de vinhos finos.

MATERIAL E MÉTODOS: A área de estudo está situada em uma parcela de 0,4 hectare no município de Curitibanos-SC, com coordenadas geográficas centrais de 27 12'18"S e 50 37'10"O. A região é classificada como de clima Cfb. A temperatura média anual varia de 15,8 a 17,9 C, com médias de temperaturas máximas variando de 22,3 a 25,8 C e mínimas de 10,8 a 12,9 C. A precipitação pluviométrica total anual pode variar de 1.460 a 1.820. Para a identificação dos tipos de solos foi utilizado o manual de descrição de solos e, para classificação, foram usados os critérios estabelecidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. As análises realizadas foram: complexo sortivo, carbono orgânico e textura, e Fe_2O_3, Al_2O_3 e SiO_2 por fluorescência de raios X.

RESULTADOS: A análise dos dados revelou a presença de três tipos de solo no vinhedo: Nitossolo Bruno Distroférrico típico (NBdf), Latossolo Vermelho Distroférrico típico (LVdf) e Latossolo Bruno Distroférrico típico (LBdf). Observou-se uma variação significativa nos teores de carbono orgânico e argila entre as camadas e os tipos de solo. No perfil 1 (NBdf), o teor de carbono orgânico foi maior na camada inferior, enquanto o teor de argila foi maior na camada superior. Já nos perfis 2 (LVdf) e 3 (LBdf), os teores de carbono orgânico e argila apresentaram valores similares em ambas as camadas. A heterogeneidade espacial do solo no vinhedo impacta diretamente a disponibilidade de água, nutrientes e o desenvolvimento das raízes das videiras.

CONCLUSÃO: A compreensão da gênese do solo é crucial para a agricultura de precisão, pois oferece uma base para interpretar as propriedades e o comportamento do solo. Esse conhecimento permite a adaptação de práticas de manejo às condições específicas do solo, maximizando a produtividade das culturas e promovendo a sustentabilidade. A integração da gênese do solo com tecnologias de precisão e práticas de manejo específicas resulta em uma agricultura mais eficiente, produtiva e sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura de precisão; viticultura de precisão; i-Vitis; zoneamento; adubação de frutíferas.

AGRADECIMENTOS: À Fapesc pelos recursos do Termo de Outorga n.º 2021TR001707 e n.º 2023TR000276. Ao CNPq processo 304642/2022-3.

[1] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Ulysses Gaboardi, 3000, Curitibanos-SC, heberle78@gmail.com

[2] Mestre, UFSC, cbagronomo@gmail.com

[3] Professor, UFSC, ten.caten@ufsc.br

TÍTULO: Mineralogia de solos sob vinhedo em regiões da Itália.

AUTORES: Elias Francisco Sgarbossa[1], Edson Campanhola Bortoluzzi[2].

INTRODUÇÃO: A mineralogia é útil para avaliar, entre outras coisas, as reservas nutricionais dos solos agrícolas, bem como para ajudar a melhor compreender as propriedades físicas e químicas dos solos, procurando relacionar com a qualidade de produtos agrícolas. Cada tipo de solo apresenta potencial de imprimir na uva e no vinho características únicas. Solos com níveis baixos de determinados elementos químicos podem acarretar limitações na produção, mas engendrar gostos e flavores únicos em seus produtos. A combinação de elementos químicos no solo e demais condições edáficas tem por consequência alterar o sabor, a textura e a aparência de frutos ou folhas, e mesmo dos vinhos, o que resulta em características únicas desses produtos para aquela região "Terroir". Entretanto, tal investigação nunca chegou ao detalhamento da mineralogia do solo.

OBJETIVO: Caracterizar a mineralogia de solos da Itália sob sistema de produção de uva e vinho. Para isso, foram usados métodos de fluorescência de difração de raios X por energia dispersiva (FRX) e de difração de raios X (DRX).

MATERIAL E MÉTODOS: Amostras de solos foram coletadas em dois horizontes de 6 perfis (trincheiras) das regiões da Toscana (1-3), Umbria (4-5) e Campania (6). Em cada perfil, as amostras foram coletadas na parede da trincheira em profundidades que variaram de 20 a 100 centímetros, representando diferentes horizontes (Ap e B). No laboratório no Brasil, as amostras foram secas em estufa a 55 ºC por 24 horas, moídas e passadas em peneira de 1 mm. Análise química total: uma alíquota de 5 gramas de cada amostra foi misturada com 3 g de um ligante "CH2", homogeneizada e prensada a 25 toneladas de força. A pastilha resultante foi analisada no equipamento Bruker S2 Ranger (FRX) no modelo de análise "Óxidos", cujos resultados foram expressos em porcentagem. Para a caracterização dos minerais, utilizou-se um Bruker D2-haser em que amostras em pó foram varridas entre os ângulos de 2 a 70 de 2theta. A identificação seguiu as tabelas de minerais de referência (Brindley & Brawn, 1980).

RESULTADOS: Nas amostras houve a predominância de quartzo e de argilominerais 2:1 e 1:1 como a caulinita. Os solos são de origem marinha, sendo dois deles de origem vulcânica. A análise química mostrou que as amostras apresentam uma predominância de silício (SiO_2), cálcio (CaO) e alumínio (Al_2O_3), seguido de ferro (Fe_2O_3). As quantidades de cálcio variaram de 1,38 a 30,29%. O K variou de 2,78 a 10,35%, enquanto os teores de magnésio (MgO) variaram de 0 a 3,6% do total dos óxidos presentes nas amostras. Os teores de P total (P_2O_5) variaram de 0 a 0,23. Isso demonstra que, em relação tanto à química quanto à mineralogia, os solos estudados apresentam variações marcantes de acordo com a sua gênese, o que faz pensar que existe potencial de imprimir certas características locais aos produtos produzidos, tal como a uva e o vinho.

CONCLUSÃO: Os solos analisados apresentam características discrepantes na composição química total, com potencial diferente na reserva e disponibilidade de nutrientes para as plantas. Essas diferenças na composição química podem impactar diretamente nos distintos subprodutos das plantas das regiões e estão em conformidade com a origem do solo.

PALAVRAS-CHAVE: solos; perfis; DRX; FRX; óxidos.

[1] Acadêmico, Universidade de Passo Fundo, BR 285 Km 292,7, Passo Fundo-RS, 113991@upf.br

[2] Pesquisador, Universidade de Passo Fundo, edsonb@upf.br

TÍTULO: Variação da textura do solo em microbacia experimental.

AUTORES: Erickson Ricardo Ferminio da Silva[1], Lorenzo Balbueno Maciel Martins[1], Carlos Eduardo Ratzinger Custodio[1], Marcelo Lovato Brum[2], Alexandre Swarowsky[3].

INTRODUÇÃO: É essencial estudar a dinâmica da água em uma microbacia experimental para compreender os processos naturais. O levantamento de dados do solo é crucial para compreender o armazenamento de água. A análise da textura do solo, que influencia a retenção de água, afeta diretamente a produtividade agrícola. Portanto, é essencial analisar a textura do solo para o avanço tecnológico e a criação de modelos dentro do solo-água-atmosfera, colaborando para o desenvolvimento de estratégias eficazes de manejo e conservação da água no solo.

OBJETIVO: Caracterizar a textura de uma microbacia experimental pelo método da pipeta em três profundidades (10, 30 e 60 cm) em triplicata em quatro pontos. Além disso, plotar tais dados em gráficos para caracterização dos tamanhos das partículas de areia, silte e argila.

MATERIAL E MÉTODOS: Após a coleta do solo, foi realizada a análise granulométrica pelo método da pipeta. Inicialmente, 20 g de TFSA foram pesados e transferidos para um becker de 250 ml com 50 ml de água destilada e 10 ml de NaOH a 6% agitando por 4 horas. Em seguida, acrescentou-se mais 150 ml de água destilada e agitou-se por 15 minutos. O material foi transferido para uma proveta de 1.000 ml, completada com água destilada, e passou por peneiras de 270 (0,0053 mm) e 70 (0,210mm). As areias foram secas em estufa por 24 horas e, posteriormente, pesadas. Após o período de sedimentação do silte pela Lei de Stokes, realizou-se a pipetagem do sobrenadante a 5 centímetros de profundidade, sendo essa solução transferida para outro becker e levada à estufa para secagem por 24 horas para posterior pesagem. Os valores foram plotados e classificados no triângulo textural de Lemos & Santos, 1996.

RESULTADOS: Foram analisadas 36 amostras de solo, ou seja, uma triplicata de quatro perfis de solo em três profundidades. Os valores encontrados no triângulo textural classificaram 12 pontos como francos siltosos, 10 como francos, 7 como francos arenosos, 6 como francos argilosos e 1 como franco argilo-arenoso, indicando o carácter heterogêneo do solo. Disto isso, é possível identificar que o tipo de solo predominante é o franco siltoso e que, no geral, é um solo com bastantes teores de silte em sua composição. Os valores médios encontrados de argila, silte e areia foram 26,58%, 42,22% e 31,20%, respectivamente. Em maiores profundidades, há um aumento de argila em sua composição em perfis de maior declividade. Em relevo plano, por sua vez, os teores de argila não mudaram significativamente no perfil.

CONCLUSÃO: O solo da área de estudo possui, em sua maioria, predominância de silte em sua composição, sendo os horizontes menos profundos com maiores teores de areia e os horizontes mais profundos apresentando maiores teores de argila.

PALAVRAS-CHAVE: método da pipeta; caracterização do solo; movimento da água no solo; profundidade do solo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, erickson0695@gmail.com; lorenzobm.martins@gmail.com; carlos.costodio@acad.ufsm.br

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, marcelolvtb@gmail.com

[3] Professor e Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, aleswar@gmail.com

TÍTULO: Gênese, classificação e mapeamento dos solos orgânicos da planície costeira do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, Brasil.

AUTORES: Gabriel Phelipe Nascimento Rosolem[1], Ana Júlia Pereira[2], Lukas Côrrea da Costa[2], Victor Roberto da Silva[2], Daniel Alexandre Heberle[3], Arcângelo Loss[4].

INTRODUÇÃO: Os solos orgânicos de regiões costeiras são formados pelo acúmulo de material orgânico parcialmente decomposto devido às condições limitantes à atividade dos microrganismos, como a permanente saturação com água. Além de servirem como um reservatório de carbono terrestre, estes solos possuem uma grande participação no ciclo hidrológico local. Contudo, o manejo inadequado destes solos, pelo desconhecimento de sua distribuição e suas características, tem colocado em risco seus serviços ecossistêmicos.

OBJETIVO: Identificar a gênese, classificação e distribuição dos solos orgânicos (Organossolos) da planície costeira do Pântano do Sul a fim de subsidiar a restauração e preservação de seus serviços ecossistêmicos.

MATERIAL E MÉTODOS: Primeiramente, foi realizado um mapeamento fisiográfico preliminar através da fotointerpretação da série histórica de fotografias aéreas do período de 1938 a 2022. A partir disso, os perfis e pontos para a descrição e coleta de solos foram escolhidos em função da variabilidade lateral dos solos por meio de hidrossequências e caminhamento livre. Em laboratório, realizaram-se análises de caracterização física, química, isotópica e geocronológica dos solos, destacando os atributos pH incubação, carbono orgânico total, 13C (‰) e 15N (‰), índice de fibras esfregáveis, índice de pirofosfato e resíduo mineral. A partir dos resultados foram produzidos mapas geomorfológico, sedimentológico e pedológico e modelos da relação solo-paisagem.

RESULTADOS: Os solos orgânicos foram identificados como Organossolos Tiomórficos Hêmicos, distintos em três subgrupos: térrico, salino e típico. O subgrupo térrico está associado à planície lacustre e à restinga herbácea; o típico, à planície fluviolacustre e, principalmente, à restinga arbórea; e o salino, à planície fluviomarinha e vegetação de mangue. A formação desses Organossolos remonta à evolução da planície, a partir da transformação da laguna em lago e, posteriormente, em pântano, pela colmatação progressiva do corpo d'água, predominando os processos pedogenéticos de paludização e sulfidização. Nas últimas décadas, a abertura de canais de drenagem na área tem alterado o regime hídrico local, comprometendo as funções ambientais desses solos.

CONCLUSÃO: Os solos orgânicos estão amplamente distribuídos na planície associados a diferentes fisiografias. Os canais de drenagem acentuam a degradação destes solos, aumentando a emissão de carbono na atmosfera e reduzindo a reserva e qualidade da água local.

PALAVRAS-CHAVE: áreas úmidas; restinga; solos ácidos sulfatados; evolução morfopedológica.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, gabriel.rosolem@posgrad.ufsc.br

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, panajulia03@gmail.com; lukascorreacosta@gmail.com; victorrobertos98@gmail.com

[3] Pós-doutor, Universidade Federal de Santa Catarina, heberle78@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, arcangelo.loss@ufsc.br

TÍTULO: Estoque de carbono dos horizontes orgânicos de uma área úmida na Ilha de Santa Catarina, Brasil.

AUTORES: Gabriel Phelipe Nascimento Rosolem[1], Ana Júlia Pereira[2], Lukas Côrrea da Costa[2], Pedro Henrique Simas[3], Daniel Alexandre Heberle[4], Arcângelo Loss[5].

INTRODUÇÃO: As áreas úmidas são ecossistemas localizados na transição entre ambientes terrestres e aquáticos, periodicamente inundados por água e/ou permanentemente saturados, onde se desenvolvem vegetação hidrofítica e solos hídricos. Além de possuírem uma distinta biodiversidade e produtividade primária, as áreas úmidas possuem uma elevada importância ambiental no ciclo hidrológico e no sequestro de carbono dentre todos os ecossistemas terrestres.

OBJETIVO: Estimar os estoques de carbono de horizontes orgânicos da área úmida de vegetação de restinga herbácea a arbórea paludosa localizada na planície costeira do Pântano do Sul com base em levantamento semidetalhado de solos e função de pedotransferência.

MATERIAL E MÉTODOS: A partir do levantamento semidetalhado de solos em escala 1:25.000 foram identificadas as Unidades de Mapeamento de Solos (UMS) que abrangem a área úmida. A partir de então, todos os perfis e amostras extras tiveram os dados de espessura, teor de Carbono Orgânico Total (COT) e Densidade do Solo (DS) dos horizontes orgânicos compilados por UMS. Os dados de COT foram obtidos em análises em autoanalisador elementar e por queima em mufla; a DS foi obtida pela função DS= [4,0899 – 2,3978*COT0,06]3,85; e a área de cada UMS foi calculada por geoprocessamento. O estoque de carbono foi quantificado para os horizontes orgânicos de cada perfil e amostra extra, seguido de soma, média e desvio-padrão por UMS e, por fim, somatória para a área úmida.

RESULTADOS: O estoque de carbono dos horizontes orgânicos da área úmida localizada no setor da planície costeira do Pântano do Sul foi estimado em 201.281 ± 25.124 Mg C. Deste estoque, cerca de 75% estão localizados na UMS simples OJy4 e 19% na UMS simples OJy1, ambas formadas por Organossolo Tiomófico Hêmico, sendo a primeira do subgrupo “típico” e a segunda, “térrico”. A elevada contribuição da unidade OJy4 se deve pela feição geomórfica de domo de turfa e espessura total dos horizontes orgânicos entre 150 e 214 cm. Os demais 6% do estoque de carbono estão distribuídos nos horizontes orgânicos de UMS compostas, contendo Organossolo Tiomórfico Hêmico térrico, Neossolo Quartzarênico Hidromórfico organossólico e/ou Gleissolo Tiomórfico Hêmico típico.

CONCLUSÃO: O estoque de carbono dos horizontes orgânicos da área úmida foi estimado em 201.281 ± 25.124 Mg C. Esses valores poderão ser atualizados com a inclusão da contribuição dos horizontes minerais, dados de densidade do solo coletados em campo e maior amostragem.

PALAVRAS-CHAVE: solos hídricos; solos ácidos sulfatados; organossolos; serviços ecossistêmicos; Florianópolis-SC.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, gabriel.rosolem@posgrad.ufsc.br

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, panajulia03@gmail.com; lukascorreacosta@gmail.com

[3] Conselho Comunitário da Costa de Dentro, Estrada João Belarmino da Silva, 2528, Florianópolis-SC, lgperi67@gmail.com

[4] Pós-doutor, Universidade Federal de Santa Catarina, heberle78@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, arcangelo.loss@ufsc.br

TÍTULO: Avaliação da interpolação espacial da espessura do horizonte A e do solum em solos de área agrícola complexa no Sul do Brasil.

AUTORES: Geane Alves de Moura[1], Agnes Estela Fontana[2], Lucas Feldens[2], Iasmin Emanueli Becker[2], Isadora Krämer de Assunção[2], Fabricio de Araújo Pedron[3].

INTRODUÇÃO: A agricultura de precisão por vezes emprega métodos de interpolação simples e inadequados, sem considerar a precisão dos mapas. Essa limitação é ampliada em áreas que apresentam ampla diversidade de solos, relevo e pedregosidade, como as do Rebordo do Planalto Gaúcho. A variação de parâmetros pedológicos, como a espessura do horizonte A e do solum, é tão importante quanto os parâmetros químicos para o entendimento da variação da produtividade de grãos nas lavouras.

OBJETIVO: Comparar o mapeamento da espessura do horizonte A e do solum em solos de áreas agrícolas complexas pelos métodos de interpolação IDW e modelo determinístico Random Forest.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em Ivorá-RS em área de 15 hectares com lavoura anual de grãos (soja-aveia/trigo) sob plantio direto, com 85 pontos amostrais. O relevo varia de plano a forte ondulado, com Argissolos, Nitossolos, Cambissolos, Neossolos e Planossolos. Foram utilizados os modelos de interpolação Inverse Distance Weighting (IDW) e Random Forest (RF). Este último incluiu atributos como elevação, declividade, curvaturas (geral, planar e de perfil), fator LS, distância da drenagem, fluxo acumulado, índices topográficos, rugosidade e umidade do terreno, além de características de relevo. A validação incluiu 35 amostras externas, com métricas como R^2, RMSE, Bias, MAE e RPIQ para avaliar a precisão dos modelos.

RESULTADOS: A espessura do horizonte A variou de 5 a 45 cm, enquanto a espessura do solum variou de 5 a 100 cm. Conforme os valores de R , o modelo RF superou o IDW no mapeamento da espessura do horizonte A (0,90) e do solum (0,92), comparados a 0,03 e 0,36 do IDW, respectivamente. Para o horizonte A, o RF apresentou predições mais precisas, com RMSE de 5,26 cm e Bias de -0,01 cm, enquanto o IDW teve RMSE de 7,59 cm e Bias de -0,17 cm. No solum, o RF obteve RMSE de 10,91 cm e Bias de 0,33 cm. Já o IDW registrou RMSE de 24,52 cm e Bias de -4,30 cm. Adicionalmente, o índice de razão de desempenho foi superior com o RF para o horizonte A (2,47) e para o solum (2,29), comparados a 1,05 e 1,75 do IDW, respectivamente.

CONCLUSÃO: O modelo Random Forest teve um desempenho superior ao método IDW para a estimativa da espessura tanto do horizonte A quanto do solum nas condições geomorfológicas estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura de precisão; levantamento de solos; modelos preditivos; soja.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, geanealves0102@gmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, estelafontana03@gmail.com; lucasfeldens25@hotmail.com; iasmin.becker@acad.ufsm.br; assuncaoisadora@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, fapedron@ufsm.br

TÍTULO: Variação espacial dos teores de argila do solo em áreas agrícolas com relevo complexo no Sul do Brasil.

AUTORES: Iasmin Emanueli Becker[1], Geane Alves de Moura[2], Noeme da Costa Santos[2], Bruna Trevizan Paese[2], Luís Felipe Rech[2], Ricardo Simão Diniz Dalmolin[3].

INTRODUÇÃO: Conhecer a granulometria do solo é essencial, especialmente nas camadas superficiais sujeitas à erosão, visto que esta influencia propriedades como estrutura, porosidade, permeabilidade, fertilidade, composição química e conteúdo de umidade do solo. Entretanto, medir e avaliar componentes e propriedades do solo geralmente envolve custos elevados e consumo significativo de tempo. Nesse sentido, métodos de predição e modelagem, como o mapeamento digital do solo, são alternativas eficientes.

OBJETIVO: Comparar o mapeamento dos teores de argila do solo em áreas agrícolas complexas pelos métodos Inverso da Distância Interpolada (IDW) e Floresta Aleatória (Random Forest – RF).

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi desenvolvido no município de Ivorá-RS em uma área de 15 hectares. A área apresenta relevo complexo, variando de plano a forte ondulado, com a ocorrência de Argissolos, Nitossolos, Cambissolos, Neossolos e Planossolos. A área é cultivada em sistema plantio direto com soja no verão e aveia e trigo no inverno. A granulometria foi determinada em 85 pontos na profundidade de 0-10 cm. O modelo RF foi gerado com o uso dos seguintes atributos do terreno: elevação, declividade, curvatura geral, curvatura planar, perfil curvatura, fator ls, distância da rede de drenagem, fluxo acumulado, índice de convergência, índice de posição topográfica, índice de rugosidade do terreno, índice de umidade topográfica, posição relativa do declive, profundidade do vale e sombreamento. Os dois modelos foram validados com um banco de dados externo com 35 amostras e avaliados pelos seguintes parâmetros de acurácia: R^2 (coeficiente de determinação), RMSE (raiz quadrada do erro médio), Bias (tendência de erro), MAE (erro médio absoluto) e RPIQ (razão da performance da distância interquartil).

RESULTADOS: A quantidade de argila variou de 4 a 33% entre os 85 pontos de coleta. Os teores de argila estão associados com as classes de solos a declividade do terreno. O modelo RF apresentou maior precisão em comparação com o método IDW. Para argila, o RF exibiu R de 0.91, superior ao 0.66 do IDW. Além disso, o RF apresentou menores RMSE (29.81) e MAE (22.68), comparados ao IDW, com RMSE de 44.72 e MAE de 31.45. As variáveis mais importantes na predição da argila pelo RF foram o índice de rugosidade do terreno, a declividade e a elevação.

CONCLUSÃO: O modelo Random Forest foi mais eficiente no mapeamento dos teores de argila no solo em áreas agrícolas complexas.

PALAVRAS-CHAVE: granulometria; IDW; mapeamento preditivo; modelagem; Random Forest.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, iasmin.becker@acad.ufsm.br

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, geanealves0102@gmail.com; ncsnoeme@gmail.com; brunatpaese@hotmail.com; lf.r3ch@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, dalmolin@ufsm.br

TÍTULO: Comparação de métodos de interpolação espacial dos teores de P e K em áreas agrícolas de relevo complexo no Sul do Brasil.

AUTORES: Isadora Krämer de Assunção[1], Agnes Estela Fontana[1], Lucas Feldens[1], Iasmin Emanueli Becker[1], Marina Eloísa Puhl[1], Fabrício de Araújo Pedron[2].

INTRODUÇÃO: Em áreas com alta complexidade de solos, a distribuição dos teores de nutrientes é influenciada diretamente pelo manejo agronômico e também pela classe de solos e relevo presente. Os macronutrientes P e K são indispensáveis no bom desenvolvimento das culturas de grãos. O uso dos métodos de interpolação espacial adequados favorece o planejamento e manejo que serão adotados pelo produtor, garantindo redução de custos e melhor uso e sustentabilidade do solo na área.

OBJETIVO: Comparar o mapeamento do P e K em solos de áreas agrícolas complexas do Rebordo do Planalto Gaúcho pelos métodos de interpolação Inverso da Distância Ponderada (IDW) e Floresta Aleatória (Random Forest – RF).

MATERIAL E MÉTODOS: A área de estudo possui 15 hectares, é usada para lavoura anual de grãos (soja-aveia/trigo) com plantio direto, em Ivorá-RS, com relevo complexo, variando de plano a forte ondulado, apresentando as classes de solos Argissolo, Nitossolo, Cambissolo, Neossolo e Planossolo. Os teores de P e K foram estimados em 85 pontos pelos modelos IDW e RF. O modelo RF foi gerado com o uso dos seguintes atributos do terreno: elevação, declividade, curvatura geral, curvatura planar, perfil curvatura, fator ls, distância da rede de drenagem, fluxo acumulado, índice de convergência, índice de posição topográfica, índice de rugosidade do terreno, índice de umidade topográfica, posição relativa do declive, profundidade do vale e sombreamento. Os dois modelos foram validados com um banco de dados externo com 35 amostras e avaliados pelos seguintes parâmetros de acurácia: R^2 (coeficiente de determinação), RMSE (raiz quadrada do erro médio), Bias (tendência de erro), MAE (erro médio absoluto) e RPIQ (razão da performance da distância interquartil). O P e o K foram extraídos por Mehlich-1.

RESULTADOS: Os teores de P variam de 10 a 70 mg/L, e o K variou de 100 a 450 mg/L. Comparando os modelos utilizados (IDW e RF), para os dois nutrientes analisados, o modelo RF apresentou maior precisão na predição dos dados. Para o P, o R^2, no RF, foi de 0.85, enquanto para o IDW o R2 foi de apenas 0.23. Para o K, o R^2, no RF, foi de 0.92, enquanto para o IDW o R^2 foi de 0.53. O RMSE do mapa de P gerado pelo RF foi de 12.7, enquanto para o IDW o valor foi de 14.8. Para o K o RMSE do mapa RF foi de 37, enquanto para o IDW foi de 78. As variáveis do terreno que mais influenciaram a distribuição espacial do P no mapa RF foram perfil de curvatura, sombreamento e declividade. Para o K, as variáveis do terreno que mais influenciaram a distribuição espacial foram elevação, índice de rugosidade do terreno e profundidade do vale.

CONCLUSÃO: Para o mapeamento dos teores de P e K em áreas com elevada variabilidade geomorfológica, o modelo Random Forest obteve o melhor desempenho preditivo em comparação com o modelo Inverso da Distância Ponderada.

PALAVRAS-CHAVE: pedometria; agricultura de precisão; mapeamento; soja.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, assuncaoisadora@gmail.com; estelafontana03@gmail.com; lucasfeldens25@hotmail.com; iasmin.becker@acad.ufsm.br; marinapuhl2017@gmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, fapedron@ufsm.br

TÍTULO: Mapeamento detalhado de solos em áreas agrícolas complexas no Sul do Brasil.

AUTORES: Issa Buana Alfane[1], Geane Alves de Moura[2], Noeme da Costa Santos[2], Bruna Trevizan Paese[2], Luís Felipe Rech[2], Ricardo Simão Diniz Dalmolin[3].

INTRODUÇÃO: O mapeamento detalhado dos solos na região do Rebordo do Planalto Gaúcho apresenta desafios significativos devido à complexidade geomorfológica e pedológica da região. Esta área é caracterizada por uma diversidade de solos, influenciada especialmente por fatores como declividade, relevo e material de origem. O mapeamento digital dos solos com elevada precisão é uma ferramenta essencial para a gestão racional das terras, viabilizando a sustentabilidade das lavouras e a manutenção de solos saudáveis.

OBJETIVO: Conhecer a variabilidade pedológica e avaliar a eficiência do modelo Random Forest (Floresta Aleatória) no mapeamento de solos em áreas agrícolas complexas no Rebordo do Planalto.

MATERIAL E MÉTODOS: A área de estudo está localizada em Ivorá-RS em uma lavoura anual de grãos (soja-aveia/trigo) com 15 hectares sob plantio direto. A área apresenta uma grande diversidade geomorfológica, tendo seu relevo variando de plano a fortemente ondulado, com elevada diversidade de solos. O mapeamento foi gerado pelo modelo de Floresta Aleatória (Random Forest – RF), com os dados de 97 perfis de solos considerados para a calibração do modelo e 23 perfis para a validação. Foram usadas dez variáveis preditoras: elevação, declividade, índice de umidade topográfica, curvatura geral, fator LS, posição relativa do declive, fluxo acumulado, índice de convergência, profundidade do vale e perfil de curvatura. Foram gerados o mapa de solos e também o mapa de incerteza (índice de confusão).

RESULTADOS: A área de trabalho apresentou os seguintes solos: Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), Nitossolos Vermelhos (NV), Cambissolos Háplicos (CX), Neossolos Litólicos (RL), Neossolos Regolíticos (RR) e Planossolos Háplicos (SX), com predomínio de RL (presentes em 55 perfis) e CX (presentes em 19 perfis). A validação do mapa gerado apresentou acurácia geral de 64%. As classes PVA e RR apresentaram menor acurácia (50 e 47%, respectivamente). As classes SX e NV apresentaram maior acurácia (100 e 75%, respectivamente). As classes RL e CX foram as que apresentaram maior incerteza, o que está associado com a elevada variabilidade geomorfológica da área e o maior número de perfis destas classes.

CONCLUSÃO: O mapa de solos gerado pelo modelo Random Forest apresentou acurácia geral de 64%, considerado adequado para o planejamento de uso agrícola.

PALAVRAS-CHAVE: pedometria; modelagem; pedologia; profundidade do solo.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, issabuana@gmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, geanealves0102@gmail.com; ncsnoeme@gmail.com; brunatpaese@hotmail.com; if.r3ch@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, dalmolin@ufsm.br

TÍTULO: Uso de diferentes métodos de interpolação espacial para o mapeamento da acidez ativa e potencial dos solos em área agrícola complexa no Sul do Brasil.

AUTORES: Lucas Feldens[1], Laniéle Rosa Walter[1], Luiza Rizzi Chaves[1], Manoela Conterato Della Pace[1], Issa Buana Alfane[2], Ricardo Simão Diniz Dalmolin[3].

INTRODUÇÃO: O conhecimento dos parâmetros de acidez é importante para o manejo agronômico adequado dos solos. O mapeamento dos parâmetros de acidez dos solos permite o desenvolvimento de manejos de precisão, otimizando insumos e melhorando a rentabilidade das lavouras. O mapeamento dos solos depende de estratégias e modelos preditivos adequados. Nesse sentido, a busca por modelos mais acurados para determinados ambientes é indispensável para a qualificação da agricultura.

OBJETIVO: Comparar a eficiência da interpolação espacial por meio do Inverso da Distância Ponderada (Inverse Distance Weighting – IDW) e da Floresta Aleatória (Random Forest) para o mapeamento da acidez ativa e potencial do solo em área agrícola complexa no Rebordo do Planalto do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: A área de estudo está localizada em Ivorá-RS em uma lavoura anual de grãos (soja-aveia/trigo) com prática de plantio direto com uma extensão de 15 hectares, nos quais foram distribuídos 85 pontos amostrais (5,7 pontos/ha). A área apresenta uma grande diversidade geomorfológica, tendo seu relevo variando de plano a fortemente ondulado, com a presença de Argissolos, Nitossolos, Cambissolos, Neossolos e Planossolos. Foram utilizados os modelos Inverso da Distância Ponderada (IDW) e Floresta Aleatória (RF). A acurácia dos modelos foi verificada com uma malha de validação externa com 35 pontos. As métricas utilizadas foram as seguintes: R (coeficiente de determinação), RMSE (raiz quadrada do erro médio), Bias (tendência de erro), MAE (erro médio absoluto) e RPIQ (razão da performance da distância interquartil). A acidez ativa (pH) foi determinada em água (1:1) e a acidez potencial (H+Al) foi extraída com acetato de cálcio e titulada com hidróxido de sódio.

RESULTADOS: A acidez ativa variou de 4,4 a 6,7. Já a acidez potencial variou de 1,1 a 17,5 $cmol_c\ kg^{-1}$. Considerando o R , o modelo RF (0,89) explica melhor a variação de acidez ativa em comparação ao IDW (0,64). Quanto ao RMSE e Bias, mostrou-se que o modelo RF apresenta predições mais próximas dos valores reais, com RMSE igual a 0,23 e um Bias próximo a zero (-0,01), enquanto o IDW apresentou RMSE igual a 0,34 e Bias de -0,03. Em relação aos valores de acidez potencial, o R indica que o modelo RF (0,88) explica melhor a variação de acidez ativa em comparação ao IDW (0,45). Quanto ao RMSE e Bias, mostrou-se que o modelo RF apresenta predições mais próximas dos valores reais, com RMSE igual a 2,00 e um Bias de 0,09, enquanto o IDW apresentou RMSE igual a 2,57 e Bias de 0,45.

CONCLUSÃO: Para o mapeamento da acidez ativa e da acidez potencial em lavoura com elevada variabilidade de solo, relevo e pedregosidade, o modelo Random Forest obteve o melhor desempenho em sua predição, em comparação com o modelo IDW.

PALAVRAS-CHAVE: solos pedregosos; agricultura de precisão; pedometria; soja.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, lucasfeldens25@hotmail.com; wlaniele@gmail.com; luiza.rchaves@gmail.com; manoelaconterato@gmail.com

[2] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, issabuana@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, dalmolin@ufsm.br

TÍTULO: Relação da suscetibilidade magnética com argila e carbono do solo em área agrícola do Rebordo do Planalto Gaúcho.

AUTORES: Luís Felipe Rech[1], Agnes Estela Fontana[2], Bruna Trevizan Paese[1], Lucas Feldens[2], Iasmin Emanuelli Becker[2], Ricardo Simão Diniz Dalmolin[3].

INTRODUÇÃO: A Suscetibilidade Magnética (SM) é uma característica dos minerais presentes nas rochas e no solo, sendo definida como a medida da facilidade que o material se magnetiza em presença de um campo magnético. A SM é correlacionada com a presença de minerais com comportamento magnético. Os principais minerais com expressão magnética nos solos são a magnetita e a maghemita. A SM tem potencial para ser usada como variável preditora indireta dos teores de carbono orgânico (C-org) e argila dos solos, gerando dados importantes para a compreensão do potencial produtivo dos solos.

OBJETIVO: Avaliar a correlação da suscetibilidade magnética do solo com teores de carbono orgânico e argila do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi desenvolvido em uma área de 15 hectares no município de Ivorá-RS sob uma lavoura de culturas anuais em plantio direto. Na área ocorrem rochas vulcânicas extrusivas da Formação Serra Geral. A área apresenta relevo variando de plano a fortemente ondulado, com diferentes tipos de solos, incluindo Argissolos, Cambissolos, Neossolos, Nitossolos e Planossolos. A coleta de amostras ocorreu em 85 pontos (5,7 pontos/ha) na profundidade de 0,00-0,10 m. Nas amostras foram determinados os teores de carbono orgânico através do método de combustão seca em analisador elementar e teor de argila através do método da pipeta. A SM foi determinada utilizando o equipamento MS3 Meter (Bartington Instruments LTDA) acoplado a um sensor MS2B de duas frequências.

RESULTADOS: Os valores de suscetibilidade magnética por unidade de massa de baixa frequência (Xbf) variaram de 0,50 a 13,60 10^{-6} m^3 kg^{-1}. Os teores de C-org variaram de 0,86 a 10,10%, e a argila variou de 46 a 471 g/kg^{-1}. O coeficiente de variação dos dados foi de 0,37 no C-org e 0,41 na argila. A correlação dos valores de Xbf com os teores de C-org e argila foram de -0,266 e -0,178, respectivamente.

CONCLUSÃO: Na área avaliada, a SM apresentou baixos valores de correlação com os teores de carbono orgânico e argila do solo, indicando que a SM não foi eficiente para avaliar esses atributos do solo.

PALAVRAS-CHAVE: pedometria; mineralogia; solos pedregosos.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, lf.r3ch@gmail.com; brunatpaese@hotmail.com

[2] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, estelafontana03@gmail.com; lucasfeldens25@hotmail.com; iasmin.becker@acad.ufsm.br

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, dalmolin@ufsm.br

TÍTULO: Qual o melhor modelo? Avaliação iterativa dos erros da série anual dos estoques de carbono orgânico do solo da Rede MapBiomas.

AUTORES: Marcos Vinícius Souza Cardoso[1], Ana Caroline Pretto[1], Erli Pinto dos Santos[2], Bárbara Costa da Silva[3], Wallace Vieira da Silva[3].

INTRODUÇÃO: A iniciativa MapBiomas Solo produziu a série inédita de mapas anuais (1985-2021) de estoques de Carbono Orgânico do Solo (COS) do Brasil (até 30 cm) em resolução espacial de 30 m. A iniciativa está comprometida em lançar novas coleções anualmente. A qualidade das estimativas depende, entre outros fatores, da disponibilidade de dados de solo do repositório SoilData e de covariáveis ambientais para treinamento dos modelos. Recentemente, o grupo tem gerado mapas de outras propriedades do solo, como granulometria, para aprimorar os mapas de estoque de COS.

OBJETIVO: Avaliar como a inclusão de novas covariáveis ambientais e novos hiperparâmetros do modelo Random Forest afeta os erros de estimativa dos estoques de COS.

MATERIAL E MÉTODOS: Na coleção beta, o modelo Random Forest foi treinado com 9.532 amostras e 43 covariáveis de fatores de formação do solo. Este trabalho testou cinco novas formulações de modelo (v) conforme os dados tornaram-se disponíveis. As formulações incluíram três conjuntos de variáveis ambientais (0, v1, v2) e duas configurações de hiperparâmetros (v0-v2, v3-v4). A v0 manteve a configuração (ntree = 400, mtry = 10, maxNodes = 20) e atualização das covariáveis da beta. A v1 adicionou covariáveis de granulometria e coordenadas espaciais oblíquas. A v2 incluiu um mapa estático de estoque de COS (amostras pré-1984) e usou 5.202 amostras após 1985. Na v3, a configuração foi otimizada (ntree = 400, mtry = 10, maxNodes = 20). Na v4, foi semelhante à v3, mas com o conjunto total de amostras (N = 9.634). As métricas (R^2 e RMSE) de validação cruzada (10-folds, repetido 100 vezes) foram comparadas com o modelo da beta.

RESULTADOS: Conforme o ATBD, a coleção beta apresentou um RMSE de 3,67 kg/m e um NSE de 0,37. Na v1, o RMSE e NSE do modelo aumentaram em 0,06 kg/m e 0,02, respectivamente. A adição do mapa estático de COS (v2) reduziu pela metade o RMSE, para 1,97 kg/m , e aumentou o NSE para 0,72. A otimização com novos hiperparâmetros (v3) apresentou um RMSE de 2,01 kg/m e um NSE de 0,71. Comparando as versões 2 e 3, a mudança de hiperparâmetros aumentou o RMSE, mas manteve o NSE estável. A v4 teve RMSE de 2,21 kg/m e NSE de 0,77. A v4 também mostrou maior NSE e menor RMSE por bioma, como no Pantanal (NSE de 0,31 e RMSE de 3,65 kg/m) e Cerrado (0,41 e 4,5 kg/m) em comparação com a v2 (-0,13 e 6,1 kg/m) e (-0,04 e 6,1 kg/m) e a v3 (-0,09 e 2,5 kg/m) e (-0,01 e 4,5 kg/m), respectivamente, refletindo uma melhor representação dos biomas.

CONCLUSÃO: As métricas de erro diminuíram nas versões testadas. A v4 possui o melhor desempenho entre as versões, destacando-se pelos menores erros por bioma, validando a inclusão de dados para representação amostral dos biomas e ajustes de hiperparâmetros e contribuindo para a melhora do modelo.

PALAVRAS-CHAVE: mapeamento digital de solos; pedometria; Random Forest; validação cruzada; SoilData.

[1] Graduando, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Estrada para Boa Esperança, Km 04, Dois Vizinhos-PR, cardoso.mvs@gmail.com; pretto.anacaroline@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Viçosa, Av. Peter Henry Rolfs, s/n, Viçosa-MG, erlipinto@gmail.com

[3] Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM, Diretoria de Ciência, Brasília, Brasil, barbara.silva@ipam.org.br; wallace.silva@ipam.org.br

TÍTULO: Variação da pedregosidade superficial em área agrícola complexa no Sul do Brasil.

AUTORES: Marina Eloísa Puhl[1], Isadora Krämer de Assunção[1], Kayan Rafael Kosmalski Vacari[1], Laniéle Rosa Walter[1], Luiza Rizzi Chaves[1], Ricardo Simão Diniz Dalmolin[2].

INTRODUÇÃO: A área de soja cultivada em solos pedregosos tem aumentado nos últimos anos. A pedregosidade superficial junto com relevos acentuados promovem limitações à mecanização e ao desenvolvimento de raízes, afetando a produção de grãos. O mapeamento das condições de pedregosidade da área é uma prática importante para viabilizar a agricultura de precisão. A aplicação de modelos de interpolação espacial adequados é fundamental para a obtenção de dados de qualidade para o planejamento racional de uso das terras.

OBJETIVO: Comparar o mapeamento da pedregosidade superficial em áreas agrícolas complexas pelos métodos de interpolação espacial Inverso da Distância Ponderada (IDW) e Floresta Aleatória (Random Forest – RF).

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi realizado em uma lavoura de 15 hectares localizada no município de Ivorá-RS. A área, que utiliza sistema plantio direto e cultivos anuais, apresenta relevo complexo, variando de plano a forte ondulado. A ocorrência pedológica varia entre Argissolos, Nitossolos, Cambissolos, Neossolos e Planossolos. Os modelos comparativos utilizados foram o IDW (Inverso da Distância) e o Random Forest (Floresta Aleatória), com 85 pontos de amostragem. No modelo RF foram utilizados 15 atributos do terreno como variáveis preditoras. Ambos os modelos foram validados com um banco de dados externo com 35 amostras e avaliados pelos seguintes parâmetros de acurácia: R (coeficiente de determinação), RMSE (raiz quadrada do erro médio), Bias (tendência de erro), MAE (erro médio absoluto) e RPIQ (razão da performance da distância interquartil). A pedregosidade superficial em cada ponto foi estimada visualmente, com o uso do diagrama de porcentagem de pontos usado no campo.

RESULTADOS: A variação de pedregosidade da área foi de 0 a 60%. Com base nos mapas, o modelo RF apresentou um maior detalhamento da variação da pedregosidade quando comparado ao modelo IDW. O modelo RF apresentou um R de 0,95, enquanto o IDW apresentou R de 0,62. Analisando RMSE e Bias, é possível afirmar que o RF mostrou predições mais aproximadas dos valores reais, com a RMSE de 3,22 e um Bias de -0,10. Já o IDW apresentou RMSE de 6,83 e Bias de 2,82. Os atributos do terreno com maior peso na predição da pedregosidade pelo modelo RF foram o sombreamento, o perfil de curvatura e o índice de rugosidade do terreno.

CONCLUSÃO: Para o mapeamento da pedregosidade superficial do solo, o modelo Random Forest apresentou uma maior precisão em sua predição quando comparado ao modelo IDW.

PALAVRAS-CHAVE: mapeamento; agricultura de precisão; pedometria; soja.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, marinapuhl2017@gmail.com; assuncaoisadora@gmail.com; kayan.rafael38@gmail.com; wlaniele@gmail.com; luiza.rchaves@gmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, dalmolin@ufsm.com

TÍTULO: Métodos de interpolação espacial no mapeamento da matéria orgânica do solo em área agrícola complexa no Sul do Brasil.

AUTORES: Noeme da Costa Santos[1], Kayan Rafael Kosmalski Vacari[2], Manoela Conterato Della Pace[2], Marina Eloísa Puhl[2], Laniéle Rosa Walter[2], Fabrício de Araújo Pedron[3].

INTRODUÇÃO: Apesar dos avanços tecnológicos, a agricultura de precisão, por vezes, ainda utiliza métodos de interpolação espacial simples, sem a verificação de erros dos mapas. A Matéria Orgânica do solo (MO) é um parâmetro essencial ligado à qualidade agrícola das lavouras. Em áreas que apresentam uma grande diversidade geomorfológica, a precisão dos mapas de atributos importantes para a produção vegetal, como a MO, é essencial para o planejamento sustentável do uso da terra.

OBJETIVO: Comparar a eficiência da interpolação espacial por meio do Inverso da Distância Ponderada (Inverse Distance Weighting – IDW) e Floresta Aleatória (Random Forest) para o mapeamento da matéria orgânica do solo em área agrícola complexa.

MATERIAL E MÉTODOS: A área de estudo está localizada em Ivorá-RS em uma lavoura anual de grãos (soja-aveia/trigo) com prática de plantio direto com 15 hectares, onde foram dispostos 85 pontos amostrais (5,7 pontos/ha) e amostras coletadas de 0-10 cm. A área apresenta relevo variando de plano a fortemente ondulado, com diferentes tipos de solos, incluindo Argissolos, Nitossolos, Cambissolos, Neossolos e Planossolos. A MO foi determinada pelo método de combustão seca em analisador elementar. Os modelos de interpolação utilizados foram Inverso da Distância Ponderada (IDW) e Floresta Aleatória (RF). Para o modelo RF, utilizaram-se atributos como elevação, declividade, curvatura geral, índices de umidade, entre outros. A validação incluiu 35 amostras externas com as seguintes métricas: R^2 (coeficiente de determinação), RMSE (raiz quadrada do erro médio), Bias (tendência de erro), MAE (erro médio absoluto) e RPIQ (razão da performance da distância interquartil).

RESULTADOS: Os valores de MO, na área de estudo, variaram de 1,1 a 10,5%. De maneira geral, a variação da MO pelo IDW apresenta uma distribuição suavizada, proporcionando uma visão mais uniforme. Já pelo RF evidencia uma variação mais detalhada, refletindo a influência de múltiplos fatores do terreno, incluindo a declividade e o tipo de solo. Analisando os parâmetros estatísticos é possível afirmar que, pelo valor de R , o modelo RF (0,88) explica melhor a variação da MOS em comparação com o IDW (0,65). Quanto aos demais parâmetros, verificou-se que o modelo RF apresenta previsões mais próximas dos valores reais, mais precisas e eficientes na captura da variabilidade espacial da MOS (RSME=0,57; Bias=-0,01; MAE=0,40; RPIQ=2,47) do que o modelo IDW (RSME=0,99; Bias=0,32; MAE=0,87; RPIQ=1,86).

CONCLUSÃO: Para o mapeamento da matéria orgânica do solo, o modelo Random Forest obteve o melhor desempenho preditivo, em comparação com o modelo IDW.

PALAVRAS-CHAVE: pedometria; soja; modelagem; Random Forest; IDW.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, ncsnoeme@gmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, kayan.rafael38@gmail.com; manoelaconterato@gmail.com; marinapuhl2017@gmail.com; wlaniele@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, fapedron@ufsm.br

Área:

Pedofunções, Propriedades e Processos Físicos do Solo

TÍTULO: A perda de carbono orgânico total diminui a resiliência da microestrutura de terras pretas arqueológicas.

AUTORES: Alan Carlos Batistão[1], José Miguel Reichert[2], Luís Antônio Coutrim dos Santos[3].

INTRODUÇÃO: As Terras Pretas Arqueológicas (TPAs) são solos antrópicos que apresentam elevada fertilidade e ótimas condições físicas devido ao alto teor de Carbono Orgânico Total (COT). Por essas características, são muito requeridas para produção agrícola na região Amazônica, que geralmente é realizada de forma extrativista e/ou extensiva. Porém, o manejo inadequado destes solos tem causado redução do COT, o que pode degradar a estrutura do solo em macro e microescala. Um efeito desta degradação é a redução da resiliência, ou seja, da capacidade da microestrutura do solo de se recuperar das perturbações no ambiente, e isso dependerá das características das TPAs, bem como do nível de degradação do solo.

OBJETIVO: Avaliar como a perda de carbono orgânico total influencia na capacidade de recuperação da microestrutura de terras pretas arqueológicas.

MATERIAL E MÉTODOS: Amostras foram coletadas no horizonte A de três TPAs na região Sul do estado do Amazonas. Em cada TPA, dois níveis de oxidação do COT foram simulados, adicionando-se gradualmente 40 e 80 ml de H_2O_2 (35%) em 200 g de amostras, deixando-as reagir até não se observar efervescência. O teor de COT das amostras em condição natural e das oxidadas foi quantificado por combustão a seco com autoanalisador elementar CHNS. Depois foram submetidas à análise de tixotropia em um reômetro modular compacto de modelo PP25 / P2. Esta análise foi realizada em três etapas. Na primeira, aplicou-se uma deformação de referência de 0,002% durante 300 s. Na segunda, aplicou-se uma deformação de 100% durante 300 s e, na terceira, aplicou-se novamente a deformação inicial durante 1.000 s, medindo-se a resistência da microestrutura em cada etapa. A análise foi controlada e executada automaticamente pelo software Rheoplus/32 V3.62 nas seguintes condições: distância entre placa (gap) = 4mm; período de repouso antes do início do teste = 30 s; frequência angular = 0,5 Hz; temperatura = 20 C; força normal = entre 0 e 12 N. A resiliência da microestrutura foi calculada dividindo o valor da resistência no final da terceira etapa pela resistência média da primeira etapa.

RESULTADOS: Os teores iniciais de COT foram de 105,2, 99,9 e 81,2 g kg^{-1}, e a recuperação da resistência da microestrutura nesta condição foi de 109, 45 e 265%, respectivamente. A recuperação da resistência acima de 100% nas TPAs 1 e 3 provavelmente está relacionada ao aumento dos pontos de contato das partículas provocados pelo movimento oscilatório durante o teste. No primeiro nível de oxidação, a redução de 8,7, 24,5 e 6,9 g kg^{-1} no teor de COT proporcionou uma queda 5, 56 e 91% na capacidade de recuperação das TPAs 1, 2 e 3. Comparando-se com a condição inicial, o teor de COT reduziu 27,9, 65,4 e 19,4 g kg^{-1} nas TPAs 1, 2 e 3, provocando uma diminuição de 49, 99 e 95% na capacidade de recuperação microestrutural. O efeito da perda de COT sobre a microestrutura foi diferente em cada TPA. Uma pequena perda de COT provocou uma queda acentuada na recuperação da TPA 3, enquanto para a TPA 2 o mesmo efeito foi observado somente em grandes perdas de COT. Essas diferenças podem estar relacionadas com o tipo e local do carbono oxidado em cada TPA.

CONCLUSÃO: A perda de COT diminui a resiliência da microestrutura das TPAs de diferentes maneiras, e uma pequena redução no COT é suficiente para provocar graves impactos sobre a recuperação microestrutural.

PALAVRAS-CHAVE: reologia; solos antropogênicos; matéria orgânica.

[1] Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, alanbatistao@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, reichertjm@gmail.com

[3] Professor, Universidade do Estado do Amazona, Av. Djalma Batista, 3578, Manaus-AM, lacsantos@outlook.com

TÍTULO: Resistência mecânica do solo à penetração em ambientes de produção.

AUTORES: André Felipe de Conti[1], Antonio Gutheil[2], Vitor Eduardo Schardong[3], Eduardo Rossi[3], Samuel Facco[3], Antônio Luís Santi[4].

INTRODUÇÃO: Com a modernização e tecnificação dos cultivos agrícolas, o uso e a ocupação do solo aumentaram em diversidade e intensidade. Assim sendo, a utilização do sistema de plantio direto associado à agricultura de precisão possibilitou manejos assertivos dos solos e uma melhor gestão dos cultivos. Um dos aspectos físicos de solo limitantes ao crescimento das raízes das plantas é a resistência mecânica à penetração, indicador esse que, quando elevado, aponta compactação do solo.

OBJETIVO: Avaliar resistência do solo à penetração em diferentes ambientes de produção.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no Norte do estado do RS. Foram analisados nove talhões em sete municípios, em sistema de semeadura direta. Através de software específico foram definidos os ambientes com potenciais de produção (alto, médio e baixo) com base na produtividade, Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI). A amostragem da resistência do solo à penetração foi realizada em malha amostral regular de 100 m 100 m, com quatro repetições em cada ponto amostral, totalizando, nos nove talhões, 3.360 leituras. O aparelho usado foi um penetrômetro digital automático da marca Falker modelo PenetroLog PLG1020®, utilizado com auxílio de um quadriciclo.

RESULTADOS: Quando a caracterização de ambientes de baixo potencial produtivo foi identificada nos locais de circulação da frota agrícola, nas extremidades da lavoura. Nas camadas de 0,15 até 0,25 m, a pressão aferida foi superior à das camadas mais profundas, o que indica maior resistência à penetração nesta camada específica do solo. De maneira geral, os talhões apresentaram valores próximo ou superiores a 2000 kPa, principalmente em camadas mais profundas. Essa oscilação pode estar atrelada aos diferentes cultivos. Pelo observado no estudo, esses ambientes de alto, médio e baixo potencial produtivo não têm relação com a resistência mecânica à penetração.

CONCLUSÃO: Camadas de 0,15 até 0,25 têm maior compactação em lavoura de sistema de plantio direto. O ambiente de produção tem pouco influência na resistência mecânica à penetração.

PALAVRAS-CHAVE: qualidade física do solo; compactação; ambientes de produção.

[1] Engenheiro Agrônomo, Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, Rua Sete de Setembro, s/n, Frederico Westphalen-RS, decontiagro@gmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo, Mestre, Universidade Federal de Santa Maria, antonio.gutheil@gmail.com

[3] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, schardong.vitor@acad.ufsm.br; eduardo.rossi@gmail.com; faccosamuel91@gmail.com

[4] Engenheiro Agrônomo, Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, santi_pratica@yahoo.com.br

TÍTULO: Resistência mecânica de um Planossolo à penetração com arroz irrigado em sistema sulco-camalhão em terras baixas.

AUTORES: Angélica Konradt Güths[1], Cândida Moitinho Nunes[2], Cláudia Liane Rodrigues de Lima[2], José Maria Barbat Parfitt[3], Maico Danúbio Duarte Abreu[1], Mikael Bueno Longaray[1].

INTRODUÇÃO: No Rio Grande do Sul, as terras baixas (várzeas) cobrem cerca de 5,5 milhões de hectares, com solos hidromórficos propícios para o cultivo de arroz irrigado, com 839.972 hectares na safra 2022/2023. A técnica sulco-camalhão tem sido utilizada nessas áreas, pois possibilita a drenagem e a irrigação. A compactação do solo, frequente nessas áreas, limita o desenvolvimento das plantas e a produtividade. A resistência mecânica do solo à penetração é um indicador da compactação do solo.

OBJETIVO: Determinar a resistência à penetração de um Planossolo no sistema sulco-camalhão considerando diferentes posições do terreno em área de terras baixas no Sul do RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Estação Experimental Terras Baixas da Embrapa Clima Temperado, em Capão do Leão-RS, coordenadas 31 48'13.96"S, 52 24'41.40"W e altitude de 15 m. A área tem relevo plano a suave ondulado, e o solo foi classificado como Planossolo Háplico. A parcela experimental, de 70 m por 280 m, foi dividida em terços superior, intermediário e inferior, com três repetições em cada terço, totalizando 36 pontos de análise no sulco e no camalhão. Os camalhões foram remontados para a safra 2022/2023, em que foi cultivado o arroz. As coletas ocorreram após a colheita do arroz, em 18 de maio de 2023. A resistência à penetração foi medida com um penetrômetro Falker PLG1020 até a profundidade de 0,60 m, e a umidade do solo foi determinada a cada 0,10 m até 0,40 m.

RESULTADOS: A Resistência à Penetração (RP) foi analisada ao longo da profundidade do solo para os terços inferior, intermediário e superior. No terço inferior, os menores valores de RP foram encontrados na camada mais superficial (0,00 a 0,10 m), com 0,1 MPa no sulco e 0,28 MPa no camalhão. A partir de 0,20 m de profundidade, a RP aumentou exponencialmente em ambos, mantendo valores próximos até 0,40 m. Entre 0,40 e 0,50 m, a RP no sulco foi menor (1,10 MPa), enquanto no camalhão foi maior (1,86 MPa), sendo o maior valor registrado para o terço inferior. No terço intermediário, os menores valores de RP também foram indicados na camada de 0,00 a 0,10 m, com 0,12 MPa no camalhão e 0,0 MPa no sulco. Nessa posição, similar ao terço inferior, a RP aumentou entre 0,40 e 0,50 m, porém os valores foram maiores no sulco (1,90 MPa) e menores no camalhão (1,44 MPa). No terço superior, a RP seguiu o mesmo padrão dos terços inferior e intermediário, com menores valores na camada de 0,00 a 0,10 m (0,20 MPa no sulco e 0,203 MPa no camalhão). O maior valor no sulco foi entre 0,50 e 0,60 m, com 2,45 MPa. No camalhão, o maior valor de RP foi obtido na camada de 0,50 a 0,60 m (1,86 MPa). A umidade do solo diminuiu conforme aumentava a profundidade.

CONCLUSÃO: No sistema sulco-camalhão, a resistência à penetração apresentou-se baixa nas camadas superficiais, aumentando em profundidade nos terços inferior, intermediário e superior.

PALAVRAS-CHAVE: compactação do solo; sistematização em desnível; arroz irrigado; várzea.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, s/n, Capão do Leão-RS, angelica-kg1@hotmail.com; maicodanubio@yahoo.com.br; mikael.bueno@embrapa.br

[2] Professor, Universidade Federal de Pelotas, nunes.candida@gmail.com; clrlima@yahoo.com.br

[3] Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, jose.parfitt@embrapa.br

TÍTULO: Resistência à penetração de um Planossolo submetido à descompactação em uma área de plantio direto.

AUTORES: Angélica Konradt Güths[1], Maico Danúbio Duarte Abreu[1], Eduarda da Silva Ferreira[2], Caroline Neitzel Peter[2], Carlos Ricardo Trein[3], Cláudia Liane Rodrigues de Lima[3].

INTRODUÇÃO: O solo é um recurso natural essencial para a produção agrícola, fornecendo suporte físico, condições biológicas adequadas e nutrientes necessários para o crescimento das plantas. No entanto, a compactação do solo, resultante do tráfego de máquinas pesadas e do manejo inadequado, altera suas propriedades físicas, reduzindo a porosidade e a infiltração de água, além de aumentar a resistência mecânica. Esses problemas prejudicam o desenvolvimento radicular e a produtividade das culturas. Para reduzir a compactação, a escarificação tem sido utilizada antes das operações de semeadura direta. O sistema plantio direto é uma estratégia eficaz para minimizar esses efeitos, pois reduz a mobilização do solo e promove a preservação de sua estrutura, fundamental para a sustentabilidade e o sucesso da agricultura, garantindo solos saudáveis e produtivos a longo prazo.

OBJETIVO: Verificar a alteração das propriedades físicas de um Planossolo submetido a uma operação de descompactação antes da implantação da cultura de soja.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi desenvolvido em uma área experimental no Centro Tecnológico do Chasqueiro, em Arroio Grande-RS, coordenadas 32 11'05.1"S 52 57'37.0"W, com o solo caracterizado como Planossolo de textura franca. A área experimental foi dividida em 16 parcelas de 4 28 m e estava em pousio de janeiro a maio de 2023. Adotando P1 e P2 como referência para o tratamento de escarificação a 0,25 m de profundidade, a P1 foi escarificada no dia 06 de junho e a P2, com a mesma profundidade, no dia 09 de julho. Foram realizados ensaios de Resistência à Penetração (RP) nos meses de maio, junho, outubro e novembro utilizando um penetrômetro digital Falker. As medições foram feitas a cada metro linear sob orientação de uma linha perpendicular espaçada em dois 2 m a partir da bordadura das parcelas. A umidade volumétrica do solo foi medida com um medidor digital de umidade Falker modelo HFM2030, resultando média de 32, 34, 38 e 36 m^3 m^{-3}, respectivamente aos meses avaliados.

RESULTADOS: Até o mês de maio, não tinha havido nenhuma mobilização nas parcelas, apresentando a RP média acima de 1000 kPa em ambas. No ensaio de junho, a P1 já havia sido escarificada, aparentando uma redução em cerca da metade do valor de RP até a profundidade de 0,40 m, enquanto na P2 se manteve elevada. Em outubro, ambas já tinham sido mobilizadas e ainda apresentam efeitos de escarificação com redução da RP, especialmente até 0,20 m. Já em novembro, foi observado que tanto em P1 quanto em P2 tenderam a aumentar a resistência do solo. Identificou-se um maior índice na P1, uma vez que sofreu a mobilização há mais tempo do que a P2.

CONCLUSÃO: Os resultados deste estudo demonstram que a escarificação do solo teve um impacto significativo na redução da resistência à penetração nas parcelas experimentais, especialmente nos primeiros meses após a intervenção. Entretanto, esse efeito mostrou-se temporário. Nos meses subsequentes, ambas as parcelas apresentaram um aumento gradual na resistência do solo, indicando que a descompactação da camada superficial do Planossolo tem uma duração efêmera no que diz respeito à resistência à penetração.

PALAVRAS-CHAVE: compactação do solo; plantio direto da soja; mobilização mínima de solo.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, s/n, Capão do Leão-RS, angelica-kg1@hotmail.com; maicodanubio@yahoo.com.br;

[2] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, eduardasferreira7@gmail.com; carolinepeter63@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, carlos.trein@ufpel.edu.br; clrlima@yahoo.com.br

TÍTULO: Descompactação e benefício no fluxo de água em zonas de solo com alta bioporosidade.

AUTORES: Beatris Tobin Schopf[1], Paulo Ivonir Gubiani[2].

INTRODUÇÃO: Agentes biológicos são indispensáveis para reverter danos causados ao solo em função da compactação. A título de exemplo, tem-se o fluxo de água do solo, que é desfavorecido quando há redução da porosidade e aumento da densidade, causados pela compactação. Nesse contexto, a presença de raízes e macrorganismos melhoram a estrutura e criam bioporos, capazes de contornar os efeitos da compactação e promover um aumento no fluxo de água. No entanto, ainda há pouca investigação sobre a contribuição das raízes na descompactação e melhora do fluxo de água no solo.

OBJETIVO: Identificar os benefícios da presença de bioporos na descompactação e melhora no fluxo de água do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: Em uma área experimental sob sistema de plantio direto, num Neossolo, foram coletadas amostras de solo com estrutura preservada, das camadas de 0-10 cm e 10-20 cm, em abril de 2024 após colheita da soja. Em ambas as camadas, as amostras foram coletadas em duas condições: 1- em locais onde havia resquícios de raízes de milho da safra 2022/2023 (CR); 2- aproximadamente 1 m ao lado, onde não havia raízes (SR). Assim, foram obtidos quatro tratamentos: CR 0-10 cm, CR 10-20 cm, SR 0-10 cm e SR 10-20 cm, cada um com 20 amostras – 80 amostras ao total. As determinações realizadas no laboratório foram: densidade do solo (Ds), porosidade total (Pt), macro (Ma) e microporosidade (Mi) e condutividade hidráulica de solo saturado (Ks). Os resultados foram analisados com os testes não paramétricos de Kruskal-Wallis e Dunn.

RESULTADOS: No tratamento CR 0-10, a Ds (1,12 g cm^{-3}) foi significativamente menor, a Pt (0,56 cm^3 cm^{-3}) e a Ma (0,14 cm^3 cm^{-3}) foram significativamente maiores. Essas variáveis não diferiram entre os demais tratamentos (CR 10-20, SR 0-10 e SR 10-20), e a Mi foi semelhante em todos os tratamentos. A Ks foi estatisticamente semelhante nos tratamentos CR 0-10 (116 mm h^{-1}) e SR 0-10 (93 mm h^{-1}). Nesses tratamentos, a Ks foi significativamente maior do que nos tratamentos CR 10-20 (8 mm h^{-1}) e SR 10-20 (13 mm h^{-1}), os quais não diferiram entre si. Observou-se tendência de relação exponencial decrescente da Ks com a Ds (2.10^8*EXP(-13,59*Ds; R* = 17) e crescente com a Ma (Ks = 0.1689*EXP(39,004*Ma; R^a = 0,08)).

CONCLUSÃO: A bioporosidade proveniente de raízes diminui os efeitos da compactação do solo através da diminuição da densidade e aumento do fluxo de água.

PALAVRAS-CHAVE: bioporos; fluxo de água; densidade; compactação.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, beatris.tobin.00@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, paulo.gubiani@ufsm.br

TÍTULO: Atributos físicos do solo sob diferentes usos na entressafra da soja no Noroeste do RS.

AUTORES: Vanderlei Rodrigues da Silva[1], Daniel Kipper[2], Rafaela Begrow Klein[3], Pedro Arthur Ravanello Castilhos[3], Vitor Riva Talamini[3], Diego Outeiro de Jesus[3].

INTRODUÇÃO: O cultivo da soja na região Noroeste do RS é a principal cultura implantada na época de verão e, muitas vezes, a melhor opção para gerar receitas ao produtor. Entretanto, o uso dessas áreas na entressafra caracteriza-se por ser sazonal e incerto. Algumas vezes, simplesmente as áreas permanecem sem cultivo, sendo fonte de inóculos de doenças, plantas invasoras e deixando de realizar ciclagem de nutrientes do solo e aportar resíduos orgânicos. Entre as opções mais utilizadas pelos agricultores para o uso do solo na entressafra da soja destacam-se o cultivo de trigo, pastagens com aveia e azevém e milho segunda safra para silagem e grão. Portanto, a avaliação dos atributos físicos do solo em diferentes usos e manejos na entressafra da soja é uma importante ferramenta na tomada de decisão a fim de melhorar a qualidade do solo para o cultivo da soja e manter a aptidão de uso desses solos de forma racional.

OBJETIVO: Quantificar possíveis alterações nas propriedades físicas do solo causadas pelos diferentes usos na entressafra da cultura da soja para a região Noroeste do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: A área de estudo foi selecionada em quatro municípios da região Noroeste do RS. As coletas de amostras indeformadas foram realizadas em outubro de 2023. Os usos do solo consistiram em Mata Nativa (MT), Sistema de Plantio Direto consolidado, consistindo em uma área com mais de 20 anos de semeadura direta e rotação de culturas (SPD), Integração Lavoura Pecuária, pastagem de aveia e trigo na entressafra e soja no verão (ILP), Plantio de milho silagem seguido de soja (Mss) e Plantio de milho grão seguido de soja (Ms). As coletas das amostras físicas do solo foram realizadas em cilindros metálicos de 5 cm de altura por 5 cm de diâmetro nas profundidades de 0-5 cm, 5-10 cm, 10-15 cm e 15-20 cm, com cinco repetições. Os atributos físicos do solo avaliados foram: Densidade do Solo (DS), Porosidade Total (PT), Macroporos (MA) e Microporos (MI). Os dados obtidos foram analisados estatisticamente com teste de Scott-Knott a 5%.

RESULTADOS: Nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-15 cm, a Mata Nativa e o SPD apresentaram os menores valores de Densidade do Solo (DS), os maiores valores de Porosidade Total (PT) e Macroporosidade (MA). Na camada de 15-20 cm, o uso do solo na entressafra Mss apresentou menores valores de DS, PT e MA. O uso do solo ILP não alterou significativamente os valores dos indicadores físicos avaliados. Para Microporosidade (MI), os usos do solo não apresentaram diferenças entre si, exceto que, para a camada de 0-5 e 5-10 cm, Mss foi inferior aos demais. Valores DS limitantes ao crescimento radicular foram encontrados com mais representatividade nos usos do solo IPL, Mss e Ms, validando a hipótese do trabalho.

CONCLUSÃO: O manejo do solo em Sistema de Plantio Direto (SPD) mantém as propriedades físicas do solo menos afetadas, enquanto o cultivo de milho, em especial com finalidade silagem, promove uma menor qualidade física do solo quando comparado aos demais usos do solo em entressafra da cultura da soja.

PALAVRAS-CHAVE: manejo da entressafra; atributos físicos do solo; soja.

[1] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, R. Sete de Setembro, s/n, Frederico Westphalen-RS, vanderlei@ufsm.br

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, danieelkipper@gmail.com

[3] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, rafaela.klein@acad.ufsm.br; pedro.ravanello@acad.ufsm.br; vitor.talamini@acad.ufsm.br

TÍTULO: Impacto da adição de biochar na capacidade de retenção de água em um Argissolo Vermelho-Amarelo.

AUTORES: Juliane Nunes Osorio[1], Rita de Cássia Pacheco[1], Paulo Ademar Avelar Ferreira[2], Paulo Ivonir Gubiani[3].

INTRODUÇÃO: A agricultura global enfrenta uma grave ameaça devido ao déficit hídrico, necessitando de estratégias inovadoras para melhorar a resiliência das culturas. Dessa maneira, buscar estratégias eficientes de manejo que possam aumentar a capacidade de retenção de água do solo torna-se fundamental. Uma possibilidade é a incorporação de biochar no solo, já que esse material possui características como grande estabilidade de carbono, alta porosidade e área superficial específica, o que propicia maior retenção de água no solo e pode melhorar a produtividade agrícola.

OBJETIVO: Avaliar a capacidade de retenção de água em um Argissolo com a incorporação de diferentes doses de biochar proveniente de diferentes resíduos.

MATERIAL E MÉTODOS: Os tratamentos foram compostos por biochar proveniente de quatro tipos de resíduos: bagaço da azeitona (A), bagaço de azeitona com adição de calcário (B), caroço da azeitona (C) e casca de nozes (D). Todos os materiais foram pirolisados a 500 C. As dosagens de cada biochar foram 0; 2,5; 5,0; e 10 t ha^{-1}. Nessas proporções, o biochar foi misturado com 200 gramas de solo seco coletado em um Argissolo Vermelho-Amarelo que ficaram incubados por 4 meses. Após esse período, a mistura foi colocada em anéis volumétricos, com três repetições. As amostras foram saturadas para determinação da porosidade total, pesadas e levadas à mesa de tensão, onde foram submetidas às tensões de 6 kPa (determinação da microporosidade) e 10 kPa (determinação da capacidade de campo). A macroporosidade foi calculada pela diferença porosidade total – microporosidade. Parte da mistura solo-biochar foi analisada em um WP4 para determinação do ponto de murcha permanente.

RESULTADOS: Não foi detectado efeito das doses de biochar, mas houve efeito do tipo de biochar na microporosidade e porosidade total. Para a porosidade total, o bagaço da azeitona com adição de calcário, o bagaço da azeitona e a casca de nozes apresentaram os melhores resultados, com aproximadamente 60% de poros totais. Referente à microporosidade, os mesmos resíduos se destacaram, com cerca de 0,30 cm^3 cm^{-3}. Na sequência dos biochar A, B, C e D, observou-se porosidade total de 65, 63, 52 e 61%; microporosidade de 16, 12, 14 e 20%; macroporosidade de 49, 51, 37 e 41%; capacidade de campo de 15; 9; 14 e 19%; ponto de murcha permanente entre 9 e 10%.

CONCLUSÃO: A aplicação de biochar proveniente de bagaço de azeitona e casca de nozes alterou a porosidade total e a microporosidade do solo. Essa alteração na microporosidade pode ser uma estratégia promissora para aumentar a retenção de água no solo, contribuindo assim para mitigar o déficit hídrico nas culturas.

PALAVRAS-CHAVE: biochar; retenção de água; porosidade; argissolo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, juliane.osorio@acad.ufsm.br; rita.pacheco@acad.ufsm.br

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, paulo.ferreira@ufsm.br

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, paulo.gubiani@ufsm.br

TÍTULO: Atributos físicos e desempenho agronômico de cultivares de soja de distintos grupos de maturação em solo submetido a diferentes níveis de manejo.

AUTORES: Luíze dos Santos Fontoura[1], Andressa Lançanova Dressler[1], Eduardo Viero Fabero[1], Victor Gustavo Estivalet dos Santos[2], Fabiano Damasceno[3], Cleudson Jose Michelon[4].

INTRODUÇÃO: A compactação excessiva do solo é resultado da intensa atividade de maquinários nos campos agrícolas. A combinação de genótipos com as condições ambientais resulta em mudanças no crescimento e desenvolvimento da planta e, consequentemente, na sua produtividade. No entanto, existem poucas informações sobre a variabilidade de genótipos de diferentes grupos de maturação relativa submetidos ao estresse por compactação.

OBJETIVO: Avaliar os atributos físicos do solo e o desenvolvimento de duas cultivares de soja de diferentes grupos de maturação em distintas condições de manejo do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em um Argissolo, no município de São Vicente do Sul-RS, no delineamento experimental blocos ao acaso, bifatorial, com quatro repetições. O fator A foi constituído por distintos níveis de manejo (escarificado, sem intervenção, média compactação e alta compactação), e o fator D foram as cultivares de dois grupos de maturação relativa (Bmx Zeus Ipro de GMR 5.5 e Bmx Fibra Ipro de GMR 6.4). A compactação do solo foi realizada com um rolo compactador. Na média compactação foram realizadas três passadas do rolo e, na alta compactação, foram realizadas seis passadas. Já a escarificação foi realizada com escarificador Ripper na profundidade de 25-30 cm. Foram avaliados os atributos físicos do solo, a densidade do solo (Ds) e a porosidade total (Pt) nas profundidades de 0,0-0,05 m, 0,050,10 m e 0,10-0,20 m, bem como a população inicial e final das plantas e o rendimento de grãos. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e comparação de médias pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Na camada de 0,0-0,05 m, houve alteração em todos os atributos físicos avaliados. A Ds do solo aumentou nos manejos com compactação adicional do solo e diminuiu no manejo com escarificação, em relação ao manejo sem intervenção. No manejo com alta compactação houve diminuição da Pt na camada de 0,0-0,05 m, sem alteração desse atributo nas camadas subsuperficiais do solo. Ainda, o cultivo nesta condição de manejo resultou na diminuição da população inicial e final de plantas, em comparação com os demais manejos do solo. As duas cultivares utilizadas apresentaram maior rendimento de grãos no manejo de solo sem intervenção, com redução no rendimento de grãos nos demais manejos de solo.

CONCLUSÃO: A compactação do solo resultou em aumento da Ds e diminuição da Pt do solo estudado. O cultivo de soja em solo compactado refletiu em menor população de plantas e menor rendimento de grãos, independentemente da cultivar utilizada.

PALAVRAS-CHAVE: ciclo; compactação do solo; produtividade da soja.

[1] Acadêmico, IFFar, Campus São Vicente do Sul, Rua 20 de Setembro, 2616, São Vicente do Sul-RS, luizesantosfontoura520@gmail.com; andressaldressler@gmail.com; eduardoviero@hotmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo, Scheffer & Cia LTDA, victoragro2000@gmail.com

[3] Diretor de Pesquisa, Produção e Extensão, IFFar, Campus São Vicente do Sul, fabiano.damasceno@iffarroupilha.edu.br

[4] Professor, IFFar, Campus São Vicente do Sul, cleudson.michelon@iffarroupilha.edu.br

TÍTULO: Transferência de água de fragmentos de rocha porosos do solo para a terra fina circundante.

AUTORES: Marcos Gabriel Centurión Gutiérrez[1], Keity Eurich[2], Rodrigo Pivoto Mulazzani[3], Suélen Matiasso Fachi[4], Suellen Samara Passos Aguiar[2], Paulo Ivonir Gubiani[3].

INTRODUÇÃO: Os Fragmentos de Rocha (FR) porosos de Neossolos Litólicos e Regolíticos podem armazenar água para as plantas. Como as raízes não penetram nos FR, a água retida nos poros dos FR só será acessada pela planta se fluir para a Terra Fina (TF) que circunda os FR. O fluxo de água entre os dois meios depende de gradientes de energia, da distância do caminho de fluxo e da permeabilidade à água, fatores que são afetados pela porosidade e pelo tamanho dos FR. Porém, pouco se sabe sobre a influência da porosidade e do tamanho dos FR na retenção e transferência de água dos FR para a TF. Compreender isso é essencial para planejar as atividades agrícolas, prever riscos de escassez de água e planejar a irrigação em solos pedregosos.

OBJETIVO: Avaliar se a retenção e a transferência de água de FR para TF circundante dependem do tamanho e da porosidade dos FR.

MATERIAL E MÉTODOS: Os FR foram coletados de um Neossolo Regolítico em Ivorá-RS. O volume (VOL) e a porosidade total (PT) dos FR foram medidos em laboratório, e a transferência de água para a TF foi avaliada em vasos. Foram selecionados 60 FR, distribuídos nos vasos e cobertos com TF da seguinte forma: 10 vasos com 1 FR grande, 10 vasos com 2 FR médios e 10 vasos com 3 FR pequenos, totalizando 30 vasos de 22 11 cm. Os vasos foram saturados e, após 1,5 dia de drenagem, o conteúdo de água da TF e dos FR foi determinado (capacidade de vaso). Após remontagem, soja foi semeada e irrigada até o estágio V5. Nesta fase, os vasos foram saturados, a superfície do solo foi coberta com lâmina de alumínio e a irrigação suspensa. No estado de murcha permanente, a massa seca da parte aérea e o conteúdo de água da TF e dos FR foram determinados. A quantidade de água liberada dos FR para a terra fina (tr) foi calculada subtraindo o conteúdo de água dos FR na condição de capacidade de vaso do conteúdo de água dos FR na condição de murcha permanente das plantas de soja.

RESULTADOS: Houve relação linear direta significativa da retenção de água com porosidade dos FR ($_{tr}$ = 1,0873 PT + 0.0031; R = 0,87). Porém, não houve relação significativa da transferência de água com o volume dos FR ($_{tr}$ = 0,0002 VOL + 0,3156; R = 0,02). Também não foi observada relação entre a massa seca das plantas de soja em V5 com o conteúdo de água transferido pelos FR.

CONCLUSÃO: A retenção e a transferência de água de FR porosos pode ser acuradamente estimada pela porosidade dos FR.

PALAVRAS-CHAVE: porosidade; retenção de água; solos pedregosos.

[1] Estudante de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, marcosgabrielcg@gmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, keityeurich@hotmail.com; supassosaguiar@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, rpmulazzani@gmail.com; paulo.gubiani@ufsm.br

[4] Doutora, Universidade Federal de Santa Maria, suelenmatiassofachi@gmail.com

TÍTULO: Taxa de infiltração com e sem tráfego após descompactação do solo.

AUTORES: Maria Eduarda Boemo[1], Keity Eurich[2], Paulo Ivonir Gubiani[3].

INTRODUÇÃO: A descompactação mecânica do solo é uma estratégia que aumenta rapidamente a infiltração de água no solo. Contudo, estudos mostram que o ganho em infiltração promovido pela escarificação desaparece entre 1 e 2 anos após a escarificação. As principais causas atribuídas são a reconsolidação do solo e a compactação pós-escarificação. Entretanto, a contribuição de cada uma dessas causas ainda não foi estudada de modo planejado. Pesquisas para esclarecer isso ajudariam também a orientar os cuidados com tráfego após descompactação a fim de ampliar a duração dos ganhos em infiltração.

OBJETIVO: Investigar se a manutenção da taxa de infiltração está associada à exclusão de pressões das operações mecanizadas após revolvimento de Neossolo.

MATERIAL E MÉTODOS: Em um Neossolo Regolítico (em média 27% de areia, 47% de silte e 26% de argila com 45 cm de profundidade) cultivado sob plantio direto desde 1997, um experimento foi iniciado (abril de 2021) a partir de três condições de solo: solo escarificado (ESC), solo escarificado com posterior aração (ARA) e solo mantido em plantio direto (PD), alocadas em faixas e com três repetições. Em cada faixa, anéis concêntricos (AC) foram instalados. Com eles, a infiltração foi medida em 22/jun/21 (plantas de cobertura em fase inicial), 20/nov/21 (soja em estágio V1), 01/abr/23 (milho em estágio R5) e 25/mar/24 (soja em estágio R7). Essas medições foram feitas sob condição de **exclusão de pressões**, pois a manutenção dos AC instalados no campo evitou que o solo dentro deles sofresse compactação. Outra medição da infiltração foi realizada em 25/mar/24 (soja em estágio R7) em locais **sem exclusão de pressões**; nove pontos (um por faixa) em um dos lados e mais nove pontos no outro lado de onde estavam instalados os AC. Nesses locais, a área havia sofrido vários tráfegos de máquinas decorrentes da semeadura, pulverização e colheita dos cultivos conduzidos entre 2021 e 2024. Os registros finais dos testes, sob fluxo constante, foram usados para o cálculo da taxa de infiltração estável (Tie). O efeito das condições de solo (ESC, ARA e PD) e da exclusão ou não de pressões sobre a Tie foi avaliado pelo teste de Kruskal-Wallis, e as comparações entre eles foram feitas com o teste de Nemenyi a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Sob condição de exclusão de pressões, a Tie oscilou entre 237 e 368 mm h^{-1} nas medições feitas no período (entre jun/21 e mar/24), sem tendência de decréscimo ao longo desse tempo e sem diferença significativa. Por isso, não foi possível perceber efeito da reconsolidação do solo na Tie. Nas medições feitas em mar/24 nos locais sem exclusão de pressões, a Tie decresceu significativamente para 57 mm h^{-1}. Houve um decréscimo de aproximadamente 80% na Tie por efeito do tráfego. Na média de todas as medições, a Tie foi significativamente menor no PD (46 mm h^{-1}), comparativamente com a Tie no ESC (298 mm h^{-1}) e ARA (266 mm h^{-1}).

CONCLUSÃO: O ganho em infiltração promovido pela escarificação prolonga-se por mais anos sob condição de exclusão de tráfego. Assim, a ausência ou minimização do tráfego após descompactação mecânica é prática recomendável. A reconsolidação do solo pode não afetar a infiltração, embora deva ser mais investigada em solos arenosos e sujeitos a chuvas intensas.

PALAVRAS-CHAVE: compactação; Neossolo; longa duração.

AGRADECIMENTO: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de financiamento 001.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, boemoduda@gmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, keityeurich@hotmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, paulo.gubiani@ufsm.br

TÍTULO: Diagnóstico de atributos físicos do solo em sistema de semeadura direta.

AUTORES: Mateus Abitante[1], Raquel Maria Gresele da Silva[1], Cristiane Daniele Odorczyk[1], Paulo André Klarmann[2].

INTRODUÇÃO: Atualmente, os sistemas produtivos no Noroeste do Rio Grande do Sul focam na maximização do rendimento econômico, mas isso pode levar à degradação do solo a longo prazo. Este estudo avaliou indicadores da qualidade física do solo em uma gleba que utiliza um sistema de sucessão alternada entre trigo-soja e milho-soja safrinha com adubações verdes conforme a disponibilidade durante as estressafras.

OBJETIVO: Identificar as propriedades físicas do solo, incluindo densidade, porosidade, resistência à penetração e taxa de infiltração estável da água.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi abordada de forma quantitativa, utilizando uma gleba de uma unidade de produção agropecuária em Independência-RS como estudo de caso. A coleta de dados incluiu observação direta intensiva por observação e estatística descritiva. Foram utilizadas ferramentas como pá de corte, anéis volumétricos, penetrômetro e infiltrômetro de *Cornell* adaptado para aferição de indicadores físicos do solo.

RESULTADOS: A análise física convencional revelou que o solo é composto por 47% de argila, 37% de silte e 16% de areia, sendo um solo tipo 3. A densidade de partículas da gleba variou de forma estratificada nas camadas de 0 a 5 cm (2,53 g cm^{-3}), 5 a 10 cm (2,49 g cm^{-3}) e 10 a 20 cm (2,63 g cm^{-3}). A densidade do solo nessas mesmas profundidades foi de 1,09, 1,21 e 1,31 g cm^{-3}, respectivamente, enquanto a porosidade total foi de 57%, 51% e 50%. A microporosidade foi de 39%, 38% e 40%, e a macroporosidade, de 18%, 13% e 11%, respectivamente. A resistência do solo à penetração foi avaliada até 40 cm, com o valor máximo de 2 MPa encontrado a 20 cm de profundidade em condições de capacidade de campo. A taxa de infiltração estável da gleba foi de 125 mm/h.

CONCLUSÃO: Os atributos físicos avaliados estão em boas condições, conforme bibliografia consultada, devido aos manejos realizados, que buscam conciliar a conservação dos recursos naturais com a viabilidade financeira da propriedade.

PALAVRAS-CHAVE: densidade de partículas; porosidade; resistência do solo à penetração; taxa de infiltração estável.

[1] Acadêmico, Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM, Avenida Santa Rosa, 2405, Três de Maio – RS, abitante.mateus@gmail.com; raque-gresele@hotmail.com; cristianeodorczyk@gmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo, Mestre, Professor da Faculdade de Agronomia, Sociedade Educacional Três de Maio – SETREM, pauloandre@setrem.com.br

TÍTULO: A escolha de pedofunção para estimar o impacto da compactação e da matéria orgânica na água disponível para as plantas ainda é um problema a ser resolvido.

AUTORES: Paulo Ivonir Gubiani[1], Rodrigo Pivoto Mulazzani[1].

INTRODUÇÃO: Afirmações de que a compactação do solo reduz a Água Disponível para as plantas (AD) e de que o aumento da Matéria Orgânica (MO) incrementa a AD são frequentemente enunciadas. Porém, normalmente não há informações quantitativas embasando as afirmações. Por isso, e pela importância do tema, análises quantitativas do efeito da compactação e da MO na AD são necessárias para balizar opiniões e destacar aspectos que carecem de estudo.

OBJETIVO: Avaliar o impacto da compactação e da matéria orgânica na água disponível para as plantas por meio de funções de pedotransferência e identificar lacunas para novas pesquisas.

MATERIAL E MÉTODOS: Funções de Pedotransferência (FPT) contendo, além da textura, a Densidade do solo (Ds) e a Matéria Orgânica (MO) como preditores da Capacidade de Campo (CC) e do Ponto de Murcha Permanente (PMP), que são estimadores da AD (CC – PM), foram agrupadas em duas categorias: FPT contendo os preditores Ds e MO; e FPT contendo apenas MO. Na primeira categoria, foram selecionadas as FPT de Gupta & Larson (1979) (FPT_{Gupt}) e as FPT de Reichert et al. (2009) (FPT_{Reich}). Na segunda categoria, foram selecionadas as FPT de Rawls et al. (1982) ($FPTR_{awls}$), Van den Berg et al. (1997) (FPT_{Van}) e Bagnall et al. (2022) (FPT_{Bagn}). Com isso, avaliou-se como as FPT_{Gupt} e FPT_{Reich} descrevem o impacto da Ds e da MO na AD e como as FPT_{Rawls}, FPT_{Va}n e FPT_{Bagn} relacionam a AD com a MO.

RESULTADOS: No grupo das FPT com MO e Ds, a sensibilidade da AD à mudança na Ds é definida por dAD/dDs = -0,306*Ds + 0,3189 e dAD/dDs = -0,215 (cm^3 cm^3)/(g cm^3) para FPT_{Reich} e FPT_{Gupt}, respectivamente. Ainda nessa ordem, um aumento na Ds de 1,0 para 1,7 g cm^{-3} (0,7 g cm^3) em uma camada de 20 cm (camada compactada em plantio direto, por exemplo) resultaria em um decréscimo na AD de -13 mm e -30 mm. A sensibilidade da FPT_{Gupt} é de 0,73 a 17 vezes a sensibilidade da FPT_{Reich} no intervalo de Ds entre 1,0 e 1,7 g cm^{-3}. Nessas FPT, a AD é menos sensível à MO (%), com dAD/dMO = -0,0008 e dAD/dMO = 0,003 (cm^3 cm^{-3}/%) para a FPT_{Reich} e FPT_{Gupt}, respectivamente. Em uma camada de solo de 20 cm, com um aumento de 1 a 5% no teor de MO, a FPT_{Reich} estima um decréscimo de -0,66 mm na AD, enquanto a FPT_{Gupt} estima um aumento de 2,19 mm. No grupo das FPT com MO e sem Ds, a AD é mais sensível à mudança na MO (%) comparada ao grupo das FPT com Ds, com dAD/dMO = 0,018, dAD/dMO = 0,016 e dAD/dMO = 0,010 (cm^3 cm^{-3}/%) para FPT_{Bagn}, FPT_{Rawls} e FPT_{Van}, respectivamente. Na mesma camada de solo de 20 cm, com um aumento de 1 a 5% no teor de MO, as FPT_{Bagn}, FPT_{Rawls} e FPT_{Van} estimam um aumento na AD de 3,70, 3,14 e 2,04 mm, respectivamente.

CONCLUSÃO: As FPT indicaram que a compactação do solo estimada pelo aumento na Ds diminui a AD, mas há uma divergência quanto à taxa de variação dAD/dDs em uma razão de 0,73 a 17. Sobre o impacto da MO na AD, a FPT mais sensível ao aumento na MO estima o dobro de incremento na AD em relação ao estimado pela FPT menos sensível, além de algumas FPT indicarem um impacto negativo da MO na AD. Novas pesquisas precisam resolver essas discrepâncias a fim de proporcionar uma melhor compreensão sobre o impacto da compactação e da MO na estimativa da AD.

PALAVRAS-CHAVE: sensibilidade; predição; lacunas de estudo.

[1] Professor, Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, paulo.gubiani@ufsm.br; rpmulazzani@gmail.com

TÍTULO: Potencial de diferentes biochar na capacidade de retenção de água no Latossolo.

AUTORES: Rita de Cássia Pacheco[1], Juliane Osório[1], Paulo Ferreira[2], Paulo Gubiani[3].

INTRODUÇÃO: Na região Sul do Brasil, o fenômeno das estiagens tem sido constante nas últimas décadas, ocorrendo com maior frequência e intensidade. Esse cenário impacta significativamente a economia, que é predominantemente agrícola e altamente dependente da disponibilidade de água no solo. Para enfrentar esse desafio, tem-se investido na aplicação de biochar no solo. O biochar, um material sólido poroso com alto teor de carbono e carga negativa, tem se mostrado uma ferramenta promissora para melhorar a capacidade de retenção de água e nutrientes do solo quando incorporado.

OBJETIVO: Determinar a capacidade de retenção de água em um Latossolo após a aplicação de diferentes biochar em solo desestruturado.

MATERIAL E MÉTODOS: Os tratamentos foram compostos por biochar proveniente de quatro tipos de resíduos: bagaço da azeitona (A), bagaço de azeitona com adição de calcário (B), caroço da azeitona (C) e casca de nozes (D). Todos os materiais foram pirolisados a 500 C. As dosagens de cada biochar foram 2,5; 5,0 e 10 t ha^{-1}. Nessas proporções, o biochar foi misturado com 200 gramas de solo seco coletado em um Latossolo Vermelho. Após quatro meses de incubação, a mistura foi colocada em anéis volumétricos, com três repetições. Foi utilizada uma amostra sem aplicação do biochar para comparação. As amostras foram saturadas para determinação da porosidade total, pesadas e levadas à mesa de tensão, onde foram submetidas às tensões de 6 kPa (determinação da microporosidade) e 10 kPa (determinação da capacidade de campo). A macroporosidade foi calculada pela diferença porosidade total – microporosidade. Parte da mistura solo-biochar foi analisada em um WP4 para determinação do ponto de murcha permanente.

RESULTADOS: Com base nos resultados do biochar antes da mistura ao solo, observou-se que para biochar produzido com caroço da azeitona, casca de nozes, bagaço da azeitona e bagaço + calcário a porosidade total foi de 52, 61, 65 e 63%; a macroporosidade foi de 37, 41, 49 e 51%; a microporosidade foi de 14, 20, 16 e 12%; e a capacidade de campo foi de 0,14; 0,19; 0,15 e 0,09 cm cm . Para as análises feitas no WP4, todos os resíduos, independente das doses utilizadas, apresentaram valores de ponto de murcha permanente em média de 0,13 cm cm . Após a incorporação de diferentes tipos de biochar em diferentes doses no Latossolo Vermelho, não foram observadas diferenças significativas em nenhuma das variáveis analisadas neste estudo.

CONCLUSÃO: Os biochar utilizados apresentaram características diferentes quanto às variáveis analisadas, podendo impactar na retenção de água no solo. Após a adição do biochar ao solo, não houve uma alteração significativa nas variáveis analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: biochar; armazenamento de água; Latossolo.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Maria, Rod. Taufik Germano, 3013, Cachoeira do Sul-RS, rita.pacheco@acad.ufsm.br; juliane.osorio@acad.ufsm.br

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Cachoeira do Sul-RS, paulo.ferreira@ufsm.br

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, paulo.gubiani@ufsm.br

TÍTULO: Restrições químicas impedem enraizamento profundo da soja no RS.

AUTORES: Rodrigo Pivoto Mulazzani[1], Daniel Boeno[2], Bruna San Martin Rolim Ribeiro[3], Alexandre Ferigolo Alves[3], Alencar Junior Zanon[3], Paulo Ivonir Gubiani[1].

INTRODUÇÃO: O aproveitamento de água e nutrientes pelas plantas depende da distribuição das raízes no solo. Restrições ao aprofundamento de raízes por fatores de solo aumentam a lacuna de produtividade da soja em períodos de escassez hídrica no RS. Porém, há poucos dados sobre a distribuição das raízes e os fatores do solo que limitam o crescimento radicular em lavouras de soja no RS. Essas informações permitem identificar se há oportunidade de aumento da produtividade pelo aprofundamento de raízes e quais fatores de solo devem ser corrigidos.

OBJETIVO: Caracterizar a distribuição das raízes e identificar fatores do solo que restringem o aprofundamento das raízes em lavouras de soja no RS.

MATERIAL E MÉTODOS: A caracterização foi realizada em 10 lavouras no RS durante a safra 2021/22. Quando a soja estava no estágio V5, uma trincheira com ~80 cm de profundidade foi aberta transversalmente a uma linha de plantio em cada lavoura. Blocos de solo para determinação das raízes e amostras deformadas e indeformadas para determinação de propriedades físicas e químicas foram retiradas do perfil em 5 a 6 camadas morfologicamente homogêneas. As raízes foram separadas do solo e escaneadas para determinação da densidade de comprimento de raiz relativo. As lavouras com distribuição de raiz semelhante foram identificadas por análise de agrupamento. A média das variáveis físicas e químicas dentro de cada grupo foi usada para identificar diferenças no solo que pudessem estar associadas às diferenças na distribuição de raiz.

RESULTADOS: O enraizamento da soja foi bastante superficial nas lavouras, com 72-98% das raízes concentradas na camada de 0-20 cm e com menos de 15% abaixo de 40 cm. A análise da distribuição das raízes revelou quatro grupos distintos. O primeiro grupo correspondeu à lavoura com distribuição das raízes mais homogênea e apresentou maior quantidade de poros grandes (> 0,03 cm) na camada de 0-30 cm e menor gradiente de concentração de nutrientes (P, K, Ca e Mg) e de acidez (pH e Al^{3+}) ao longo do perfil. O segundo grupo (com 30% das lavouras) exibiu uma redução abrupta na quantidade de raízes da primeira para a segunda camada. Esse grupo foi quimicamente semelhante ao primeiro, mas fisicamente pior, com uma quantidade reduzida de poros grandes na camada de 0-30 cm. Portanto, as raízes do segundo grupo sofreram limitação física ao enraizamento. O resultado de maior destaque foi o do terceiro grupo, que exibiu uma redução gradual na concentração das raízes. Esse grupo foi fisicamente semelhante ao primeiro, mas quimicamente pior, com um acentuado gradiente de redução de nutrientes e aumento de acidez da primeira para a segunda camada (abaixo de 20 cm). Essa condição de restrição química ao enraizamento foi preponderante em 50% das lavouras, revelando o grande desafio de melhorar a fertilidade subsuperficial das lavouras de soja no RS. Na lavoura do quarto grupo, o enraizamento foi restrito pela pouca profundidade do perfil (43 cm).

CONCLUSÃO: Restrições químicas subsuperficiais são a principal causa da elevada concentração de raízes próximo à superfície nas lavouras de soja no RS.

PALAVRAS-CHAVE: crescimento radicular; restrições físicas; distribuição raiz soja.

AGRADECIMENTO: Ao CNPq pela concessão da bolsa de Pós-Doutorado Júnior.

[1] Professor, Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, rpmulazzani@gmail.com; paulo.gubiani@ufsm.br

[2] Instituto Tecnológico Regional Centro Sul, Universidade Tecnológica do Uruguai, Francisco Antônio Maciel, s/n, Durazno, Uruguai, danielboeno99@gmail.com

[3] Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Santa Maria, brunasanmartinrolim@gmail.com; alexandreferigolo@gmail.com; alencarzanon@hotmail.com

TÍTULO: Detecção de efeito das raízes de soja na condutividade hidráulica saturada na linha de semeadura em plantio direto.

AUTORES: Rodrigo Pivoto Mulazzani[1], Guilherme Ravarotto de Medeiros[1].

INTRODUÇÃO: O tráfego em áreas de plantio direto causa compactação e reduz a permeabilidade do solo. A mobilização localizada na linha de semeadura tem efeito contrário, pois aumenta a macroporosidade e, consequentemente, a condutividade hidráulica. Nessa zona mobilizada, o crescimento de raízes é favorecido, aumentando a ocupação dos poros, o que pode reduzir a condutividade hidráulica ao longo do ciclo de cultivo. Se esse efeito for detectável, ele precisa ser considerado em modelos que simulam movimento de água em solos enraizados.

OBJETIVO: Verificar se a redução na condutividade hidráulica de solo saturado (Ksat) pela maior ocupação dos poros por raízes de soja na linha de semeadura em plantio direto é detectada pela determinação da Ksat em amostras com estrutura preservada.

MATERIAL E MÉTODOS: Amostras de solo com estrutura preservada com aproximadamente 115 cm^3 foram coletadas em cultivo de soja na safra 2023/24 em três posições (com oito repetições): na entrelinha, na linha de semeadura entre as plantas e na linha de semeadura nas plantas. A amostragem foi feita nessas posições para separar o efeito da mobilização causada pela haste sulcadora da semeadora do efeito das raízes. As amostras foram coletadas na camada de 0-5 cm quando as plantas estavam em V3, portanto com efeito recente da mobilização, mas ainda sem efeito das raízes, e em R5, quando o máximo efeito das raízes na Ksat poderia ser detectado. A Ksat foi determinada em permeâmetro de carga constante. A análise de variância e o teste de Tukey a 5% foram aplicados aos resultados, e a transformação de Box-Cox foi utilizada quando os pressupostos do modelo não foram atendidos.

RESULTADOS: Na amostragem feita em V3, não houve diferença significativa na Ksat entre as posições na linha de semeadura (entre plantas e nas plantas) devido ao pouco crescimento radicular no início do ciclo. Nesse estágio, a média da Ksat das duas posições na linha (292 mm h^{-1}) foi significativamente maior que a Ksat na entrelinha (34 mm h^{-1}), confirmando o efeito esperado de aumento na permeabilidade do solo pela ação localizada da haste sulcadora. Em R5 também não foi observada diferença na Ksat entre as posições na linha de semeadura. Além disso, a média da Ksat das duas posições na linha reduziu e deixou de ser estatisticamente diferente da entrelinha, indicando decréscimo na macroporosidade pelo processo natural de reconsolidação do solo ao longo do ciclo da soja. Mesmo com a máxima ocupação dos poros em R5 e com solo reconsolidado, o efeito das raízes na Ksat não foi detectado. Os valores elevados de desvio-padrão (31 a 257 mm h^{-1}) indicam que a variabilidade da Ksat determinada em permeâmetro de carga constante com amostras de 115 cm^3 impossibilita a detecção do efeito da ocupação dos poros pelas raízes na permeabilidade do solo na linha de semeadura em plantio direto.

CONCLUSÃO: A elevada variabilidade na determinação da Ksat não possibilita a detecção da redução dessa variável causada pela ocupação dos poros pelas raízes da soja na linha de semeadura em plantio direto.

PALAVRAS-CHAVE: Ksat; porosidade; reconsolidação; precisão.

[1] Professor, Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, rpmulazzani@gmail.com; guiravarotto@gmail.com

TÍTULO: Impacto do uso de braquiárias nos atributos físicos do solo.

AUTORES: Rodrigo Pizzani[1], Éverton Luan Fleck[2], Guilherme Schneider Kolling[2], Luis Carlos Hammes[2], Paulo André Klarmann[3].

INTRODUÇÃO: A compactação do solo é considerada a maior limitação física para a alta produtividade das culturas em todo o mundo, especialmente em solos argilosos. Diversos atributos físicos têm sido utilizados para caracterizar o estado de compactação dos solos, como a densidade, a porosidade total, a porosidade de aeração e a resistência do solo à penetração. A densidade do solo é um importante indicativo das condições de manejo, pois essa propriedade reflete o arranjo das partículas, que, por sua vez, define as características do sistema poroso, que vão afetar o desenvolvimento do sistema radicular das culturas.

OBJETIVO: Avaliar a atributos físicos do solo com uso de diferentes braquiárias.

MATERIAL E MÉTODOS: O solo é o Latossolo Vermelho Distroférrico. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando 20 parcelas. Os tratamentos foram implantados em dez-2022, consistiram em braquiárias *Cayana; B. Sabiá; B. MulatoII; B. Ruziziensis* e pousio. Para determinação dos atributos físicos do solo, densidade do solo, macroporosidade, microporosidade, utilizou-se um cilindro de metal nas camadas 0,00-0,05; 0,050,10 e 0,10-0,20 m. As mesmas foram saturadas por 48 horas, pesadas e colocadas em uma coluna de areia para medição da retenção de água, durante 48 horas, à tensão de 60 hPa. Após, pesou-se e levou-se para estufa por 24 horas com temperatura de 105 C, sendo pesadas novamente para determinação dos atributos. A RP foi em 10 pontos casualizados, o número de impactos a cada 0,05 m, na camada de 0-0,40 m de profundidade. Os dados foram analisados utilizando o programa Sisvar para análise de variância e, quando significativos, comparados pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Na avaliação dos atributos físicos do solo, as menores DS ocorreram na camada de 0,00-0,05 m. Na última camada é onde foram obtidos os maiores valores de DS. Nas áreas com braquiária, a DS variou de 1,05 a 1,12 mg m^{-3} e 1,20 mg m^{-3} na área de pousio na camada 0,000,05 m. Na camada 0,05-0,10 m, os valores variaram de 1,21 a 1,30 mg m^{-3} no solo com braquiária e 1,32 mg m^{-3} no pousio. Na camada 0,10-0,20 m, a DS variou de 1,22 a 1,34 mg m^{-3} em área que tinha braquiária e 1,40 mg m^{-3} no solo de pousio. Os valores de macroporosidade, no solo da *B. Ruziziensis*, variaram de 0,25 m^3 m^{-3} e 0,21 m^3 m^{-3}, nas camadas 0,00-0,05 m e 0,05-0,10 m, respectivamente. Na camada 0,10-0,20 m, os resultados foram superiores a 0,10 m^3 m^{-3} no solo com braquiária. A RP no pousio apresentou maiores valores até 0,12 m, e as áreas com braquiária apresentaram valores semelhantes até essa camada. O solo do pousio apresentou RP acima de 2000 KPa nos 0,05 m e, em solo com braquiária, esse valor foi nas camadas abaixo de 20 cm.

CONCLUSÃO: A densidade do solo e a macroporosidade são influenciados positivamente com a presença das braquiárias. A RP do solo é menor nas áreas que foram cultivadas com braquiária.

PALAVRAS-CHAVE: rotação de culturas; densidade do solo; taxa de infiltração de água no solo.

[1] Engenheiro Agrônomo, Doutor, Sociedade Educacional de Três de Maio, Avenida Santa Rosa, 2405, Três de Maio-RS, rodrigopizzani@setrem.com.br

[2] Acadêmico, Sociedade Educacional de Três de Maio, evertonluanfleck@gmail.com; guilhermeskolling@icloud.com luiscarloshammes@gmail.com

[3] Engenheiro Agrônomo, M.e, Sociedade Educacional de Três de Maio, pauloandre@setrem.com.br

TÍTULO: Aquecimento de solos distintos entre janeiro e fevereiro de 2024 em Santa Maria-RS.

AUTORES: Suellen Samara Passos Aguiar[1], Keity Eurich[1], Marcos Gabriel Centurión Gutiérrez[2], Maria Eduarda Boemo[2], Rodrigo Pivoto Mulazzani[3], Paulo Ivonir Gubiani[3].

INTRODUÇÃO: A temperatura do solo é o resultado do balanço de energia radiante recebida e refletida, sua conversão em energia térmica, armazenamento e fluxo de calor no solo e seu consumo e liberação na mudança de fase da água. Exceto a radiação incidente, todos os demais processos são afetados por propriedades térmicas do solo, as quais dependem da composição sólida do solo, agregação e teor de umidade. Para entender diferenças de aquecimento entre solos é preciso monitoramento da temperatura, conhecimento das propriedades térmicas do solo e processos fornecedores e dissipadores de energia. Contudo, estudos no Brasil nesse tema são incipientes, o que retarda o avanço no entendimento do impacto do aquecimento global na temperatura do solo e no desenvolvimento de plantas.

OBJETIVO: Analisar o aquecimento em solos distintos sob a mesma condição atmosférica.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi constituído de seis tratamentos: Argissolo textura franca (10% de argila), Latossolo textura argilosa (58% de argila), Latossolo textura média (35% de argila), Neossolo Regolítico (22% de argila) e Neossolo quartzarênico (4% de argila), esse último sem e com hidrogel para aumentar a retenção de água. Em dezembro de 2023, quatro covas (blocos do experimento) de 2,20 1,15 m e 0,30 m de profundidade foram abertas na área experimental do Departamento de Solos da UFSM e revestidas com lona de polietileno. Em cada cova, seis caixas plásticas (parcelas do experimento) com capacidade de 61 L e com fundo removido foram dispostas com espaçamento de 0,025 m entre elas, que foi preenchido com brita para servir de material isolante. Os solos foram aleatoriamente distribuídos nas caixas, e sensores de temperatura foram instalados a 0,025 e 0,20 m de profundidade. A temperatura do solo foi monitorada a cada 20 minutos com um sistema de aquisição de dados da Campbell Scientifc. Analisaram-se os resultados do período quente, compreendendo os meses de janeiro e fevereiro de 2024.

RESULTADOS: Para a profundidade de 0,025 m: (i) a temperatura máxima variou entre 25,7 e 47,9 C respectivamente para o Argissolo e o Neossolo quartzarênico sem hidrogel. A amplitude diária das máximas entre os solos variou entre 0,4 e 7,5 C; (ii) a temperatura mínima variou entre 19,0 e 27,9 C respectivamente para o Neossolo Regolítico e o Latossolo textura média. A amplitude diária da temperatura mínima variou entre 0,4 e 2,4 C. Na profundidade de 0,20 m, a temperatura foi semelhante entre os solos (máximo 3,4 C de diferença), com máximas em torno de 32 C e mínimas em torno de 23 C.

CONCLUSÃO: O aquecimento do solo foi dependente do tipo de solo, e as diferenças entre eles aumentaram próximo à superfície. Solos arenosos são mais propensos a atingir temperaturas capazes de causar mortalidade de plantas após emergência.

PALAVRAS-CHAVE: temperatura do solo; radiação; monitoramento.

AGRADECIMENTO: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de financiamento 001.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, suellen.passos@acad.ufsm.br; keityeurich@gmail.com

[2] Estudante de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, marcosgabrielcg@gmail.com; boemoduda@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, rpmulazzani@gmail.com; paulo.gubiani@ufsm.brm.br

TÍTULO: Alteração das propriedades físicas do solo ao longo do tempo e no espaço.

AUTORES: Vanderson Fernandes Campos[1], Letícia Camargo Fabris[1], Higor Machado de Freitas[2], Oscar Enmanuel Ticona Neyra[2], Eduarda dos Santos Schossler[3], Alexandre Swarowsky[4].

INTRODUÇÃO: O desenvolvimento e crescimento das plantas têm sua hidratação, temperatura e resistência mecânica dependente da estrutura física do solo. Manejar o solo inadequadamente pode trazer impactos ambientais. Indicadores de atributos físicos, como densidade, agregação e porosidade, são essenciais para avaliar o solo. O plantio direto pode melhorar a estrutura física do solo, levando ao aumento da matéria orgânica e à capacidade de retenção de água.

OBJETIVO: Avaliar a variação espaço-temporal dos componentes estruturais do solo após a introdução de uma cultura de verão (soja) em uma catena do bioma Pampa em seis anos de monitoramento.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo ocorreu na Fazenda Escola da URI em Santiago-RS em uma área de 1,17 hectare. Inicialmente coberta por campo nativo, a área com cultivo de soja ocorreu em 2017, adotando o cultivo por plantio direto em 2018. Foram realizadas prospecções em 52 pontos para estabelecer uma grade multitemporal de 15 15 m para coleta de amostras de solo indeformadas utilizando o software ArcGIS® 10.5.1. A localização dos pontos foi realizada com um receptor GNSS com dupla frequência (L1/L2) e disponibilidade de RTK, utilizando o datum horizontal SIRGAS2000. Análises geoestatísticas foram aplicadas aos dados, foram ajustados modelos de semivariogramas e foi classificado o grau de dependência espacial. A análise de correlação de Pearson foi realizada para investigar as relações entre as variáveis.

RESULTADOS: Os solos nativos apresentaram uma densidade média (DS) de 1,3 g cm^{-3} e uma porosidade total (PT) e macroporosidade (MACRO) médias, respectivamente, de 48,1% e 10,5%, com uma microporosidade (MICRO) média de 37,6%. No ano de 2021, a DS permaneceu em 1,3 g cm^{-3}, enquanto a PT aumentou para 58,2%. No entanto, a MICRO e MACRO médias foram de 16,8% e 41,5%, respectivamente. Os dados foram ajustados utilizando modelos Gaussianos e Stable. Neste sentindo, ressalta-se que, neste trabalho, foi observada uma correlação inversa entre DS e PT, sugerindo que o aumento da densidade resulta na diminuição da PT. Em 2021, foram encontradas correlações notáveis entre PT, MACRO e MICRO. Os valores amostrais foram consistentes tanto temporal quanto espacialmente.

CONCLUSÃO: As propriedades físicas do solo variaram na paisagem, seus atributos estruturais permaneceram próximo aos ideais do campo nativo, indicando a influência positiva das práticas conservacionistas na preparação para o cultivo de soja.

PALAVRAS-CHAVE: dinâmica do solo; distribuição espacial; variação temporal.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, vandersonfc@outlook.com; leticiacfabris@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, higor.freitas@urisantiago.br; ostiney1@gmail.com

[3] Graduanda, Universidade Federal de Santa Maria, eduarda.schossler@acad.ufsm.br

[4] Professor e Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, aleswar@gmail.com

TÍTULO: Alterações sazonais na estrutura do solo sob cultivo conservacionista no Sul do Brasil.

AUTORES: Vitória dos Santos Alves[1], Lucas Raimundo Rauber[2], Christiane Fernandes de Oliveira[3], Leonardo Khaoê Giovanetti[3], Dalvan José Reinert[4], Paulo Emilio Lovato[5].

INTRODUÇÃO: A utilização de plantas de cobertura e adubação verde é central para a integridade da agricultura conservacionista. Contudo, ainda não está suficientemente compreendido como a sazonalidade interfere na estrutura do solo e/ou na influência das plantas de cobertura na estrutura e funcionalidades do solo em sistemas conservacionistas de cultivo. A melhor compreensão disso poderia gerar novas percepções para planejamentos conservacionistas de água e de solo.

OBJETIVO: Estudar se a sazonalidade influencia a estrutura do solo sob diferentes plantas de cobertura em sistema consolidado de cultivo conservacionista no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em Santa Maria-RS sob um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrúptico. O experimento é em blocos ao acaso com seis condições de cobertura e três repetições: solo exposto (com crosta superficial); gramíneas permanentes; aveia e nabo no inverno seguidos de feijão no verão; azevém no inverno seguido de feijão no verão; aveia e ervilhaca no inverno seguidas de feijão no verão; e amendoim-forrageiro. Variáveis da estrutura do solo (densidade e macroporosidade em diferentes camadas; taxa de infiltração estável de água medida com duplo anel concêntrico) foram avaliadas em cada tratamento no período de inverno de 2022 e verão de 2023. O efeito das plantas de cobertura e da época do ano em cada variável foi analisado via comparação múltipla de médias pelo teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: Independentemente da camada de solo (0-5, 5-20, 20-40 ou 40-60 cm) e da condição de cobertura de solo, alterações importantes na estrutura do solo entre o inverno e verão foram observadas. Por exemplo, em média, a densidade do solo reduziu em 6% e a macroporosidade aumentou 48% do inverno para o verão. Além disso, a taxa de infiltração estável de água no solo foi 350% maior no verão do que no inverno. Essa alteração na estrutura do solo entre as épocas do ano acompanhou as mudanças na dinâmica dos ciclos de umedecimento e secamento do solo pela sazonalidade.

CONCLUSÃO: A sazonalidade influenciou, de forma importante, a estrutura do solo sob uma diversidade ampla de condições com plantas de cobertura no Sul do Brasil. As condições da estrutura do solo no inverno geram menor taxa de infiltração de água no solo do que no verão, o que sugere a necessidade da devida adaptação das práticas conservacionistas de água e solo de acordo com a época do ano.

PALAVRAS-CHAVE: plantas de cobertura; macroporosidade; densidade do solo; infiltração de água.

[1] Discente, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, vittoriaallves@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lucasraimundogf@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, oliveiracf07@gmail.com; leonardokgiovanetti@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, dalvan@ufsm.br

[5] Professor Titular, Universidade Federal de Santa Catarina, paulo.lovato@ufsc.br

Área:

Química, Fertilidade, Nutrição de Plantas, Corretivos e Fertilizantes

TÍTULO: Avaliação de diferentes fertilizantes na cultura da cebola em semeadura direta nas condições edafoclimáticas de Imbuia-SC.

AUTORES: Alex Weber[1], André Costa[2], Diogo Küster[3], Kauan Carlos Scheidt[3], Eduarda Conaco[4], Stefanie Scherer[5].

INTRODUÇÃO: O cultivo da cebola no Brasil tem extrema importância socioeconômica, uma vez que, cultivada por pequenos agricultores, a necessidade de mão de obra é grande, gerando emprego e renda. A cebola é uma cultura exigente em fertilidade do solo, exigindo elevadas doses de fertilizantes. Atualmente no mercado brasileiro, algumas empresas têm ofertado fertilizantes com novas tecnologias, como NPK no grão ou liberação controlada, para uso na cultura da cebola. Contudo, ainda existe carência de estudos sobre a resposta desses no cultivo de cebola.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade de bulbos da cebola cultivar Joia em semeadura direta no campo usando diferentes fontes de fertilizantes nas condições edafoclimáticas de Imbuia-SC.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em uma lavoura comercial em Imbuia-SC, sendo implantado em junho de 2022, utilizando unidades experimentais 25 m , avaliando-se quatro tratamentos com três repetições cada. Os tratamentos avaliados foram: a) Manual RS/SC: adubação de base e cobertura para a cultura da cebola seguindo o Manual de Adubação e utilizando fontes convencionais de NPK; b) Manual RS/SC + Yara Mila: adubação utilizando fontes convencionais associada ao uso do adubo Yara Mila UNIK16 em cobertura; c) Yara Gran Cebola: adubação utilizando o portfólio de adubos da empresa Yara Brasil Fertilizantes (Yara Basa, Bela Plus, Yara Liva Nitrabor, Yara Mila UNIK16 e Yara Liva Nkálcio); e d) Liberação controlada: adubação utilizando o portfólio de adubos da empresa ICL fertilizantes (Phusion, Polyblen e KCl). Os parâmetros avaliados foram a produtividade total e comercial de bulbos e o custo de aquisição de fertilizantes. Os parâmetros de rendimento foram submetidos ao teste de médias DMS de Fisher (5%).

RESULTADOS: Analisando os dados que demonstram a relação entre o rendimento total ou comercial de bulbos por hectare nos diferentes tratamentos, observou-se que houve um maior rendimento comercial e total de bulbos no tratamento onde foram utilizados os fertilizantes de liberação controlada. O uso de fertilizantes da Yara utilizando toda a linha de produtos (Yara Gran Cebola) ou apenas utilizando o adubo Yara Mila 16-16-16 em cobertura associado ao uso de fontes convencionais de NPK resultou em produtividades intermediárias. Entre os tratamentos avaliados, o uso de fertilizantes convencionais conforme a recomendação do manual de calagem e a adubação dos estados de SC e RS (fertilizantes NPK 07-28-14 + ureia + KCl) resultou em produtividades menores em comparação ao uso de adubos de liberação controlada.

CONCLUSÃO: O uso de fertilizantes de liberação controlada resulta em maior produtividade de bulbos totais e comerciais de cebola em sistema de semeadura direta no campo. O custo com a aquisição de fertilizantes de liberação controlada é maior em comparação com o custo dos fertilizantes convencionais, contudo pode ser considerado viável economicamente. O uso de fertilizantes da empresa Yara resulta em produtividades intermediárias.

PALAVRAS-CHAVE: cultivar Joia; liberação controlada; Yara fertilizantes; ICL.

[1] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense (IFC), Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul-SC, alexweber511@gmail.com

[2] Professor EBTT, IFC, Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br

[3] Técnico em Agropecuária, IFC, Campus Rio do Sul, okuanscheidt@gmail.com; diogokuster2@gmail.com

[4] Estudante de graduação, IFC, Campus Rio do Sul, conacoeduarda@gmail.com

[5] Estudante de graduação, CAV/UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, schererstefanie04@gmail.com

TÍTULO: Caracterização da melhor fração para o estudo da exsudação de ácidos orgânicos no milho em resposta à deficiência de fósforo.

AUTORES: Alexandre Bieleski Berlezi[1], Ely Jhones Melo da Silva[2], Mariéli Santos Souto[3], Daiane Balconi Bevilaqua[4], Talis Baumhardt Camargo[1], Anderson Cesar Ramos Marques[5].

INTRODUÇÃO: Os ácidos orgânicos são compostos químicos que contêm um ou mais grupos funcionais de ácido carboxílico (COOH) em sua estrutura, derivando de compostos com carbono. Os mesmos influenciam na modificação do pH, além de serem importantes fisiologicamente para as plantas. É conferido a estes compostos a capacidade de complexar metais pesados, diminuindo a toxicidade do solo. Eles atuam melhorando a disponibilidade de nutrientes no solo, especialmente do fósforo (P), que é essencial no metabolismo das plantas. Os ácidos orgânicos solubilizam o P que está fixado na fração de argila do solo.

OBJETIVO: Identificar qual estrutura da planta de milho é melhor para quantificação de concentrações de ácidos orgânicos em resposta à deficiência de fósforo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em casa de vegetação na UFSM em Santa Maria-RS. Foi utilizada a cultivar de milho Feroz® (Syngenta®). As plantas foram cultivadas em um Argissolo com 80% de areia, em vasos com capacidade de 5 litros, sendo usadas duas concentrações diferentes de fósforo como tratamentos, ([-P] e [+P]), sendo: (i) condição de fertilidade natural (2,1 mg/dm de solo) e (ii) adição de P (50 mg/dm de solo), com quatro repetições para cada tratamento e uma planta por unidade experimental, em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC). Foi usada água destilada para suprir a demanda hídrica das plantas. Ao final do experimento, as plantas foram separadas em folhas, caules, raízes e solo rizosférico. Depois foram congeladas imediatamente em nitrogênio líquido (N2) e, posteriormente, armazenadas em ultrafreezer (-80 C). Por fim, foram realizadas análises de Cromatografia Líquida de Alta Performance (HPLC) para quantificação das concentrações de ácidos orgânicos das amostras.

RESULTADOS: Foi detectado ácido málico apenas nas amostras de raízes (0,581 mg/dm^3 no tratamento [-P] e 0,085 mg/dm^3 no tratamento [+P]). Já quanto aos teores de ácido cítrico, este foi constatado apenas nas amostras de folha (0,062 mg/dm^3, somente no tratamento [+P]). Dos teores de ácido oxálico, foi encontrada uma expressiva diferença entre a concentração nas amostras de folha, raiz e rizosfera: nas folhas, foi na concentração de 0,130 mg/dm^3 no tratamento [+P] e 13,830 mg/dm^3 no tratamento [-P]; nas amostras de raízes foi de 0,709 mg/dm^3 no tratamento [+P] e 10,749 mg/dm^3 no tratamento [-P]; e nas amostras de rizosfera foi na concentração de 0,043 mg/dm^3 no tratamento [+P] e 0,027 mg/dm^3 no tratamento [-P].

CONCLUSÃO: Para o ácido málico, a fração/estrutura que melhor expressou sua concentração e que pode ser usada como referência para análises de concentração deste composto orgânico, foram as raízes. Para o ácido cítrico, as folhas. E para o ácido oxálico, as folhas, raízes e rizosfera, sendo as concentrações mais expressivas encontradas nos tecidos das folhas e raízes.

PALAVRAS-CHAVE: ácido málico; ácido cítrico; ácido oxálico; exsudação; milho.

[1] Estudante de Graduação, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, alexandre.bberlezi@gmail.com; camargotalis@gmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, elyjhonesmelo@gmail.com

[3] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, marielisouto559@gmail.com

[4] Técnica na área de Química, Produção de Bioprocessos, Universidade Federal de Santa Maria, daianebalconi@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, anderson.marques@ufsm.br

TÍTULO: Atividade fotossintética de variedades de feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) cultivadas em ambiente protegido e sob diferentes doses de fósforo.

AUTORES: Amanda Givacheski[1], Raquel Fernanda Trizimajewski[1], Yugo Lima-Melo[2], Alfredo Castamann[3].

INTRODUÇÃO: O fósforo participa de processos bioquímicos essenciais à manutenção de todas as formas de vida. A adenosina trifosfato (ATP) é o principal carreador de energia química nas células via transferência de energia de grupos fosfato. Por ser um elemento químico importante no processo fotossintético, espera-se comportamento distinto em relação à atividade fotossintética como uma expressão de sua eficiência em utilizar este nutriente.

OBJETIVO: Avaliar o desempenho fotossintético de diferentes variedades de feijão submetidas a diferentes de doses de fósforo.

MATERIAL E MÉTODOS: Cinco variedades de feijão foram semeadas em vasos contendo 2,5 kg de areia e 4,5 kg de solo, com quatro níveis de fósforo (P) e um controle (sem P). O delineamento foi em DBC, esquema fatorial (5 5) com quatro repetições. As medidas de troca gasosa (assimilação líquida de CO_2, A; transpiração, E; condutância estomática, g_s; concentração interna de CO_2, C_i; eficiência do uso da água, A/E; e eficiência de carboxilação, A/Ci) foram efetuadas com o equipamento IRGA (410 ppm de CO_2, 1087 µmol fótons m^{-2} s^{-1}, 30 C). Mensurações de fluorescência da clorofila a foram efetuadas com fluorômetro, em plantas sob condições de luminosidade de crescimento quanto aos parâmetros de eficiência atual do fotossistema II (Y(II)) e da taxa de transporte de elétrons (ETR). Parâmetros de fluorescência máxima (Fm), eficiência máxima do fotossistema II (Fv/Fm), eficiência máxima primária da fotoquímica (Fv/Fo) e índice de performance (PI) foram mensurados em folhas aclimatadas ao escuro de acordo com o protocolo OJIP.

RESULTADOS: Entre os parâmetros de trocas gasosas avaliados, não foram observadas diferenças para os parâmetros de A, C_i, A/E e A/C_i. Os parâmetros de g_s e E apresentaram valores maiores para a variedade IPR Tuiuiu quando comparada com IPR Uirapuru. BRS Intrépido, BRS Paisano e BRS Expedito apresentaram valores similares aos de todas as variedades avaliadas. Para esses parâmetros, houve diferença entre as variedades, mas não entre os tratamentos de adição de fosfato. Ademais, não houve interação significativa entre variedades e doses. Quanto aos parâmetros de fluorescência, IPR Uirapuru e BRS Expedito apresentaram valores maiores para os parâmetros mensurados sob luminosidade Y(II) e ETR comparadas com BRS Intrépido. BRS Paisano e IPR Tuiuiu apresentaram valores similares aos de todas as variedades avaliadas. As cinco doses de fosfato testadas não apresentaram diferenças significativas nas médias para esses parâmetros e não houve interação significativa entre variedades e doses. Não foram observadas diferenças entre variedades e doses para os parâmetros de fluorescência avaliados em plantas adaptadas ao escuro (Fv/Fm, Fv/Fo, Fm e PI).

CONCLUSÃO: Não foram observadas diferenças na fotossíntese entre plantas submetidas a diferentes doses de fósforo. Entretanto, em um contexto geral, a variedade IPR Uirapuru se mostrou promissora para cultivo em condições adversas quando comparada às demais, já que apresentou maior eficiência fotoquímica e menores taxas de transpiração, consequentes do maior fechamento estomático, sem detrimento à taxa de assimilação de CO_2.

PALAVRAS-CHAVE: Fotossíntese; fósforo; fluorescência; genótipos.

[1] Acadêmica, Universidade Federal da Fronteira Sul, ERS 135, km 72, 200, Erechim-RS, amanda.givacheski@estudante.uffs.edu.br; raquelfernanda0102@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim-RS, e Pesquisador, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, yugo_lima@yahoo.com.br

[3] Professor, Universidade Federal da Fronteira Sul, Erechim-RS, alfredo.castamann@uffs.edu.br

TÍTULO: Fertilidade do solo e clima em vinhedos de produção orgânica.

AUTORES: Allan Augusto Kokkonen[1], Samuel Schemmer[2], Daniéle Goncalves Papalia[2], Rian Brondani[2], Tadeu Luis Tiecher[3], Gustavo Brunetto[4].

INTRODUÇÃO: A indústria vinícola global tem se inclinado para sistemas de produção orgânica, buscando reduzir a dependência de insumos industriais e favorecendo fontes de nutrientes orgânicos, como o bagaço de uva. No entanto, a viabilidade do composto e vermicomposto à base de bagaço de uva em regiões subtropicais como fontes de nutrientes ainda foi pouco testada. Considerando as diversas respostas das videiras à fertilização sob diferentes climas e condições do solo, estudos em campo são necessários.

OBJETIVO: Investigar o efeito de variáveis climáticas e de diferentes adubos orgânicos na fertilidade do solo, produção e qualidade de uvas em vinhedos orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS: Um vinhedo com a cultivar 'Isabel' e um com a cultivar 'Chardonnay' foram cultivados no município de Veranópolis-RS, com diferentes manejos da adubação: 1) composto, 2) vermicomposto, 3) fertilizante mineral (FM), 4) composto com FM, 5) vermicomposto com FM, além de um tratamento controle (6) sem adubação. Concentrações de nutrientes no solo e nas folhas, bem como produção e qualidade de uvas foram avaliadas durante quatro ciclos de cultivo: 2020/21 a 2023/234. Variáveis climáticas foram obtidas da estação meteorológica de Bento Gonçalves-RS. A análise dos componentes da variância para as principais variáveis resposta foi realizada. Análise de componentes principais, análise de componentes da variância e testes de correlação de Pearson foram realizados para explorar interações entre as variáveis.

RESULTADOS: O efeito da safra explicou entre 40% e 80% da variância dos dados. A precipitação total, na safra 2023/24, foi 2,4 vezes maior do que nas demais safras devido ao El Niño. As cultivares responderam de forma diferente: a 'Isabel' manteve a produção, enquanto a 'Chardonnay' (em cultivo protegido) teve aumento de 100%, mas com redução de 10% nos sólidos solúveis totais. A precipitação teve correlação positiva com o potássio no solo e nas folhas das videiras e, para a 'Chardonnay', também com a produção por planta. A produção de uvas esteve mais relacionada à disponibilidade de nutrientes no solo do que à concentração nas folhas. Sólidos solúveis totais e nitrogênio na folha mostraram correlação positiva entre si e negativa com a produção. No vinhedo 'Isabel', o fósforo disponível no solo e no tecido das plantas foi menor em 2023/24, indicando possível perda por escoamento superficial.

CONCLUSÃO: Além de influenciar na fisiologia das videiras, as variáveis climáticas, em especial a precipitação, influencia na dinâmica dos nutrientes no solo em vinhedos orgânicos e, por conseguinte, na sua absorção pelas plantas. Isso pode resultar em variações na produção e na qualidade de uvas.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura orgânica; ecofisiologia; fertilidade do solo; nutrição de plantas; vitivinicultura.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, allan.kokkonen@acad.ufsm.br

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, samuel.schemmer@gmail.com; danipapalia@hotmail.com; rianbalsamo@gmail.com

[3] Professor, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, tadeu.tiecher@restinga.ifrs.edu.br

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Estoques de carbono e nitrogênio em solos da Grande Florianópolis sob diferentes sistemas de manejo.

AUTORES: Amanda Michelle Borges[1], Helton Pacheco[2], Josué Klein Schmitt[3], Luis Fernando Knoth[3], Lucas Dupont Giumbelli[4], Cledimar Rogério Lourenzi[4].

INTRODUÇÃO: No Brasil, a agropecuária é uma das principais fontes de emissão de gases de efeito estufa, como o CO_2 e N_2O. Dessa forma, a busca por alternativas de manejo que visem aumentar os estoques de C e N no solo, como o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH), pode ser uma ferramenta importante na redução da emissão de gases de efeito estufa e mitigação dos efeitos do aquecimento global. Essa técnica amplia a sustentabilidade do ambiente e é amplamente difundida entre produtores de hortaliças, apresentando elevado potencial para sequestro de carbono (C) e nitrogênio (N) no solo.

OBJETIVO: Avaliar a capacidade do SPDH em aumentar os estoques de C e N no solo comparativamente ao SPC e áreas sem ação antrópica na Grande Florianópolis.

MATERIAL E MÉTODOS: Coletaram-se amostras de solo, deformadas e indeformadas, em triplicata, nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-30 cm de profundidade, em dois locais distintos de Florianópolis e que apresentavam áreas sob SPDH, Sistema de Preparo Convencional (SPC) e mata. As amostras deformadas foram secas em estufa de circulação de ar forçado a 45 C, moídas e peneiradas em malha de 2 mm, obtendo-se a Terra Fina Seca ao Ar (TFSA). As amostras indeformadas foram coletadas em anéis volumétricos de 50 cm3, submetidas à secagem a 105 C e pesadas, obtendo-se a densidade do solo. A determinação de Carbono Orgânico Total (COT) e Nitrogênio Total (NT) foi realizada em analisador elementar CHN Perkin Elmer, com amostras previamente moídas e passadas na peneira de 100 mesh. Então, com a densidade e os teores de COT e NT foram calculados os estoques de C e N. Por fim, os tratamentos foram comparados pelo teste Tukey a 5%.

RESULTADOS: No primeiro local, na profundidade 0-5 cm, os estoques de C na área manejada sob SPDH foram semelhantes aos observados na área de mata, ambos sendo superiores aos da área sob SPC. Logo, as taxas de C foram maiores em SPDH e mata, pois esses tratamentos promovem maior aporte de biomassa que o SPC. Na camada de 5-10 cm não houve diferença entre os sistemas de manejo. Já na faixa de 10-30 cm, a mata apresentou maiores estoques de C. Para os estoques de N, somente na camada de 10-30 cm foi observada diferença entre os sistemas, com a área de mata apresentando maiores quantidades. No segundo local, a área de mata apresentou os maiores estoques de C e N, na superfície, e de C na camada de 5-10 cm. Para os estoques de N, a área sob SPDH apresentou os maiores valores na camada de 10-30 cm em relação ao SPC e à mata.

CONCLUSÃO: O SPDH proporcionou estoques de C nas camadas superficiais e N em certas profundidades iguais aos da mata. Desse modo, é importante salientar que o SPDH se apresenta como melhor alternativa de manejo nas áreas avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: efeito estufa; manejo do solo; matéria orgânica.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, amandaborges140@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, heltonpacheco@yahoo.com.br

[3] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, josueschmitt@outlook.com; luisfernandoknoth@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lucasdg1@yahoo.com.br; lourenzi.c.r@ufsc.br

TÍTULO: Frações químicas de cobre em solos de vinhedos com diferentes históricos de condução na região da Campanha Gaúcha.

AUTORES: Amanda Michelle Borges[1], Guilherme Wilbert Ferreira[2], Zayne Valéria Santos Duarte[1], Gustavo Brunetto[3], Tales Tiecher[4], Cledimar Rogério Lourenzi[5].

INTRODUÇÃO: O cultivo de videiras em regiões com elevadas precipitações demanda o uso excessivo de fungicidas à base de cobre (Cu) para controle das doenças fúngicas. A utilização destes fungicidas leva ao acúmulo de Cu nas camadas superficiais do solo. Esse acúmulo ocorre em diferentes formas, desde as mais biodisponíveis até as mais estáveis. Além disso, o tempo de cultivo dos vinhedos é um dos principais fatores que influenciam na quantidade de Cu adicionado ao solo e, consequentemente, distribuído nas diferentes frações.

OBJETIVO: Avaliar a distribuição de Cu nas diferentes frações químicas em solos de vinhedos com diferentes históricos de cultivo na região da Campanha Gaúcha.

MATERIAL E MÉTODOS: Coletaram-se amostras de solo em três áreas de vinhedos nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm na região da Campanha Gaúcha e em área de Campo Nativo (CN) adjacente aos vinhedos. Os vinhedos selecionados possuíam 13 (V13), 19 (V19) e 36 (V36) anos de cultivo. A coleta de solo foi realizada na linha de plantio dos vinhedos e também na entrelinha do V36 (V36EL) para avaliar o efeito das plantas de cobertura. O fracionamento químico de Cu foi então realizado, obtendo-se as frações: solúvel (Cu_{Sol}); trocável (Cu_{T}); associada aos argilominerais (Cu_{Min},); associada à matéria orgânica (Cu_{MO},); e residual (Cu_{Res}). O teor de Cu nos extratos foi determinado em Espectrofotômetro de Absorção Atômica. Com os dados obtidos foram calculados os percentuais de Cu em cada fração e camadas avaliadas.

RESULTADOS: Os maiores teores de Cu foram observados, geralmente, no V36 para todas as frações e camadas avaliadas, indicando que o tempo de cultivo é determinante no acúmulo de Cu no solo. A distribuição das frações de Cu observadas nas camadas de 0-5 e 5-10 cm mostra que, para o CN, há maior percentual de Cu na fração Cu_{Res} (52 e 41%, respectivamente). Porém, nas áreas de vinhedos, o percentual de Cu na fração Cu_{Res} diminuiu e as frações Cu_{MO} (39, 32 e 23%) e Cu_{Min} (37, 60 e 60%) aumentaram para os vinhedos V13, V19 e V36, respectivamente, na camada de 0-5 cm. No V36EL, os percentuais de Cu na fração Cu_{Res} foram maiores (42 e 28%) do que os observados em V36 (23 e 7%) nas camadas de 0-5 e 5-10 cm, respectivamente. Nas camadas de 10-20 e 20-40 cm, os maiores percentuais de Cu foram observadas nas frações Cu_{Res} e Cu_{Min}.

CONCLUSÃO: O uso de fungicidas à base de Cu em solos de vinhedos aumentou os teores desse metal em todas as frações químicas, especialmente no V36. Na comparação linha e entrelinha, os maiores teores, para as frações mais solúveis (Cu_{sol} e Cu_{T}), foram observados na linha de cultivo, o que pode favorecer fitotoxidez às plantas e riscos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: metais pesados; *Vitis sp.*; fracionamento químico.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, amandaborges140@gmail.com; duartezayne@gmail.com

[2] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, guilhermewferreira@hotmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, brunetto.gustavo@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tales.tiecher@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lourenzi.c.r@ufsc.br

TÍTULO: Fluxos diários e acumulados de emissão de N_2O e CO_2 em sistemas de plantio de cebola.

AUTORES: Ana Júlia Pereira[1], Paulo Henrique da Silva Câmara[2], Bruna da Rosa Dutra[2], Denilson Dortzbach[3], Claudinei Kurtz[4], Arcângelo Loss[5].

INTRODUÇÃO: Santa Catarina é o maior produtor nacional de cebola, com destaque para Ituporanga. O sistema de cultivo influencia os atributos do solo e a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEEs). O sistema de Preparo Convencional do Solo (SPC) ainda é o mais utilizado para produção de cebola em SC. Entretanto, já há cultivo de cebola no Sistema Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) e Sistema Plantio Direto (SPD). Assim, é necessário analisar o impacto desses diferentes sistemas de manejo do solo na emissão de óxido nitroso (N_2O) e dióxido de carbono (CO_2) durante o cultivo de cebola.

OBJETIVO: Identificar os picos e acumulados de emissão de N_2O e CO_2 em fluxos de emissão em diferentes sistemas de plantio de cebola em Ituporanga-SC.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na estação experimental da EPAGRI em Ituporanga-SC, com solo classificado como Cambissolo Húmico e durante o ciclo de cultivo da cebola em 2021. O delineamento em blocos casualizados contou com três tratamentos (SPC: sucessão cebola/milho; SPDH: sucessão cebola/consórcio de milheto+mucuna+girassol; e SPD: sucessão cebola/milho) e quatro repetições. Foi utilizado o método das câmaras estáticas durante 106 dias, com 28 coletas de GEEs: uma antes da adubação, e as demais espaçadas 3 dias entre si nas primeiras 2 semanas e 7 dias após esse período (0, 1, 3, 7, 10, 13, 21 e 28 dias). As concentrações de N_2O e CO_2 foram determinadas por meio de cromatógrafo gasoso. Os resultados foram submetidos à ANOVA e ao teste t, ambos a 5%.

RESULTADOS: O SPDH apresentou o maior fluxo de N_2O (65,43 g $N\text{-}N_2O$ ha^{-1} dia) antes da adubação nitrogenada com nitrato de amônio, refletindo a disponibilidade de N no solo devido à fixação biológica. O SPC atingiu seu pico (10,79 g $N\text{-}N_2O$ ha^{-1} dia) 9 dias após a primeira adubação, enquanto o maior fluxo de N_2O para o SPD (17,12 g $N\text{-}N_2O$ ha^{-1} dia) foi registrado 9 dias após a terceira adubação. Esse padrão repetiu-se para todos os tratamentos após as aplicações subsequentes de nitrato de amônio. Os picos de CO_2 ocorreram na primeira coleta para SPDH (63,12 g $C\text{-}CO_2$ ha^{-1} dia) e SPC (28,37 g $C\text{-}CO_2$ ha^{-1} dia), e no final de setembro para SPD (27,05 g $C\text{-}CO_2$ ha^{-1} dia). Os maiores acumulados de GEEs foram: 913,21; 726,51 e 510,39 kg $C\text{-}CO_2$ ha^{-1} para SPDH, SPC e SPD para CO_2, respectivamente, e 888,83; 509,60 e 404,71 g $N\text{-}N_2O$ ha^{-1} para SPDH, SPC e SPD, respectivamente.

CONCLUSÃO: Os sistemas de manejo do solo influenciam significativamente as emissões de N_2O e CO_2 no cultivo de cebola. O SPDH acumulou mais N_2O e CO_2 devido à melhoria dos atributos do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Allium cepa L; sistema plantio direto de hortaliças; sistema de preparo convencional.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, panajulia03@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, hpaulo253@gmail.com; bbrunardutra@gmail.com

[3] Pesquisador, Empresa de Pesquisa e Extensão Agropecuária de Santa Catarina, Florianópolis-SC, denilson@epagri.sc.gov.br

[4] Pesquisador, Empresa de Pesquisa e Extensão Agropecuária de Santa Catarina, Ituporanga-SC, kurtz@epagri.sc.gov.br

[5] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, arcangelo.loss@ufsc.br

TÍTULO: Ciclagem de potássio em vinhedos implantados em solos arenosos.

AUTORES: Ana Luiza Lima Marques[1], Luana Paula Garlet[1], Gustavo Nogara de Siqueira[2], Guilherme Zanon Peripolli[2], Marcos de Lima Rodrigues[2], Gustavo Brunetto[3].

INTRODUÇÃO: Videiras são submetidas à aplicação de fertilizantes potássicos, pois os solos cultivados com a cultura não possuem quantidades suficientes de K para suprir a demanda das plantas. Além disso, o K é o nutriente mais exportado pelos cachos. Anualmente, as plantas são podadas e as uvas são colhidas. Tudo isso, além de outros fatores, como plantas de cobertura que coabitam os vinhedos, afeta a ciclagem de K, a qual não é suficientemente conhecida em solos arenosos na região Sul do Brasil. O conhecimento sobre as quantidades cicladas de K pode contribuir para a definição das doses de K mais assertivas que devem ser aplicadas em vinhedos. Isso irá contribuir para maximizar o uso de fertilizantes potássicos, resultando em incremento de produtividade, e para evitar adubações excessivas.

OBJETIVO: Quantificar a ciclagem de K em vinhedos das cultivares Chardonnay e Pinot Noir submetidos a 12 anos de adubação potássica.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido no município de Santana do Livramento-RS. Videiras jovens das cultivares Chardonnay e Pinnot Noir, enxertadas sobre o porta-enxerto 110R, foram implantadas em 2011, totalizando 12 anos de condução até a safra 2022/23. Os tratamentos sem aplicação de K (controle) e com as aplicações de 40 e 80 kg K_2O ha^{-1} ano^{-1} foram avaliados. O delineamento experimental foi arranjo bifatorial (taxas de K cultivares), em blocos casualizados, com três repetições. Em outubro de 2022, plantas de cobertura inteiras foram coletadas nas entrelinhas do vinhedo de cada tratamento. Após a colheita da uva, as videiras foram ensacadas para reter todas as folhas senescentes. No final do inverno, os ramos do ano foram podados e pesados. Todo o material vegetal coletado foi lavado com água destilada, seco em estufa com circulação de ar forçada a 65 C e foi determinada a matéria seca. Posteriormente, os materiais foram moídos em moinho do tipo Willey e submetidos à digestão nitroperclórica para a determinação do teor de K. O K em plantas de cobertura, folhas senescentes e ramos podados de videiras foi calculado.

RESULTADOS: A quantidade de K ciclado em ramos foi maior nas videiras Chardonnay submetidas às aplicações de 40 e 80 kg ha^{-1} K_2O. Por outro lado, na cultivar Pinot Noir, a quantidade de K ciclado em ramos não foi afetada pelas doses de K. A maior quantidade de K ciclado em folhas senescentes foi observada em videiras Chardonnay submetidas à aplicação de 40 kg ha^{-1} K_2O. Na cultivar Pinot Noir, a maior quantidade de K ciclado em folhas senescentes foi observada quando as videiras foram submetidas às aplicações de 80 kg ha^{-1} K_2O. O K ciclado foi maior em plantas de cobertura presentes no solo submetido a aplicações de 40 e 80 kg ha^{-1} K_2O e cultivado com Chardonnay. A menor quantidade de K ciclado em ramos, folhas senescentes e plantas de cobertura foi no solo do tratamento controle e cultivado com videiras Chardonnay.

CONCLUSÃO: A ciclagem de K em vinhedos contribui na definição das melhores doses de K a serem aplicadas em vinhedos. A ciclagem de K em folhas senescentes é diferente entre as cultivares Pinot Noir e Chardonnay.

PALAVRAS-CHAVE: ciclagem de nutrientes; nutrição de plantas; adubação potássica; viticultura.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, ana-luiza.marques@acad.ufsm.br; garleteng.florestal@gmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, gustavo.nogara@acad.ufsm.br; guiga.peripolli@gmail.com; marcos.rodrigues@acad.ufsm.br

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, brunettogustavo@gmail.com

TÍTULO: Produtividade de grãos de milho sob diferentes doses e fontes de adubos nitrogenados.

AUTORES: Andrew dos Santos Otero[1], Ezequiel Helbig Pasa[2], Hector Ferreira Tavares[1], Henrique Lemos Quadros[1], Filipe Selau Carlos[3].

INTRODUÇÃO: A cultura do milho tem uma alta exigência em adubação nitrogenada a fim de se ter uma boa produtividade e um adequado desenvolvimento. Entre os fertilizantes nitrogenados mais utilizados encontra-se a ureia, em função de deter o melhor custo-benefício devido a possuir alta concentração de nitrogênio (N) em sua composição (45% de N). Porém, a ureia pode apresentar altas perdas por volatilização de amônia. Consequentemente, buscam-se fontes alternativas e de maior eficiência no sistema solo-planta, como o nitrato de amônio, que, em razão de apresentar baixas perdas de N por volatilização, pode ser uma alternativa para melhorar a Eficiência do Uso do N (EUN) e contribuir para melhores rendimentos de grãos.

OBJETIVO: Avaliar o impacto das doses na produtividade de grãos de milho, bem como na eficiência do uso do N quando utilizado o nitrato de amônio em comparação com a ureia.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido por três safras, nos anos agrícolas de 2020/21, 2021/22 e 2022/23, na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal de Pelotas, em solo classificado como Planossolo. O experimento consistiu em um fatorial duplo, sendo o fator 1 a fonte de N (ureia convencional e nitrato de amônio) e o fator 2 a dose de N (0, 80, 160 e 240 kg N ha^{-1}). A produtividade de grãos foi através da colheita de área útil de 4 m , e a média das três safras foi expressa em kg ha^{-1}. A EUN foi determina pela equação EUN (kg kg^{-1}) = {[Produtividade de grãos com N (kg ha^{-1}) Produção de grãos da testemunha (0 N) (kg ha^{-1})] / Dose de N (kg ha^{-1})} 100. O delineamento experimental foi de casualização por blocos, e as análises estatísticas foram realizadas através do software R.

RESULTADOS: Os dados médios obtidos durante os três anos de condução do experimento apresentaram uma produtividade de grãos maior quando utilizado o nitrato de amônio, em relação à ureia convencional. O nitrato de amônio apresentou diferença significativa nas doses de 80, 160 e 240 kg N ha^{-1}, com superioridade de 12,1%, 10,7% e 16,7% nas respectivas doses de N. Em relação à EUN, foi observado superioridade dos índices quando utilizado o nitrato de amônio nas doses de 80, 160 e 240 kg N ha^{-1}. Entretanto, a EUN apresentou comportamento quadrático com o aumento das doses de N, reduzindo com o acréscimo das doses de N em ambas as fontes utilizadas. Apesar da redução da EUN, observaram-se valores quase que similares entre as doses de 80 kg N ha^{-1} da ureia e 160 kg N ha^{-1} do nitrato de amônio, assim como entre as doses de 160 e 240 kg N ha^{-1}, respectivamente, da ureia e nitrato de amônio, demonstrando maior EUN quando usado o nitrato de amônio.

CONCLUSÃO: A eficiência do uso de N foi superior quando utilizado o nitrato de amônio. O nitrato de amônio pode ser uma fonte de N promissora para suplementação do nutriente em cultivos realizados em Planossolos.

PALAVRAS-CHAVE: nitrato de amônio; nitrogênio; volatilização; eficiência.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, s/n, Pelotas-RS, andrewagro20@hotmail.com; hectortavaresf@hotmail.com; henriquequadros95@hotmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, ezequielpasa@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Produtividade do milho sob adubação com dejetos de animais e fertilizante mineral na linha e a lanço.

AUTORES: Antonio Augusto Bini[1], Carlos Alberto Casali[2], Arian Martins Sartor[1], Alan Ribeiro da Silva[1], Matheus Bortolote[1], Vanessa Viero[1].

INTRODUÇÃO: Em 2023, o Paraná liderou a produção avícola nacional (34,3% do total) e ficou em segundo na produção suína e leiteira. Como consequência dessas criações, tem-se grande geração de dejetos líquidos e sólidos, que podem ser aproveitados como fertilizantes em função dos nutrientes na sua constituição. Contudo, por receio de os dejetos não suprirem a demanda nutricional dos cultivos, os agricultores tendem a aplicá-los sem diminuir o uso de fertilizantes minerais solúveis, o que aumenta os custos de produção e o teor de nutrientes no perfil do solo até acima de limites ambientais. Além disso, a aplicação dos dejetos é superficial, o que aumenta a concentração dos nutrientes nas primeiras camadas do solo, podendo limitar a disponibilidade dos nutrientes no desenvolvimento inicial da cultura. Portanto, é importante avaliar a utilização racional dos dejetos de animais e dos fertilizantes minerais solúveis em cultivos agrícolas a fim de evitar prejuízos financeiros e danos ambientais.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da adubação com dejetos animais e fertilizante mineral na linha e a lanço sobre a produtividade do milho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi implantando em maio de 2019 na UTFPR-DV, Sudoeste do Paraná, em um Nitossolo Vermelho há 20 anos sob SPD. Os tratamentos foram: a) sem adubação; b) fertilizante mineral na linha; c) fertilizante mineral a lanço; d) cama de aves (3,8 mg ha^{-1}); e) dejeto líquido de bovino (80 m^3/ha^{-1}); e f) dejeto líquido de suínos (60 m^3 ha^{-1}), organizados sob delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. As doses foram calibradas para aplicar 80 e 70 kg ha^{-1} de P_2O_5 e K_2O, respectivamente. Em setembro de 2023, aplicaram-se os tratamentos e implantou-se a cultura do milho (Morgam 616 com 70 mil plantas ha^1). Em estágio V5, foi aplicado 150 kg ha^{-1} de N (ureia 45%) nas parcelas com adubação mineral. No pleno florescimento da cultura foi avaliada a Matéria Seca da Parte Aérea (MSPA), amostrando 2 linhas de 2 m, e medida a altura de 10 plantas por parcela. No final do ciclo foi avaliada a produtividade de grãos coletando-se 18 espigas por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, foi realizado o teste de Scott-Knott com o software SASM-Agri®.

RESULTADOS: A produtividade de MSPA não diferiu entre as fontes e formas de adubação, atingindo média de 11.566 kg ha^{-1} e diferindo do tratamento sem adubação, que obteve 8.750 kg ha^1. Da mesma forma, a altura do milho não diferiu entre as fontes e formas de adubação, chegando à média de 1,97 m de altura e diferindo do tratamento sem adubação, que chegou a 1,75 m. A produtividade de grãos foi maior quando aplicado fertilizante mineral na linha de semeadura, chegando a 14.785 kg ha^{-1}, diferindo das outras formas e fontes de adubação, que obtiveram média de 13.020 kg ha^{-1} (88% da produtividade máxima). Já a ausência de adubação produziu 10.478 kg ha^{-1} (70% da máxima produtividade). Esses resultados mostram que a adubação do milho com fertilizante mineral solúvel deve ser feita na linha de semeadura e que a adubação com dejetos de animais, independentemente da fonte do resíduo, tem capacidade de atingir elevados tetos produtivos, igualando-se à adubação com fertilizante mineral feita a lanço.

CONCLUSÃO: A produtividade do milho aumenta com a aplicação de fertilizante mineral na linha de semeadura, e a adubação com dejetos de animais consegue atingir 88% dela.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos agropecuários; adubação orgânica; fertilidade do solo.

AGRADECIMENTOS: Fundação araucária.

[1] Estudante, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UFTPR-DV, Estrada para Boa Esperança, Km 04, Dois Vizinhos-PR, antoniobini@alunos.utfpr.edu.br

[2] Professor de solos, UTFPR-DV, carloscasali@utpfr.edu.br

TÍTULO: Emissão de óxido nitroso no milho sob diferentes fontes de nitrogênio.

AUTORES: Junges, A.L. [1], Ahmad, E.M.[2], Kuhn, A.[2], Buchholz, C.D.[2], Vieira, R.C.B.[3], Bayer, C.[4].

INTRODUÇÃO: Os fertilizantes à base de nitrogênio são a principal fonte de emissão de óxido nitroso (N_2O) para a atmosfera em solos agrícolas. O N_2O é um importante gás causador do efeito estufa e apresenta um alto potencial de aquecimento global, o que torna crucial a busca por fontes de nitrogênio mais eficientes e com menor impacto ambiental para promover uma agricultura sustentável.

OBJETIVO: Avaliar a emissão de óxido nitroso na cultura do milho em função de diferentes fontes de fertilizantes nitrogenados.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, no município de Cerro Largo-RS, ao longo da safra de 2023/24. Para o experimento foram utilizados quatro tratamentos [controle (C), ureia (U), ureia com inibidor de urease (U+NBPT) e nitrato de amônio (NA)] na dose 150 kg ha^{-1} de N. As emissões de N_2O foram avaliadas ao longo do ciclo da cultura através de câmaras estáticas fechadas com quantificação por cromatografia gasosa.

RESULTADOS: Os maiores fluxos de emissões de N_2O ocorreram entre 6 e 12 dias após a aplicação do N (valores médios de C:25,9; U:127,6; U+NBPT:149,6; e NA:142,6 µg N m^{-2} h^{-1}), coincidindo com os altos teores de N mineral e umidade do solo. A emissão acumulada de N durante o ciclo do milho foi pequena (<1,3 kg N-N_2O ha^{-1}) e não diferiu entre as fontes nitrogenadas. O fator de emissão, que correlaciona a emissão acumulada de N-N_2O dos fertilizantes nitrogenados com base de N aplicada, ficou bem abaixo do valor de 1,6% estipulado pelo IPCC, apresentando valores de 0,53%, 0,40% e 0,33% para NA, U+NBPT e U, respectivamente.

CONCLUSÃO: As fontes nitrogenadas apresentaram emissões de óxido nitroso semelhantes e abaixo do fator de emissão estipulado pelo IPCC.

PALAVRAS-CHAVE: fertilizantes nitrogenados; NBPT; gases do efeito estufa; N_2O.

AGRADECIMENTOS: UFFS, CNPq, INCT-ABC, Yara Fertilizantes.

[1] Pesquisador, Universidade Federal da Fronteira Sul, Av. Jacob Reinaldo Haupenthal, 1580, Cerro Largo-RS, antonioluizjunges191@gmail.com

[2] Estudante, Universidade Federal da Fronteira Sul, ahmadeduardo@gmail.com; adolfokuhn@otmail.com; cristianbuchholz2@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal da Fronteira Sul, renan.vieira@uffs.edu.br

[4] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

TÍTULO: Proposição de níveis críticos e faixas de suficiência de nutrientes para pessegueiro pelo método de Diagnóstico da Composição Nutricional (CND).

AUTORES: Aparecida Miranda Corrêa[1], Betania Vahl de Paula[2], Danilo Eduardo Rozane[3], Gustavo Brunetto[4].

INTRODUÇÃO: No Brasil, os solos normalmente são ácidos e possuem baixa fertilidade natural. Por isso, não suprem a demanda de nutrientes de frutíferas, como o pessegueiro. Assim, torna-se necessário realizar adubações ao longo dos ciclos da cultura. Porém, nem sempre são suficientemente conhecidos os Níveis Críticos (NC) e as Faixas de Suficiência (FS) de nutrientes em folhas de pessegueiros e que podem auxiliar na tomada de decisão da real necessidade da adubação. Os NC, as FS e os índices nutricionais podem ser obtidos por modelos matemáticos multivariados, como o Diagnóstico da Composição Nutricional (CND).

OBJETIVO: Propor NC, FS e índices nutricionais em pessegueiros cultivados na Serra Gaúcha do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: Amostras de folhas e a produção de frutos foram avaliadas em 144 pomares comerciais de pessegueiros (*Prunus persica*) distribuídos em diferentes municípios da Serra Gaúcha do Rio Grande do Sul (RS). As folhas foram coletadas entre a 13.ª e a 15.ª semana após o florescimento. As folhas foram lavadas, secas, moídas e submetidas à digestão. Os teores de macro e micronutrientes foram determinados. A produtividade de frutos foi determinada pela pesagem em todos os pomares. O método CND foi utilizado para estimar os NC, as FS e os índices nutricionais.

RESULTADOS: Os índices CND foram eficientes para definir o estado nutricional do pessegueiro como deficiente, excessivo ou balanceado para o N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn, Zn e Ni. Também, o CND permitiu apresentar o balanço médio dos nutrientes, que responde por 21% da produtividade da cultura e tem alto potencial de resposta ao manejo de adubação. As FS foram de 22 a 24 g kg^{-1} para N; 2,5 a 2,7 g kg^{-1} para P; 19 a 22 g kg^{-1} para K; 22 a 27 g kg^{-1} para Ca; 5,0 a 5,8 g kg^{-1} para Mg; 1,6 a 1,8 g kg^{-1} para S; 6 a 18 mg kg^{-1} para Cu; 71 a 82 mg kg^{-1} para Fe; 201 a 288 mg kg^{-1} para Mn; 71 a 108 mg kg^{-1} para Zn; e 1,0 a 1,3 mg kg^{-1} para Ni. Os NC para o pessegueiro foram de 23 g kg^{-1} para N; 2,6 g kgv para P; 20 g kg^{-1} para K; 25 g kg^{-1} para Ca; 5,4 g kg^{-1} para Mg; 1,7 g kg^{-1} para S; 12 mg kg^{-1} para Cu; 76 mg kg^{-1} para Fe; 244 mg kg^{-1} para Mn; 90 mg kg^{-1} para Zn; e 1,1 mg kg^{-1} para Ni.

CONCLUSÃO: O método CND foi capaz de propor os NC, as FS e os índices nutricionais em pessegueiros cultivados no RS.

PALAVRAS-CHAVE: nutrição mineral; diagnose foliar; balanço nutricional.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS aparecida.correa@acad.ufsm.br

[2] Pós-Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, behdepaula@hotmail.com

[3] Docente, Universidade Estadual Paulista, Rua Quirino de Andrade, 215, Centro, São Paulo-SP, danilo.rozane@unesp.br

[4] Docente, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Volatilização de amônia sob uso de fertilizantes nitrogenados com inibidor de urease de nova geração (duromide) na cultura do arroz irrigado no Sul do Brasil.

AUTORES: Armando Victor Bandeira Haerter[1], Robson Bosa dos Reis[2], Ruan Borges da Silveira[1], Andrew dos Santos Otero[1], Ezequiel Helbig Pasa[3], Filipe Selau Carlos[4].

INTRODUÇÃO: O nitrogênio (N) é o nutriente mineral mais limitante no solo para o desenvolvimento da cultura do arroz irrigado. A ureia, que é uma fonte de N amídico, é o fertilizante nitrogenado predominante nas áreas de cultivo de arroz devido ao seu alto teor de N. No entanto, as reações de hidrólise ao redor dos grânulos de ureia resultam em perdas significativas de amônia (NH_3) por volatilização. Neste contexto, fertilizantes que tenham aditivos químicos inibidores da urease podem ser alternativas para mitigar as perdas por volatilização de NH_3, aumentando a quantidade de N mineral no solo, por sua vez propiciando melhores condições de nutrição para a planta.

OBJETIVO: Avaliar a volatilização de amônia em sistemas de produção de arroz irrigado sob uso de ureia convencional, ureia+NBPT e ureia+Duromide.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no ano agrícola 2020/21 em um Planossolo, utilizando o delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições, em Capão do Leão-RS. O experimento consistiu em um fatorial 3 3, em que, no fator 1, foram avaliadas três fontes de adubação nitrogenada: 1-ureia convencional, 2-ureia+NBPT e 3-ureia+NBPT+Duromide. O fator 2 corresponde a duas doses de N: 100 e 150 kg N ha^{-1}, além de um tratamento controle. A cultivar utilizada foi o IRGA 424 RI (100 kg ha^{-1}). A adubação de base foi de 20, 70 e 90 kg ha^{-1} de N, P_2O_5 e K_2O. A lâmina de irrigação (7cm) contínua permaneceu entre 10 dias após o estágio fenológico V3 até 10 dias antes da colheita. As coletas de volatilização de NH_3 foram realizadas após a aplicação da adubação nitrogenada em V3, utilizando coletores do tipo semiaberto estático. A quantidade de N-NH_3 volatilizada foi determinada por arraste de vapor em aparelho semimicro Kjeldahl. Os intervalos para avaliação das perdas por volatilização de NH_3 foram 1, 3, 6, 10 e 15 dias após a primeira adubação nitrogenada em superfície. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos ($p<0,05$), realizou-se o teste de Tukey (0,05).

RESULTADOS: A volatilização de NH_3 foi maior quando houve a utilização da ureia convencional. As maiores perdas diárias ocorreram no 3.º e no 5.º dia após a adubação nitrogenada para todos os tratamentos, apresentando diferença significativa. Observaram-se perdas finais de N por volatilização acumulada em torno de 6,0 kg ha^{-1} de N sob uso de ureia comum, 4,9 kg ha^{-1} de N com uso de ureia+NBPT e 4,3 kg ha^{-1} de N sob uso de ureia+Duromide. Houve redução da emissão de NH_3 com a utilização conjunta dos inibidores NBPT e Duromide, em comparação com a ureia comum. Em relação à adoção dos inibidores, o uso de ureia+Duromide representa uma redução de 8% na volatilização de amônia em relação ao uso isolado do NBPT.

CONCLUSÃO: A adubação nitrogenada à base de ureia+Duromide reduziu a volatilização acumulada de amônia em comparação ao uso de ureia+NBPT e ureia convencional.

PALAVRAS-CHAVE: *Oryza sativa*; nitrogênio; adubação; eficiência.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, a.haerter@hotmail.com; ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, robsonbosareis@hotmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, ezequielpasa@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Produtividade de videiras Cabernet Sauvignon submetidas a diferentes fontes de fósforo e enxofre.

AUTORES: Arthur Gonçalves Gularttt[1], Paola Daiane Welter[2], Natália Moreira Palermo[3], Hazael Soranzo de Almeida[4], Marcos Rodrigues[5], Gustavo Brunetto[6].

INTRODUÇÃO: No Rio Grande do Sul (RS), parte dos solos cultivados com videiras são arenosos e naturalmente não fornecem a quantidade de fósforo (P) necessária para suprir a demanda das videiras. O P é essencial para o crescimento das plantas, promovendo o desenvolvimento radicular e melhorando a absorção de água e nutrientes. Com isso, a aplicação de P em vinhedos pode aumentar significativamente a produtividade das uvas, incluindo o número e peso dos cachos. Porém, há a necessidade de estabelecer fontes que possibilitem uma maior eficiência de absorção, com uma liberação mais gradual e menor perdas.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de diferentes fontes de fósforo e enxofre na produtividade de videiras Cabernet Sauvignon.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo está sendo conduzido em Santana do Livramento-RS. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro tratamentos, compostos por: controle (sem aplicação); MAP (72,8 kg P_2O_5 ha^{-1}); MAP + S (72,8 kg P_2O_5 ha^{-1} + 33 kg S ha^{-1}); MicroEssentials® S15 (72,8 kg P_2O_5 ha^{-1}+ 33 kg S ha^{-1}), com quatro repetições. Todos os tratamentos foram aplicados em superfície, na projeção de copa das plantas, sem incorporação. No momento da colheita (safra 2022/23), avaliaram-se as variáveis de produção: número de cachos (planta^{-1}), peso de 100 bagas (g) e produtividade (mg ha^{-1}), a qual foi estimada coletando e pesando todos os cachos produzidos, contabilizando a produção média por planta (kg planta^{-1}). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: As variáveis 'produtividade' e 'peso de 100 bagas' não diferiram estatisticamente entre o controle e os diferentes tratamentos de P e S aplicados. Contudo, quando observamos a variável 'número de cachos', apesar de não apresentar diferença estatística entre os tratamentos, há uma tendência de aumento na produção de cachos quando aplicadas as fontes de P e P+S. As reservas internas de P nas videiras pode ter reduzido, na primeira safra, a resposta das videiras à aplicação de P. Por isso, convém continuar avaliando o experimento por mais safras.

CONCLUSÃO: A suplementação de P e S influencia positivamente os componentes de rendimento de cultivares de alto rendimento como a Cabernet Sauvignon. Porém, um maior número de safras se faz necessário para que possamos observar claramente os efeitos das diferentes fontes isoladamente.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinífera;* fertilidade; adubação fosfatada; viticultura.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS

[2] Pós-doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, paoladwelter@gmail.com

[3] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, natimpalermo@gmail.com

[4] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, hazaelsa@gmail.com

[5] Pesquisador, Mosaic Fertilizantes, marcos.rodrigues1@mosaicco.com

[6] Docente, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Estratificação dos níveis de fósforo de solos cultivados com videiras na Serra Gaúcha.

AUTORES: Augusto Rizzardo Bettoni[1], Diovane Freire Moterle[2], Francisco Enderle[1], Jorge Júnior Mariani[3].

INTRODUÇÃO: No estado do Rio Grande do Sul, a recomendação de adubação em videiras acontece com base em análises de solo ou tecido foliar, estimando a produção a ser alcançada. Essa tarefa, muitas vezes, é realizada sem a recomendação de um técnico a partir de um laudo de análise de solo, tornando a adubação de baixa precisão e eficiência no que tange ao seu objetivo. A adição de nutrientes em doses acima da exigência das videiras, aplicados na superfície do solo, durante a adubação de manutenção, causa acúmulo de nutrientes na camada superficial do solo, principalmente de elementos como o fósforo, que não se movimenta no perfil do solo. Assim, o nutriente não atinge a zona das raízes para a sua absorção, aumentando as perdas do sistema. Compreender esse fator é importante para elaborarmos estratégias com o intuito de racionalizar usos de fertilizantes, diminuir o custo de produção e melhorar o desenvolvimento das videiras.

OBJETIVO: Avaliar a distribuição do nutriente fósforo disponível no perfil de solos cultivados com videiras adultas.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletadas amostragens de solo de 25 vinhedos em diferentes locais da Serra Gaúcha. As coletas foram estratificadas de 1 cm até 10 cm de profundidade, de 2,5 cm até 20 cm de profundidade e de 5 cm até a profundidade de 40 cm. As análises foram realizadas no Laboratório de Solos do IFRS, Campus Bento Gonçalves, utilizando como método a extração de P por Melich-1. Os níveis de P encontrados foram comparados com o nível crítico para a cultura conforme classe de porcentagem de argila de cada solo.

RESULTADOS: Em todos os solos coletados, a amostra mais superficial (0-1 cm) apresentou valor de P disponível acima do nível crítico de fósforo para cada classe de solo. Por outro lado, entre as estratificações nas duas camadas mais profundas analisadas (30-35 cm e 35-40 cm), nenhuma apresentou valor maior ou igual ao nível crítico de referência. Entre os solos com menor porcentagem de argila (<20%), todos os solos apresentaram valores acima do nível crítico ao menos até a profundidade de 12,5 cm. Nos solos com maior teor de argila (>60%), resultados distintos foram encontrados, com uma amostra tendo valor superior à referência até 4 cm, enquanto outra apresentou essa característica até 15 cm, associados ao histórico de cultivo com videiras. Os níveis de P no solo foram altos, acumulando na camada até 10 cm de profundidade.

CONCLUSÃO: Nos solos com vinhedos na Serra Gaúcha, a camada superficial é a que possui maior quantidade de fósforo disponível para as plantas. O nível deste nutriente vai diminuindo conforme o perfil do solo vai aprofundando, de forma que o P esteja em proporções menores e não atinja o valor crítico para a cultura da videira na camada abaixo de 20 cm. A alta concentração de P na camada superficial possibilita perdas do sistema via erosão ou escoamento superficial, diminuindo a eficiência da fertilização fosfatada.

PALAVRAS-CHAVE: estratificação; fósforo; solos com vinhedos; Serra Gaúcha.

[1] Graduando, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, Av. Osvaldo Aranha, 540, Bento Gonçalves-RS, augustobettoni100@gmail.com; franenderle@gmail.com

[2] Pesquisador, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, diovane.moterle@bento.ifrs.edu.br

[3] Graduado, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, j.juniormariani@outlook.com

TÍTULO: Diagnóstico dos parâmetros da fertilidade do solo de glebas amostradas por alunos da disciplina de Fertilidade do Solo A do curso de agronomia da UFSM.

AUTORES: Bruna dos Reis Daltrozo[1], Guilherme Barassuol Morandini[1], Gustavo Nogara de Siqueira[1], Fábio Joel Kochem Mallmann[2].

INTRODUÇÃO: A disciplina de Fertilidade do Solo A, do curso de agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), busca, ao longo dos anos, o maior envolvimento possível dos alunos cursantes com o entendimento completo do sistema de interpretação e recomendação de calagem e da adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Para isso, os alunos são encorajados a realizar planejamento da calagem e adubação em diferentes sistemas de manejo de propriedade gaúchas e catarinenses. As amostras coletadas pelos alunos são enviadas ao laboratório de análise de solo da UFSM e submetidas à análise química do solo.

OBJETIVO: Realizar um diagnóstico dos parâmetros da fertilidade do solo em diferentes sistemas de manejo amostrados nos últimos 5 semestres por alunos da disciplina de Fertilidade do Solo A do curso de agronomia da UFSM.

MATERIAL E MÉTODOS: A amostragem de solo foi realizada em duas glebas em cerca de 113 propriedades rurais. Buscou-se coletar amostras em áreas de plantio direto nas camadas de 0-10 e 10-20 cm e em áreas de manejo convencional na camada de 0-20 cm. As amostras foram submetidas à análise dos teores de fósforo (P) e potássio (K) (extrator Mehlich^{-1}), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) (extrator KCl 1 mol L^{-1}) e enxofre (S) (extrator fosfato de cálcio 500 mg L^{-1}), e a saturação por alumínio (Al%) e a saturação por Ca-Mg-K foram calculadas. Para o presente trabalho, 338 amostras obtidas ao longo dos últimos 5 semestres foram interpretadas conforme o Manual de Calagem e Adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, de forma a estabelecer faixas de interpretação de teores de cada um dos parâmetros de fertilidade do solo considerando culturas de grãos.

RESULTADOS: Na camada de 0-10 cm, 65% das amostras estão abaixo do valor de referência para saturação por Ca-Mg-K (65%), mas 74% dos solos estão com menos de 10% de saturação por alumínio. No entanto, na camada de 10-20 cm, 80% das amostras estão abaixo de 65% de saturação por Ca-Mg-K e 45% apresentam valores maiores que 10% de saturação por alumínio, condição limitante ao desenvolvimento das culturas. Na camada de 0-20 cm, 76% das amostras estão abaixo de 65% de saturação por Ca-Mg-K e 67% apresentam valores menores que 10% de saturação por Al. Para nutrientes como Ca, Mg e S, a maioria das áreas encontra-se em níveis altos de disponibilidade às plantas. Para o P na camada 0-10cm, 69% das amostras estão abaixo do adequado. No entanto, na camada de 10-20cm, 86% das áreas apresentam valores abaixo do crítico para P e 79% na camada de 0-20 cm. Por outro lado, 54% das amostras na camada 0-10 cm estão acima do nível crítico de K. Mas, na camada de 10-20 cm, 79% das amostras estão com valores insuficientes de K.

CONCLUSÃO: Nas áreas manejadas sob plantio direto, há uma grande limitação ao desenvolvimento das culturas na camada de 10-20 cm, seja em parâmetros de acidez do solo ou na disponibilidade de P e K. Também, há uma grande necessidade de correção dos teores de P mesmo nas camadas superficiais.

PALAVRAS-CHAVE: fertilidade do solo; interpretação; disponibilidade de nutrientes.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, brunardaltrozo@gmail.com; guilhermemorandini@gmail.com; gustavo.nogara@acad.ufsm.br

[2] Professor e pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, fabiojkmallmann@yahoo.com.br

TÍTULO: Diagnóstico de parâmetros da acidez do solo de glebas amostradas por alunos da disciplina de Fertilidade do Solo e estratégia de correção da acidez.

AUTORES: Bruna dos Reis Daltrozo[1], Guilherme Barassuol Morandini[1], Gustavo Nogara de Siqueira[1], Fábio Joel Kochem Mallmann[2].

INTRODUÇÃO: A disciplina de Fertilidade do Solo A do curso de agronomia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) busca auxiliar os alunos na compreensão das estratégias de manejo da acidez propostas no sistema de recomendação de calagem e adubação para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Para isso, os alunos realizam um planejamento do manejo da acidez do solo em diferentes sistemas de manejo de propriedades gaúchas e catarinenses. As amostras coletadas pelos alunos são enviadas ao laboratório de análise de solo da UFSM e submetidas à análise química do solo para posterior tomada de decisão em relação à estratégia de correção de acidez.

OBJETIVO: Realizar um diagnóstico dos parâmetros da acidez do solo em glebas amostradas nos últimos 5 semestres por alunos da disciplina de Fertilidade do Solo A do curso de agronomia da UFSM.

MATERIAL E MÉTODOS: A amostragem de solo foi realizada em glebas de manejo convencional (camada de 0-20 cm) e em glebas manejadas sob plantio direto (camadas de 0-10 e 10-20 cm). As amostras foram submetidas à análise do pH em água do solo, índice SMP e saturação por alumínio (Al%). Para esse trabalho, 338 amostras obtidas ao longo dos últimos 5 semestres foram interpretadas conforme o Manual de Calagem e Adubação. Nas glebas com amostras de 0-10 cm, foi analisada a necessidade de calagem considerando sistema de plantio direto consolidado sem restrições, com estabelecimento de doses de calcário com PRNT 100%. Nessas mesmas glebas, foram analisadas as amostras de 10-20 cm a fim de verificar a necessidade de reiniciar o sistema plantio direto a partir da observação de restrições por Al%. Nas amostras 0-20 cm, a interpretação foi realizada conforme o manual para essa camada diagnóstica.

RESULTADOS: Na camada de 0-20 cm, 21% das áreas não necessitam de calagem. Por outro lado, considerando as áreas que necessitam calagem, 44% precisam de doses de 4,1 a 8 t/ha (PRNT 100%, dose cheia de acordo com SMP). Nas áreas de plantio direto sem restrição na camada de 10-20 cm, 35% não necessitam de calagem. No entanto, considerando as áreas que necessitam calagem, 32% precisam de 1,1 a 2 t ha^{-1} (PRNT 100%, da dose do SMP). Ao analisar as amostras de 10-20 cm, das 117 glebas amostradas, 24 áreas apresentaram mais de 30% de saturação por Al. Essa condição é um grande limitante ao desenvolvimento das culturas e são áreas que devem estudar a possibilidade de reinício do sistema de plantio direto por apresentarem grandes restrições de acidez. Dessas 24 glebas, 38% estão na faixa de necessidade de calcário de 4,1 a 6 t ha^{-1} (PRNT 100%).

CONCLUSÃO: O manejo correto da acidez deve ser realizado com o monitoramento contínuo em diferentes camadas. Quando constatada condição limitante na camada de 10-20 cm, o reinício do plantio direto pode ser realizado, mas deve levar em conta parâmetros como a compactação do solo e histórico de produtividade da área.

PALAVRAS-CHAVE: fertilidade do solo; acidez do solo, plantio direto; recomendação.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, brunardaltrozo@gmail.com; guilhermemorandini@gmail.com; gustavo.nogara@acad.ufsm.br

[2] Professor e pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, fabiojkmallmann@yahoo.com.br

TÍTULO: Uso de lodo de esgoto caleado para o cultivo de milho em solo com diferentes texturas.

AUTORES: Bruna Ferreira de Oliveira[1], Fernando Luis Diniz D'Avila[1], Marcus Vinicius Bastos Diogo da Silva[2], Lukas Corrêa da Costa[2], Jucinei José Comin[3], Arcângelo Loss[3].

INTRODUÇÃO: Grande parte dos solos brasileiros são ácidos, apresentando baixos teores de matéria orgânica, pH e nutrientes. Estas características desfavorecem o desenvolvimento das plantas. O uso de lodo de esgoto higienizado quimicamente pode favorecer o desenvolvimento das plantas, corrigir a acidez do solo e disponibilizar nutrientes.

OBJETIVO: Testar a eficiência do lodo de esgoto caleado no desenvolvimento vegetativo do milho cultivado em solos ácidos e com diferentes texturas.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em casa de vegetação em Florianópolis-SC. Utilizaram-se vasos com 8 L em delineamento inteiramente casualizado, sendo um fatorial 5 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram: T1- lodo (100% da dose recomendada), T2- lodo (100% da dose recomendada + complementação de NPK), T3- mistura de NPK e lodo (50% de cada), T4- calagem e adubação mineral (NPK, sendo 100% da dose recomendada) e T5- testemunha, sem adubação e sem calagem. Todos os tratamentos foram testados com solo arenoso (pH 4,87) e argiloso (pH 3,90), ambos de baixa fertilidade natural. O lodo de esgoto foi higienizado pelo processo de estabilização alcalina prolongada para elevar o pH a 12 usando cal virgem. O experimento teve a duração de 96 dias, sendo, ao final, avaliados o diâmetro do caule (mm), a altura (cm), o número de folhas totais e a massa seca (g) das plantas da parte aérea. Os dados coletados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Scott-Knott ($p<0,05$).

RESULTADOS: A testemunha apresentou os menores valores para todos os parâmetros avaliados, independentemente do tipo de solo. O tratamento 100% lodo não diferiu do tratamento com NPK para massa seca, diâmetro e número de folhas para o solo arenoso. Já para o solo argiloso, o tratamento com 100% lodo foi inferior ao NPK para massa seca, diâmetro e folhas totais. Os tratamentos T2 e T3, que utilizaram lodo + NPK, apresentaram resultados iguais ou superiores ao T4 (somente NPK) para todas as variáveis analisadas e tipos de solos. Comparando-se os solos, na testemunha, o solo arenoso apresentou os melhores resultados. Já para os tratamentos T3 e T4, o solo argiloso favoreceu maior produção de massa seca.

CONCLUSÃO: O lodo de esgoto caleado favorece o desenvolvimento de plantas de milho em solos de baixa fertilidade natural e pH ácido. De maneira geral, os solos que receberam mistura de lodo caleado e NPK apresentaram um desenvolvimento das plantas de milho igual ou superior ao dos solos com somente adubação mineral (NPK) e todos superiores à testemunha.

PALAVRAS-CHAVE: biossólido; pH ácido; solo arenoso; solos argiloso, massa seca.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, brunaf.engambiental@gmail.com; eng.agronomofernandodiniz@gmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, vinibastos22@hotmail.com; lukascorreacosta@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, j.comin@ufsc.br; arcangelo.loss@ufsc.br

TÍTULO: Acurácia de métodos de interpolação espacial na determinação de produção de uva e teores de fósforo em vinhedo de Pinot Noir.

AUTORES: Bruna Trevizan Paese[1], Daniéle Gonçalves Papalia[2], Gustavo Nogara de Siqueira[2], Geane Alves de Moura[1], Noeme da Costa Santos[1], Jean Michel Moura Bueno[3].

INTRODUÇÃO: A produtividade dos vinhedos depende do adequado estado nutricional das videiras, incluindo os teores de fósforo (P) no solo e nas folhas. A interpolação espacial é uma técnica essencial na agricultura de precisão, pois permite estimar a distribuição de nutrientes e a produção a partir de dados pontuais. Essa técnica gera novos dados, que ajudam a compreender a variabilidade espacial para melhor manejo dos vinhedos. No entanto, é necessário testar qual método de interpolação espacial é mais preciso para estimativas em áreas de vinhedos.

OBJETIVO: Avaliar a acurácia de métodos de interpolação espacial de produção de uva e teores de P no solo e folhas em vinhedo na região da Campanha Gaúcha.

MATERIAL E MÉTODOS: A área de estudo está localizada em Santana do Livramento-RS, em vinhedo de Pinot Noir com 10 hectares. Foram coletadas amostras de solo (camada 0-10 cm), folhas e quantificada a produção de uva (kg planta^{-1}) em 62 pontos distribuídos em malha regular. Dois métodos de interpolação foram testados: Inverso da Distância Ponderada (IDW) e Krigagem Ordinária (KO). A interpolação dos dados e a geração dos mapas da produção de uva e teores de P no solo e folhas foram realizadas com 70% dos pontos (n = 43), sendo 30% (n = 19) utilizados para validação dos mapas. A acurácia dos métodos foi avaliada pelo coeficiente de determinação (R) e o erro médio absoluto (MAE). A análise de correlação de Pearson entre P no solo, P na folha e produção de uvas foi realizada com o objetivo de entender o efeito da variabilidade de P no solo e nas folhas na produção de uva.

RESULTADOS: O método IDW apresentou um R de 0,70 e MAE de 8,7 mg dm para P no solo, indicando precisão moderada, enquanto a KO obteve R de 0,95 e MAE de 1,7 mg dm , mostrando maior acurácia. Para o teor de P nas folhas, o IDW resultou em R de 0,45 e MAE de 0,75 g kg^{-3}, indicando baixa acurácia, enquanto a KO obteve R de 0,75 e MAE de 0,26 g kg^{-3}, demonstrando maior precisão. Na produção de uva, o IDW alcançou R de 0,80 e MAE de 1,2 kg planta^{-1}, enquanto a KO teve R de 0,96 e MAE de 0,4 kg planta^{-1}, evidenciando alta acurácia. A correlação entre P no solo e nas folhas com a produção foi de 0,78 e 0,55, respectivamente. A maior acurácia do método KO é explicada pelo ajuste do semivariograma, que descreve a estrutura da variância espacial de um fenômeno regionalizado.

CONCLUSÃO: O método de interpolação KO superou o IDW em todas as análises, apresentando valores maiores de R e menores de MAE, sendo recomendada como o método de interpolação mais acurado para teores de P no solo, nas folhas e na produção de uva. A forte correlação entre P no solo e produção destaca a importância do fósforo no solo para a produtividade dos vinhedos.

PALAVRAS-CHAVE: viticultura de precisão; variabilidade espacial; acurácia de mapas.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, brunatpaese@hotmail.com; geanealves0102@gmail.com; ncsnoeme@gmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, danipapalia@hotmail.com; gu2016nds@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, bueno.jean1@gmail.com

TÍTULO: Respostas das enzimas antioxidantes SOD e POD em cultivares de mirtilo expostas a doses crescentes de alumínio em solução nutritiva.

AUTORES: Carina Marchezan[1], Carolina Castro Kuinchtner[2], Luciale Almeri Tabaldi[3], Gustavo Brunetto[3].

INTRODUÇÃO: A produção de mirtilo (*Vaccinium sp*) a campo no Sul do Brasil é recente, e seu cultivo enfrenta desafios em solos intemperizados, ácidos, com alto teor de alumínio (Al) na forma de Al3+. Esse ambiente adverso pode inibir o crescimento das raízes e causar alterações nos processos fisiológicos e bioquímicos, como o aumento das espécies reativas de oxigênio (ROS) e danos às membranas celulares, prejudicando o desenvolvimento das plantas. As enzimas antioxidantes superóxido dismutase (SOD) e guaiacol peroxidase (POD) desempenham papel crucial na neutralização das ROS, protegendo células e tecidos vegetais. Diante desses desafios, é fundamental investigar cultivares de mirtilo adaptadas a esses solos ácidos buscando estratégias para tolerância e resistência ao Al, visando otimizar a produção e promover a sustentabilidade agrícola na região.

OBJETIVO: Avaliar a atividade das enzimas SOD e POD em diferentes cultivares de mirtilo expostas a doses crescentes de alumínio em solução nutritiva.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em uma casa de vegetação no Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Campus Santa Maria-RS. Foram utilizadas cultivares de mirtilo dos grupos Rabitteye (Climax, Brightwell e Bluegem) e Southern Highbush (Biloxi, Emerald e Jewel). Foram enraizadas em dezembro de 2021, transplantadas em abril de 2022 e, após 1 ano e 2 meses, aclimatizadas e transferidas para um sistema hidropônico com solução nutritiva de Hoagland & Arnon. As plantas foram cultivadas por 30 dias em diferentes concentrações de alumínio (0, 25, 50, 75 e 100 mg L^{-1}), com pH ajustado para 4,8±0,1. A atividade das enzimas antioxidantes SOD e POD foi medida, com as atividades expressas em unidades de enzima por mg de proteína (U mg^{-1} proteína).

RESULTADOS: Os resultados da atividade das enzimas SOD e POD na parte aérea das cultivares de mirtilo revelam diferentes respostas ao alumínio (Al). As cultivares Brightwell, Jewel, Biloxi e Emerald mostraram redução na atividade de SOD em todas as concentrações de Al testadas, comparadas ao controle. Na cultivar Climax, a atividade de SOD diminuiu significativamente a partir de 50 mg L^{-1} de Al em relação ao controle, enquanto na Bluegem a atividade aumentou em 75 mg L^{-1} de Al em relação ao controle. Em relação à POD na parte aérea, a cultivar Bluegem apresentou aumento na atividade em 75 mg L^{-1} de Al em relação ao controle, enquanto as cultivares Brightwell, Jewel, Biloxi, Emerald e Climax mostraram redução da atividade comparadas ao controle.

CONCLUSÃO: Com base nos resultados, as cultivares Bluegem e Climax demonstraram menor tolerância ao alumínio, evidenciada pela atividade das enzimas SOD e POD. Essas cultivares apresentaram aumento na atividade das enzimas antioxidantes em comparação com as demais cultivares testadas, especialmente em concentrações mais elevadas de alumínio na solução nutritiva.

PALAVRAS-CHAVE: *Vaccinium sp*; alumínio; estresse oxidativo; antioxidantes; tolerância.

[1] Pesquisadora, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, marchezancarina@gmail.com

[2] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, ccastrokuinchtner@gmail.com

[3] Docente, Universidade Federal de Santa Maria, lutabaldi@yahoo.com.br; brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Influência da precipitação na disponibilidade e absorção de fósforo no solo com histórico de aplicação de dejetos suínos e fertilizantes minerais.

AUTORES: Carlos Augusto Marconato[1], Aparecida Miranda Corrêa[2], Natália Moreira Palermo[2], Carina Marchezan[3], Paulo Ademar Avelar Ferreira[4], Gustavo Brunetto[4].

INTRODUÇÃO: Nos solos brasileiros, a quantidade de fósforo (P) é geralmente baixa, exigindo o uso de insumos fosfatados industrializados pelos produtores. Contudo, esses fertilizantes são importados, aumentando os custos de produção no Brasil. Nesse contexto, torna-se viável o uso de fontes alternativas de P, como os dejetos de suínos. O P é absorvido pelas plantas principalmente por difusão e, em menor grau, por interceptação radicular, necessitando de umidade no solo. Entretanto, a eficiência dos dejetos de suínos na absorção de P pelas plantas e a dinâmica de P no solo em anos com diferentes regimes de precipitação ainda não são bem conhecidas.

OBJETIVO: Avaliar se a precipitação influencia na disponibilidade e absorção de P no solo com histórico de aplicação de dejetos suínos e fertilizantes minerais.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria-RS, e foi instalado no ano de 2004 em sistema de plantio direto. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos aplicados foram: dejetos líquidos de suínos, fertilizante mineral (ureia + superfosfato triplo + cloreto de potássio) e controle, sem nenhuma aplicação de nutrientes. No florescimento do milho nas safras 2019/20 e 2020/21, foram avaliadas matéria seca da parte aérea, rendimento de grãos, concentração de P no tecido e grão, precipitação acumulada, P microbiano, P disponível, pH, enzimas fosfatase ácida e -glicosidase e umidade do solo. As variáveis foram submetidas à análise multivariada de componentes principais (PCA).

RESULTADOS: A PCA mostrou que os dois primeiros componentes explicaram 62,55% da variação total dos dados. O CP1 explicou 34,57% da variação, com destaque para P disponível, produção de grãos, concentração de P nos grãos, atividade da enzima -glicosidase e umidade do solo. O CP2 explicou 27,98%, influenciado por precipitação, atividade da enzima fosfatase, matéria seca da parte aérea, teor de P na matéria seca, P na biomassa microbiana e pH do solo. O CP1 distinguiu o tratamento controle dos tratamentos com dejetos de suínos e fertilizante mineral, com maior produtividade nas plantas com dejetos de suínos. O CP2 diferenciou as safras de 2019/20 e 2020/21. A safra 2019/20 apresentou chuvas melhor distribuídas, aumentando a atividade enzimática e a disponibilidade de P, resultando em maior absorção de P e maior rendimento de grãos e matéria seca.

CONCLUSÃO: A aplicação de dejetos de suínos, em comparação ao fertilizante mineral, demonstrou ser uma fonte viável de P, com impacto positivo na disponibilidade de P e na produtividade das plantas em anos com regimes de precipitação favoráveis. O estudo ressalta a importância de considerar a variabilidade climática na gestão da fertilização fosfatada para otimizar a absorção de nutrientes e a produtividade agrícola.

PALAVRAS-CHAVE: absorção de P; P microbiano; enzimas; sistema plantio direto.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, carlos.marconato098@gmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, aparecida.correa@acad.ufsm.br; natimpalermo@gmail.com

[3] Pós-doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, marchezancarina@yahoo.com.br

[4] Docente, Universidade Federal de Santa Maria, ferreira.aap@gmail.com; brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: FERTIRRIGAIFC 4.0 – Avaliação de fertilizantes e cultivares de morango usando um sistema fertirrigação automatizado.

AUTORES: Carolina Eifler[1], André Costa[2], Eduardo Bidese Puhl[2], Fabiano Osinski[1].

INTRODUÇÃO: A cultura do morango atualmente é de grande importância para pequenos agricultores de Santa Catarina. Estes, que deixaram de cultivar o morango em solo, vêm apostando no cultivo em slab no sistema semi-hidropônico em estufas. Além do aumento do conforto para o produtor, esse sistema gera redução do uso de agroquímicos por reduzir o contato do fruto com o solo, diminuindo a incidência de pragas e doenças. O cultivo em slabs com substrato facilita a fertirrigação por gotejamento, fornecendo água e soluções nutritivas em variados manejos, podendo avaliar qual melhor se adequa à cultura.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade de duas diferentes cultivares de morangueiro submetidas a dois diferentes manejos de adubação usando um protótipo de sistema de fertirrigação automatizado desenvolvido no IFC, Campus Rio do Sul denominado sistema FERTIRRIGAIFC 4.0.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi conduzida em ambiente protegido no IFC, Campus Rio do Sul-SC, realizando-se o plantio das mudas de morangueiro das cultivares Albion e San Andreas em slabs com substrato em outubro/2023. O sistema de fertirrigação consistiu em duas caixas de 300 L para as soluções nutritivas e uma caixa de 1.000 L de água, uma motobomba, tubulações, registros, válvulas automatizadas, fitas de gotejamento e uma central de controle conectada à rede Wi-fi. Na Caixa 1 foram utilizados fertilizantes da empresa CODA e, na Caixa 2, utilizaram-se fertilizantes da empresa SAMO. Avaliou-se a produtividade em 60 plantas divididas em três blocos para cada uma das duas cultivares de morango e tipo de fertilizantes, totalizando 240 plantas avaliadas. O manejo da fertirrigação foi realizado usando protótipo FERTIRRIGAIFC 4.0. A avaliação de produtividade de frutos iniciou em dezembro/2023, sendo realizada uma colheita semanal até julho/2024, totalizando 32 avaliações. As variáveis analisadas foram submetidas à análise estatística dos dados utilizando o teste DMS de Fisher (5%).

RESULTADOS: A análise de frutos colhidos indicou que o uso de fertilizantes CODA gerou um total de 502,12 g de fruto por planta, tendo uma média de 99,55 g a mais de frutos por planta do que no manejo de fertilizantes da linha SAMO, que apresentou um total de 402,57 g de frutos por planta. Em relação ao manejo CODA, a cultivar Albion produziu 510,86 g e a San Andreas produziu 493,38 g, uma diferença de 17,48 g a mais para a cultivar Albion. Já no manejo da linha SAMO, foi observado que a cultivar Albion produziu 423,11 g e a cultivar San Andreas produziu 382,03 g, sendo também observado uma maior produtividade na cultivar Albion, tendo uma diferença de 41,08 g a mais de fruto por planta.

CONCLUSÃO: O manejo de adubação utilizando fertilizantes da empresa CODA apresentou a maior produtividade de frutos de morango para as cultivares Albion e San Andreas, não sendo observadas grandes diferenças de produtividade entre as duas cultivares avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade de frutos; cultivar San Andreas; cultivar Albion; fertilizantes.

[1] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul-SC, caroleifler13@gmail.com; fabianoville96@gmail.com

[2] Professor EBTT, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br; eduardo.puhl@ifc.edu.br

TÍTULO: Sintomas de deficiência nutricional induzida por omissão de nutrientes em *Glycine max* cultivada em solução nutritiva.

AUTORES: Caroline Cecchele Zanotelli[1], Gabriela Naibo[2], Bruno Silveira[1], Gustavo Pesini[3], Claudimar S. Fior[4], Tales Tiecher[4].

INTRODUÇÃO: Sintomas visuais de deficiência de nutrientes em soja são muito úteis para auxiliar no diagnóstico nutricional da cultura. Embora muitos sintomas sejam bem caracterizados na literatura, é preciso constantemente gerar informações utilizando o material genético atualizado.

OBJETIVO: Caracterizar os principais sintomas de deficiência de 11 nutrientes (N, P, K, Ca, Mg, B, S, Mn, Fe, Cu, Zn) em tecido foliar da cultura da soja e avaliar o efeito da ausência desses nutrientes na produção de vagens e Massa Seca (MS) da parte aérea.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em casa de vegetação, de janeiro a março de 2024 (60 dias), na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. A variedade utilizada foi TMG 2165 IPRO, onde se acondicionaram três plantas por recipiente (capacidade de 3 litros cada), alocado com solução nutritiva de Hoagland & Arnon (1950) com aeração intermitente, sendo omissos os elementos: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), boro (B), enxofre (S), cobre (Cu), zinco (Zn), manganês (Mn), ferro (Fe) e a solução completa como tratamento controle. O desenho experimental foi completamente casualizado com três repetições para cada tratamento, totalizando 36 recipientes. Semanalmente foram avaliadas variáveis como sintomatologia das plantas e, ao final, as variáveis de crescimento e desenvolvimento.

RESULTADOS: Os primeiros sintomas observados foram a omissão dos elementos N, P (pontuações necrosadas), K (coloração amarelo-palha), Fe (coloração marrom acinzentada), Ca e Mg (necrose). Na sequência, com sintomatologia menos severa para os elementos B, S (pontuações acobreadas), Cu (coloração escura e pequenas rachaduras na epiderme), Zn e Mn (sem evidência de distúrbio nas folhas). A solução controle não apresentou sintomas. O maior número de vagens (25 planta^{-1}) e produção de MS da parte aérea (23,7 g vaso^{-1}) foi observado no tratamento com todos os nutrientes (controle). A omissão dos nutrientes resultou em uma produção de MS decrescente na seguinte ordem: controle (100%) = Mn (98%) > Cu (74%) > Zn (55%) > B (33%) > N, P, K, S, Ca, Mg, Fe (<2,2%). Efeito similar foi observado para produção de vagens: controle (100%) = Cu (99%) > Mn (88%) > Zn (58%) > B (28%) > S, P (5%) > N, K, Ca, Mg, Fe (0%).

CONCLUSÃO: Os elementos omissos mais limitantes foram N, K, Ca, Mg, Fe, S e P. Já os menos limitantes foram Cu, Mn, Zn e B. Em tratamentos com omissão de macronutrientes, o rendimento de vagens e de massa é menor.

PALAVRAS-CHAVE: soja; deficiência nutricional; nutrientes; macronutrientes; micronutrientes.

[1] Graduando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre-RS, cecchelezanotelli@gmail.com; brunobelemsilveira@gmail.com

[2] Doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, naibogabriela@gmail.com

[3] Mestrando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pesinig37@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, claudimar.fior@gmail.com; tales.tiecher@gmail.com

TÍTULO: Efeitos das raízes de videiras e plantas de cobertura na solução rizosférica e na disponibilidade de fósforo.

AUTORES: Cauan Guerra Martins[1], Marcos de Lima Rodrigues[1], Lucas Peranzoni Deponti[1], Katriel Pettermann Bertoldo[1], Douglas Luiz Grando[2], Gustavo Brunetto[3].

INTRODUÇÃO: As plantas são capazes de utilizar estratégias morfológicas e fisiológicas para aumentar a absorção de nutrientes do solo. Além disso, a concentração de nutrientes como o fósforo (P) no solo pode afetar diretamente na absorção do K. Também, a presença de plantas de cobertura como o azevém (*Lollium multiflorum*) pode interferir na disponibilidade e absorção de nutrientes pelas videiras.

OBJETIVO: Avaliar as alterações químicas ocorridas na solução do solo rizosférico e não rizosférico, bem como seus efeitos na disponibilidade de P para as videiras em consórcio com plantas de cobertura.

MATERIAL E MÉTODOS: Um solo de campo nativo foi coletado na camada de 0-20 cm. O solo foi preparado, submetido à aplicação de calcário para elevar o pH em água até 6,0 e incubado por 30 dias. Após, vasos com volume de 10 L foram preenchidos com 8,8 kg de solo seco. Os tratamentos foram: CT (sem plantas), LL (somente com azevém), VT_P11+LL (com videira enxertada em porta-enxerto Paulsen 1103 + LL), VT_SO4+LL (com videira enxertada em porta-enxerto SO4 + LL). Também foram testadas diferentes adubações, sendo elas o 0P_0K (controle sem fertilizante), 0P_100K (apenas com aplicação de K) e 100P_100K (com aplicação de P e K), com três repetições. Cada vaso possuía uma tela de nylon com malha de 30 µm que separava 2,3 kg de solo seco próximo às raízes, chamado de solo rizosférico (RZ), dos outros 6,5 kg, chamados de solo não rizosférico (NR). Dois microlisímetros foram instalados, cada um contendo 10 cm de membrana com poros de 15 µm para extração da solução do solo (RZ e NR). A solução do solo foi coletada e submetida à análise de pH, P, K e carbono total (TC).

RESULTADOS: A concentração de P na solução RZ foi, em média, 1,3 vez maior em relação à NR. O tratamento VT_SO4+LL apresentou teor de P cerca de 1,7 vez menor em relação ao CT. Isso pode ser explicado por uma maior capacidade adaptativa do porta-enxerto SO4, proporcionando maior absorção do nutriente. O tratamento 100P_100K apresentou o teor de TC na solução RZ de 1,7 vez maior em relação à NR. Os LL, VT_P11+LL e VT_SO4+LL apresentaram incremento nos teores de TC na solução RZ de 2,0; 2,6 e 1,4 vezes em relação à NR. Porém, o tratamento 0P_100K aumentou o valor do pH em 0,3 unidade, enquanto o tratamento 100P_100K diminuiu em 0,2 unidade em relação ao 0P_0K. A redução do pH pode ser consequência da maior exsudação de ácidos orgânicos. Já o aumento do pH pode ser relacionado à absorção de nitrato (NO^{3-}) pela planta como forma de manter o equilíbrio interno. Os tratamentos VT_P11+LL e VT_SO4+LL aumentaram, em média, 0,4 unidade de pH em relação ao LL.

CONCLUSÃO: As videiras e plantas de cobertura foram capazes de modificar o pH da solução do solo e exsudar compostos orgânicos. O porta-enxerto SO4 apresentou maior eficiência na absorção de P. O uso de plantas de cobertura não interferiu na disponibilidade de P e K na solução do solo.

PALAVRAS-CHAVE: adubação fosfatada; rizosfera; plantas de cobertura; sistema radicular.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq chamada pública n.º 12/2020 e Cooperativa Vinícola Aurora.

[1] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, martinsgcauan@gmail.com; marcos.rodrigues@acad.ufsm.br; lucasdeponti8@gmail.com; katrielp2@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, douglas.agn@hotmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Dinâmica do potássio no solo e solução submetido à adubação e cultivo com planta de cobertura.

AUTORES: Cauan Guerra Martins[1], Marcos de Lima Rodrigues[1], Lucas Peranzoni Deponti[1], Laura Silva Dunker[2], Douglas Luiz Grando[3], Gustavo Brunetto[4].

INTRODUÇÃO: O uso de plantas de cobertura consorciadas com videiras pode interferir na fertilidade no solo, reduzindo a disponibilidade de nutrientes para as frutíferas. Por outro lado, as plantas como o azevém (*Lollium multiflorum*) podem ser boa opção para acessar frações menos lábeis de K e disponibilizá-las para as culturas após sua senescência.

OBJETIVO: Verificar as alterações de K no solo rizosférico e na sua solução quando submetido à adubação potássica e ao cultivo com planta de cobertura.

MATERIAL E MÉTODOS: Amostras de um solo sob campo natural foram coletadas na camada de 0-20 cm. O solo foi preparado e submetido à aplicação de calcário para elevar o pH em água até 6,0. O solo foi incubado durante 30 dias. Posteriormente, 8,8 kg de solo seco foram adicionados em vasos com volume de 10 L. Os tratamentos foram: CT (sem plantas), LL (somente com azevém), VT_P11 (com videira enxertada em porta-enxerto Paulsen 1103), VT_P11+LL (com videira enxertada em porta-enxerto Paulsen 1103 + LL), VT_SO4 (com videira enxertada em porta-enxerto SO4), VT_SO4 + LL (com videira enxertada em porta-enxerto SO4 + LL). Também foram testadas diferentes adubações, sendo elas o 0P_0K (sem fertilizante), 100P_0K (apenas com aplicação de P) e 100P_100K (com aplicação de P e K). Cada vaso possuía uma tela de nylon com malha de 30 µm que separava 2,3 kg de solo seco próximo às raízes (solo rizosférico) dos outros 6,5 kg (solo não rizosférico). Dois microlisímetros foram instalados, cada um contendo 10 cm de membrana com poros de 15 µm para extração da solução do solo (rizosférico e não rizosférico). A solução do solo foi coletada e submetida à análise de K (K solúvel). Amostras de solo foram coletadas e submetidas à análise de K pelos extratores Mehlich-1 (K lábil) e tetrafenilborato de sódio (K moderadamente lábil).

RESULTADOS: O K em solução nos tratamentos LL, VT_P11+LL e VT_SO4+LL foi 2,0; 4,1 e 3,4 vezes menor na solução rizosférica em relação à não rizosférica. Isso mostra que as plantas absorveram mais K nessa fração rizosférica. Esse efeito também foi observado nos teores de K Mehlich-1 no solo rizosférico, que foram 2,3; 1,7 e 2,1 vezes menor, em relação ao solo não rizosférico, para os respectivos tratamentos. Esse efeito não ocorreu nos tratamentos VT_P11 e VT_SO4, remetendo a maior capacidade do azevém em absorver K. Os tratamentos 100P_0K e 100P_100K ocasionaram uma diminuição nos teores de K na solução rizosférica, em relação à não rizosférica, de 2,3 e 1,5 vezes, ou seja, a adição de P proporcionou aumento na absorção de K. Os tratamentos VT_P11+LL e VT_SO4+LL apresentaram teores de K tetrafenilborato, em média, 1,1 vez menor em relação aos tratamentos VT_P11 e VT_SO4. Isso indica que plantas de cobertura (LL) podem contribuir para exploração de frações de K moderadamente disponível no solo, podendo ser uma adequada opção para ciclagem de nutrientes em vinhedos.

CONCLUSÃO: A presença de azevém reduz a disponibilidade de K na fração solúvel e em frações de K adsorvidas com maior grau de energia. Desta forma, o azevém pode ser uma planta de cobertura que poderá auxiliar na ciclagem de K para as videiras.

PALAVRAS-CHAVE: adubação potássica; rizosfera; sistema radicular; nutrição de plantas.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq chamada pública n.º 12/2020 e Cooperativa Vinícola Aurora.

[1] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, martinsgcauan@gmail.com; marcos.rodrigues@acad.ufsm.br; lucasdeponti8@gmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, laura.sdunker@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, douglas.agn@hotmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Rendimento de cebola e níveis críticos de manganês para três solos catarinenses.

AUTORES: Claudinei Kurtz[1], Renata Sousa Resende[1], Paulo Antônio de Souza Gonçalves[1], Cristiano Mora[1].

INTRODUÇÃO: A elevação dos tetos de rendimento das culturas, o cultivo em solos pobres em manganês (Mn) e o manejo inadequado do solo e de corretivos de acidez e fertilizantes vêm contribuindo para o aparecimento frequente de deficiências de micronutrientes, especialmente o Mn em áreas de produção de cebola em Santa Catarina. Apesar disso, os trabalhos de pesquisas relacionados à fertilidade do solo e à nutrição de plantas focados em micronutrientes para a cultura da cebola são ainda escassos e insuficientes tanto na região quanto no restante do país.

OBJETIVO: Avaliar o rendimento de cebola e determinar os teores críticos de Mn em três solos catarinenses.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em casa de vegetação em vasos com os solos Cambissolo Háplico (CHa), Cambissolo Húmico (CHu) e Nitossolo Bruno (NBr) coletados nos municípios de Alfredo Wagner, Ituporanga e Lebon Regis, SC, respectivamente. Os tratamentos foram cinco doses de Mn via solo (0, 5, 10, 20 e 40 kg ha^{-1} de Mn). Em cada vaso foram adicionados 7 kg de solo (base seca) e realizada calagem para pH 6,5 e adubação com N, P, K, S, Zn, B e Cu. O Mn (na forma de sulfato de Mn) foi adicionado conforme cada tratamento. O delineamento foi inteiramente casualizado com três repetições. Em cada vaso foram cultivadas três plantas (semeadas diretamente no vaso) de cebola da cultivar SCS 373 Valessul. Por ocasião da colheita da cebola foram determinados o rendimento de bulbos por vaso e os teores de Mn no solo.

RESULTADOS: Para os solos estudados houve aumento no rendimento e nos teores de Mn no solo com o incremento das doses de Mn. O rendimento de bulbos por vaso no CHa passou de 555 g na testemunha para um máximo de 692 g na dose de Máxima Eficiência Técnica (MET), estimada em 25,5 kg de Mn ha^{-1}. No CHu, o rendimento passou de 489 g na testemunha para 642 g na dose de MET, estimada em 28,1 kg de Mn ha^{-1}. No NBr, o rendimento passou de 690,7 g na testemunha para 817,3 g na dose de MET, estimada em 25,5 kg de Mn ha^{-1}. A adição de Mn promoveu incremento no rendimento de 24,7; 31,3 e 18,4%, respectivamente nos solos CHa, CHu e NBr. Relacionando as doses de MET com os teores de Mn no solo nestas doses, obtiveram-se, como níveis críticos de Mn, os teores de 4,7; 3,6 e 3,0 mg dm^{-3} para os solos CHa, CHu e NBr, respectivamente.

CONCLUSÃO: A adição de Mn via solo promoveu aumentos significativos no rendimento de cebola, com incrementos de 24,7; 31,3 e 18,4%, bem como nos teores do nutriente no solo. Os níveis críticos de Mn observados foram de 4,7; 3,6 e 3,0 mg dm^{-3} para os solos CHa, CHu e NBr, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: adubação; nutrição; micronutriente; *Allium cepa L*.

AGRADECIMENTOS: À Fapesc (TO2021TR00136), pelo apoio financeiro, e a toda equipe da Epagri-Estação Experimental de Ituporanga.

[1] Pesquisadores, Epagri/EEITU, Estrada Geral Lageado Águas Negras, 453, Ituporanga-SC, kurtz@epagri.sc.gov.br; renataresende@epagri.sc.gov.br; pasg@epagri.sc.gov.br; cristianomora@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: Distribuição de zinco em frações químicas em solos de vinhedos com diferentes históricos de condução na Campanha Gaúcha.

AUTORES: Cledimar Rogério Lourenzi[1], Guilherme Wilbert Ferreira[2], Zayne Valeria Santos Duarte[3], Ricardo Luís Zuanazzi Santiani[3], Amanda Michelle Borges[3], Gustavo Brunetto[4].

INTRODUÇÃO: A aplicação de fungicidas à base de metais pesados, como o zinco (Zn), em vinhedos gera acúmulo desse metal nos solos ao longo dos anos. Na região da Campanha Gaúcha, os solos são de baixa fertilidade natural, ácidos e com baixos teores de matéria orgânica, refletindo em menor capacidade de retenção de Zn. O acúmulo de Zn ocorre em diferentes formas, desde as mais disponíveis até as mais estáveis, associadas às frações minerais e orgânicas do solo, sendo o tempo de cultivo dos vinhedos um dos principais fatores que influenciam na quantidade de Zn adicionado ao solo e, consequentemente, na distribuição do Zn nas diferentes frações.

OBJETIVO: Avaliar a distribuição das frações de Zn em solos de vinhedos com diferentes históricos de cultivo na região da Campanha Gaúcha, Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: Coletaram-se amostras de solo em três áreas de vinhedos, nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm, na região da Campanha Gaúcha e em área de Campo Nativo (CN) adjacente aos vinhedos. Os vinhedos selecionados possuíam 13 (V13), 19 (V19) e 36 (V36) anos de cultivo. A coleta de solo foi realizada na linha de plantio dos vinhedos e também na entrelinha do V36 (V36EL) para avaliar o efeito das plantas de cobertura. O fracionamento químico de Zn foi então realizado, obtendo-se as frações: solúvel (Zn_{Sol}); trocável (Zn_{T}); associada aos argilominerais (Zn_{Min},); associada à matéria orgânica (Zn_{MO},); e residual (Zn_{Res}). O teor de Zn nos extratos foi determinado em Espectrofotômetro de Absorção Atômica. Com os dados obtidos foram calculados os percentuais de Zn em cada fração e camadas avaliadas.

RESULTADOS: Os maiores teores de Zn foram observados no V36 para todas as frações e camadas avaliadas, indicando que o tempo de cultivo é fator determinante no acúmulo de Zn no solo. Os maiores percentuais de Zn foram observados nas frações Zn_{Min} e Zn_{Res} em todas as camadas do CN e V13. Com o aumento da idade dos vinhedos observou-se diminuição do percentual de ZnRes e aumento de Zn_{Sol}, Zn_{T} e Zn_{MO}, especialmente nas camadas de 0-5 e 5-10 cm, indicando maior biodisponibilidade desse elemento para as plantas e o ambiente. Nas camadas mais profundas dos V19, V36 e V36EL, os maiores percentuais de Zn foram observados em Zn_{Min} e Zn_{Res}, sendo essas frações de menor biodisponibilidade.

CONCLUSÃO: O uso de fungicidas à base de Zn em solos de vinhedos promoveu aumento dos teores desse metal em todas as frações químicas, incluindo as de maior biodisponibilidade, o que pode favorecer fitotoxidez às plantas e riscos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: metais pesados; contaminação do solo; *Vitis sp*; complexação de Zn.

[1] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, lourenzi.c.r@ufsc.br

[2] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, guilhermewferreira@hotmail.com

[3] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, duartezayne@gmail.com; ricardo.santiani@hotmail.com; amandaborges140@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Produtividade de grãos após adubação potássica de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil.

AUTORES: Cristiano Weinert[1], Thaís Vergara Costa[2], Pablo Abelaira de Souza[3], Verônica Lemos Vargas[2], Rogério Oliveira de Sousa[4], Filipe Selau Carlos[4].

INTRODUÇÃO: A adubação de sistemas é uma estratégia que considera o aporte de nutrientes em um sistema de produção, diferente do sistema convencional, que considera o aporte do nutriente na semeadura da cultura. Neste sistema, os nutrientes das culturas de grãos podem ser aplicados antecipadamente nas culturas de cobertura. Recentemente, este manejo de adubação vem sendo testado nas terras baixas, pois houve uma melhoria no sistema de drenagem/irrigação dessas áreas para o cultivo da soja, o que possibilitou a utilização de novas culturas de cobertura no período outono/inverno. Nas terras altas existem trabalhos que relatam os benefícios da adubação potássica de sistemas, porém, em terras baixas, é necessário estudos para comprovar os benefícios relacionados a este sistema de adubação na dinâmica dos nutrientes, principalmente do potássio (K), devido as suas perdas no solo.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade de grãos após a utilização da adubação potássica de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz em terras baixas do Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em 2 anos agrícolas nos municípios de Dom Pedrito e Camaquã em Planossolo. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, em que foram testados quatro tratamentos de manejo da adubação potássica: 0K – sem adição de K; 100K – 100% do K na cultura de cobertura de inverno; 50K – 50% do K na cultura de cobertura de inverno e 50% do K na cultura de grão; e ACK – 100% do K na semeadura da cultura de grão de verão. O K foi aplicado a lanço, e a semeadura das culturas foi realizada sem revolvimento de solo. Na análise química, os teores de K encontravam-se nas classes média e alta em Dom Pedrito e Camaquã respectivamente. Foram utilizadas as seguintes sequências de culturas: em 2021/22, azevém e aveia-preta com cultivo de soja no verão em Camaquã e Dom Pedrito respectivamente; e, em 2022/23, o trevo-persa com cultivo de arroz irrigado no verão nos dois locais. A produtividade foi determinada através da colheita de uma área útil de 3,6 m^2 e 4 m2 para soja e arroz respectivamente, sendo submetida a uma análise ANOVA e teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: Em 2021/22, em Dom Pedrito, o tratamento 100K apresentou a maior produtividade de soja em relação ao tratamento 0K, porém não diferiu dos tratamentos que receberam adubação potássica (50K e ACK). Em Camaquã, o tratamento 100K apresentou a maior produtividade em relação aos tratamentos 0K e ACK, porém, não diferiu do tratamento 50K. Os tratamentos 50K e ACK não diferiram entre si, ocorrendo o mesmo com os tratamentos ACK e 0K. No ano agrícola 2022/23, não houve diferença na produtividade do arroz irrigado em relação à adubação potássica de sistemas nos dois locais do estudo.

CONCLUSÃO: A adubação potássica de sistemas não diminui a produtividade de grãos de soja e arroz irrigado em terras baixas, em relação à adubação convencional de potássio.

PALAVRAS-CHAVE: potássio; manejo de adubação; plantas de cobertura.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, cristianoweinert@gmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Pelotas, tvergaracosta@gmail.com; veronicalv99@gmail.com

[3] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, pabloabelaira@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, rosousa@ufpel.edu.br; filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Distribuição espacial do potássio em solo de vinhedo revela diferentes zonas de manejo.

AUTORES: Caio Bustani Andrade[1], Daniel Alexandre Heberle[2], Alexandre ten Caten[3].

INTRODUÇÃO: O potássio (K) é um nutriente demandado em grandes quantidades pelas videiras, correspondendo a cerca de 80% dos cátions presentes nas bagas. No entanto, esse deve ser ofertado com parcimônia, uma vez que seu excesso pode resultar em redução dos teores de açúcares e da acidez titulável, bem como em elevação do pH, com impactos adversos na fermentação e qualidade do produto final. A heterogeneidade natural do solo implica condições distintas de disponibilidade de K para as raízes. A viticultura de precisão busca explicitar a heterogeneidade dos vinhedos, permitindo adequações de manejo para obtenção de safras rentáveis e produtos com qualidade superior.

OBJETIVO: Identificar a variabilidade espacial dos teores de K em solo de vinhedo para otimização das práticas de adubação manejo.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado na vinícola Berto & Aguiar Ltda., localizada no município de Curitibanos, Santa Catarina, região Sul do Brasil (27 12'18" S e 50 37'10" O), com altitude média aproximada de 1.000 m acima do nível do mar. No talhão investigado, são cultivadas videiras para a produção de vinhos finos, ocupando uma área de aproximadamente 4.000 m . Em 2023 foram coletadas 68 amostras de solo (0-20 cm de profundidade) georreferenciadas com o auxílio de um GPS. As amostras foram secas, peneiradas e enviadas ao laboratório de rotina para determinação da capacidade de troca de cátions em pH 7,0 (CTC), bem como teores de argila, Matéria Orgânica (MO) e K extraível. Os resultados foram interpretados conforme o Manual de Calagem e Adubação para os estados do RS e SC para definição da classe de CTC, argila, MO e disponibilidade de K.

RESULTADOS: O teor médio de argila no talhão foi de 49,0% (classe 2), ao passo que a MO média registrada foi de 4,1% (classe "Média"). A CTC média das amostras foi de 13,8 cmolc dm^{-3} (classe "Média") que, associada ao teor de K extraível de 67,3 mg dm^{-3}, resultou numa classe de disponibilidade "Média" para a área estudada. A análise dos dados desagregados, por sua vez, revelou que a disponibilidade de K possui um padrão espacial bem definido pelo relevo, suscitando ao menos duas zonas distintas de manejo da adubação. Existem, no talhão, declividades no sentido Noroeste (h ~ 12m) e Nordeste (h ~ 2m), de modo que, na porção mais elevada do terreno, concentraram-se as amostras com classes de disponibilidade de K entre "Média" e "Alta", enquanto nas regiões mais baixas e de declive mais acentuado predominaram as classes "Baixa" e "Muito baixa". A distribuição espacial das classes de teores de argila, MO e CTC, por sua vez, não apresentou o mesmo padrão de variação espacial, sendo majoritariamente homogênea no talhão. Desse modo, a posição na paisagem aparece como principal fator de variação da disponibilidade de K, sugerindo que os critérios atuais para definição das classes podem ser insuficientes para explicitar a variabilidade espacial efetiva.

CONCLUSÃO: A disponibilidade de K apresentou padrões espaciais determinados pelo relevo, definindo ao menos duas zonas distintas de manejo da adubação potássica dos vinhedos, apesar da aparente homogeneidade das propriedades do solo.

PALAVRAS-CHAVE: agricultura de precisão; viticultura de precisão; i-Vitis; zoneamento; adubação de frutíferas.

AGRADECIMENTOS: À Fapesc pelos recursos do Termo de Outorga n.º 2021TR001707 e n.º 2023TR000276. Ao CNPq processo 304642/2022-3.

[1] Mestre, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Rod. Ulysses Gaboardi, 3000, Curitibanos-SC, cbagronomo@gmail.com

[2] Pós-doutorando, UFSC, heberle78@gmail.com

[3] Professor, UFSC, ten.caten@ufsc.br

TÍTULO: Impacto da adubação fosfatada de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevopersa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil no teor do carbono da biomassa microbiana do solo.

AUTORES: Daniela Schmalfuss da Rosa[1], Robson Bosa dos Reis[2], Cristiano Weinert[3], Andrew dos Santos Otero[1], Rogério Oliveira de Sousa[4], Filipe Selau Carlos[4].

INTRODUÇÃO: A adubação de sistemas é uma estratégia que difere do método convencional, pois considera o aporte de nutrientes em todo o sistema de produção, ao invés de focar na aplicação de nutrientes apenas durante a semeadura da cultura de grão. Nesse sistema, os nutrientes destinados às culturas de grãos podem ser aplicados antecipadamente nas culturas de cobertura. Recentemente, essa abordagem de adubação vem sendo testada em terras baixas, devido à melhoria no sistema de drenagem e irrigação dessas áreas para o cultivo de soja, permitindo a utilização de novas culturas de cobertura no período outono/inverno. Portanto, a aplicação da adubação fosfatada de sistemas pode estimular o aumento do teor de carbono na biomassa microbiana (CBM) do solo pela antecipação da aplicação de fósforo (P) nas culturas de cobertura em terras baixas.

OBJETIVO: Avaliar o impacto da adubação fosfatada de sistemas no teor de carbono da biomassa microbiana do solo em terras baixas do Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em 2 anos agrícolas nos municípios de Dom Pedrito e Camaquã em Planossolo. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, em que foram testados quatro tratamentos de manejo da adubação fosfatada: 0P – sem adição de P; 100P – 100% do P aplicado na cultura de cobertura de inverno; 50P – 50% do P na cultura de cobertura de inverno e 50% do P na cultura de grão no verão; e ACP – 100% do P na semeadura da cultura de grão de verão. Foram utilizadas as seguintes sequências de culturas: em 2021/22, azevém e aveia-preta com cultivo de soja no verão em Camaquã e Dom Pedrito respectivamente; e, em 2022/23, o trevo-persa com cultivo de arroz no verão nos dois locais. Foi utilizado o solo da camada 0-5 cm, coletado no momento da dessecação das culturas de coberturas. O CBM foi determinado conforme metodologia descrita por Ferreira et al., (1999). Os resultados foram submetidos a uma análise ANOVA e teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: Em 2021/22, em Dom Pedrito, o tratamento 100P apresentou o maior teor de CBM, seguido do tratamento 0P, com valor intermediário (488 e 384 mg C kg^{-1} solo respectivamente). Os tratamentos 50P e ACP apresentaram o menor teor, não diferindo entre si (311 e 279 mg C kg^{-1} solo respectivamente). Em Camaquã, os tratamentos 50P e 100P apresentaram maiores teores de CBM (171 e 167 mg C kg^{-1} solo respectivamente), seguidos dos tratamentos ACP e, por último, do tratamento 0P, com menor teor de CBM (148 e 117 mg C kg^{-1} solo respectivamente). No ano agrícola 2022/23, em Dom Pedrito, o tratamento ACP obteve maior teor de CBM, seguido do tratamento 50P, que apresentou valor intermediário (484 e 326 mg C kg^{-1} solo respectivamente), enquanto os tratamentos 0P e 100P apresentaram menores teores, não diferindo entre si (269 e 234 mg C kg^{1} solo respectivamente). Em Camaquã, o tratamento 100P apresentou o maior teor de CBM (128 mg C kg^{-1} solo) em comparação com os demais tratamentos, com os tratamentos 0P, ACP e 50P não diferindo entre si (96, 93 e 86 mg C kg^{-1} solo respectivamente).

CONCLUSÃO: A adubação fosfatada de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevopersa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil aumenta o teor do carbono da biomassa microbiana do solo.

PALAVRAS-CHAVE: fósforo; manejo de adubação; microrganismos; plantas de cobertura.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, danielaschmalfuss@icloud.com; andrewagro20@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, robsonbosareis@hotmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, cristianoweinert@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, rosousa@ufpel.edu.br; filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Produtividade de uva e disponibilidade de potássio em solos arenosos de vinhedos com longo histórico de fertilização potássica.

AUTORES: Daniéle Gonçalves Papalia[1], Luana Paula Garlet[1], Danilo Eduardo Rozane[2], Gustavo Nogara de Siqueira[1], Bruno Ehle de Souza[1], Gustavo Brunetto[1].

INTRODUÇÃO: O potássio (K) é o nutriente mais exportado pelos cachos de uvas das videiras. Geralmente, os solos arenosos incorporados à viticultura não possuem quantidade suficiente de K para suprir a demanda das videiras. Por isso, aplicações de fertilizantes potássicos são realizadas ao longo do ciclo das videiras. Parte do K aplicado no solo pode modificar a distribuição de frações de K no solo, o que pode afetar a disponibilidade do nutriente e, inclusive, a produtividade de uva.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da adubação potássica na produtividade de uva e a disponibilidade de frações de K no solo cultivado com videiras viníferas.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em 2011 em Santana do Livramento-RS. O solo é um Argissolo Vermelho Distrófico típico. As videiras das cultivares Pinot Noir e Chardonnay foram submetidas aos seguintes tratamentos: sem aplicação de K (controle) e aplicação de 40 e 80 kg de K_2O ha^{-1} ano^{-1}. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições, e cada parcela foi formada por 10 plantas conduzidas em sistema de espaldeira. Em janeiro de 2023 (safra 2022/23), a produção de uvas foi quantificada. Após a colheita da safra 2022/2023, o solo foi amostrado nas camadas de 0-0,2; 0,2-0,4; e 0,4-0,6 m. O K foi extraído por Mehlich-1 (K trocável) e Tetrafenil borato de sódio (K não trocável) e determinado em fotômetro de chama.

RESULTADOS: Na cultivar Pinot Noir, a maior produtividade foi alcançada na dose de 40 kg ha^{1} K_2O, sem diferir da dose de 80 kg ha^{-1} K_2O. Na Chardonnay não houve diferença entre as doses de K na produtividade de uva. No solo cultivado com Pinot Noir, os menores teores de K trocável foram observados no solo sem aplicação de K em todas as camadas. Além disso, no solo cultivado com Pinot Noir, os teores de K não trocável foram os menores na camada superficial e não diferiram estatisticamente entre os tratamentos. Provavelmente, as reservas de K não trocável, ao longo dos anos, mantiveram parte dos teores de K trocável, especialmente no solo sem aplicação de K, porque, nesse tratamento, a produtividade de uva manteve-se elevada ao longo dos anos mesmo sem receber aplicação de K.

CONCLUSÃO: Aplicações de 40 kg ha^{-1} K_2O proporcionaram a maior produtividade de uva Pinot Noir. Além disso, podemos inferir que a fração de K menos disponível (K não trocável) pode manter os teores da fração K trocável no solo das videiras ao longo dos anos, principalmente no solo sem a aplicação de K.

PALAVRAS-CHAVE: fertilidade do solo; frações de potássio; disponibilidade de nutrientes; viticultura.

[1] Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, danipapalia@hotmail.com; garleteng.florestal@gmail.com; gustavo.nogara@acad.ufsm.br; brunoehledesouza@gmail.com; brunetto.gustavo@gmail.com

[2] Universidade Estadual Paulista, Campus de Registro, Registro-SP, danilo.rozane@unesp.br

TÍTULO: Teores foliares, clorofila e produtividade das culturas de canola, nabo e milho após 13 anos de aplicação de fertilizantes orgânicos e mineral.

AUTORES: Débora Cristina Correia Cardoso[1], Yasmin Maria Rossi[2], Juliano Corulli Correa[3], Paulo Hentz[4].

INTRODUÇÃO: Na alimentação humana, a proteína é de extrema importância. Quando falamos em proteína animal, a carne suína é a primeira mais consumida no mundo, vindo atrás dela a proteína da carne de frango. A produção de suinocultura no Brasil fica em quarta posição entre os maiores produtores mundiais. Com a intensificação da produção de aves e suínos há grande geração de dejetos, ou seja, fertilizantes orgânicos, e junto com isso veio a responsabilidade de utilizá-los de forma adequada de acordo com as informações técnicas para que não sejam nomeados como poluidores ambientais e, sim, como fertilizantes capazes de aumentar o potencial produtivo na agricultura. Para determinação da dose adequada de fertilizante orgânico é importante ter conhecimento do teor dos nutrientes que estão presentes nos dejetos para, posteriormente, conseguir realizar uma recomendação adequada, visto que a utilização de fertilizantes orgânicos tem melhor ou igual eficiência que a de minerais.

OBJETIVO: Avaliar os teores foliares de macronutrientes foliares e a produtividade das culturas de canola, nabo e milho em razão da adubação com fertilizantes orgânicos e mineral.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido a campo desde 2009 no Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia-SC, Brasil. Foi utilizado delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, com tratamentos provenientes de cinco fontes de fertilizantes: 1) cama de aves; 2) dejeto líquido de suínos; 3) composto a partir de dejetos de suínos; 4 e 5) dois minerais (M1/espelho dejeto e M2/espelho cama) em interação com doses crescentes de 75, 100 e 150% da recomendação para cultura de interesse (milho) e controle sem adubação. Foram realizadas avaliações dos teores foliares de C, N, P, K, Ca e Mg para a cultura de canola e nabo, e de C, N, P e K para o milho, além do teor de clorofila e produtividade de grãos.

RESULTADOS: A massa seca de canola e nabo e os teores de N foram semelhantes entre os tratamentos. Com relação aos teores de K, os tratamentos controle e cama na dose de 100% tiveram resultados inferiores aos demais. Na cultura do milho, os teores de P e K tiverem diferença estatística: para P, o tratamento controle foi inferior aos demais e, para K, as doses 100% e 150% obtiveram as melhores médias. Além disso, a produtividade foi melhor com tratamentos orgânicos na dose de 100%.

CONCLUSÃO: A adubação orgânica com cama de aves e dejeto suíno, quando equilibrada com a mesma quantidade de N, P e K dos minerais, tende a ter a mesma produtividade, o que pode favorecer seu aproveitamento à medida que são materiais orgânicos disponíveis na região Oeste catarinense.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*; fertilizante; disponibilidade.

[1] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2020, Lages-SC, deboracristinacorreiacardoso@gmail.com

[2] Agrônoma, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense, R. das Missões, 100, Ponta Aguda, Blumenau-SC, yas.rossi99@gmail.com

[3] Pesquisador, Embrapa Suínos e Aves, juliano.correa@embrapa.br

[4] Professor Pesquisador, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense, paulo.hentz@ifc.edu.br

TÍTULO: Formas da calagem e adubação de fósforo e potássio no desempenho de aveia-preta (*Avena strigosa*) e milho (*Zea mays*).

AUTORES: Djalma Eugênio Schmitt[1], Douglas Weber[2], André Luiz Darold Spazzini[3], Michael Arthur Devigili Wolfl[4], Tales Tiecher[5].

INTRODUÇÃO: A acidez e a baixa fertilidade do solo podem afetar negativamente o desenvolvimento das plantas de lavoura como a aveia-preta (*Avena strigosa*) e o milho (*Zea mays*). Para isso, é recomendável a correção da acidez do solo antes do plantio, com corretivos de acidez e com a correção da fertilidade do solo para atingir o nível adequado de disponibilidade. A correção da acidez pode ser realizada de maneira superficial ou incorporada ao solo. Da mesma forma, a aplicação de fertilizantes potássicos e fosfatados pode ser realizada em superfície ou em linha de plantio. Essas formas de aplicação de corretivos e fertilizantes podem afetar a correção da acidez, a migração e a disponibilidade de nutrientes no solo.

OBJETIVO: Avaliar o efeito dos modos de aplicação de calcário e fertilizantes fosfatado e potássico no desempenho de plantas de lavoura em um Cambissolo Háplico no município de Curitibanos-SC.

MATERIAL E MÉTODOS: Em 2020 foi selecionada uma área que vinha sendo cultivada com cultura de grãos com presença de acidez. O solo é um Cambissolo Háplico de textura argilosa. O experimento foi implantado em blocos ao acaso em esquema de parcela subdividida 3 3 com três repetições. As parcelas são compostas pelo modo de aplicação de calcário, sendo: C1 = incorporado; CP2 = superficial a lanço; C3 = sem aplicação (Testemunha). As subparcelas serão compostas pelo modo de aplicação de fertilizantes: A = sem P correção e sem manutenção de P e K; B = correção de P e manutenção de P e K em superfície; C = correção P sulco e manutenção de P e K em sulco. Nas parcelas com calcário incorporado foram adicionados mais dois tratamentos: D = correção P incorporado + manutenção P e K linha; E = correção P incorporado + manutenção P e K superfície. As parcelas são compostas por 64 m (8 8 m). A calagem foi realizada em outubro de 2020 com a dose de calcário para alcançar pH em água até 6,0 (10,4 mg ha^{-1}), e que vem sendo conduzido com culturas de grão de verão e inverno. Foram avaliados a produção de biomassa de aveia-preta e milho na safra 2023/2024 e os teores de pH em água (1:1), cálcio, magnésio e alumínio trocáveis até 40 cm de profundidade.

RESULTADOS: A incorporação de calcário elevou o pH e o teor de magnésio trocável até 15 cm, enquanto a aplicação em superfície apenas na camada de 0-5 cm em relação ao solo sem calcário. Os teores de cálcio foram maiores quando o calcário foi aplicado na superfície do solo na camada de 0-5 cm. Já na camada de 10-15 cm, o cálcio trocável foi maior com aplicação incorporada. As demais camadas não apresentaram diferenças nos teores de cálcio e magnésio trocáveis. A calagem não afetou a produção de biomassa de aveia e a produtividade de milho. Já a aplicação de fertilizante em linha e na superfície foi superior ao controle sem adubação.

CONCLUSÃO: A aplicação de fertilizantes fosfatados e potássicos em superfície apresentou resultados semelhantes aos aplicados em linha de plantio na produção de aveia-preta e milho em solo de textura argila.

PALAVRAS-CHAVE: calcário; adubo em linha; solo argiloso; correção da acidez.

[1] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, Curitibanos-SC, djalma.schmitt@gmail.com

[2] Universidade Federal de Santa Catarina, douglasweber111@gmail.com

[3] Estudante de graduação, Universidade Federal de Santa Catarina, andrespazzini5063@gmail.com

[4] Universidade Federal de Santa Catarina, michael.wolfl @grad.ufsc.br

[5] Professor Doutor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, tales.tiecher@gmail.com

TÍTULO: Uso do biochar Lontrense: atributos do solo e rendimento da cebola em um Argissolo em Lontras-SC.

AUTORES: Djuliane Daniela Sebold[1], André da Costa[2], Welliton de Souza[3], Eduarda Conaco[4], Jussara Esser Alves Ferreira[5], Nicole Barbetta[6].

INTRODUÇÃO: A cebola possui grande importância econômica no Alto Vale do Itajaí Catarinense, o qual destaca-se como uma das principais regiões produtoras, sendo cultivada em relevos acidentados e solos rasos, muitas vezes intensamente degradados pelo histórico de uso. O biochar (biocarvão) tem sido utilizado em alguns estudos buscando aumentar os teores de matéria orgânica do solo de forma controlada, com o intuito de melhorar as propriedades químicas e físicas do solo. Assim, novos estudos em área de cultivo de cebola no Alto Vale do Itajaí precisam ser conduzidos, buscando avaliar a eficácia de uso do biocarvão.

OBJETIVO: Avaliar os atributos químicos e físicos do solo e o rendimento de bulbos de cebola após a aplicação de diferentes doses de biocarvão em pré-plantio da cultura em um Argissolo localizado em Lontras-SC.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em blocos ao acaso com três repetições na safra 2022 em uma lavoura comercial em Lontras-SC, avaliando-se as doses de: 0, 20 e 40 a 80 toneladas por hectare de biocarvão Lontrense incorporadas ao solo. O biocarvão foi obtido a partir de rejeitos de carvão vegetal de eucalipto doados por uma empresa de Lontras-SC. Na área experimental, a cebola cultivar SCS 373 Valessul foi cultivada por mudas em solo de média fertilidade entre agosto e novembro de 2022. Para avaliar o efeito do biocarvão no solo, amostras foram coletadas em dezembro de 2022 e submetidas à análise de atributos químicos, incluindo pH, índice SMP, teores de fósforo, potássio, alumínio, cálcio, magnésio, enxofre, zinco, cobre, boro, manganês e ferro. Além disso, avaliaram-se alguns atributos físicos do solo e o rendimento de bulbos total. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão.

RESULTADOS: Após análise de regressão, observou-se um aumento dos valores de pH, dos teores de Ca e K trocáveis e da saturação de bases, bem como uma redução da densidade na camada superficial do solo (0-10 cm) com a adição do biocarvão, resultando em um acréscimo de até 2,3 t ha^{-1} no rendimento total de bulbos de cebola. No entanto, o efeito na produtividade da cebola na safra de 2022 em Lontras-SC foi limitado, possivelmente devido ao espaçamento entre linhas utilizado na área experimental. O maior rendimento total e comercial de bulbos na área experimental foi alcançado somente quando foi utilizada a maior dose de biocarvão (80 t ha^{-1}).

CONCLUSÃO: A adição de biochar Lontrense promove uma melhoria nos atributos químicos e físicos do solo, resultando em um aumento de rendimento total e comercial de bulbos de cebola nas condições edafoclimáticas avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: biocarvão; resíduo vegetal; fertilidade do solo; *onion*.

[1] Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul-SC, R. Abraham Lincoln, 210, Rio do Sul-SC, djulianesebold26@gmail.com

[2] Professor, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul-SC, andre.costa@ifc.edu.br

[3] Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul-SC, souza.welliton177@gmail.com

[4] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul-SC, conacoeduarda@gmail.com

[5] Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul-SC, jussaraesser@hotmail.com

[6] Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul-SC, nicole05barbetta@gmail.com

TÍTULO: Volatilização de NH_3 em milho cultivado sob diferentes fertilizantes nitrogenados.

AUTORES: Douglas Adams Weiler[1], Valéria Santos de Souza[2], Marlos Furlan[2], João Paulo Gonsiorkiewicz Rigon[1], Cimélio Bayer[3].

INTRODUÇÃO: O milho é uma cultura com alta exigência em nitrogênio (N). A ureia comum, fertilizante nitrogenado mais utilizado na cultura, apresenta alto potencial de volatilização de NH_3, reduzindo a eficiência e o aproveitamento do N. Alternativamente, podem ser utilizados outros fertilizantes nitrogenados, como a ureia com inibidor de urease e o nitrato de amônio, os quais podem reduzir as perdas de N via volatilização de NH_3.

OBJETIVO: Quantificar a volatilização de NH_3 em milho cultivado com diferentes fertilizantes nitrogenados.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em Curitibanos-SC, em um Cambissolo Háplico, em blocos casualizados com quatro repetições e os seguintes tratamentos: 1) controle; 2) ureia comum; 3) ureia com inibidor de urease; 4) nitrato de amônio. Os fertilizantes foram aplicados em quantidade equivalente a 160 kg N ha^{-1}. A volatilização da NH_3 foi avaliada utilizando câmaras semiabertas de 0,195 m de diâmetro contendo espumas embebidas em solução de H_3PO_4 (2,25 mol L^{-1}) + glicerina (4%). As coletas foram realizadas aos 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 15 e 20 dias após a aplicação dos fertilizantes. As esponjas foram lavadas com solução KCl 1M L^{-1}. A NH_3 volatilizada foi quantificada por destilação semimicro Kjeldhal. Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey 5%.

RESULTADOS: A taxa de volatilização de NH_3 no tratamento ureia foi maior do que nos demais tratamentos nas primeiras duas coletas. Aos 3 dias, ocorreu uma precipitação pluviométrica de 27 mm. Aos 4 dias após a aplicação dos fertilizantes, a taxa de volatilização de NH_3 não diferiu entre ureia comum e ureia com inibidor de urease, e foi maior do que em nitrato de amônio e controle. A precipitação pluviométrica aos 6 dias após a aplicação de ureia foi de 140 mm. A partir dos 7 dias, as taxas de volatilização de NH_3 não diferiram entre os tratamentos. A perda acumulada de N no tratamento ureia (16,3 kg N ha^{-1}) foi maior do que nos tratamentos nitrato de amônio (3,2 kg N ha^{1}) e controle (4,1 kg N ha^{-1}), mas não diferiu da ureia com inibidor de urease (7,5 kg N ha^{-1}). Em termos percentuais (% do N aplicado), a perda acumulada corresponde a 10,2% no tratamento ureia, 4,7% no tratamento ureia com inibidor de urease e 2% no tratamento nitrato de amônio.

CONCLUSÃO: As taxas de volatilização são altas nos primeiros dias, mas reduzem drasticamente com a ocorrência de precipitações. A volatilização de NH_3 não difere entre ureia comum e ureia com inibidor de urease.

PALAVRAS-CHAVE: ureia; inibidor de urease; plantio direto; nitrogênio.

[1] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Ulysses Gaboardi, km 3, Curitibanos-SC, douglas.weiler@ufsc.br; joao.rigon@ufsc.br

[2] Estudante, Universidade Federal de Santa Catarina, valeria.waltrick16@gmail.com; furlanmarlos2@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

TÍTULO: Influência de plantas de cobertura nas características produtivas de milho sob doses crescentes de nitrogênio mineral.

AUTORES: Edir Oliveira da Fonseca[1], Daniel Augusto Barreta[2], Karina Rosalen[3], Ícaro Luiz Golin[4], Dilmar Baretta[1].

INTRODUÇÃO: A utilização de plantas de cobertura traz inúmeros benefícios ao solo, entre eles o fornecimento de nutrientes para a cultura posterior. Nesse sentido, o cultivo de leguminosas na entressafra pode ser uma alternativa para diminuir o aporte de nitrogênio (N) mineral necessário para a cultura do milho, a qual exige grande quantidade do nutriente para produção de grãos. A resposta à adubação nitrogenada não é totalmente linear e perde eficiência à medida que as doses aumentam. Além disso, apresenta alto custo de aplicação. Nesse sentido, uma das formas de reduzir a dependência do uso de N mineral é por meio da utilização de leguminosas como cobertura de solo em pré-cultivo.

OBJETIVO: Avaliar a influência de cinco plantas de cobertura submetidas a cortes mecânicos sobre o rendimento do milho cultivado com doses crescentes de N mineral em cobertura.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no município de Guatambú-SC. Os tratamentos utilizados foram: aveia-preta estreme adubada com 200 kg ha^{-1} de N (Av+N); aveia-preta + trevo-branco (Av+Tb); aveia-preta + ervilhaca (Av+Er); aveia-preta + trevo-vermelho (Av+Tv); e aveia-preta + amendoim-forrageiro (Av+Am). As plantas foram submetidas a três cortes mecânicos a 10 cm, seguidos de vedação da área para acúmulo de massa. Após o diferimento das plantas de cobertura procedeu-se com a dessecação da área e plantio do milho. Quando as plantas se encontravam no estágio vegetativo V-4, as parcelas foram subdivididas para aplicação de doses crescentes de N mineral: 0 (testemunha); 100 e 200 kg ha^{-1} de N. Foram avaliados Peso de 1000 sementes (P1000) e Rendimento de Grãos por hectare (RG), de acordo com a normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e para homogeneidade de variâncias pelo teste de Cochran. Na sequência, os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de comparação de médias de Tukey.

RESULTADOS: O rendimento de grãos não foi influenciado pela cultura antecessora, apenas pela adubação de cobertura. O rendimento sem o uso de adubação nitrogenada foi superior à produção média da região Sul e do Brasil. O tratamento com aplicação de 200 kg N ha^{-1} apresentou maior peso de sementes em relação à dose de 0 kg N ha^{-1}. Essa variável também foi influenciada pela cobertura de inverno, de modo que as plantas cultivadas após a aveia-preta fertilizada apresentaram maior peso de mil sementes em relação àquelas cultivadas em consórcio com amendoim-forrageiro.

CONCLUSÃO: As culturas de cobertura submetidas a cortes mecânicos não influenciaram o rendimento de grãos, que foi maior na maior dose de 200 kg N ha^{-1}. O peso de 1000 sementes foi influenciado pela dose de N e pela cobertura, com o maior peso na dose de 200 kg ha^{-1} N e sob a cobertura Av+N em relação à Av+Am.

PALAVRAS-CHAVE: produção de milho; adubação nitrogenada; cobertura de solo.

[1] Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, edir.fonseca@udesc.br; dilmar.baretta@udesc.br

[2] Professor, UNOESC/Xanxerê, R. Dirceu Giordani, 696, Jardim Tarumã, Xanxerê-SC, da.barreta@unoesc.edu.br

[3] Professora Colaboradora, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, karinarosalen@gmail.com

[4] Acadêmico, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, icarogolim@gmail.com

TÍTULO: Efeitos da calagem na produção de silagem de milho em sistemas integrados de produção agropecuária no Planalto Serrano de SC.

AUTORES: Eduarda Conaco[1].

INTRODUÇÃO: A produção de grãos aumentou expressivamente nos últimos anos nos municípios do Planalto Serrano de Santa Catarina. Essa região tradicionalmente tinha a pecuária de corte em sistema extensivo de produção como a principal forma de exploração econômica das propriedades agrícolas. Entretanto, uma característica dos solos do Planalto Serrano Catarinense é a acidez elevada. Dessa forma, estudos que avaliem o comportamento da cultura do milho para grãos ou para silagem em função da calagem do solo para demonstrar aos produtores rurais a viabilidade técnica da calagem são de grande importância na região.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de níveis de acidez do solo no rendimento de silagem de milho cultivado em SIPA em um Cambissolo Húmico no Planalto Serrano Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi implantado em setembro de 2016 sobre uma área de campo nativo em uma propriedade rural no município de Otacílio Costa-SC, em blocos ao acaso com quatro repetições em unidades experimentais de 126 m , aplicando-se as seguintes doses de calcário dolomítico: 0 (Testemunha); 8,8; 12,0; 11; 21,7; 24,8; 35,1 t ha^{-1}. A calagem foi realizada em agosto/2016 e reaplicada em outubro/2022, seguida sempre de incorporação ao solo. Na safra 2022/2023, cultivaram-se forrageiras anuais de inverno sob pastejo contínuo, seguido do cultivo de milho Ag 9021 PRO4 para silagem. Em abril/2023 foram avaliados o rendimento de matéria seca da silagem de milho e o pH em água do solo antes do revolvimento do solo, reavaliando-se o pH do solo em agosto/2023 após o revolvimento do solo. A análise estatística dos dados consistiu em análise de regressão entre as variáveis analisadas e as doses de calcário.

RESULTADOS: A aplicação de calcário em superfície elevou o pH do solo gradativamente, sendo que, na profundidade de 0-10 cm, o pH máximo foi atingido na dose estimada de 26,7 t ha^{-1}. Já na profundidade de 10-20 cm, o pH máximo foi atingido na dose estimada de 34,1 t ha^{-1}, sendo que a aplicação de pequenas doses possui maior capacidade de correção da acidez do solo por tonelada de calcário aplicada do que a aplicação de elevadas doses na camada superficial do solo. Baseado na equação de regressão, a dose de 23,3 t ha^{-1} de calcário resultou em uma maior produtividade de silagem de milho. Essa dosagem correspondeu ao pH médio próximo de 5,7 na camada de 0 a 20 cm, sendo que a produtividade do milho foi superior em 8.675 kg MS ha^{-1} de silagem em relação ao rendimento observado na testemunha (14.421 kg MS ha^{-1}).

CONCLUSÃO: O rendimento em milho silagem em iLP aumenta em 46% à medida que o pH em água do solo se eleva de 4,5 até 5,3. Após esse valor de pH, observa-se um leve incremento no rendimento de grãos (até 14% em relação ao pH 5,3), atingindo seu ápice com valores médios de pH próximo de 6,0 na camada de 0 a 20 cm.

PALAVRAS-CHAVE: acidez do solo; *Zea mays*; pH do solo; produtividade.

[1] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense, Campus Rio do Sul-SC, conacoeduarsa@gmail.com

TÍTULO: Lixiviação de nutrientes em vasos cultivados com soja sob fontes de fertilizante e coinoculação com microrganismos eficientes.

AUTORES: Eduarda Pereira de Pereira[1], Rafaela Rosa Freire[2], Flavia Lopes Solari[3], Rodrigo Josemar Seminotti Jacques[4], Igor Poletto[5], Frederico Costa Beber Vieira[5].

INTRODUÇÃO: Um dos maiores desafios da atualidade é conciliar a produção agrícola com a conservação dos recursos naturais. O uso de bioinsumos, como os Microrganismos Eficientes (ME) para a promoção de crescimento de plantas, aliado a fontes orgânicas e organominerais tem sido apontado como uma estratégia para melhorar a sustentabilidade dos sistemas de produção. Entretanto, devido às várias interações entre os ME e as condições de solo e clima, há uma lacuna de conhecimento científico para subsidiar o real potencial destes insumos em cada situação.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da adição de adubos mineral, organomineral e orgânico e a relação desses com a coinoculação de microrganismos eficientes em soja cultivada em casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS: Para tal, plantas de soja foram cultivadas em vasos, em casa de vegetação, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 11 tratamentos e três repetições, em que os tratamentos consistiram em: testemunha (T1); adubação mineral e calagem oficial (T2); adubação mineral, calagem e adubação líquida para sulco no plantio de orgânico e ME (T3); adubação orgânica sólida sem e com ME (T4 e T5); adição organomineral 10-24-00 sem e com ME (T6 E T7); adubação líquida para sulco no plantio de orgânico com e sem ME (T8 E T9); e Gelamin sem ou com ME (T10 E T11). Aos 15, 30 e 45 dias após o plantio, irrigações adicionais foram feitas para forçar a lixiviação de solução. As soluções lixiviadas foram quantificadas quanto ao volume e aos teores de N, P e K perdidos. Os resultados foram avaliados através de análise de variância e teste de Tukey ($P<0,05$).

RESULTADOS: As concentrações de amônio (NH_4^+) na solução lixiviada não diferiram estatisticamente. Os teores de NO_{3-} na solução lixiviada foram altos (>10 mg $N\text{-}NO_3^- dm^{-3}$) aos 15 dias, reduzindo a valores negligíveis posteriormente. A adubação mineral e a organomineral (sem ME) e a adubação orgânica sólida (sem e com ME) apresentaram maior perda de NO_{3-} do que as adubações orgânicas líquidas. A adição de ME reduziu significativamente a perda de NO_{3-} na adubação mineral e na organomineral. A adição de ME reduziu as perdas de P lixiviado nos tratamentos T2 e T4 aos 15 dias após o plantio, sendo esses os dois tratamentos que apresentaram os maiores teores de P lixiviado de todo o período. As perdas de K lixiviado foram semelhantes entre as fontes orgânica sólida, orgânicas líquidas e organomineral nas três épocas de coleta. Apenas aos 30 dias os tratamentos T1 e T2 apresentaram maior perda de K. Os teores de N, P e K do tecido foliar não diferiram estatisticamente, e nas raízes o T1 apresentou o maior teor de N. A massa seca, entretanto, foi maior no T2, enquanto as adubações orgânica sólida e organomineral apresentaram comportamento intermediário. A mineralização de N promovida pela adição de ME pode representar desvantagem para uma cultura fabácea como a soja, principalmente se a fertilização tiver um componente orgânico.

CONCLUSÃO: Sem a coinoculação, os fertilizantes orgânico sólido e organomineral, de forma geral, apresentaram resultados semelhantes ao mineral em relação à lixiviação de nutrientes.

PALAVRAS-CHAVE: fertilizante organomineral; fertilizante orgânico; microrganismos promotores de crescimento.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, eduarda-pereira.ep@acad.ufsm.br

[2] Bolsista IC, Unipampa, Av. Maria Anunciação Gomes Godoy, 1650, Bagé-RS, rafaelafreire.aluno@unipampa.edu.br

[3] Doutoranda, Unipampa, flaviasolari.aluno@unipampa.edu.br

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, rodrigo@ufsm.br

[5] Professor, Unipampa, igorpoletto@unipampa.edu.br; fredericovieira@unipampa.edu.br

TÍTULO: Proposição de níveis críticos e faixas de suficiência de NPK em folhas de pessegueiro cultivadas no Sul do Brasil.

AUTORES: Eduarda Zanon Cargnin[1], Jacson Hindersmann[2], Jean Michel Moura-Bueno[3], João Henrique Stibe Silva[1], Eduardo Dickel Ambrozzi[1], Fábio Joel Kochem Mallmann[3].

INTRODUÇÃO: O estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional de pêssegos do país, representando aproximadamente cerca de 60% de toda a produção nacional. Entretanto, a produtividade média brasileira está muito abaixo quando comparada à de outros países produtores. Essa baixa produtividade pode estar relacionada à nutrição desequilibrada dos pessegueiros, visto que os valores de referência dos nutrientes em folhas, como Níveis Críticos (NC) e Faixas de Suficiência (FS), foram estabelecidos a nível geral, sem especificidade, por região ou cultura.

OBJETIVO: Propor novos valores de referência de NC e FS de NPK em folhas de pessegueiros cultivadas no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: Utilizou-se um banco de dados originário de pomares comerciais do estado do Rio Grande do Sul (RS) com duas cultivares copa: a PS 10711, no município de Pinto Bandeira (duas safras), destinada ao consumo *in natura*, e Maciel, no município de Pelotas (três safras), destinada à indústria. Os parâmetros utilizados foram obtidos de amostras de folhas de ramos frutíferos. As amostras foram retiradas aleatoriamente em toda a área dos pomares, sendo coletadas folhas no período de plena produção e realizada a colheita de todos os frutos de cada árvore por cultivar para a definição de produtividade. As estimativas dos NC e das FS foram desenvolvidas por meio de regressão platô através da Regressão Quantílica Segmentada Bayesiana (RQSB).

RESULTADOS: As produtividades de pessegueiro apresentaram diferença significativa entre as cultivares. A PS 10711 teve uma produtividade média de 25,12 ton ha^{-1}, e a Maciel teve uma média de 16,47 ton ha^{-1}, tendo uma maior variação de produtividade. O NC de N em folhas não diferiu entre as duas cultivares e foi de 31,0 g kg^{-1}, e a FS ficou entre 28,0 e 33,0 g kg^{-1}. O NC de P em folhas apresentou diferença entre as cultivares, sendo o maior NC observado na PS 10711, com 2,8 g kg^{-1}, e o menor na Maciel, com 2,0 g kg^{-1}. Já a FS ficou entre 2,50 e 3,0 g kg^{-1} para PS 10711 e 1,85 e 2,20 g kg^{-1} para Maciel. O NC de K não diferiu entre as duas cultivares, sendo de 23,5 g kg^{1}, e a FS ficou entre 21,5 e 25,0 g kg^{-1}.

CONCLUSÃO: O uso conjunto de banco de dados e modelos de RQSB possibilitou estabelecer novos NC e FS dos nutrientes para cultivares e regiões específicas de forma mais ajustada, possibilitando o uso racional de fertilizantes e mantendo níveis satisfatórios de produção.

PALAVRAS-CHAVE: adubação; nutrição de plantas; valores de referência.

[1] Pesquisadora, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, eduardazcargnin2@gmail.com; joaohenrique1014@gmail.com; edudickel36@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, jacsonjh7@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, bueno.jean1@gmail.com; fabiojkmallmann@gmail.com

TÍTULO: Teores de fósforo extraídos por Mehlich-1 e Mehlich-3 e suas relações em solos com diferentes texturas.

AUTORES: Eduardo Bernardt[1], Fábio Joel Kochem Mallmann[2], Eduardo Dickel Ambrozzi[3], Fernanda Silveira Ribeiro[3], Eduarda Zanon Cargnin[3], Natália Sornberger Adam[3].

INTRODUÇÃO: O teor de fósforo (P) disponível dos solos pode ser determinado através de análise química pelos métodos Mehlich-1 (M-1) e Mehlich-3 (M-3), sendo o M-1 considerado oficial nos laboratórios do RS e SC. Estudos apontam que o M-3 extrai quantidades maiores de P em solos arenosos e semelhantes ou menores em solos argilosos que o M-1. Assim, ao utilizar o M-3, sugere-se a transformação dos teores de P em equivalentes a M-1 pela equação [PM-1 = PM-3/ (2 (0,02*argila))]. Contudo, são incipientes os estudos envolvendo os extratores M-1 e M-3, havendo necessidade de mais estudos de correlação.

OBJETIVO: Correlacionar os teores de P extraídos pelos métodos de M-1 e M-3 em solos com diferentes texturas e níveis de pH e sob adição de fosfato solúvel e propor uma nova equação para transformar os teores de P em equivalentes a M-1 a partir dos teores extraídos por M-3.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletados quatro solos no RS, oriundos das unidades de mapeamento São Pedro (UM-SP), Cruz Alta (UM-CA), Santo Ângelo (UM-SA) e Vacaria (UM-VA). Determinou-se a acidez ativa e potencial, bem como a textura e realizaram-se dois experimentos de incubação de solos em delineamento inteiramente casualizado e com quatro repetições. O primeiro consistiu na incubação de solos com doses de um corretivo de acidez para elevar o pH do solo. O segundo consistiu na adição de doses (0,063 e 0,204 g P_2O_5 kg^{-1} de solo) de superfosfato triplo (SFT), além da testemunha, sem adubação com P. Aos 30 dias da segunda incubação, realizou-se uma coleta de solo das amostras e determinou-se o teor de P por M-1 e M3. A partir dos pares de dados de P por M-1 e M-3 de cada amostra foram geradas equações de regressão para a obtenção dos modelos e coeficientes de determinação (R), considerando ou não o teor de argila dos solos.

RESULTADOS: Os solos UM-SP, UM-CA, UM-SA e UM-VA apresentaram Teores de Argila (TA) de 22,88; 36,42; 62,14 e 52,44%, respectivamente. Obtiveram-se altas correlações entre os teores de P extraídos por M-1 e M-3 para os solos UM-SP, UM-CA, UM-SA e UM-VA, com equações apresentando R de 0,99; 0,99; 0,97 e 0,85, respectivamente. O agrupamento dos dados, considerando o TA e os coeficientes angulares das equações geradas para cada solo, resultou na equação P-M1 = P-M3 / (1,3543 - 0,0111*Arg%) (equação 1) com R de 0,95. O não agrupamento dos dados resultou na equação P-M1 = P-M3 / 1,0692 (equação 2) com R de 0,96. A partir dos teores de P determinados por M-1 e dos teores de P equivalentes a M-1 utilizando as equações 1 e 2, obtiveram-se equações com R de 0,97 e 0,96, respectivamente. Além disso, verificou-se que as equações 1 e 2 diferem daquela presente no manual de calagem e adubação para o RS e SC (CQFS, 2016).

CONCLUSÃO: Existe boa correlação entre os extratores M-1 e M-3 em solos do RS e sob doses de SFT. As equações (1 e 2) obtidas apresentam alto R e potencial de uso, evidenciando que a equação atual sugerida pela CQFS (2016) subestima os teores de P equivalentes a M-1 a partir dos teores obtidos por M-3.

PALAVRAS-CHAVE: correlação; Mehlich-1; Mehlich-3.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, eduardobernardt@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, fabiojkmallmann@yahoo.com.br

[3] Aluno de graduação, Universidade Federal de Santa Maria, edudickel36@gmail.com; fernanda.sr1403@gmail.com; eduardazcargnin2@gmail.com; natalia.adam.2121@hotmail.com

TÍTULO: Efeito do pH na extração de P por Mehlich-1 e Mehlich-3.

AUTORES: Eduardo Dickel Ambrozzi[1], Fábio Joel Kochem Mallmann[2], Eduardo Bernardt[3], João Alex Tavares Pinto[3], João Henrique Stibe Silva[3], Rafael Begnini Pinzetta[3].

INTRODUÇÃO: O teor de fósforo disponível no solo pode ser determinado através dos métodos de Mehlich-1 (M-1) e Mehlich-3 (M-3), sendo o M-1 oficialmente utilizado nos laboratórios do RS e SC. Porém, o M-1 superestima os teores de P em solos que receberam adição recente de fosfato natural, sendo mais indicado, nesse caso, o extrator M-3, considerado multielementar, permitindo extrair outros elementos no mesmo extrato. No entanto, o conjunto de dados relacionando M-1 e M-3 em diferentes tipos de solos e sob níveis de pH ainda é insuficiente para calibração e adoção do M-3.

OBJETIVO: Avaliar o efeito do pH sobre os teores de fósforo extraídos por M-1 e M-3 em solos sob adição de Fosfato Natural Reativo (FNR).

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletados quatro solos no RS, oriundos das unidades de mapeamento São Pedro (UM-SP), Cruz Alta (UM-CA), Santo Ângelo (UM-SA) e Vacaria (UM-VA). Determinou-se a acidez ativa e potencial, bem como a textura e realizaram-se dois experimentos de incubação de solos em delineamento inteiramente casualizado e com quatro repetições. O primeiro consistiu na incubação de solos com doses de um corretivo de acidez para elevar o pH do solo. O segundo consistiu na adição de doses de fosfato natural reativo (27% de P_2O_5 total e 30 e 55% de solubilidade em ácido cítrico e ácido fórmico, respectivamente). Aos 30 dias da segunda incubação, realizou-se uma coleta de solo das amostras e determinou-se o teor de P por M-1 e M-3. A partir dos dados dos teores de P foi avaliado o efeito do pH sobre a relação P por M-1 e M-3 e geradas equações de regressão para a obtenção dos modelos e coeficientes de determinação (R).

RESULTADOS: Os solos UM-SP, UM-CA, UM-SA e UM-VA apresentaram teores de argila de 22,88; 36,42; 62,14 e 52,44%, respectivamente. Foram observados maiores teores de P extraídos por M-1 em relação àqueles extraídos por M-3 à medida que o pH dos solos UM-CA, UM-SA e UMVA aumentou. Ao analisar o agrupamentos dos dados por tipo de solo, verificou-se efeito significativo do pH sobre a relação dos teores de P extraídos por M-1 e M-3 para os solos UM-CA, UM-SA e UM-VA, com as respectivas equações de regressão e R : Y = 3,031746x -9,234127 e 73,1; Y = 4,583528x -17,264661 e 60; Y = 4,040179x -11,444643 e 91,3. Ao analisar os dados não agrupados por tipo de solo, também se verificou efeito significativo do pH sobre a relação dos teores de P extraídos por M-1 e M-3, com equação de regressão (Y = 2,634812x -6,702479) apresentando R de 35,2.

CONCLUSÃO: À medida que o pH do solo aumenta, a relação entre os teores de P extraídos por M-1 e M-3 aumenta. Portanto, o M-1 extrai maiores quantidades de P do que o M-3 à medida que o pH aumenta, em solos com adição de FNR.

PALAVRAS-CHAVE: extração de fósforo; Mehlich-1; Mehlich-3.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS edudickel36@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, fabiojkmallmann@yahoo.com.br

[3] Aluno de Graduação, Universidade Federal de Santa Maria, eduardobernardt@gmail.com; alex.pinto@acad.ufsm.br; joaohenrique1014@gmail.com; rafapinzetta@gmail.com

TÍTULO: Caracterização textural e da matéria orgânica dos solos do COREDE Vale do Jaguari.

AUTORES: Eduardo Viero Fabero[1], Andressa Lançanova Dressler[1], Luize dos Santos Fontoura[1], Leonardo Calheiro Mergen[1], Felipe Israel da Silva[1], Cleudson Jose Michelon[2].

INTRODUÇÃO: A qualidade dos solos agrícolas está diretamente relacionada ao manejo realizado no sistema de produção. Entre as características que influenciam essa qualidade, destaca-se a Matéria Orgânica do Solo (MOS), um componente essencial para a melhoria dos atributos químicos, físicos e biológicos dos solos. No COREDE Vale do Jaguari, a produção agropecuária é uma das principais atividades, e os solos da região se caracterizam por apresentarem textura arenosa. O diagnóstico dos teores de MOS desses solos é fundamental para identificar se os manejos utilizados nos sistemas produtivos estão adequados ou necessitam de ajustes visando à melhoria da qualidade dos solos da região.

OBJETIVO: Realizar a caracterização textural e da matéria orgânica dos solos dos municípios do COREDE Vale do Jaguari.

MATERIAL E MÉTODOS: Para realização do estudo utilizaram-se 3.570 resultados de análises químicas do solo, realizadas no Laboratório de Análises Químicas de Solo do Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente do Sul, no período de 2015 a 2023. Esses laudos foram oriundos de amostras coletadas na camada de 0,0-0,20 m de solos dos municípios do COREDE Vale do Jaguari. A variação textural dos solos foi obtida através do agrupamento dos dados nas faixas percentuais: > 60%, 41% - 60%, 21% - 40% e 20% de teores de argila, correspondendo às classes texturais 1 a 4, respectivamente (CQFS, 2016). Na interpretação dos teores de MO, os dados foram agrupados nas seguintes faixas percentuais: 2,5%, 2,6%-5% e > 5,0%, definidas como baixo, médio e alto, respectivamente (CQFS, 2016). Após, calcularam-se os percentuais de amostras dentro de cada faixa de interpretação.

RESULTADOS: Os solos dos municípios COREDE Vale do Jaguari apresentam predomínio de textura arenosa. Do total de amostras avaliadas, 66% encontram-se na faixa de até 20% de argila, 29% encontram-se na faixa de 21 a 40%, 4,6% estão na faixa de 41 a 60% e 0,4% das amostras estão na faixa superior a 60% de argila. Com relação à MOS, 77% das amostras analisadas apresentaram teores inferiores a 2,5%, definidos como baixos. Outros 22% encontram-se na faixa entre 2,6 e 5%, caracterizada como média. E 1% do total está com teores acima de 5%, definidos como altos. Alguns fatores podem explicar esse baixo teor de MO, como a ausência de rotação de culturas e a utilização da sucessão soja-azevém com baixa adição anual de palhada ao solo. Adicionalmente, destaca-se a utilização da integração lavoura-pecuária sem critérios técnicos, que contribui para menor aporte de resíduos vegetais ao solo.

CONCLUSÃO: Os solos dos municípios do COREDE Vale do Jaguari possuem, predominantemente, textura arenosa e baixos teores de MOS.

PALAVRAS-CHAVE: amostras de solo; qualidade do solo; argila.

[1] Acadêmico, IFFar, Campus São Vicente do Sul, R. Vinte de Setembro, 2616, São Vicente do Sul-RS, eduardo.fabero@gmail.com; andressaldressler@gmail.com; luizesantosfontoura520@gmail.com; leonardocmergen@gmail.com; felipeisraelsilva18@gmail.com

[2] Professor, IFFar, Campus São Vicente do Sul, cleudson.michelon@iffarroupilha.edu.br

TÍTULO: Fontes de fertilizante nitrogenado em cobertura no milho e fluxo de metano em um Planossolo.

AUTORES: Matheus Silva dos Santos[1], Eidiner Galiano Silveira[1], Flávia Lopes Solari[2], Cassiano de Bairros Lima Rodrigues[1], Cimélio Bayer[3], Frederico Costa Beber Vieira[4].

INTRODUÇÃO: A seleção de fertilizantes nitrogenados em cobertura do milho deve ser feita considerando a eficiência de uso pelas plantas, bem como o custo e o potencial de contaminação ambiental, já que algumas fontes podem apresentar elevadas perdas. Além do potencial de poluição de águas, os fluxos de gases de efeito estufa do solo podem ser afetados pela adubação nitrogenada. O solo pode tanto produzir quanto consumir metano (CH_4), a depender das suas condições, mas ainda se sabe pouco sobre o impacto de cada fonte de N sobre os fluxos de CH_4 em solos mal drenados, com sistema de irrigação por aspersão.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de fontes de adubo nitrogenado mineral em cobertura do milho sobre os fluxos de CH_4 do solo.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido a campo, na Universidade Federal do Pampa, em São Gabriel, com delineamento de blocos ao acaso (n=4), no ano agrícola de 2023/24, em um Planossolo Háplico. Os tratamentos consistiram em adubações nitrogenadas em cobertura, onde o (I) controle não recebeu N em cobertura e os demais receberam 180 kg N ha^{-1} na forma de (II) ureia comum, (III) ureia + NBPT (inibidor de urease) e (IV) nitrato de amônio. As coletas de gases de efeito estufa foram realizadas usando câmaras de PVC, e as análises foram realizadas por cromatografia gasosa. Os dados de umidade e temperatura do solo, a profundidade do lençol freático e os teores de N mineral do solo (NO_3^- e NH_4^+) foram monitorados. Foram realizadas 20 coletas de dados ao longo do ciclo do milho. Para a análise estatística foram utilizados a análise de variância e o teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: As taxas de fluxo de CH_4 do solo variaram de -48 a 252 µg C-CH_4 m^{-2} h^{-1} ao longo das avaliações (valores negativo e positivo indicam influxo e efluxo, respectivamente). Os tratamentos apresentaram, predominantemente, emissão de CH_4, principalmente ao longo de novembro e dezembro, quando houve maior umidade do solo devido à precipitação, com porosidade preenchida por água média de 83% e lençol freático com profundidade média de 22 cm. Os maiores picos de emissão se deram pelos tratamentos U e U+NBPT nas três coletas subsequentes à aplicação de N, quando os teores de NH_4^+ do solo ultrapassaram 181 mg N-NH_4 kg^{-1} de solo. No entanto, a emissão de CH_4 pelo solo com U+NBPT foi maior que o dobro do solo com U, sugerindo um efeito do inibidor sobre as comunidades microbianas envolvidas. Nos tratamentos controle e NA, apesar da elevada umidade, não se apresentaram elevadas taxas de emissão em virtude dos menores teores de N-NH_4^+ no solo.

CONCLUSÃO: Em ano de elevada umidade do solo, o uso de nitrato de amônio promove menor emissão de CH_4 pelo solo do que as fontes com ureia comum e ureia com inibidor de urease.

PALAVRAS-CHAVE: nitrato de amônio; ureia; inibidor de urease.

[1] Bolsista IC, Unipampa, Campus São Gabriel, Rua Aluízio Barros Macedo, s/n, BR 290, km 423, São Gabriel-RS, matheussds.aluno@unipampa.edu.br; eidinersilveira.aluno@unipampa.edu.br; cassianolima.aluno@unipampa.edu.br

[2] Doutoranda, Unipampa, Campus São Gabriel, flaviasolari.aluno@unipampa.edu.br

[3] Pesquisador, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

[4] Pesquisador, Unipampa, Campus São Gabriel, fredericovieira@unipampa.edu.br

TÍTULO: Efeito de fontes de fertilizantes nitrogenados sobre a volatilização de amônia na cultura do milho.

AUTORES: Elenara Regina Rossato[1], Marília da Rocha Dias[2], Natan de Lima[1], Getúlio Elias Pilecco[3], Sandro José Giacomini[4], Cimélio Bayer[5].

INTRODUÇÃO: O milho (*Zea mays L.*) é uma cultura que demanda grandes quantidades de nitrogênio (N) para atingir altas produtividades, sendo este N usualmente fornecido via uso de fertilizantes sintéticos, entre os quais a ureia é o mais utilizado. No Sistema de Plantio Direto (SPD), a ureia é aplicada na cultura em cobertura sobre resíduos culturais e sem incorporação no solo, ficando suscetível às perdas por volatilização de amônia (NH_3). O uso de inibidores de urease ou do Nitrato de Amônio (NA) pode ser uma alternativa para mitigar as perdas de NH_3 em SPD na cultura do milho.

OBJETIVO: Avaliar as perdas por volatilização de NH_3 na cultura do milho sob diferentes fontes de N em plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido durante os anos agrícolas de 2022/2023 (Ano 1) e 2023/2024 (Ano 2) na área experimental do Departamento de Solos da UFSM, em um Argissolo Vermelho Distrófico arênico. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram: ureia convencional (UR), ureia + inibidor de urease NBPT (UR+NBPT), nitrato de amônio (NA) e controle (sem uso de N em cobertura). O milho (cultivar P3016VYHR) foi semeado na densidade de 65.000 plantas ha^{-1} no dia 04/11/2022, no Ano 1, e no dia 06/11/2023, no Ano 2, sobre palhada de aveia-preta e com adubação de base de 400 kg ha^{-1} de adubo 5-20-20. No estádio fenológico V4 do milho, foi realizada, em cada tratamento, a adubação nitrogenada de cobertura aplicando 120 kg ha^{-1} de N. As avaliações de volatilização de NH_3 iniciaram no dia seguinte ao da aplicação do N em cobertura, utilizando o método da câmara estática semiaberta baseado no método proposto por Nômmik (1973). Os dados de volatilização de NH_3 foram submetidos à análise da variância e comparados pelo teste LSD ($p < 0,05$) utilizando o software estatístico SISVAR®.

RESULTADOS: O tratamento UR apresentou rápido aumento nas perdas de N-NH_3, apresentando picos de volatilização de 12,7% do N aplicado dia^{-1} no 2.º dia de avaliação, no Ano 1, e 18,8% do N aplicado no 3.º dia no Ano 2. O uso do inibidor de urease (NBPT) reduziu significativamente e retardou a volatilização de NH_3 no tratamento UR + NBPT em comparação com o UR, atingindo picos de volatilização de 4,6% do N aplicado dia^{-1} no 7.º dia de avaliação, no Ano 1, e 14,8% do N aplicado no 5.º dia no Ano 2. O NA apresentou baixas perdas de N-NH_3, mantendo-se próximo aos níveis basais durante todo o período de avaliações. Nos dois anos, após o 9.º dia de avaliação, as perdas de N-NH_3 reduziram drasticamente, ficando próximo aos níveis basais em todos os tratamentos. Em ambos os anos, o tratamento UR apresentou as maiores perdas acumuladas de N-NH_3, sendo de 29,4% e 44,7% do N aplicado nos Anos 1 e 2, respectivamente. A adição de inibidor de urease (UR+NBPT) reduziu significativamente as perdas cumulativas de N-NH_3 em comparação com o UR, atingindo 7,4% do N aplicado, no Ano 1, e 30,4% do N aplicado no Ano 2. Nos dois anos, as menores perdas de N-NH_3 foram observadas com o NA, sendo de apenas 0,2% e 1,7% do N aplicado nos Anos 1 e 2, respectivamente.

CONCLUSÃO: O NA apresentou reduzida perda de N por volatilização de NH_3, sendo importante fonte de N para a cultura do milho em SPD. O uso do inibidor de urease (NBPT) reduz as perdas de N-NH_3 em comparação com a ureia convencional, mostrando-se alternativa para mitigar as perdas por volatilização de NH_3 em um cultivo de milho em SPD tendo a ureia como fonte de N.

PALAVRAS-CHAVE: volatilização de amônia; ureia; inibidor de urease; nitrato de amônio; *Zea mays*.

[1] Iniciação científica, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, elenara.rossato@acad.ufsm.br; natandelima7@gmail.com

[2] Universidade Federal de Santa Maria-RS, rochamarilia736@gmail.com

[3] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, pilecco35@yahoo.com.br

[4] Professor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria-RS, sjgiacomini@ufsm.br

[5] Professor Doutor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

TÍTULO: Avaliação de fertilizantes de liberação controlada na cultura da cebola em semeadura direta no Alto Vale do Itajaí-SC em condições de El Niño.

AUTORES: Emily Momm[1], André da Costa[2], Larissa Valler[1], Carlos Eduardo Mamedes Moreira[1], Agenor Hercílio de Freitas Neto[3].

INTRODUÇÃO: A fertilização do solo constitui uma das práticas agrícolas mais caras e de maior retorno econômico, resultando em maiores rendimentos e em produtos mais uniformes e de maior valor comercial. O uso de fertilizantes convencionais que são uma mistura de matérias-primas com nitrogênio, fósforo, potássio e enxofre é recomendado para nutrir a cultura da cebola. Contudo, esses insumos liberam de forma imediata os nutrientes no solo, trazendo um desequilíbrio nutricional para as plantas e ficando sujeito a perdas por lixiviação. Nos últimos anos foram lançados comercialmente os fertilizantes de liberação controlada, possibilitando liberar nutrientes de forma gradual, alinhando o ritmo de absorção das plantas e sua curva de crescimento.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade de bulbos da cebola utilizando fertilizantes químicos convencionais e de liberação controlada nas condições edafoclimáticas no Alto Vale do Itajaí-SC.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em uma lavoura comercial de cebola cultivar RDW Potenthy sob semeadura direta em Chapadão do Lageado-SC, sendo implantado em maio de 2023, utilizando unidades experimentais de 12 m , avaliando-se quatro tratamentos com quatro repetições cada. Os tratamentos avaliados foram: a) Testemunha: adubação de base e cobertura utilizando fontes convencionais de NPK; b) Multicote: adubação de base usando Multicote Agri 1516-14 e adubação de cobertura com HPE Nitrosca; c) Multicote 2x: adubação de base com Multicote Agri 15-16-14 e adubação de cobertura com HPE Nitrosca e Multicote Agri 15-16-14; d) Multicote+SFT: adubação de base com Multicote Agri 15-16-14 e superfosfato triplo e adubação de cobertura com HPE Nitrosca e Salitre do Chile (15-00-14). Os parâmetros avaliados foram a produtividade total e comercial de bulbos.

RESULTADOS: Ao analisar os dados relativos ao rendimento total e comercial de bulbos por hectare nos diferentes tratamentos, verificou-se que o maior rendimento comercial e total de bulbos foi alcançado com o uso de fertilizantes de liberação controlada. O tratamento com Haifa Multicote e Nitrosca em cobertura apresentou a maior produção comercial, com uma média de 18.390 t ha^{-1}. O tratamento com Multicote dividido em duas aplicações e o fertilizante Haifa Multicote 15-16-14 em combinação com SFT resultou em produtividades intermediárias. O uso de adubos convencionais recomendados pelo manual de calagem e adubação dos estados de SC e RS (fertilizantes NPK 07-28-14 + ureia + KCl) resultou em produtividades inferiores em comparação aos demais tratamentos.

CONCLUSÃO: Assim, pode-se concluir que, nas condições experimentais, o uso de fertilizantes de liberação controlada apresenta maior produtividade de bulbos de cebola em condições climáticas de excesso de chuvas na região do Alto Vale do Itajaí-SC.

PALAVRAS-CHAVE: *onion*; adubação; Multicote; produtividade.

[1] Estudante, IFC, Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul-SC, emilymomm00@gmail.com; larissavaller04@gmail.com; eduardomamedes0@gmail.com

[2] Orientador, Professor EBTT, IFC, Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br

[3] Engenheiro Agrônomo, Ourofertil Fertilizantes, agenor_hf@hotmail.com

TÍTULO: Produtividade de soja sob doses de fósforo e adoção de diferentes mecanismos rompedores em Planossolo na região da Campanha do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Esther Pino Melo[1], Robson Bosa dos Reis[2], Ruan Borges da Silveira[1], Andrew dos Santos[1], Ítalo Machado da Cunha[2], Filipe Selau Carlos[3].

INTRODUÇÃO: No Brasil, a agricultura tem se expandido significativamente a cada ano, não sendo diferente no Rio Grande do Sul (RS), onde se destaca a metade Sul do estado, devido à ampliação das áreas de cultivos no local. No entanto, essas regiões enfrentam desafios para o cultivo, como problemas físicos no solo e escassez de fósforo (P). Esses fatores afetam diretamente o desenvolvimento das plantas, uma vez que influenciam no seu metabolismo, além de comprometer o desenvolvimento radicular das culturas. A aplicação de fertilizantes fosfatados associados a manejos mecânicos no solo são algumas técnicas para mitigar esses fatores.

OBJETIVO: Avaliar a reposta produtiva da cultura da soja sob doses de fósforo com a adoção de diferentes mecanismos rompedores de solo em Planossolos na região da Campanha do RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em um Planossolo, entre os anos agrícolas 2020/21 e 2021/22, em Dom Pedrito-RS. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, fatorial 4 2. O fator 1 consistiu nos diferentes mecanismos rompedores do solo, sendo eles: grade (12 cm de prof.), escarificador (25 cm de prof.) e subsolador (35 cm de prof.). O fator 2 consistiu nas doses de fósforo (0, 60, 120 e 180 kg ha^{-1} de P_2O_5) aplicadas a lanço em pré-semeadura. Utilizou-se uma adubação de base de 120 kg ha^{-1} de K_2O, aplicados em superfície na semeadura. No período entressafras, o local permaneceu em pousio. A cultivar de soja semeada anualmente foi a BMX Fibra (36 m). A produtividade foi quantificada pela colheita de uma área útil de 4 m em cada unidade experimental. Os valores encontrados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos (p<0,05), realizou-se o teste de Tukey (0,05).

RESULTADOS: Observou-se incremento de produtividade da soja com aumento das doses de P nos dois anos agrícolas, porém em menores quantidades no ano 2021/22 devido à condição de restrição hídrica no período de desenvolvimento da cultura. No primeiro ano, as maiores respostas produtivas para subsolador, grade e escarificador aconteceram próximo às doses de 180 (5.900 kg ha^{-1}), 100 (6.200 ha^{-1}) e 110 (6.000 kg ha^{-1}) de P_2O_5 kg ha^{-1}, respectivamente. No ano agrícola 21/22, com o uso de escarificador observou-se a maior produtividade de grãos próximo a 90 kg ha^{-1} de P_2O_5, cerca de 3.400 kg ha^{-1} de soja. Diferentemente, tanto a grade quanto o subsolador tiveram incremento de produtividade conforme aumentou a adubação de P, entretanto o subsolador, quando comparado com a grade, obteve produtividade entre 1.000 e 1.400 kg ha^{-1} de soja a mais por hectare, quando comparado com as mesmas doses.

CONCLUSÃO: A utilização de diferentes mecanismos de preparo do solo associados ao uso de doses de P impactou na produtividade de soja, porém não seguiu um padrão nos dois anos agrícolas analisados.

PALAVRAS-CHAVE: terras baixas; rompedores de solo; adubação.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, estherpmelo01@gmail.com; ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, robsonbosareis@hotmail.com; italodacunha@hotmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Distribuição vertical da acidez do solo após calagem, gessagem e cultivo de forrageiras em sobressemeadura na soja em solo degradado do Cerrado.

AUTORES: Fernanda Barros Ataíde[1], Elisandra Solange Oliveira Bortolon[2], Gustavo Pesini[3], Jessica Pereira de Souza[4], Leandro Bortolon[5], Tales Tiecher[6].

INTRODUÇÃO: Solos do Cerrado apresentam naturalmente elevada acidez e baixo teor de nutrientes, sendo essas características potencializadas em áreas degradadas. Uma alternativa para recuperar essas áreas é através do manejo da acidez com aplicação de gesso e calagem e com o cultivo de gramíneas forrageiras de hábito perene passíveis de prevalecerem diante das adversidades de escassez hídrica e altas temperaturas características da entressafra da soja no Cerrado e que possuem grande potencial de melhorar a fertilidade do solo.

OBJETIVO: Avaliar a distribuição vertical de acidez do solo de uma pastagem degradada do Cerrado submetida à calagem, gessagem e adoção de estratégias de cultivos com forrageiras na entressafra de soja.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em 2012 em Gurupi, no estado do Tocantins, sob um Latossolo. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições em sistema trifatorial. O primeiro fator são as parcelas e constitui-se de oito sistemas de cultivo. Os cinco primeiros tratamentos são espécies de gramíneas forrageiras sobressemeadas (SS) na soja no estágio R5 [(1) *Urochloa brizantha* cv. Marandu, (2) *U. ruziziensis*, (3) *Panicum maximum* cv. Mombaça, (4) *P. infestans* cv. Massai, (5) *Pennisetum americanum* (milheto)]. Além disso, foi utilizado um tratamento com sucessão de uma espécie forrageira na soja (6) *P. americanum* (milheto), soja seguida de pousio de inverno (7) e solo descoberto (8). O segundo fator foi uma subdivisão das parcelas principais que receberam ou não manejo da acidez com calcário e gesso na implementação do experimento nas doses de 2,5 mg ha^{-1} e 1,5 mg ha^{-1}, respectivamente. O terceiro fator foram as oito camadas de solo avaliadas (0-5, 5-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-60, 60-80 e 80-100 cm) coletadas em 2017 aos 51 meses após a instalação do experimento. Foram avaliados o pH em água, a saturação por Ca+Mg+K e por Al.

RESULTADOS: A adição de calcário e gesso proporcionou às profundidades de 0 a 20 cm de solo maiores valores de pH, saturação por Ca+Mg+K e menores porcentagens de saturação por Al e, em 60 a 100 cm, maiores valores de pH. Nos primeiros 20 cm de profundidade de solo, a gramínea Mombaça proporcionou maiores valores de pH. Massai e Marandu apresentaram os maiores percentuais de saturação por Ca+Mg+K, e as menores saturações por Al foram com Massai, Marandu, Mombaça e Ruziziensis. Solo descoberto, soja com pousio de inverno e milheto proporcionaram maiores porcentagens de saturação por Al e foram menores em saturação de Ca+Mg+K e pH também nas profundidades de 0 a 20 cm de solo.

CONCLUSÃO: O manejo da acidez com gesso e calcário seguido da implementação do cultivo de espécies forrageiras como Massai, Mombaça, Marandu e Ruziziensis em sobressemeadura na cultura soja em plantio direto são práticas recomendadas no período de estiagem no Cerrado para recuperação de áreas degradadas, pois resultaram na mitigação da acidez do solo.

PALAVRAS-CHAVE: gramíneas forrageiras; entressafra no Cerrado; acidez em profundidade.

[1] Mestranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, agrofernandaataide@gmail.com

[2] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, elisandra1001@hotmail.com

[3] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pesinig37@gmail.com

[4] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, jessicaagro11@gmail.com

[5] North Dakota State University, 1340 Administration Ave, Fargo, ND 58105, Estados Unidos, leandro.bortolon@ndsu.edu

[6] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tales.tiecher@gmail.com

TÍTULO: Desempenho do medidor de clorofila na avaliação do nitrogênio em folhas de oliveiras.

AUTORES: Flávia L. Solari[1], Kellyn Klein[1], Pietro P.M. Duran[2], Gabriel P. Maragon[3], Adriano L. Schunemann[3], Frederico Costa Beber Vieira[3].

INTRODUÇÃO: A olivicultura, no Rio Grande do Sul, está em franco crescimento. Dada a sua natureza exógena, são imprescindíveis estudos adaptativos às condições locais. O nitrogênio (N) destaca-se entre os nutrientes que requerem manejo rigoroso na olivicultura. Tecnologias acessíveis, como o medidor de clorofila portátil (clorofilômetro), emergem como ferramenta potencial para produtores, permitindo a identificação de deficiências ou excessos de N de maneira rápida e não destrutiva. No entanto, existe uma lacuna nos estudos referente à relação entre os índices de clorofila obtidos pelo clorofilômetro e os teores de N foliar em oliveiras no Sul do Brasil.

OBJETIVO: Avaliar a relação entre os índices de clorofila obtidos pelo clorofilômetro Falker® e os teores de N foliar em pomar de oliveiras no estado do RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em um pomar de oliveiras adultas (9 anos) em São Gabriel-RS. Foram demarcadas 10 plantas de quatro cultivares, a saber: Frantoio, Arbequina, Koroneiki e Coratina. Em cada indivíduo foram realizadas 10 leituras utilizando o clorofilômetro da marca Falker® e realizou-se, no mesmo dia, a amostragem do tecido foliar para a análise de N (em torno de 100 folhas, conforme recomendação oficial). Os índices de clorofila A, B e total de cada árvore foram comparados com o teor de N foliar através de Correlação de Pearson ($p < 0,05$).

RESULTADOS: Os teores de N foliar variaram de 0,87 a 1,86 quando observadas as quatro cultivares juntas. Não houve correlação significativa entre teor de N foliar e os índices de clorofila obtidos pelo clorofilômetro, independentemente de ser da clorofila A, B ou total e independentemente de se considerar a correlação por cultivar e com todas as cultivares concomitantemente. Os valores variaram entre 36,54 e 54,27 para clorofila A, 26,53 e 64,61 para clorofila B e 63,8 e 115,25 para clorofila total. Em várias leituras, o equipamento indicava que a leitura estava fora da escala suportada. Características fenotípicas prejudicaram essa relação. A espessura e tricomas das folhas de oliveira dificultam leituras por transmitância. Também, a pequena largura das folhas obriga centralizar a leitura, e a nervura central acentua erros e ausência de correlação com teores de N foliar e índices de clorofila.

CONCLUSÃO: Não houve relação entre os teores de N foliar e os índices de clorofila A, B e total obtidos pelo clorofilômetro.

PALAVRAS-CHAVE: olivicultura; cultivares; clorofilômetro; adubação nitrogenada.

[1] Doutoranda, Universidade Federal do Pampa, BR-290, 423, Universitário, São Gabriel-RS, flaviasolari.aluno@unipampa.edu.br; kellynklein.aluno@unipampa.edu.br

[2] Graduando, Universidade Federal do Pampa, pietroduran.aluno@unipampa.edu.br

[3] Professor Doutor, Universidade Federal do Pampa, gabrielmarangon@unipampa.edu.br; adrianoschunemann@unipampa.edu.br; fredericovieira@unipampa.edu.br

TÍTULO: Remineralizador de solo como estratégia de mitigação da toxidez de cobre em plantas.

AUTORES: Francisco Enderle[1], Diovane Freire Moterle[2], Augusto Rizzardo Bettoni[1], Natalia Menin[1], Milena Cappelari[1].

INTRODUÇÃO: A viticultura tem seu início no Rio Grande do Sul com o estabelecimento dos imigrantes italianos na Serra Gaúcha. Esta atividade é realizada, em sua maioria, por agricultores familiares, que há muitas décadas utilizam a calda bordalesa para o controle de doenças fúngicas na videira. O seu uso anual durante décadas gerou acúmulos de cobre na camada superficial do solo, acarretando sintomas de toxicidade para as plantas com raízes superficiais, bem como dificuldades no estabelecimento de novos vinhedos. Estratégias para minimizar os níveis de cobre disponíveis no solo são necessárias para a sustentabilidade da vitivinicultura na Serra Gaúcha.

OBJETIVO: Avaliar os efeitos da aplicação de um remineralizador de solo na mitigação da disponibilidade do cobre no solo e seu efeito nas plantas cultivadas.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi implantado e conduzido em estufa na área do Campus Bento Gonçalves do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. O solo utilizado no experimento foi um Cambissolo coletado em Pinto Bandeira em um vinhedo com a cultivar Isabel, cuja concentração de cobre disponível na camada até 40 cm é de 1.500 mg kg^{-1}. Foram coletados 300 kg de solo na camada de 0 a 20 cm de profundidade, os quais foram secos ao ar livre e peneirados com malha de 2 mm. Após, em vasos contendo 2 kg de solo, foi adicionado pó de rocha, granulometria inferior a 0,3 mm, nas doses equivalentes por hectare a 0, 2, 4, 8 e 16 toneladas, misturadas à camada de 0-20 cm, com quatro repetições. As amostras tiveram o pH ajustado em 6,0 utilizando carbonato de cálcio + carbonato de magnésio (2:1) PA para correção de acidez. O experimento foi realizado com o cultivo de aveia, utilizando três plantas por vaso em ambiente controlado. A primeira avaliação do trabalho foi realizada com o cultivo da aveia, com o objetivo de o pó de rocha reagir com solo para posterior cultivo da videira. Avaliaram-se a matéria seca das plantas e o total de cobre absorvido por elas.

RESULTADOS: O tratamento testemunha não se desenvolveu devido ao excesso de cobre no solo, o que impediu o seu desenvolvimento adequado. Quanto à matéria seca da parte aérea da aveia, possuiu uma produtividade satisfatória apenas no tratamento 5, com dose equivalente a 16 ton ha^{1}, devido à morte de várias plantas dos demais tratamentos em decorrência dos altos níveis de cobre nos solos. A dose elevada de pó de rocha, equivalente a 16 ton ha^{-1}, resultou em maior desenvolvimento da planta, porém a concentração de cobre nos tecidos da parte aérea não foi alterada em função das doses de pó de rocha, pois as concentrações na MS não diferiram estatisticamente. Assim, o pó de rocha alterou características químicas do solo, que possibilitaram o maior desenvolvimento da aveia.

CONCLUSÃO: O cobre presente no solo levou à morte de plantas no tratamento testemunha, porém a concentração de Cu em parte aérea da aveia não diferiu entre os tratamentos. A dose equivalente a 16 ton ha^{-1} de pó de rocha permitiu uma maior produção de matéria seca, o que demonstra potencial para continuidade da pesquisa com mais ciclos produtivos com o experimento.

PALAVRAS-CHAVE: cobre; pó de rocha; viticultura.

[1] Estudante, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, Av Osvaldo Aranha, 540, Bento Gonçalves, RS, franenderle@gmail.com; augustobettoni100@gmail.com; natimenin2014@gmail.com; milenacappelari07@gmail.com

[2] Orientador, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves, diovane.moterle@bento.ifrs.edu.br

TÍTULO: Atributos radiculares de soja em função de fontes de fertilizantes e coinoculação.

AUTORES: Frederico Costa Beber Vieira[1], Igor Poletto[1], Eduarda Pereira de Pereira[2], Rosângela Silva Gonçalves Nunes[1], Rafaela da Rosa Freire[1], Rodrigo Seminotti Jacques[3].

INTRODUÇÃO: A coinoculação da soja com microrganismos promotores de crescimento tem evidenciado vantagens para a produtividade e retorno financeiro dos insumos. Paralelamente, a substituição de fertilizantes minerais por fontes organominerais e orgânicas tem sido fomentada como prática para melhorar a sustentabilidade de produção. No entanto, informações sobre a interação das práticas acima ainda são uma lacuna, requerendo estudos científicos para respaldar a recomendação.

OBJETIVO: Avaliar o potencial de diferentes fontes de fertilizantes (mineral, organomineral e orgânico), associados ou não à coinoculação, sobre parâmetros radiculares de soja cultivados em vaso em condições de casa de vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em casa de vegetação na Unipampa Campus São Gabriel-RS. Em delineamento inteiramente casualizado (n=3), vasos foram preenchidos com 10 kg de um Argissolo Vermelho-Amarelo e cultivados com três plantas de soja por vaso. Os tratamentos foram o testemunha (sem adubação), adubação mineral e calagem pela recomendação oficial, adubação orgânica sólida, adubação organomineral e dois tipos de fertilizantes orgânicos líquidos. Com exceção da testemunha, os demais tratamentos dividiram-se em sem e com adição de coinoculação com uma mistura de três estirpes de *Bacillus*. As fontes orgânicas foram obtidas a partir de fonte hidrolisada da indústria do couro. No estádio R5, as raízes de soja foram separadas da parte aérea, lavadas e avaliadas quanto a características de nodulação, parâmetros de crescimento (escaneamento e processamento digital em Winrhizo) e massa seca. Os dados foram analisados através de análise de variância e teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: A adubação mineral promoveu os maiores valores absolutos de massa seca, área superficial, comprimento e volume de raiz, além de maior número e massa seca de nódulos, mas não diferiu estatisticamente dos fertilizantes organomineral e orgânico sólido. Os adubos orgânicos líquidos, por sua vez, obtiveram valores de parâmetros de raiz significativamente menores, não diferindo do tratamento testemunha. Em geral, a coinoculação não teve efeito sobre os parâmetros de raiz, mas prejudicou a nodulação no tratamento com adubação orgânica sólida (1,63 e 0,22 g na ausência e presença de coinoculação, respectivamente). O antagonismo entre *Bacillus* e rizóbios pode ter sido causado por causa de uma competição direta entre microrganismos e/ou por uma maior mineralização de N da matéria orgânica do solo pelos *Bacillus*, inibindo a simbiose com os rizóbios. Por outro lado, no fertilizante organomineral, a coinoculação aumentou em 33% a massa seca de raízes e 20% na massa seca de nódulos, embora não tenha tido diferença estatística significativa.

CONCLUSÃO: Nas condições do estudo, a adubação orgânica sólida e a organomineral promoveram crescimento radicular e nodulação estatisticamente semelhantes à adubação mineral. A coinoculação não promoveu incremento nos parâmetros de raízes de soja avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: crescimento radicular; *Bacillus*; fertilizante organomineral; fertilizante orgânico sólido; fertilizante orgânico líquido; hidrolisados de couro bovino.

[1] Pesquisador, Unipampa, Campus São Gabriel, R. Aluízio Barros Macedo, s/n, BR 290, km 423, São Gabriel-RS, fredericovieira@unipampa.edu.br; igorpoletto@unipampa.edu.br; rosangelagoncalves@unipampa.edu.br; rafaelafreire.aluno@unipampa.edu.br

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, eduarda-pereira.ep@acad.ufsm.br

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, rodrigo@ufsm.br

TÍTULO: Combinando espectroscopia de infravermelho médio e *machine learning* para estimar a concentração de nutrientes no tecido vegetal de *Ilex paraguariensis* A. St. Hil.

AUTORES: Gabriela Naibo[1], Gustavo Pesini[2], Caroline Cecchele Zanotelli[2], Jackson Freitas Brilhante de São José[3], Jean Michel Moura-Bueno[4], Tales Tiecher[5].

INTRODUÇÃO: O uso da espectroscopia associada a métodos de *machine learning* para estimar a concentração de nutrientes em tecido vegetal tem sido estudado no mundo todo e para diversas espécies vegetais. Contudo, poucos estudos foram realizados para estimar a concentração de nutrientes nas folhas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St. Hil.), a qual tem destacada importância cultural e econômica na América do Sul.

OBJETIVO: Avaliar a melhor combinação de técnicas de pré-processamento espectral e métodos de *machine learning* para estimar a concentração de elementos químicos em tecido foliar de ervamate.

MATERIAL E MÉTODOS: Entre 2019 e 2021, foram coletadas 111 amostras de tecido vegetal de erva-mate distribuídas em fazendas produtoras no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Nessas amostras, foi analisada a concentração total de 11 nutrientes (N, P, K, Ca, Mg, B, S, Mn, Fe, Cu, Zn) e foram obtidos os espectros registrados na faixa do infravermelho médio (MIR) (2500 a 18000 nm). O espectro original (RAW) foi submetido aos pré-processamentos espectrais *Detrend* (DET), *Standard Normal Variate* (SNV) e *Savitzky-golay derivative* (SGD), os quais aprimoram a qualidade do sinal espectral. Os modelos multivariados *Partial Least Squares Regression* (PLSR) e *Support Vector Machine* (SVM) foram utilizados para a calibração dos espectros em função da concentração observada pelo método analítico convencional. O desempenho dos modelos foi avaliado por coeficiente de determinação (R), relação entre o desempenho e a distância interquartil (RPIQ) e o erro médio quadrático de predição (RMSE).

RESULTADOS: A predição dos 11 elementos estudados, para amostras de tecido foliar vegetal, foi mais acurada quando utilizando o modelo de calibração *Support Vector Machine* (SVM) combinado com o pré-processamento SGD. Para essa combinação, os parâmetros de qualidade dos modelos foram R : 0,99 e RMSE: 0,04 g kg^{-1} para N; R : 0,99 e RMSE: 0,01 g kg^{-1} para P; R : 0,99 e RMSE: 0,04 g kg^{-1} para K; R : 0,99 e RMSE: 0,01 g kg^{-1} para S; R : 0,99 e RMSE: 2,18 g kg^{-1} para B; R : 0,99 e RMSE: 6,78 g kg^{-1} para Fe; R : 0,99 e RMSE: 0,40 g kg^{-1} para Cu; R : 0,99 e RMSE: 0,40 g kg^{-1} para Zn; R : 0,99 e RMSE: 101,24 g kg^{-1} para Mn; R : 0,99 e RMSE: 0,02 g kg^{-1} para Ca; e R : 0,99 e RMSE: 0,02 g kg^{-1} para Mg.

CONCLUSÃO: Conclui-se que é possível utilizar a técnica para estimar a concentração dos 11 nutrientes avaliados em tecido foliar de erva-mate desde que utilizando o pré-processamento espectral SGD e o método multivariado SVM.

PALAVRAS-CHAVE: erva-mate; sensoriamento remoto proximal; espectroscopia de reflectância difusa; nutrição vegetal; modelos de predição.

[1] Doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre-RS, naibogabriela@gmail.com

[2] Graduandos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, pesini37@gmail.com; cecchelezanotelli@gmail.com

[3] Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária (DDPA), Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural do RS, jacksonbrilhante1@gmail.com

[4] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, bueno.jean1@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, tales.tiecher@gmail.com

TÍTULO: Tamponamento de fósforo e adubação corretiva em solos da região Noroeste do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Gean José Koslowski Barbosa[1], Aline Maciel Blanke[2], Renan Costa Beber Vieira[3], Tales Tiecher[4].

INTRODUÇÃO: Os solos brasileiros são altamente intemperizados e apresentam uma alta capacidade de adsorção de fósforo (P), necessitando da aplicação de doses de correção de P para aumentar sua disponibilidade. A adsorção de P ao solo varia em função dos teores de óxidos de Fe e Al, tornando o conteúdo de argila no solo um balizador na recomendação de fertilizantes, juntamente com a quantidade de P disponível inicial no solo.

OBJETIVO: Avaliar o poder tampão de P em solos com teores abaixo do nível crítico na região Noroeste do Rio Grande do Sul e sua relação com as classes de disponibilidade de P e teor de argila.

MATERIAL E MÉTODOS: A Capacidade de Tamponamento de P (CTP) foi estimada pela incubação de seis doses de P_2O_5 em 30 amostras de solos agrícolas (0-20 cm) com teores de P abaixo do nível crítico na região Noroeste do RS. O teor de argila médio das amostras foi 639,03 g kg^{-1}, variando de 440 a 890 g kg^{-1}. O teor de P disponível inicial extraído por Mehlich-1 das amostras variou de 0,3 a 10,9 mg dm^{-} . As doses aplicadas e os valores de P disponível obtidos após incubação de 20 dias foram analisados em equações lineares simples para cada solo com o objetivo de determinar os valores da CTP. Um desdobramento das doses de P aplicadas e os teores de P no solo foi realizado para avaliar a influência da argila e do teor inicial de P disponível sobre a CTP dos solos. A classe de argila, o teor inicial de P e a CTP foram usados para simular as doses de adubação de correção total.

RESULTADOS: A incubação aumentou linearmente os teores de P extraídos por Mehlich-1. Entretanto, nem todos os solos atingiram valores acima do Nível Crítico (NC), mesmo utilizando doses até três vezes maior (300%) do que a preconizada em 2016 pela Comissão de Química e Fertilidade do Solo do RS e SC. A CTP dos solos variou entre 27,1 e 103,1 kg ha^{-1} de P_2O_5 para aumentar 1 mg dm^{-3} de P Mehlich-1 no solo. Os valores de CTP apresentaram correlação negativa com o teor de P inicial e positiva com os teores de argila, indicando que solos com menor disponibilidade de P e maior teor de argila necessitam maior dose de P_2O_5 para incrementar 1 mg dm^{-3} de P no solo. As doses de P calculadas para atingir o nível crítico no solo foram muito superiores àquelas atualmente recomendadas para o RS, principalmente quando o teor de P inicial é classificado como disponibilidade Muito Baixa.

CONCLUSÃO: As atuais recomendações das doses de correção de P no solo para o estado do RS são insuficientes para atingir o nível crítico de solos da região Noroeste do estado. A argila e o teor de P inicial devem ser levados em consideração na quantificação da dose de correção de P.

PALAVRAS-CHAVE: capacidade de tamponamento de P; disponibilidade de P; adsorção; solos intemperizados.

[1] Mestrando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, Agronomia, Porto Alegre-RS, geanjose123@gmail.com

[2] Engenheira Agrônoma, Cerro Largo-RS, alinemblanke@hotmail.com

[3] Professor, Universidade Federal da Fronteira Sul, Av. Jacob Reinaldo Haupenthal, 1580, Cerro Largo-RS, renan.vieira@uffs.edu.br

[4] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tales.tiecher@gmail.com

TÍTULO: Impacto da adoção de métodos estatísticos preconizados pela norma NBR ISO/EC 17043:2024 na classificação dos laboratórios participantes do Programa de Controle de Qualidade da ROLAS-RS/SC.

AUTORES: Graziele Feltrin Dias Wendling[1], Leandro Souza da Silva[2].

INTRODUÇÃO: No RS e em SC, o controle de qualidade das análises de solo realizadas pelos laboratórios é feito pela Rede Oficial de Análises de Solos (ROLAS). A avaliação é com base na mediana como valor de consenso do atributo da amostra e no desvio-padrão como perda de exatidão no atributo analisado (na forma de asteriscos), considerando os resultados da análise de quatro amostras de solo submetidas mensalmente aos laboratórios pertencentes à rede, permitindo, ao final de um ano de avaliação (48 amostras), atribuir um percentual de exatidão médio e uma classificação para atribuição de um selo de qualidade. Entretanto, a norma internacional ISO 17043 oferece outros procedimentos estatísticos para se realizar a comparação com outros laboratórios (Ensaios de Proficiência – EP). Pela ISO 17043, as estimativas da mediana e do desvio-padrão dos resultados dos EPs são menos afetadas por distribuições não normais ou dados assimétricos. Isso resulta em estimativas mais confiáveis e representativas do desempenho geral dos laboratórios participantes, contribuindo para a melhoria contínua dos processos laboratoriais e para garantia da qualidade dos resultados.

OBJETIVO: Avaliar o impacto da classificação dos laboratórios realizada pelo Controle de Qualidade da ROLAS-RS/SC quando submetida às normas internacionais de ensaios de proficiência da ISO 17043.

MATERIAL E MÉTODOS: Foi utilizado o banco de dados da ROLAS-RS/SC do ano de 2022, com a participação de 34 laboratórios e os resultados de pH em água, índice SMP, teores de argila e de matéria orgânica, teores de fósforo, potássio, cálcio, magnésio e alumínio, compondo a análise básica de solos e os métodos preconizados pela rede (Tedesco et al., 1995). Comparou-se os critérios adotados no Programa de Controle de Qualidade da ROLAS-RS/SC com a metodologia estatística preconizada pela ISO 17043. Nesse procedimento, com base no Algoritmo A da ISO 13528, utiliza-se como valor de consenso a média robusta e como desvio-padrão para atribuição de asteriscos o desvio-padrão robusto dos resultados. Neste caso, adotou-se o cálculo do índice z-score para conceituar os resultados dos laboratórios em "satisfatório", "questionável" ou "insatisfatório".

RESULTADOS: Entre os 34 laboratórios participantes da ROLAS-RS/SC no ano de 2022, 29 laboratórios apresentaram conceitos A ou B, obtidos quando a exatidão média anual é superior a 85%, o que lhes confere direito ao Selo de Qualidade no ano subsequente. Ao aplicar a estatística da ISO 17043 e a conversão dos resultados estatísticos de ambos os métodos de avaliação em índices z-score, observa-se que 20 laboratórios receberam o conceito "satisfatório" em ambos os métodos. Entretanto, 11 laboratórios tiveram o resultado considerado "questionável" e 3 "insatisfatório" segundo o procedimento estatístico adotado pela ROLAS, enquanto 10 laboratórios tiveram o resultado considerado "questionável" e 4 "insatisfatório" segundo os procedimentos estatístico da ISO 17043.

CONCLUSÃO: Ao comparar o método estatístico da ISO 17043 para analisar os resultados dos laboratórios participantes do Controle de Qualidade da ROLAS-RS/SC no ano de 2022, não houve um impacto relevante sobre a classificação dos laboratórios.

PALAVRAS-CHAVE: análise de solos; proficiência; análise estatística; qualidade analítica.

[1] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, graziele.wendling@acad.ufsm.br

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, leandrosolos@ufsm.br

TÍTULO: Limites críticos de toxidez de Zn para videiras jovens em solos do Sul do Brasil.

AUTORES: Guilherme Wilbert Ferreira[1], Zayne Valéria Santos Duarte[2], Edenilson Meyer[1], Tadeu Luis Tiecher[3], Tales Tiecher[4], Cledimar Rogério Lourenzi[5].

INTRODUÇÃO: As videiras são frequentemente submetidas a aplicações foliares de fungicidas à base de Cu, como a calda bordalesa ou outros fungicidas contendo Zn e Mn, como Mancozeb, para o controle preventivo de doenças. Devido à unidirecionalidade da aplicação de fungicida, o escoamento de elementos químicos das superfícies das folhas através da água da chuva e a deposição de folhas senescentes ou galhos podados na superfície do solo podem se acumular nos solos dos vinhedos ao longo dos anos, particularmente nas camadas superficiais do solo, podendo gerar contaminação ou poluição dos solos e afetar o desenvolvimento das videiras e plantas que coabitam esses ambientes.

OBJETIVO: Estabelecer os limites críticos de toxidez de Zn para solos com diferentes teores de argila e Matéria Orgânica do Solo (MOS) do Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: Para a condução deste estudo foram coletados solos com diferentes teores de argila e MOS no Sul do Brasil. O pH dos solos foi corrigido para 6,0, foram adicionadas as doses de 0, 60, 120 e 240 mg kg^{-1} de Zn e foi conduzido experimento com videiras jovens. Ao final do experimento foi avaliada a produção de massa seca da parte aérea (MSPA) e da raiz (MSR) das videiras. Nos solos foram determinados os teores disponíveis de Zn extraído por Mehlich-1, Mehlich3 e em água. Com os dados, utilizou-se a análise de regressão linear simples e múltipla e, com as equações estimadas, foram calculados os teores de Zn responsáveis por reduzir em 10 e 20% a produção de biomassa da cultura para cada um dos solos. Com o ajuste de um modelo de regressão segmentada, determinamos a dose de Zn adicionada ao solo em que a liberação de Zn para a água se tornou significativa, obtendo-se com esse valor o Limite Crítico de Toxidez de Zn (LCTZn). Para determinação dos Valores de Referência (VR) de Zn (VR-Zn) adotamos como valores 80% dos teores obtidos para o LCT-Zn.

RESULTADOS: Para a MSPA, o LCT-Zn (Mehlich-1) para Neossolo (79,33 mg kg^{-1}), Argissolo (29,52 mg kg^{-1}) e Latossolo (115,42 mg kg^{-1}) se encontra acima dos limites de diminuição de crescimento de 20%. Já para o LCT-Zn (Mehlich-3), o Neossolo (68,97 mg kg^{-1}) e o Latossolo (93,46 mg kg^{-1}) se encontraram acima dos limites de diminuição de 20% do crescimento, enquanto o Argissolo (22,83 mg kg^{-1}) se encontrou entre os limites de 10 e 20%. Para a MSR, em ambos os extratores, o LCT-Zn para Neossolo e Latossolo se encontrou acima dos limites de diminuição de 20% do crescimento, enquanto o Argissolo se encontrou entre os limites de 10 e 20%. Para o VR-Zn, em todos os casos os valores se encontram acima do limite de crescimento de 20%, com exceção do Argissolo para a MSR, que se encontra entre os limites de 10 e 20% de crescimento.

CONCLUSÃO: Para o VR-Zn as doses adicionadas promoveram diminuição acima de 20% da produção de MSPA e MSR, mostrando que o componente biótico é mais importante na determinação do VR-Zn do que os teores de MOS e argila.

PALAVRAS-CHAVE: zinco; *Vitis vinífera*; limite crítico de toxidez; valor de referência.

[1] Pós-Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Av. Admar Gonzaga, 1000, Florianópolis-SC, guilhermewferreira@hotmail.com; edenilsonmeyer.agro@gmail.com

[2] Graduanda, Universidade Federal de Santa Catarina, duartezayne@gmail.com

[3] Professor, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, R. Alberto Hoffmann, 285, Restinga, Porto Alegre-RS, tadeu.tiecher@restinga.ifrs.edu.br

[4] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, tales.tiecher@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lourenzi.c.r@ufsc.br

TÍTULO: Limites críticos de toxidez de Cu para videiras jovens em solos do Sul do Brasil.

AUTORES: Guilherme Wilbert Ferreira[1], Samya Uchoa Bordallo[2], George Wellington Bastos de Mello[3], Gustavo Brunetto[4], Tales Tiecher[5], Cledimar Rogério Lourenzi[4].

INTRODUÇÃO: No Sul do Brasil, devido ao clima com alta umidade relativa e altos índices pluviométricos, é comum o surgimento de doenças fúngicas ao longo do ciclo de cultivo, sendo frequente o uso de fungicidas à base de metais, como o cobre (Cu). Desse modo, é de se esperar aumento dos teores desses elementos na superfície dos solos. Solos com maiores teores de Matéria Orgânica do Solo (MOS) tendem a ter uma maior capacidade de reter esse elemento e menor potencial de contaminação ambiental. Já solos com textura mais arenosa e baixos teores de MOS tendem a ter baixa capacidade de retenção de Cu e maior potencial de contaminação ambiental.

OBJETIVO: Estabelecer os limites críticos de toxidez de Cu para solos com diferentes teores de argila e MOS no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: Para a condução deste estudo foram coletados solos com diferentes teores de argila e MOS no Sul do Brasil. O pH dos solos foi corrigido para 6,0, foram adicionadas as doses de 0, 30, 60 e 120 mg kg^{-1} de Cu e foi conduzido experimento com videiras jovens. Ao final do experimento foi avaliada a produção de massa seca da parte aérea (MSPA) e da raiz (MSR) das videiras. Nos solos, foram determinados os teores disponíveis de Cu por Mehlich-1, Mehlich-3 e em água. Com os dados, utilizou-se a análise de regressão linear simples e múltipla e, com as equações estimadas, foram calculados os teores de Cu responsáveis por reduzir em 10 e 20% a produção de biomassa da cultura para cada um dos solos. Com o ajuste de um modelo de regressão segmentada, determinamos a dose de Cu adicionada ao solo em que a liberação de Cu para a água se tornou significativa, obtendo-se com esse valor o Limite Crítico de Toxidez de Cu (LCT-Cu). Para determinação dos Valores de Referência (VR) de Cu (VR-Cu), adotamos como valores 80% dos teores obtidos para o LCT-Cu.

RESULTADOS: O LCT-Cu para a MSPA, no Neossolo (44,51 mg kg^{-1}) e no Argissolo (21,77 mg kg^{1}), se encontrou entre os limites de diminuição do crescimento de 10 e 20%, enquanto para o Cambissolo (35,69 mg kg^{-1}) ficou abaixo da diminuição de 10% do crescimento. Já para a MSR, o LCT-Cu para o Neossolo (44,51 mg kg^{-1}) ocorre antes da diminuição de 10% do crescimento, e para o Cambissolo (35,69 mg kg^{-1}) ocorre entre os limites de diminuição do crescimento de 10 e 20%. Com isso, observamos que, para MSPA, independentemente do extrator, os VR-Cu obtidos para Neossolo e Argissolo se encontram na faixa de diminuição entre 10 e 20% do crescimento, enquanto para o Cambissolo se encontram abaixo do limite de redução de 10%. Já para a MSR, no Neossolo e Argissolo, o VR-Cu se encontra entre os limites de diminuição de 10 e 20% do crescimento, enquanto no Cambissolo esse valor se encontra entre os limites de diminuição do crescimento de 10 e 20%.

CONCLUSÃO: Para solos com baixos teores de argila e MOS, independentemente do extrator utilizado, as plantas de videira jovem apresentam diminuição acentuada de MSPA e MSR.

PALAVRAS-CHAVE: cobre; *Vitis vinifera*; limite crítico de toxidez; valor de referência.

[1] Pós-Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Av. Admar Gonzaga, 1000, Florianópolis-SC, guilhermewferreira@hotmail.com

[2] Doutoranda, Universidade Federal de Santa Catarina, samyauchoa2000@gmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Catarina, wellington.melo@embrapa.br

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, brunetto.gustavo@gmail.com; lourenzicr@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, tales.tiecher@gmail.com

TÍTULO: Efeito de doses de fertilizante fluido extraído de cama de aves e enriquecido com substâncias húmicas no crescimento vegetativo da aveia-branca.

AUTORES: Vitor Figueira França[1], Álvaro Luiz Mafra[2], Jean Alberto Sampietro[2], Juliano Corulli Corrêa[3], Arlei Coldebella[3], Gustavo Eduardo Pereira[4].

INTRODUÇÃO: A aveia-branca (*Avena sativa* L.) é um cereal de inverno amplamente cultivado no Sul do Brasil e com diversas aplicações, como forragem, cobertura do solo e alimentação humana. Os fertilizantes orgânicos podem aumentar a produtividade dos cultivos devido à sua complexa composição, que pode aumentar o aporte de carbono e elevar os níveis de matéria orgânica no solo. Esse processo libera Substâncias Húmicas (SH), que são divididas em ácidos húmicos e fúlvicos. As SH podem melhorar o crescimento vegetativo e influenciar as propriedades químicas, físicas e biológicas do solo, aumentando a disponibilidade de nutrientes para as plantas.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de diferentes doses de Fertilizante Fluido (FF) extraído de cama de aves e enriquecido com Substâncias Húmicas (SH) nas variáveis de crescimento vegetativo da aveiabranca (*Avena sativa* L.).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em casa de vegetação no município de Lages, Santa Catarina, com altitude média de 920 metros, clima tipo Cfb (mesotérmico úmido, constantemente úmido com verão brando) com temperatura média anual de 16 C e pluviosidade média anual de 1.867 mm. O solo utilizado foi classificado como um Cambissolo Háplico distrófico. Foram avaliados 20 tratamentos em um delineamento fatorial, com cinco repetições por tratamento/dose, seguindo um modelo inteiramente casualizado. As doses de FF, SH e FF branco foram adicionadas com base na quantidade de solo seco utilizado por vaso nas seguintes quantidades: 0,25; 0,5; 1 e 2 ml/dm de solo seco. As variáveis de crescimento vegetativo avaliadas foram: Massa Seca de Parte Aérea (MSPA), Altura das Plantas (AP) e Massa Seca de Raiz (MSRA). O desbaste foi realizado quando as plantas atingiram aproximadamente 5 cm de altura, reduzindo para cinco plantas por vaso. O detalhamento do efeito dos tratamentos foi realizado por meio do teste de Dunnett para comparar cada um dos tratamentos com o controle positivo (100% adubação mineral solúvel).

RESULTADOS: Os valores de MSPA foram submetidos à análise de variância ponderada pelo inverso da variância de cada tratamento em decorrência da heterocedasticidade observada. Os maiores acúmulos de MSPA da aveia-branca foram observados no tratamento controle positivo (100% adubação mineral solúvel) sem adição de SH, sendo semelhante aos demais tratamentos quando a dose de FF foi de 2 ml/ dm de solo. A AP não apresentou diferença significativa entre os tratamentos com SH e o controle positivo. A MSRA não apresentou aumento significativo com a aplicação das SH em comparação ao controle positivo.

CONCLUSÃO: O desenvolvimento inicial da aveia até os 60 dias após a emergência foi influenciado pelo tipo de fertilizante aplicado. A aplicação do FF enriquecido com SH, extraído de cama de aves, pode ser uma alternativa sustentável e economicamente viável para o cultivo da aveia-branca, especialmente na maior dose avaliada (2 ml/dm de solo).

PALAVRAS-CHAVE: ácido húmico; bioinsumo; extração alcalina; fertilizante orgânico.

[1] Pesquisador, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Lages-SC, vitorfigueirafranca@gmail.com

[2] Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina, alvaro.mafra@udesc.br; jean.sampietro@udesc.br

[3] Pesquisador, Embrapa Suínos e Aves, juliano.correa@embrapa.br; arlei.coldebella@embrapa.br

[4] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, gustavopereira5000@gmail.com

TÍTULO: Impacto de longo prazo dos sistemas de preparo do solo e da calagem na produtividade de grãos e na dinâmica do potássio no solo em um sistema de rotação de culturas.

AUTORES: Gustavo Pesini[1], Vítor G. Ambrosini[2], Lucas A. Alves[3], João Pedro M. Flores[4], Cimélio Bayer[4], Tales Tiecher[4].

INTRODUÇÃO: O manejo do solo com calagem e adoção do plantio direto é essencial para aumentar o rendimento das culturas e a eficácia da fertilização com potássio (K).

OBJETIVO: Avaliar os impactos de longo prazo dos sistemas de preparo do solo e da calagem sobre a produtividade das culturas de inverno e verão, a eficiência do uso de K e as formas de K no solo em um Latossolo subtropical.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento de longo prazo foi estabelecido em 1987 testando plantio convencional com calcário (PC-calcário) e sem calcário (PC-controle), plantio direto com calcário em superfície (PD-calcário), incorporado (PD-incorporada) e sem calcário (PD-controle). Os rendimentos cumulativos de grãos foram analisados separadamente para cada estação, abrangendo 26 culturas de soja e 8 de milho durante o verão, e 10 culturas de trigo, 8 de cevada e 7 de aveia-branca durante o inverno. A eficiência do uso do K foi avaliada pelo *Partial Factor Productivity* (PFP). O solo foi amostrado em 2019 nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-20 cm para avaliar as formas de K no solo.

RESULTADOS: Ao longo de 32 anos, a calagem aumentou a produtividade de grãos em 41% nas culturas de verão (165 *vs* 117 mg ha^{-1}) e em 64% nas culturas de inverno (92 *vs* 56 mg ha^{-1}). No verão, o controle com PD produziu 17 mg ha^{-1} a mais do que o controle com PC, e a calagem com PD produziu 16 mg ha^{-1} a mais do que a calagem com PC. A calagem e o PD combinados aumentaram a produtividade das culturas de verão em 57%. O PFP para milho, soja, aveia-branca, trigo e cevada aumentou 49, 93, 30, 56 e 60%, respectivamente, nos tratamentos com calagem. Na camada superficial do solo, as parcelas de PD-controle apresentaram níveis mais altos de K disponível, extraído com Na-TPB, e K potencialmente disponível em comparação com o PCcalcário.

CONCLUSÃO: Essas constatações destacam a importância da calagem e do PD para obter altos rendimentos das culturas de verão e inverno e para melhorar a eficiência do uso de K em sistemas de rotações de culturas.

PALAVRAS-CHAVE: acidez do solo; eficiência de K; balanço de K.

[1] Mestrando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre, RS, pesinig37@gmail.com

[2] Pesquisador, Yara Brasil, Av. Carlos Gomes Avenue 1672, Porto Alegre-RS, vitor.ambrosini@yara.com

[3] Pesquisador, Universidade Regional Integrada, Rua Assis Brasil 709, Frederico Westphalen-RS, lucasaquinoalves.laa@gmail.com

[4] Pesquisadores, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, m.fjoaopedro@gmail.com; cimelio.bayer@ufrgs.br; tales.tiecher@gmail.com

TÍTULO: Impacto da adoção de sistemas de adubação sobre a produtividade de soja em terras altas.

AUTORES: Gustavo Scopel[1], Arthur Gonçalves Gulartt[2], Leandro Souza da Silva[3].

INTRODUÇÃO: O sistema de adubação adotado no RS e em SC para grãos em terras altas é baseado na adubação por cultura, aplicando-se o P e o K na semeadura dos cultivos. Porém, em áreas previamente corrigidas (acima do teor crítico), a resposta à adubação é muito baixa ou nula, tornando oportuno aos produtores flexibilizar a adubação em outros momentos do sistema de produção, como a antecipação parcial ou total da adubação fosfatada e/ou potássica da cultura principal para a cultura antecessora. Apesar desta alternativa oferecer aumento da eficiência operacional de máquinas e mão de obra e a diminuição de custos de produção, tais procedimentos podem causar modificações na distribuição espacial dos nutrientes no solo, influenciar na sua disponibilidade para as plantas e afetar o rendimento das culturas.

OBJETIVO: Avaliar o impacto de diferentes sistemas de adubação de P e K na produtividade da soja em sistema de sucessão milheto-soja.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzindo na área experimental do Departamento de Solos da UFSM, em Santa Maria-RS. O solo é classificado como Argissolo, com 25% de argila na camada 0-20 cm. O sistema de culturas utilizado foi milheto (primavera) e soja (verão). Os tratamentos são: sem adubação de manutenção (TEST); adubação de P e K conforme manual de adubação (CQFS-RS/SC, 2016) (Ad. P.); antecipação de 50% do P no sulco de semeadura (T1); antecipação de 50% do K no sulco de semeadura (T2a); antecipação de 50% do K a lanço (T2b); antecipação de 50% de P e K no sulco de semeadura (T3a); antecipação de 50% de P e K a lanço (T3b); e antecipação de 100% de P e K lanço (T4). O rendimento de grãos foi obtido no estádio R8, com secagem e pesagem dos grãos. Os dados foram submetidos ao teste de ANOVA e, quando significativo, a média dos tratamentos foi submetida ao teste de Tukey (5% de significância).

RESULTADOS: Em relação à produtividade da soja, nenhum tratamento com antecipação da adubação de P e/ou K apresentou diferença estatística em relação à adubação da cultura recomendada pelo manual de adubação (Ad. P.), esta com produtividade de 75,8 sc/ha. Esse comportamento confirma que a resposta da adubação quando o solo está com teores de P e K corrigidos permite uma flexibilização da aplicação sem implicações diretas no rendimento da cultura. Ainda em relação à produtividade, houve diferença significativa entre o tratamento TEST (63,1 sc/ha) e os tratamentos T2a e T2b, que apresentaram as maiores médias observadas (76,9 e 78,5 sc/ha, respectivamente).

CONCLUSÃO: No primeiro ciclo de produção após a correção do solo, a antecipação da adubação fosfatada e potássica proporcionou uma produtividade da soja em sistema de sucessão milhetosoja semelhante à das recomendações de adubação da cultura utilizadas pelo manual de calagem e adubação.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade de soja; adubação de sistemas; adubação fosfatada; adubação potássica; antecipação da adubação.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, gustavoscopel.sc@hotmail.com

[2] Aluno de Iniciação Científica, Universidade Federal de Santa Maria, arthur.ggulartt@gmail.com

[3] Professor orientador, Universidade Federal de Santa Maria, leandrosolos@ufsm.br

TÍTULO: Produtividade de grãos de trigo sob diferentes doses de nitrogênio suplementadas via ureia comum e nitrato de amônio.

AUTORES: Hector Tavares Ferreira[1], Ezequiel Helbig Pasa[2], Andrew dos Santos Otero[1], Ruan Borges Silveira[1], Filipe Selau Carlos[3].

INTRODUÇÃO: A produção de grãos de trigo tem crescido em grande escala. Com relação à quantidade de insumos utilizados, o nitrogênio (N) é um dos nutrientes absorvidos em maior quantidade pela cultura do trigo. A ureia é considerada um dos mais importantes fertilizantes nitrogenados por consequência do seu baixo custo e alta solubilidade, porém esse fertilizante apresenta altas perdas de N por volatilização de amônia, reduzindo a Eficiência do Uso do N (EUN). Em contraponto, o nitrato de amônio não apresenta perdas significativas de amônia, podendo ser uma importante alternativa para suprir a demanda de N e melhorar a EUN. A melhoria da EUN está associada ao emprego de doses e fontes de N corretas, minimizando os danos causados pelo uso excessivo do N, evidenciando a importância de utilizar fontes e doses adequadas para a cultura do trigo.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de doses e fonte amídica e nítrica de N na eficiência do uso de N e produtividade da cultura do trigo em Argissolo no Sul do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em Argissolo na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal de Pelotas. O experimento consistiu em um fatorial duplo, sendo o fator 1 a fonte de N (ureia convencional e nitrato de amônio) e o fator 2, a dose de N (0, 40, 80 e 160 kg N ha^{-1}). A produtividade de grãos foi através da colheita de área útil de 2 m . A EUN foi determina pela equação EUN (%) = {[Produtividade da DMET (kg ha^{-1}) - Produção de grãos da testemunha (0 N) (kg ha^{-1})] / Dose de N da DMET (kg ha^{-1})} 100. O delineamento experimental foi de casualização por blocos, e as análises estatísticas foram realizadas através do software R.

RESULTADOS: A produtividade de grãos de trigo submetida a diferentes doses de N, suplementadas via ureia e nitrato de amônio, apresentou diferença estatística na maior dose de N. Nas doses de 40 e 80 kg N ha^{-1}, as repostas foram equivalentes, não apresentando diferença significativa. Em relação à Eficiência do Uso de Nitrogênio (EUN) com a suplementação de nitrato de amônio, apresentou 24,5%, e a suplementação de ureia apresentou 26%, demonstrando superioridade de 1,5% com o uso de ureia em relação ao nitrato de amônio. A DMET foi menor com a ureia, com 22,8 kg N ha^{-1} a menos do que com o nitrato de amônio. Já a produtividade de grãos da DMET foi em torno de 374 kg ha^{-1} maior com o nitrato de amônio do que com o uso da ureia.

CONCLUSÃO: Pode-se concluir que o uso de nitrato de amônio como fonte de N na suplementação para a cultura do trigo mostrou melhor resposta na produtividade de grãos quando comparado com a ureia como fonte de N. Entretanto, a ureia apresentou melhor eficiência do uso do N.

PALAVRAS-CHAVE: volatilização; fontes de nitrogênio; eficiência.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Capão do Leão-RS, hectorferreiratavares@hotmail.com; andrewagro20@gmail.com; ruanborges2008@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, ezequielpasa@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@gmail.com

TÍTULO: Solubilizadores de fósforo na cultura da soja em Argissolo na metade Sul do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Indianara Guilhermina Klumb[1], Robson Bosa dos Reis[2], Ruan Borges da Silveira[1], Andrew dos Santos Otero[1], Verônica Lemos Vargas[2], Filipe Selau Carlos[3].

INTRODUÇÃO: O gênero *Bacillus* compreende um grupo de bactérias amplamente reconhecido por suas capacidades benéficas na agricultura. Essas bactérias são capazes de promover o crescimento vegetal, aumentar a resistência a estresses bióticos e abióticos e melhorar a qualidade nutricional das plantas. A soja desempenha um papel crucial tanto na segurança alimentar global quanto na economia agrícola, sendo vital otimizar sua produção de forma sustentável. Nesse contexto, associar o cultivo de soja ao uso de *Bacillus* pode representar uma alternativa promissora de expansão produtiva.

OBJETIVO: Avaliar a estatura e a produtividade de grãos da cultura da soja sob a utilização de solubilizadores de fósforo (P) via tratamento de sementes sob doses de P em Argissolo de baixa fertilidade no Sul do Rio Grande do Sul (RS).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em um Argissolo no município de Morro Redondo-RS caracterizado quimicamente com baixo teor de P. A semeadura ocorreu em 27/12/2022 e foi utilizada a cultivar TMG 7262 RR, com densidade de 280.000 plantas ha^{-1}. Os tratamentos seguiram um fatorial 2 4. O primeiro fator estabelece um tratamento sem a inoculação de sementes e outro com a inoculação das sementes com BiomaPhos (contendo *Bacillus megaterium* e *Bacillus subtilis*) na dose de 2 ml kg^{-1} de semente, realizado no momento da semeadura. O segundo fator incluiu quatro doses de P (0, 60, 120 e 180 kg ha^{-1} de P_2O_5), aplicadas a lanço no momento da semeadura. O delineamento foi em faixas ao acaso com quatro repetições, usando parcelas de 3,5 m de largura por 8 m de comprimento. A altura das plantas foi medida no estádio R_4 junto com a contagem de vagens em 10 plantas representativas por parcela. A produtividade de grãos foi determinada em uma área útil de 4 m , com amostras submetidas à trilha e ajustadas para 13% de umidade para cálculo final da produtividade. As variáveis estudadas foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e, quando significativa ($p<0,05$), os dados foram submetidos ao teste de Tukey (0,05).

RESULTADOS: Nota-se efeito das doses de P no aumento da estatura das plantas. Pode-se observar, pela regressão linear, que é necessário cerca de 96,8 kg ha^{-1} de P_2O_5 para o aumento de 10 cm na estatura de plantas de soja. Em contrapartida, não houve interação entre o solubilizador e as doses de P em relação à estatura de plantas de soja. Quanto à produtividade de grãos, observou-se interação entre as doses de P e a inoculação em cada dose avaliada, com maiores produtividades de grãos com o uso do solubilizador de P. Observou-se uma produtividade média de 3,6 sc ha^{-1} superior no manejo com inoculação em comparação com o tratamento controle sem inoculação.

CONCLUSÃO: A inoculação de sementes com *Bacillus megaterium* e *subtilis* aumenta a produtividade de grãos, porém não influencia significativamente na estatura de plantas de soja quando cultivadas em Argissolo com baixo teor de fósforo no Sul do Rio Grande do Sul.

PALAVRAS-CHAVE: *Bacillus*; produtividade de grãos; *Glycine max* (L.) *Merril*.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, klumbindianara@gmail.com; ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, robsonbosareis@hotmail.com; veronicalv99@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Estimativa da concentração de macronutrientes em folhas de pessegueiros cultivados no Sul do Brasil por espectroscopia Vis-NIR.

AUTORES: Jacson Hindersmann[1], Jean Michel Moura Bueno[2], Eduardo Bernardt[3], Lucas Henrique Klock[4], João Alex Tavares Pinto[4], Fábio Joel Kochem Mallmann[2].

INTRODUÇÃO: Anualmente são realizadas milhares de análises químicas foliares com o objetivo de conhecer a concentração de nutrientes para diagnóstico nutricional em plantas. No entanto, os métodos tradicionalmente usados na determinação da concentração dos nutrientes no tecido requerem o uso da mistura de ácidos fortes, além de ser uma análise demorada. As técnicas de espectroscopia na região do visível (Vis) e infravermelho próximo (NIR), aliadas ao *machine learning*, surgem como uma possível solução para contornar as limitações apresentadas pelas análises químicas tradicionais.

OBJETIVO: Estimar a concentração de macronutrientes por espectroscopia Vis-NIR em folhas de pessegueiros cultivados no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo estimou a concentração dos macronutrientes em amostras de folhas de pessegueiros PS 10711 e Maciel coletadas em pomares comerciais nos municípios de Pinto Bandeira (PB) e Pelotas (Pel) no RS. Os dados espectrais Vis-NIR foram obtidos através de leituras em espectrorradiômetro. Os dados Vis-NIR foram pré-processados com a 1.ª derivada de *SavitskyGolay* para destacar as feições espectrais. Posteriormente foram calibrados modelos de predição para cada nutriente por meio do método de *machine learning* de regressão por mínimos quadrados parciais (PLSR). Para avaliar a acurácia dos modelos foram utilizadas as seguintes estatísticas: coeficiente de determinação (R^2), erro médio absoluto (MAE) e proporção de desempenho no intervalo interquartil (RPIQ).

RESULTADOS: Os dados espectrais obtidos nos locais PB e Pel com o uso da técnica de espectroscopia Vis-NIR aliada ao método de aprendizado de máquina PLSR estimaram com alta acurácia (R^2 0,75, RPIQ 3,0) as concentrações de nutrientes como Ca e Mg nos modelos locais de PB em folhas de pessegueiros. O desvio-padrão das concentrações de nutrientes influenciou na acurácia dos modelos de predição, e locais com elevado desvio-padrão retornaram estimativas com menor acurácia. A menor acurácia foi observada para o nutriente N no modelo regional PB+Pel (R^2 < 0,50, RPIQ 1,5 e < 1,9). A maior acurácia nas predições das concentrações de macronutrientes considerando o parâmetro MAE foi obtida para o P no modelo PB (MAE = 0,14 g kg^{1}), e a menor acurácia foi observada no N modelo Pelotas (MAE = 2,85 g kg^{1}).

CONCLUSÃO: Este estudo possibilitou avançar no refinamento de técnicas mais sustentáveis para determinar a concentração de nutrientes foliares. Estes resultados podem ser usados como guias em pesquisas futuras que visam aperfeiçoar a técnica e os protocolos de uso do Vis-NIR na estimativa de nutrientes foliares.

PALAVRAS-CHAVE: *Prunus persica*; nutrientes foliares; aprendizado de máquina.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, jacsonjh7@gmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, bueno.jean1@gmail.com; fabiojkmallmann@yahoo.com.br

[3] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, eduardobernardt@gmail.com

[4] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, l.klock@hotmail.com; alex.pinto@acad.ufsm.br

TÍTULO: Eficiência de extratores de fósforo disponível em três solos do Rio Grande do Sul adubados com fosfatos de distintas solubilidades.

AUTORES: Janildes de Jesus da Silva[1], Edvandro Griesang Teixeira de Souza[2], Ingrid Lopes Silveira da Silva[2], Amanda Posselt Martins[3].

INTRODUÇÃO: A quantificação do teor de fósforo (P) disponível no solo pode ser realizada por diferentes métodos, e ainda existem controvérsias quanto ao método que prediz satisfatoriamente a disponibilidade de P para as plantas, especialmente em solos adubados com fosfatos pouco solúveis. Isso acontece principalmente com os métodos Mehlich-1 e Mehlich-3, que consistem na solubilização de fosfatos de cálcio, alumínio e ferro pelos íons hidrogênio presentes no extrator. O método Resina não proporciona alterações químicas nas propriedades naturais dos solos, além de simular o comportamento do sistema radicular na absorção de P do solo. Já a subestimação do P disponível é mais pronunciada em solos altamente intemperizados, uma vez que variados níveis de energia de interação do P com os coloides inorgânicos comprometem a capacidade de predição de alguns métodos. Assim, estudos de correlação com extratores de P disponível no solo para melhorar a interpretação e, consequentemente, a recomendação de P são de extrema importância.

OBJETIVO: Avaliar a eficiência dos métodos Mehlich-1, Mehlich-3 e Resina Trocadora de Íons em quantificar o teor de P disponível em três solos do Rio Grande do Sul adubados com fosfatos de distintas solubilidades.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em casa de vegetação no campus da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre-RS. Foram utilizados Neossolo, Latossolo e Argissolo coletados nos municípios de Dom Pedrito, Muitos Capões e Eldorado do Sul, respectivamente. Foi utilizado esquema fatorial 3 2 3 3, sendo: tipos de solo calagem do solo (com e sem) fontes de P (Superfosfato triplo, Anfibolito e Carbonatito) doses de P (testemunha, 160 e 320 kg ha^{-1} de P_2O_5 em Latossolo e Argissolo; 40 e 80 kg/ha de P_2O_5 em Neossolo), totalizando 54 tratamentos em blocos casualizados com três repetições. Foram realizados três cultivos sucessivos de milheto durante o ano agrícola de 2020/2021. As amostras de solo e planta foram coletadas no final de cada cultivo e submetidas à extração e determinação de P.

RESULTADOS: Nos solos que receberam aplicação de Superfosfato triplo como fonte de P, observam-se elevados coeficientes de correlação para todos os métodos testados ($R>0,60$) e significativos ($p<0,05$), indicando que, com o uso de fontes solúveis, qualquer um dos métodos avaliados pode ser usado na determinação de P disponível no solo. No entanto, no método Resina, as correlações entre os teores de P no solo e o teor de P na parte aérea da planta de milheto foram altas ($R>0,60$) e significativas ($p<0,05$) para todas as fontes de P, demonstrando-se um método adequado para estimar o P disponível dos fertilizantes fosfatados menos solúveis (Anfibolito e Carbonatito). Já no tratamento em que o fosfato natural Carbonatito foi utilizado como fonte de P, observam-se correlações significativas ($p<0,05$) para os métodos Mehlich-1 ($R= 0,25$) e Mehlich-3 ($R= 0,23$).

CONCLUSÃO: Os resultados obtidos demonstram que o método Resina, independentemente da fonte de P utilizada, apresentou correlações maiores e significativas entre o teor de P disponível do solo e o teor de P no tecido vegetal.

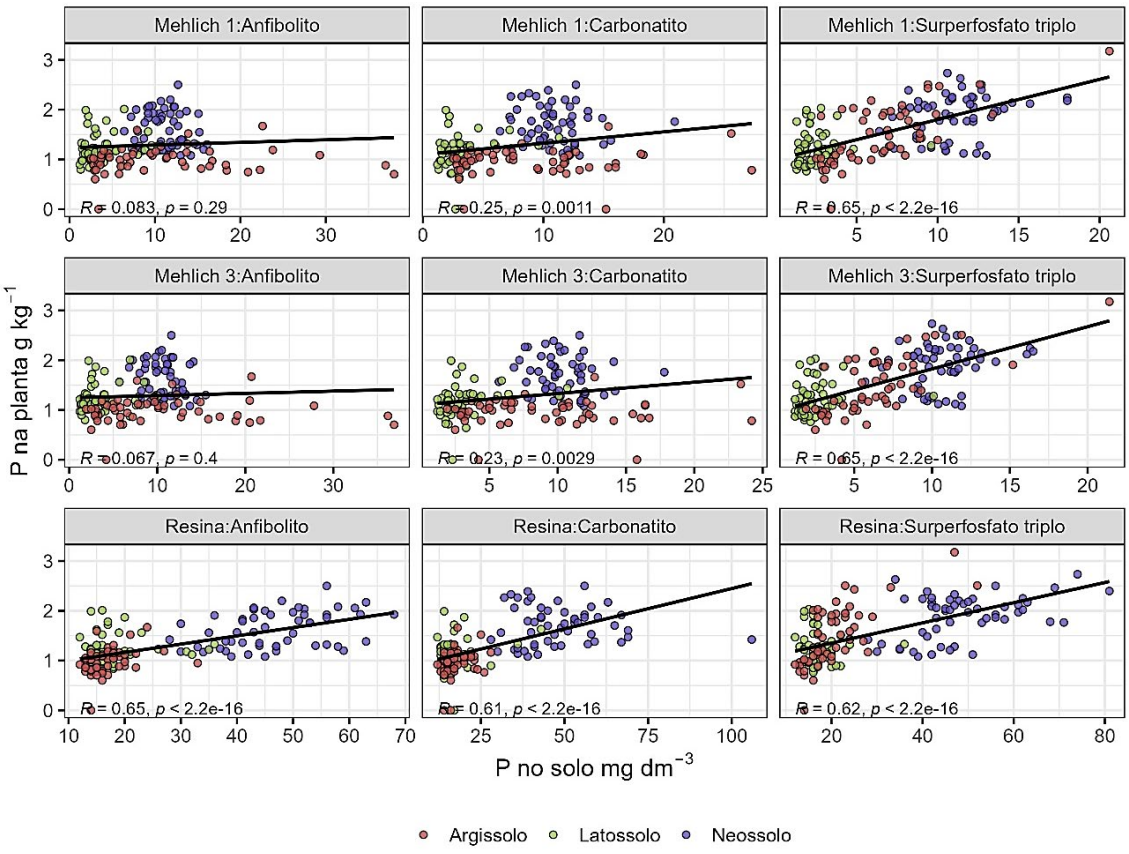
PALAVRAS-CHAVE: Mehlich-1; Mehlich-3; resina; fosfato natural.

REVISOR: Professor Dr. Paulo Ivonir Gubiani, UFSM.

[1] Doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, janildesdejesus@hotmail.com

[2] Acadêmico, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ed14griesangt@gmail.com; ingridlopessilveira@gmail.com

[3] Professora, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, amanda.posselt@ufrgs.com


Mehlich 1:Anfibolito
Mehlich 1:Carbonatito
Mehlich 1:Surperfosfato triplo
Mehlich 3:Anfibolito
Mehlich 3:Carbonatito
Mehlich 3:Surperfosfato triplo
Resina:Anfibolito
Resina:Carbonatito
Resina:Surperfosfato triplo
R = 0.083, p = 0.29
R = 0.25, p = 0.0011
R = 0.65, p < 2.2e-16
R = 0.067, p = 0.4
R = 0.23, p = 0.0029
R = 0.65, p < 2.2e-16
R = 0.65, p < 2.2e-16
R = 0.61, p < 2.2e-16
R = 0.62, p < 2.2e-16
P na planta g kg−1
P no solo mg dm−3
Argissolo
Latossolo
Neossolo

TÍTULO: Perdas de nitrogênio por volatilização de amônia pelo uso de diferentes fertilizantes nitrogenados na cultura do milho em Guarapuava-PR.

AUTORES: Jéssica Serpa de Abreu[1], Cinthya Sousa Vasconcelos[2], Sandra M. V. Fontoura[3], Cimélio Bayer[4].

INTRODUÇÃO: A cultura do milho demanda uma grande quantidade de nitrogênio (N), e a indisponibilidade de N pode limitar o rendimento de grãos, o que torna a adubação nitrogenada uma prática essencial no manejo da cultura do milho. A depender da fonte de nitrogênio, podem ocorrer grandes perdas de N por volatilização. Por exemplo, a aplicação de ureia pode resultar em perdas de 20 a 30% de amônia por volatilização em áreas agrícolas sob condições subtropicais no Brasil, podendo exceder 50% em condições adversas.

OBJETIVO: Avaliar o potencial de mitigação das perdas de N por volatilização de amônia pelo uso de inibidor de urease (NBPT) e uma fonte nítrica na cultura do milho em Guarapuava-PR.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido nos anos agrícolas de 2022/23 e 2023/24 na Fundação Agrária de Pesquisa Agropecuária (FAPA) em Guarapuava-PR. Os tratamentos consistiram em diferentes fontes de N (ureia comum, ureia+NBPT e nitrato de amônio) e em um tratamento controle sem aplicação de N. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições. As avaliações das perdas de N por volatilização foram determinadas pelo método do coletor semiestático aberto, sendo realizadas 10 coletas no período de 22 dias após a adubação, com intervalos progressivos de 24-48-72-96 e 120 horas**.**

RESULTADOS: A maior taxa de volatilização diária foi verificada no tratamento com a aplicação de ureia comum no 5.º dia após a aplicação da adubação (DAA) (7 kg de N ha^{-1} dia^{-1}), na safra 2022/23, e no 4.º DAA (5 kg de N ha^{-1} dia^{-1}) em 2023/24. Na safra 2022/23, as perdas acumuladas de N por volatilização de amônia tiveram valores de 21%, 17% e 0,3% do N aplicado para ureia comum, ureia+NBPT e nitrato de amônio, respectivamente, em que apenas o tratamento nitrato de amônio apresentou diferenças significativas. Na safra de 2023/24, a perda acumulada seguiu a mesma tendência de maiores valores para ureia comum, com 11% do N aplicado, seguido de 5% e 0,2% para ureia+NBPT e nitrato de amônio, respectivamente.

CONCLUSÃO: A aplicação de ureia com inibidor de urease e o nitrato de amônio tiveram maior eficiência na redução das perdas de nitrogênio por volatilização de amônia.

PALAVRAS-CHAVE: nitrato de amônio; nitrogênio; *Zea mays*.

[1] Graduanda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Porto Alegre-RS, jessicaserpars@gmail.com

[2] Doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, cinthyavasconcelos1201@gmail.com

[3] Pesquisadora, FAPA, Cooperativa Agrária, Guarapuava-PR, sandrav@agraria.com.br

[4] Pesquisador, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, cimelio.bayer@ufrgs.br

TÍTULO: Concentração de fósforo no solo sob diferentes sistemas integrados de lavoura-pecuária em terras baixas do Rio Grande do Sul.

AUTORES: João Arthur Winck[1], Robson Bosa dos Reis[2], Ruan Borges da Silveira[1], Andrew dos Santos Otero[1], Juliano Brum de Quevedo[3], Filipe Selau Carlos[4].

INTRODUÇÃO: O arroz é um dos cereais mais cultivados em todo o mundo. No cenário brasileiro, especialmente no Rio Grande do Sul (RS), encontramos enormes áreas de cultivos, porém com práticas de manejos como pousio e revolvimento do solo no período entressafras, as quais, por sua vez, não contribuem para a conservação e qualidade do solo. Além de ser um elemento muito pouco móvel no perfil do solo, o fósforo (P) também é afetado por essas práticas. Uma estratégia para melhorar esses aspectos é alternar os cultivos entre gramíneas e leguminosas, combinando com pastagens ou cobertura vegetal durante o inverno. Isso não só protege a superfície do solo contra a erosão, como também aumenta a disponibilidade de nutrientes no solo.

OBJETIVO: Avaliar os teores de fósforo disponíveis no solo sob diferentes sistemas de manejos de integração lavoura-pecuária em terras baixas do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em um Planossolo no município de Cristal-RS. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados. Cada fase do experimento foi composta por quatro Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPA) no cultivo de arroz irrigado e um manejo controle, em que: S1 – monocultivo de arroz com revolvimento de solo; S2 – SIPA arroz/arroz; S3 – SIPA arroz/soja; S4 – SIPA arroz/sudão/soja/milho; e S5 – SIPA arroz/pastagem/pastagem. As amostras de solo foram coletadas ao final da entressafra do ano agrícola 2020/21. As coletas foram realizadas nas seguintes profundidades do perfil do solo: 02,5 cm, 2,5-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm. Os teores de P foram quantificados por densidade ótica no espectrofotômetro-UVVis. As variáveis estudadas foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e, quando significativa ($p<0,05$), os dados foram submetidos ao teste de Tukey (0,05).

RESULTADOS: Ao longo do perfil do solo, os maiores teores de P disponível extraídos por Mehlich1 foram verificados nos sistemas 5, 4 e 2, partindo de médias de cerca de 208, 138 e 114 mg kg^{-1} de solo, respectivamente, na profundidade 0,0-2,5 cm, e atingindo 10, 7 e 11 mg kg^{-1} de solo na maior profundidade, respectivamente. Os menores teores foram observados nos sistemas 1 e 3, que partiram de 25 e 66 mg kg^{-1} de solo na menor profundidade e atingiram 2 e 3 mg kg^{-1} de solo na profundidade de 20-40 cm, respectivamente.

CONCLUSÃO: Os sistemas integrados de produção agropecuária interferem nos teores de P, de modo que os SIPAs que envolviam maior diversidade de cultivos (S4 e S5) possuem maiores teores de P disponíveis no solo.

PALAVRAS-CHAVE: SIPA; arroz irrigado; pastagens.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, jawinck17@gmail.com; ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, robsonbosareis@hotmail.com

[3] Universidade Federal de Pelotas, agriquevedo@yahoo.com.br

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Fracionamento físico da matéria orgânica do solo em vinhedos com adubação orgânica.

AUTORES: João Francisco Fornari[1], Allan Augusto Kokkonen[2], Rian Brondani[1], Samuel Schemmer[1], Tadeu Luis Tiecher[3], Gustavo Brunetto[4].

INTRODUÇÃO: A viticultura na Serra Gaúcha é crucial para o desenvolvimento social e econômico. Pesquisas sobre manejos sustentáveis em vinhedos são essenciais para aumentar o carbono orgânico do solo e fornecer nutrientes às videiras. O uso de resíduos orgânicos, como o bagaço da uva, pode mitigar emissões de gases de efeito estufa e reduzir gastos com fertilizantes. Todavia, os efeitos desses adubos sobre a matéria orgânica do solo ainda são pouco conhecidos, especialmente em vinhedos subtropicais.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da adubação com vermicomposto (VC) e composto (CO), feitos com bagaço de uva, no carbono orgânico do solo e nas suas frações granulométricas.

MATERIAL E MÉTODOS: Dois vinhedos, um cultivado com videiras Isabel e outro com videiras Chardonnay, foram anualmente adubados com uma dose equivalente de 40 kg N ha^{-1} de composto de bagaço de uva e vermicomposto de bagaço de uva por 3 anos. O experimento também contou com um tratamento controle em cada vinhedo. Após esse período, foram quantificados os COS em cada condição em quatro diferentes camadas de solo (0 a 5; 5 a 10; 10 a 20 e 20 a 40 cm). Além disso, quantificamos o carbono (C) em duas diferentes frações granulométricas da matéria orgânica do solo: Carbono Orgânico Associado ao Mineral (COAM) (< 53 µm) e Carbono Orgânico Particulado (COP) (53 µm). Enquanto o primeiro é mais estável e favorece o estoque de C, o segundo é mais lábil e pode fornecer nutrientes às videiras mais rapidamente. A quantificação do C foi realizada em autoanalisador (Flash EA 1112, Thermo Electron Corporation, Milan, Italy).

RESULTADOS: Nos dois vinhedos analisados, nenhum dos adubos aumentou o COS ou suas frações. No vinhedo Isabel, na verdade, a adubação com VC diminuiu o COS, o COAM e o COP na camada de 0 a 5 cm. Na fração particulada, a redução foi mais acentuada, sendo depletado cerca de 50% do C. Isso provavelmente aconteceu devido ao efeito *priming*, uma vez que esse resíduo possui menor relação C:N quando comparado ao CO. Paralelo a isso, no vinhedo Chardonnay, não houve diferença entre tratamentos.

CONCLUSÃO: Os adubos orgânicos não foram eficazes para promover o estoque de C nas frações da matéria orgânica do solo. Porém, o VC se apresentou como uma boa fonte para fornecer nutrientes às videiras, especialmente N, P e S, uma vez que promove a atividade microbiológica no solo.

PALAVRAS-CHAVE: adubação orgânica; agroecologia; fertilidade do solo; microbiologia do solo; vitivinicultura.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maira, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, joao04.francisco@gmail.com; rianbalsamo@gmail.com; samuel.schemmer@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, allan_kokkonen@hotmail.com

[3] Professor, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Restinga, R. Alberto Hoffmann, 285, Restinga, Porto Alegre-RS, tadeu.tiecer@restinga.ifrs.edu.br

[4] Professor orientador, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Resposta do trigo sob níveis de adubação fosfatada com a adição de solubilizadores de fósforo em Argissolo no Sul do Rio Grande do Sul.

AUTORES: João Vitor Cabaldi Araújo[1], Robson Bosa dos Reis[2], Ruan Borges da Silveira[1], Andrew dos Santos Otero[1], Verônica Lemos Vargas[2], Filipe Selau Carlos[3].

INTRODUÇÃO: No Brasil, a cada ano aumentam significativamente as áreas de cultivos agrícolas. Nas últimas décadas, esse crescimento também se expandiu consideravelmente na metade Sul do Rio Grande do Sul (RS). Contudo, essas áreas enfrentam desafios significativos para a produção agrícola, como alta acidez do solo e baixa disponibilidade de fósforo (P). O P é um nutriente essencial para as plantas e crucial para seu desenvolvimento. Portanto, melhorar a disponibilidade de P nessas áreas é um desafio, que por sua vez pode ser suprido através de manejos adequados de adubação associados à utilização de microrganismos solubilizadores de P como, por exemplo, *bacillus*.

OBJETIVO: Avaliar a estatura e a produtividade de grãos de trigo sob níveis de adubação fosfatada com adição de solubilizadores de fósforo em um Argissolo no Sul do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em um Argissolo no município de Capão do Leão-RS. A semeadura ocorreu em 09 de junho de 2022 e foi utilizada a cultivar TBIO Blanc (120 kg ha^{-}). Os tratamentos seguiram um fatorial 2 4, em que o primeiro fator consiste na inoculação das sementes com *Bacillus megaterium* e *subtilis* na dose de 2 ml kg^{-1} de semente, realizada no momento da semeadura, e em um tratamento sem a inoculação de bactérias nas sementes. O segundo fator incluiu quatro doses de fósforo (0, 60, 120 e 180 kg ha^{-1} de P_2O_5), aplicadas a lanço no dia da semeadura. Foi utilizado delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. A altura das plantas foi medida no estádio final de perfilhamento. A produtividade de grãos foi determinada em uma área útil de 4,76 m . As variáveis estudadas foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e, quando significativa ($p<0,05$), os dados foram submetidos ao teste de Tukey (0,05).

RESULTADOS: A estatura de plantas sem ou com inoculação de solubilizadores apresentou um aumento linear em relação ao acréscimo de doses de P_2O_5. Por sua vez, a produtividade de grãos apresentou comportamento linear crescente significativo em função da dose de fósforo aplicada. Pode-se observar que não houve interação significativa entre os fatores de inoculação de solubilizadores e doses de P.

CONCLUSÃO: Não há influência da inoculação de *Bacillus* na estatura e produtividade de grãos de trigo em Argissolo arenoso com baixo teor de fósforo.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade de grãos; estatura de plantas; *Triticum aestivum*.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, vitorjoaoc.araujo18@gmail.com; ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, robsonbosareis@hotmail.com; veronicalv99@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Avaliação da fertilidade do solo de municípios da metade Sul do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Jones Ortiz de Moraes[1], Robson Bosa dos Reis[1], Ruan Borges da Silveira[2], Andrew dos Santos Otero[2], Cristiano Weinert[3], Filipe Selau Carlos[4].

INTRODUÇÃO: No Brasil, há uma grande variação quanto à condição da fertilidade dos solos, porém a grande maioria dos solos apresentam uma maior acidez e são pobres em nutrientes para as plantas. No Rio Grande do Sul (RS), esta realidade não se difere, sendo encontrada uma grande variação entre as diferentes regiões do estado. Na metade Sul do Estado são encontradas unidades com níveis de fertilidade natural do solo, podendo variar de baixa a ligeiramente moderada. Dentro deste contexto, a pesquisa sobre a fertilidade dos solos é de suma importância para que se possa planejar e manejar corretamente o solo.

OBJETIVO: Caracterizar a situação da fertilidade química dos solos de municípios da metade Sul do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo abrange 30 municípios da metade Sul do estado do RS. Os laudos de análise de solo foram obtidos junto ao Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Pelotas, correspondendo a 18.633 laudos compreendidos entre os anos de 2013 a 2022. Os dados foram tratados sistematicamente em software de planilha eletrônica a fim de eliminar os laudos com informações incertas e fora da área de estudo. Posteriormente foram selecionados os atributos de fertilidade do solo: teor de argila, pH em água, cálcio (Ca), magnésio (Mg), fósforo (P), potássio (K), matéria orgânica (MO), CTC em pH 7,0, saturação por alumínio (m%), saturação por bases (V%), cobre (Cu), zinco (Zn), enxofre (S) e manganês (Mn). Os resultados dos 18.633 laudos foram interpretados com base no Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina de 2016.

RESULTADOS: A classe 4 é a classe de argila predominante na região correspondendo a 58% das amostras analisadas. Com relação à MO, 82% das amostras são classificadas como tendo baixo teor de MO. A CTC é classificada como média para mais de 50% das amostras, a V% é acima de 50%, e 62% das amostras apresentam m% inferior a 11%. O pH de 64% das amostras encontra-se na faixa de 4,5 a 5,4. O P apresenta baixa ou muito baixa disponibilidade para culturas de grão em 54% das amostras. Os demais macros e micronutrientes analisados neste estudo tiveram valores classificados entre médio e alto.

CONCLUSÃO: Os solos da metade sul do RS caracterizam-se por apresentarem um baixo teor de argila e MO, pH moderadamente ácido e deficiência na disponibilidade de P para a maioria das culturas. A m% encontra-se em níveis baixos na maioria das amostras analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: matéria orgânica; fósforo; acidez do solo; análise de solo.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, s/n, Pelotas-RS, moraes.jom@gmail.com; robsonbosareis@hotmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, cristianoweinert@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Dinâmica espacial dos atributos de fertilidade do solo na metade Sul do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Jones Ortiz de Moraes[1], Robson Bosa dos Reis[1], Ruan Borges da Silveira[2], Andrew dos Santos Otero[2], Cristiano Weinert[3], Filipe Selau Carlos[4].

INTRODUÇÃO: O Brasil tem apresentado, nas últimas décadas, um crescimento acelerado do seu setor agropecuário, mantendo o país como um dos grandes produtores de alimentos no mundo. No Rio Grande do Sul (RS), em especial na metade Sul do Estado, nas últimas décadas, com o avanço de culturas como a soja, que passaram a ocupar grandes volumes de áreas plantadas na região da Campanha e que têm avançado em direção ao Litoral Sul, o Estado tem se mantido protagonista no cenário agropecuário nacional. No entanto, o conhecimento sobre a fertilidade dos solos é fundamental para o planejamento em níveis estadual, regional ou de propriedade.

OBJETIVO: Caracterizar a dinâmica de distribuição espacial de atributos de fertilidade do solo em municípios da metade Sul do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo abrange 30 municípios da metade Sul do RS. Os laudos de análise de solo foram obtidos junto ao Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Pelotas, correspondendo a 18.633 laudos compreendidos entre os anos de 2013 a 2022. Os dados foram tratados sistematicamente em software de planilha eletrônica. Após a padronização dos dados com a utilização de software de planilha eletrônica realizou-se o cálculo da média para cada município dos seguintes atributos de fertilidade: teor de argila, pH em água, cálcio (Ca), magnésio (Mg), fósforo (P), potássio (K), matéria orgânica (MO), CTC em pH 7,0, saturação por alumínio (m%), saturação por bases (V%), além do cálculo de Necessidade de Calcário (NC) médio para atingir um pH 6,0. Os resultados foram interpretados com base no Manual de Calagem e Adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina de 2016. Na sequência, os dados foram trabalhados no software de Sistema de Informação Geográfica (SIG), QGIS, em que foram elaborados mapas referentes à dinâmica de distribuição espacial de tais variáveis.

RESULTADOS: O teor médio de argila no solo varia de 7% a 32%, sendo os valores mais elevados encontrados na região da Campanha, apresentando uma redução conforme se aproxima da região litorânea. Os teores de MO, CTC, Ca e Mg apresentam a mesma tendência de redução próximo ao litoral. Já o pH apresenta os valores médios mais elevados em solos do Litoral Sul, com maior valor médio de pH 5,6. Os teores médios de m% variam de 2,4% a 40,9%, enquanto a V% média varia entre 30% e 73%, com as maiores médias na Campanha e Litoral Sul. A NC (PRNT100%) para atingir um pH 6,0 é, em média, 2,7 t ha^{-1} na região, com menor exigência no Litoral Sul. Para a cultura de grãos, a disponibilidade média de P é variável na região, enquanto o K apresenta concentração maior na região da Serra do Sudeste.

CONCLUSÃO: A dinâmica espacial do teor de argila, MO, CTC, Ca e Mg se dá com valores mais elevados na Campanha e com a diminuição desses valores conforme se aproxima da região litorânea. A NC, por sua vez, apresenta uma dinâmica de distribuição espacial contrária. Os demais atributos apresentam uma maior variação em sua dinâmica de distribuição espacial dentro da região.

PALAVRAS-CHAVE: mapeamento; agropecuária; teor de argila; análise de solo.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel s/n, Pelotas-RS, moraes.jom@gmail.com; robsonbosareis@hotmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, cristianoweinert@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Adubação orgânica em cultivares de erva-mate no Planalto Norte Catarinense.

AUTORES: José Carlos Romanchuk[1], Vilmara Aparecida Santos da Costa[1], Ivar Wendling[2], Delmar Santin[3], Eliziane Luiza Benedetti[4].

INTRODUÇÃO: A folha é o órgão que apresenta maior teor de nutrientes na planta. No caso da erva-mate, em que o produto colhido é composto predominantemente por folhas e galhos finos, ocorre elevada exportação de nutrientes, exigindo reposição nutricional, normalmente realizada com o uso de fontes minerais. Atualmente, tem aumentado o consumo por produtos derivados da erva-mate produzidos em sistema orgânico, no entanto a falta de informações sobre respostas de cultivares com adubação orgânica ainda é um entrave para alavancar a produção e explorar esse nicho de mercado.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade de cultivares de erva-mate submetidas a doses de cama de frango.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em setembro de 2016, em Canoinhas-SC, no espaçamento 1,60 2,75 m. O delineamento foi em fatorial 3 2 em parcela subdividida, disposto em blocos casualizados com quatro repetições. A parcela foi constituída pela dose, e a subparcela pela cultivar. Cada unidade experimental foi constituída por cinco plantas úteis e duas linhas de bordadura. Foram testadas três doses de cama de frango (Dose zero – T1; Dose recomendada (2,25 kg/planta) – T2; e Dose 75% acima da recomendada (3,96 kg/planta) – T3) e duas cultivares (BRS 408 e BRS 409). As doses foram obtidas a partir da análise do solo, do teor de nutrientes na cama de frango e da recomendação de fósforo para erva-mate. A dose foi parcelada em três aplicações, aplicadas de forma manual em superfície a 60 cm do tronco das plantas. A colheita foi realizada em fevereiro de 2023 (correspondendo à 4.ª colheita do erval), com intervalo de tempo de 18 meses da colheita anterior. Avaliaram-se produtividade da erva-mate comercial (ECOM = aproximadamente 70% de folha e 30% de galhos finos menores que 0,7 cm de diâmetro), galho grosso (GG) e massa total. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey 5%.

RESULTADOS: Produtividade de erva comercial (ECOM), galho grosso (GG) e massa total foram influenciados significativamente pelas doses de adubação orgânica. O aumento da dose em 75% acima da recomendada proporcionou incremento em produtividade. O T3 foi superior aos demais, com produtividade de 22,2 t/ha de ECOM, 10,5 t ha^{-1} de GG e 32,7 t ha^{-1} de massa total. A dose 75% acima da recomendada promoveu aumento de 74,4% na produção de ECOM, 92,5% de GG e 79,9% de massa total em relação à dose zero, que obteve produção de 12,7 t ha^{-1} (ECOM), 5,48 t/ha (GG) e 18,2 t ha^{-1} (massa total). Já em relação à dose recomendada, T3 proporcionou aumento de 29%, 52% e 36% de acréscimo em comparação com a produção de 17,1 t ha^{-1} (ECOM), 7,0 t ha^{-1} (GG) e 24,1 t ha^{-1} (massa total). Não houve efeito significativo do fator cultivar nas variáveis avaliadas.

CONCLUSÃO: A dose para reposição de nutrientes com a utilização de cama de frango deve ser superior à dose recomendada. As duas cultivares apresentam alto potencial produtivo.

PALAVRAS-CHAVE: *Illex paraguariensis*; produção; fertilidade do solo.

[1] Discente, Instituto Federal de Santa Catarina, Av. Expedicionários, 2150, Canoinhas-SC, josecarlosromanchuk@gmail.com; vilmara.s04@aluno.ifsc.edu.br

[2] Pesquisador Doutor, Embrapa Florestas, Colombo-PR, ivar.wendling@embrapa.br

[3] Pesquisador, Consultor e Doutor, desantinflorestal@yahoo.com.br

[4] Professora Doutora, Instituto Federal de Santa Catarina, eliziane.benedetti@ifsc.edu.br

TÍTULO: Efeito da aplicação de pó de basalto nos parâmetros químicos do solo.

AUTORES: José Vinicius de Lima[1], Luiz Paulo de Medeiros Stiebler[2], Guilherme Luis Scaramella Gonçalves[3], Ana Lúcia Hanisch[4].

INTRODUÇÃO: O uso do pó de basalto como remineralizador de solo tem aumentado ao longo dos anos, especialmente em sistemas agroecológicos em que a sustentabilidade é um dos principais pilares. Considerando seu potencial agronômico e sua alta disponibilidade na região do Planalto Norte Catarinense, o pó de basalto vem se destacando como uma possível alternativa para a adubação convencional. Entretanto, seu uso seguro e eficaz ainda demanda estudos e pesquisas para a geração de informações idôneas e conhecimento de sua utilização correta.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da aplicação do pó de basalto como remineralizador do solo em culturas anuais sobre o pH e os teores de Al, P e K do solo nas condições edafoclimáticas do Planalto Norte Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em Porto União-SC, na safra 2021/2022, em delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos (0, 3 e 6 t ha^{-1} DE Pó de basalto; somente calcário; e calcário+adubação solúvel aplicada nas linhas de plantio (CQFS RS/SC)) em parcelas de 18 m^2 e quatro repetições. Os tratamentos foram aplicados em cobertura sobre a palhada das plantas de inverno, as quais tinham sido dessecadas 30 dias antes do plantio do milho, que ocorreu em 21/10/2021. No momento da colheita, em 10/05/2022, realizaram-se coletas de amostras de solo na camada de 0-10 cm (5 subamostras/parcela), que foram encaminhadas para determinação do $pH_{água}$, Al, P (Mehlich-1/colorimetria) e K. Os resultados foram submetidos aos pressupostos da análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5%).

RESULTADOS: Não houve efeito dos tratamentos sobre o $pH_{água}$ nem sobre os teores de fósforo e de potássio do solo, cujos valores médios foram de 5,16; 4,2 e 144 $mg.dm^{-3}$, respectivamente. Por outro lado, a aplicação dos tratamentos com calcário e a dose de 3 t ha^{-1} de pó de basalto foi efetiva em reduzir o teor de alumínio do solo, que passou de 2,2 para 0,6 $cmol_c.dm^{-3}$. A dose de 6 t ha^{-1} de pó de basalto, no entanto, não difere da testemunha, confirmando a complexidade existente na análise do efeito do pó de basalto ao solo. Esses resultados, embora promissores, demandam a necessidade de mais pesquisas para investigar o efeito do pó de basalto a longo prazo e determinar critérios para seu uso.

CONCLUSÃO: As doses de 3 e 6 t ha^{-1} de pó de basalto aplicadas em cobertura sobre a vegetação de inverno e após o cultivo de milho não apresentaram efeito sobre o pH e os teores de P e K do solo. Porém, a aplicação de 3 t ha^{-1} foi efetiva em reduzir o teor de Al.

PALAVRAS-CHAVE: pó de rocha; sustentabilidade; remineralizador; insumos alternativos.

AGRADECIMENTOS: Ao casal Alcir e Eliane Freisleben pela parceria na área do experimento e pelas valiosas contribuições no planejamento e na discussão dos dados.

[1] Estudante, Epagri/EECAN Estação Experimental de Canoinhas, Rua Maria Olsen,s/n, Canoinhas-SC, joselima@epagri.sc.gov.br

[2] Engenheiro Agrônomo Bolsista, Epagri/EECAN, luizstiebler@epagri.sc.gov.br

[3] Engenheiro Agrônomo, Epagri/EM de Porto União, R. Sete de Setembro, 870, Porto União-SC, guilhermegoncalves@epagri.sc.gov.br

[4] Pesquisador, Epagri/EECAN, analucia@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: Produtividade de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e fertilidade do solo após 20 anos de uso de diferentes fontes de adubação orgânica.

AUTORES: Júlio César Ramos[1], Evandro Spagnollo[1], Murilo Dalla Costa[2].

INTRODUÇÃO: O Oeste de Santa Catarina concentra as principais cadeias produtoras de animais no estado, o que gera grande volume de dejetos, tornando muito comum o seu uso como adubo nas lavouras e pastagens. A aplicação sucessiva da mesma fonte orgânica de adubação pode gerar desequilíbrio químico no solo e, por consequência, interferir na sua capacidade produtiva.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade de feijão, na safra 2023/2024, e a fertilidade do solo nas camadas de 0-10 e 10-20 cm após 20 anos de aplicação de diferentes tipos de dejetos e compostos orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado em Chapecó, localizada na região Oeste catarinense, caracterizada por clima do tipo Cfa e com precipitação anual média de 2.047 mm. O experimento foi instalado em 2003 em um Latossolo Vermelho distroférrico com quatro repetições de campo e parcelas experimentais de 18 m^2, com os seguintes tratamentos: Esterco de Aves (EA), Esterco Líquido de Suínos (ELS), Composto de Esterco de Aves (CEA), Composto de Esterco de Suínos (CES), Composto de Esterco de Bovinos (CEB) e Testemunha (T) sem adubação. As amostras de solo para as análises químicas foram coletadas nas camadas de 0-10 e 10-20 cm, seguindo metodologia da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solos dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (ROLAS). Os adubos sólidos (EA, CEA e CEB) foram aplicados na dose de 10 t ha^{-1} (base seca), e o ELS na dose de 60 m ha^{-1}. Para estimativa da produtividade foram colhidos os grãos das cinco linhas centrais da parcela, com peso corrigido para 13% de umidade.

RESULTADOS: Os tratamentos com compostos apresentaram maior produtividade, seguidos do EA, ELS e T. As produtividades médias foram 47,1; 49,0; 47,9; 46,5; 39,2 e 20,8 sc.ha^{-1} para CEA, CEB, CES, EA, ELS e T, respectivamente. Para a fertilidade do solo, os tratamentos com esterco de aves (CEA e EA) demonstraram tendência em aumentar o pH. O menor pH na camada de 020 cm foi na testemunha (5,8). Para o fósforo, os tratamentos com esterco de aves (CEA e EA) apresentaram maior valor quando comparados com os demais, especialmente na camada de 010 cm. O CEA apresentou maior teor de P na camada de 0-10 cm quando comparado com o EA. Para o potássio, o maior valor observado foi em EA e CEB. De forma oposta, os tratamentos T e ELS refletiram menor teor de K na camada de 0-20 cm. No geral, os tratamentos elevaram os teores médios de P e K para o nível alto e muito alto, após 20 anos de aplicação, em especial os tratamentos com esterco de aves.

CONCLUSÃO: Os estercos e compostos orgânicos são alternativas viáveis para uso como fontes de nutrientes para adubação orgânica. Os tratamentos com esterco de aves foram os que mais elevaram os teores de P e K do solo, seguidos pelo composto com esterco bovino e tratamentos com dejeto de suíno.

PALAVRAS-CHAVE: manejo de adubação; dejetos de animais; produção de grãos.

[1] Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, São Cristóvão, Chapecó-SC, julioramos@epagri.sc.gov.br; spagnollo@epagri.sc.gov.br

[2] Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Morro do Posto, Lages-SC, murilodc@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: Efeito do uso de remineralizador de solo sobre a produção de matéria seca de trigo duplo propósito.

AUTORES: Karina Rosalen[1], Jardel Galina[2], Ícaro Golim[3], Dilmar Baretta[4], Carol Maluche[5].

INTRODUÇÃO: O trigo de duplo propósito, conhecido tanto para cultura forrageira quanto para a colheita de grãos, apresenta uma relação direta entre a produtividade e a fertilidade do solo. Contudo, diante do aumento nos preços dos adubos minerais, buscam-se alternativas que possam manter ou até mesmo elevar os níveis produtivos e reduzir os custos de produção. Nesse contexto, o uso de remineralizadores de solo emerge como uma solução economicamente viável para otimizar a produção de forma sustentável.

OBJETIVO: Determinar o efeito do uso de remineralizador de solo sobre a produção de matéria seca de trigo duplo propósito.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi conduzida em Erval Grande-RS. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram distribuídos na área da seguinte forma: T1: 100% do N-P-K (09-33-12); T2: adubação somente com remineralizador (olivina melilitito); T3: 75% da dose de N-P-K + remineralizador; T4: 75% do N-P-K + remineralizador + *Azospirillum* spp.; T5: 75% do N-P-K + remineralizador + *Bacillus* spp.; T6: 75% do N-P-K + *Azospirillum* spp.; T7: 75% do N-P-K + *Bacillus* spp.; e T0: controle sem adubação. Para simular o pastejo animal, o primeiro corte do trigo foi feito quando as plantas atingiram 30 cm de altura. Amostras foram coletadas utilizando o método do quadrado com 0,25 m^2. Após o primeiro corte, foi estabelecido um intervalo de 30 dias para o segundo corte. Metade das amostras de pastagem seguiram para a determinação da Matéria Seca (MS), conforme metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002). A produção por área (PMSA) foi calculada separadamente para cada sistema de corte. Os dados foram submetidos à análise de variância ANOVA e, quando significativas, as médias foram comparadas através do teste de Scott-Knott.

RESULTADOS: Com a realização de um corte, os tratamentos com a presença de remineralizador (T2, T3, T4 e T5) favoreceram PMSA, juntamente com o tratamento T1. Os índices de PMSA também foram estimados para o manejo de dois cortes na pastagem. Os tratamentos T4 e T5 reduziram a PMSA com dois cortes, em comparação com a produção com apenas um corte, passando de 983 kg ha^{-1} para 884 kg ha^{-1} e de 1.082 kg ha^{-1} para 1.044 kg ha^{-1}, respectivamente.

CONCLUSÃO: O uso de remineralizador como fonte alternativa de adubação aplicado de forma única ou associado à adubação química e inoculação com bactérias proporcionou os melhores índices em produção de matéria seca de trigo duplo propósito.

PALAVRAS-CHAVE: olivina melilitito; pastejo animal; forragicultura.

[1] Professora Colaboradora, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, karinarosalen@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, jardelgalina@unochapeco.edu.br

[3] Acadêmico, Universidade do Estado de Santa Catarina – UCESC Oeste, icarogolim@gmail.com

[4] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, dilmar.baretta@udesc.br

[5] Professora Titular, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, carolmaluche@unochapeco.edu.br

TÍTULO: Fertilizantes nitrogenados e perdas de N por volatilização da amônia na cultura do milho.

AUTORES: Kellyn Klein[1], Pietro P. M. Duran[2], Matheus S. dos Santos[2], Rafaela R. Freire[2], Rosângela S. G. Nunes[3], Frederico C. B. Vieira[4].

INTRODUÇÃO: A ureia é o fertilizante nitrogenado mais utilizado em culturas agrícolas devido ao seu baixo custo, sua rápida absorção pelas plantas e alta quantidade de nitrogênio (N). Entretanto, sua aplicação na superfície do solo pode promover elevadas perdas de N pela volatilização de amônia (NH_3), causando prejuízos econômicos e ambientais. Outras fontes de N com eficiência aprimorada podem reduzir as perdas, sendo promissor o uso de inibidores da urease e de nitrato de amônio. Entretanto, a eficácia desses fertilizantes necessita ser bem avaliada, visando ao melhor custo-benefício da adubação na condição edafoclimática de cada ano e região.

OBJETIVO: Avaliar as perdas de N por volatilização de NH_3 com diferentes adubos nitrogenados em cobertura na cultura do milho em um ano agrícola sob condição de precipitação acima da média (La Niña).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido com a cultura do milho no ano agrícola 2023/24, no campus da Universidade Federal do Pampa, São Gabriel-RS, em um Planossolo Háplico Eutrófico típico. Utilizou-se um delineamento de blocos ao acaso (n=4), em que os tratamentos consistiram na aplicação de 180 kg N ha^{-1} em cobertura na forma de ureia comum (U), ureia com inibidor de urease (U+NBPT), nitrato de amônio (NA) e tratamento controle (C) sem aplicação de nitrogênio em cobertura. A volatilização de NH_3 foi avaliada 1, 2, 3, 5, 8, 10, 13, 15, 17 e 20 dias após aplicação (DAA) dos fertilizantes em cobertura através de câmaras semiestáticas de PVC (20 cm de diâmetro) contendo espumas embebidas em solução de ácido fosfórico 1M e 4% de glicerina.

RESULTADOS: Vale ressaltar que, no ano avaliado, as taxas de volatilização foram baixas em todos os tratamentos devido à ocorrência de fortes chuvas após a aplicação, o que pode ter promovido o escoamento superficial e a lixiviação dos fertilizantes. As maiores taxas de volatilização ocorreram no período entre o 2.º e o 3.º DAA para U, com valores de perda de 0,91 kg NNH_3 ha^1 d^1, diferindo significativamente ($P<0,05$) dos demais tratamentos. Os tratamentos U+NBPT, NA e C obtiveram, respectivamente, 0,93; 0,57 e 0,56 kg N-NH_3 ha^{-1} d^{-1} como valores máximos de perda entre o 2.º e o 3º DAA. Em relação à perda acumulada durante os 20 dias de avaliação, a perda pela U (6,89 kg N-NH_3 ha^{-1}) foi significativamente maior em relação aos tratamentos NA (2,87 kg N-NH_3 ha^{-1}) e C (2,42 kg N-NH_3 ha^{-1}). Entretanto, a perda pelo tratamento U+NBPT (4,71 kg N-NH_3 ha^{-1}) não apresentou diferença significativa com os demais.

CONCLUSÃO: Conclui-se que o NA é eficiente em reduzir as perdas por volatilização em comparação com U. A U+NBPT não diferiu significativamente dos demais tratamentos nesta safra de elevada precipitação após a aplicação de N em cobertura.

PALAVRAS-CHAVE: ureia; nitrato de amônio; inibidor da urease; NBPT; *Zea mays*.

[1] Doutoranda, Universidade Federal do Pampa, Rua Aluízio Barros Macedo, BR 290, km 423, São Gabriel-RS, kellynklein.aluno@unipampa.edu.br

[2] Graduando, Universidade Federal do Pampa, pietroduran.aluno@unipampa.edu.br; matheussds.aluno@unipampa.edu.br; rafaelafreire.aluno@unipampa.edu.br

[3] Técnica de laboratório, Universidade Federal do Pampa, rosangelagoncalves@unipampa.edu.br

[4] Professor, Universidade Federal do Pampa, fredericovieira@unipampa.edu.br

TÍTULO: Avaliação de fertilizantes com micronutrientes e fontes alternativas de potássio na cultura da cebola em condições de El Niño no Alto Vale do Itajaí-SC.

AUTORES: Larissa Valler[1], André da Costa[2], Emily Momm[1], Carlos Eduardo Mamedes Moreia[1], Agenor Hercílio de Freitas Neto[3].

INTRODUÇÃO: No Brasil, a cebola ocupa entre as hortaliças o terceiro lugar em importância econômica. Na absorção de nutrientes pela cebola, o potássio é o mais absorvido, seguido pelo nitrogênio e pelo cálcio. A adubação potássica é essencial para o crescimento e desenvolvimento adequado da cultura da cebola. Estudos demonstram que o potássio influencia significativamente a qualidade e o rendimento dos bulbos, afetando tanto o seu peso quanto o seu tamanho final. Atualmente, no mercado brasileiro existem diferentes fontes de potássio, e algumas ainda não foram avaliadas no cultivo de cebola.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade de bulbos de cebola sob diferentes fontes alternativas de potássio na cultura da cebola nas condições edafoclimáticas no Alto Vale do Itajaí-SC.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em uma lavoura de cebola cultivar RDW Potenthy sob semeadura direta, no município Chapadão do Lageado-SC, entre maio e dezembro de 2023. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com parcelas de 12 m^2 com quatro repetições avaliando-se os seguintes tratamentos: a) Testemunha: adubação de base com adubo 07-28-14 e cobertura utilizando fontes convencionais de NPK + ureia + cloreto de potássio; b) Cibra Base: adubação de base com CibraMix 04-24-12 e adubação de cobertura com ureia e cloreto de potássio; c) Cibra POLY4: adubação de base com CibraMix 04-24-12 e adubação de cobertura com ureia e POLY4 como fonte de potássio. Os parâmetros avaliados foram a produtividade total e comercial de bulbos. As médias foram comparadas com o teste DMS de Fischer (5%).

RESULTADOS: Ao analisar os dados relativos ao rendimento total e comercial de bulbos por hectare nos diferentes tratamentos, verificou-se que o maior rendimento comercial e total de bulbos foi alcançado com o uso de fertilizantes CibraMix + KCl e CibraMix + POLY4, apresentando uma produtividade total média de 26,7 t/ha e uma produtividade comercial média de 18,2 t ha^{-1}, enquanto no tratamento utilizando apenas fertilizantes convencionais (NPK+UREIA+KCl) a produtividade total foi de 26,4 t ha^{-1} e a produtividade comercial foi de 16,7 t ha^{-1}.

CONCLUSÃO: Em condições climáticas de excesso de chuvas na região do Alto Vale do Itajaí-SC, pode-se concluir que o uso de fertilizantes de base NPK com micronutrientes resulta em maior produtividade de bulbos de cebola e que o POLY4 se mostrou uma fonte alternativa viável de potássio para a cultura da cebola.

PALAVRAS-CHAVE: *onion*; adubação; multicote; produtividade.

[1] Estudante, Curso Técnico Integrado em Agropecuária, IFC, Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul-SC, larissavaller04@gmail.com; emilymomm00@gmail.com; eduardomamedes0@gmail.com

[2] Professor orientador, IFC, Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br

[3] Engenheiro Agrônomo, Ourofertil Fertilizantes, agenor_hf@hotmail.com

TÍTULO: Cenário atual de sistemas de recomendação de corretivos e de fertilizantes no Brasil.

AUTORES: Leandro Souza da Silva[1], Paulo Guilherme Salvador Wadt[2], Henrique Antunes de Souza[3], Paulo Sergio Pavinato[4], Milton Ferreira de Moraes[5].

INTRODUÇÃO: Os sistemas de recomendação de corretivos de acidez e de fertilizantes existentes no Brasil são resultado da pesquisa regional considerando o histórico de experimentos de calibração conduzidos pelas instituições públicas e/ou privadas que atuam em cada região. Os resultados são processados por pesquisadores ou comissão instituída para transformar os dados experimentais em tabelas de interpretação da análise do solo/planta e de recomendação de insumos às culturas, segundo critérios e filosofias próprios. Como resultado, pode haver sistemas de recomendação com características e grau de maturidade distintos em cada Estado, mesmo sob condições edáficas e espécies agrícolas similares. Existem regiões ainda sem um sistema de recomendação disponível aos técnicos e produtores. Além disso, a existência de nomenclaturas e conceitos divergentes nos sistemas cria barreiras à comunicação e ao entendimento mútuo dos diversos agentes do setor agrícola que atuam em diferentes regiões brasileiras, afetando a produtividade e a sustentabilidade ambiental.

OBJETIVO: Mapear a diversidade dos sistemas de recomendação de corretivos e fertilizantes em vigência no Brasil no ano de 2024.

MATERIAL E MÉTODOS: A SBCS instituiu um Grupo de Trabalho (GT) para estudar e propor sugestões de harmonização aos sistemas de recomendação de corretivos e fertilizantes no Brasil. A primeira atividade do GT foi aplicar um questionário a ser respondido pelos diretores dos nove Núcleos Regionais (NR) da SBCS ou seus representantes designados visando mapear a situação atual dos sistemas de recomendação de corretivos e fertilizantes disponíveis em cada Estado no ano de 2024. O questionário incluiu questões sobre a existência ou não de um sistema "oficial" e, quando disponível, sua referência completa, o último ano de sua publicação e a existência de uma comissão regional constituída para tratar das recomendações.

RESULTADOS: Os três Estados do Sul possuem um sistema de recomendação relativamente recente (2016 e 2019), com comissões constituídas por NR da SBCS. Os quatro Estados do Sudeste também têm sistemas, mas mais antigos (de 1999 a 2022), e nem todos possuem comissão vinculada a NR da SBCS ou mesmo em atuante no ano de 2024. Dos sete Estados do Norte, apenas AC e PA possuem sistema de recomendação (de 2005 e 2020, respectivamente), mas sem uma comissão relacionada a sua publicação (são documentos da Embrapa), enquanto TO se utiliza de recomendações gerais também da Embrapa para o Cerrado. Para o Nordeste, também há situações de Estados sem sistemas de recomendação próprios (AI, MA, PB e PI), mas que podem utilizar recomendações gerais do Cerrado (como o MA) ou antigas (como a PB, 1979). No Centro-Oeste, há sistema para GO (1988) e DF (2004), cujo documento se aplica a todos os Estados no âmbito do Bioma Cerrado.

CONCLUSÃO: Há uma grande diversidade de sistemas de recomendação de corretivos e de fertilizantes no Brasil, e alguns Estados não têm sistemas próprios, o que torna importante um auxílio para a organização local e a elaboração de um protocolo orientador para a criação e atuação de comissões responsáveis pela elaboração de sistemas de recomendação no país.

PALAVRAS-CHAVE: manual; boletim; tabelas de recomendação; fertilidade do solo.

[1] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, leandrosolos@ufsm.br

[2] Pesquisador, Embrapa Rondônia/Ceplac, Ouro Preto do Oeste-RO, paulo.wadt@embrapa.br

[3] Pesquisador, Embrapa Meio-Norte, Teresina-PI, henrique.souza@embrapa.br

[4] Professor, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Av. Pádua Dias, 11, Piracicaba-SP, pavinato@usp.br

[5] Professor, Universidade Federal do Mato Grosso, Barra do Garças-MT, milton.moraes@ufmt.br

TÍTULO: Produtividade de soja sob doses de potássio e adoção de diferentes mecanismos rompedores em Planossolo na região da Campanha do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Leila Ivana de Avila Gunsch[1], Robson Bosa dos Reis[2], Ruan Borges da Silveira[1], Andrew dos Santos[1], Ítalo Machado da Cunha[2], Filipe Selau Carlos[3].

INTRODUÇÃO: Nos últimos anos, a agricultura no Brasil tem mostrado um crescimento significativo. Neste cenário, destaca-se a metade Sul do Rio Grande do Sul (RS). No entanto, essa expansão enfrenta desafios devido aos atributos dos solos presentes na região, que possuem deficiências físicas e também fertilidade natural baixa. Nesse contexto, a disponibilidade de potássio (K) e condições estruturais do solo adequadas são essenciais para o desenvolvimento das plantas. Assim, algumas estratégias podem ser eficazes na mitigação dessas condições adversas como, por exemplo, o uso adequado de fertilizantes associado a manejos de preparo dos solos.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade da cultura da soja sob doses de potássio com a adoção de diferentes mecanismos rompedores de solo na região da Campanha do RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em um Planossolo, entre os anos agrícolas 2020/21 e 2021/22, em Dom Pedrito-RS. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, fatorial 4 2. O fator 1 consistiu nos diferentes mecanismos rompedores do solo, sendo eles: grade (12 cm de prof.), escarificador (25 cm de prof.) e subsolador (35 cm de prof.). O fator 2 consistiu nas doses de potássio (0, 60, 120 e 180 kg ha^{-1} de K_2O), aplicado a lanço em pré-semeadura. Utilizou-se uma adubação de base de 120 kg ha^{-1} de P_2O_5, aplicados em superfície na semeadura. Realizou-se o preparo prévio com grade (12 cm) no outono anterior ao estabelecimento do experimento, com a incorporação da resteva de arroz. No período entressafras, o local permaneceu em pousio. A cultivar de soja semeada anualmente foi a BMX Fibra (36 m). A produtividade foi quantificada pela colheita de uma área útil de 4 m em cada unidade experimental. Os valores encontrados foram submetidos à análise de variância e, quando significativo ($p<0,05$), realizou-se o teste de Tukey (0,05).

RESULTADOS: Na safra 2020/2021, os mecanismos escarificador e subsolador tiveram respostas crescentes com o aumento das doses de K_2O. A produtividade da soja respondeu à adubação potássica até próximo à dose máxima de 180 kg ha^{-1} de K_2O, em que subsolador e escarificador tiveram uma produtividade de 5.300 kg ha^{-1} e 6.000 kg ha^{-1}, respectivamente. A grade teve um aumento de produtividade com o aumento da concentração de K_2O, cerca de 6.300 kg ha^{-1} na dose de 100 kg ha^{-1} de K_2O. Na safra 2021/2022, em que teve menor precipitação, escarificador e subsolador tiveram comportamento e produtividade muito parecidos, obtendo-se uma produtividade próxima a 3.200 kg ha^{-1} na dose de 120 kg ha^{-1} de K_2O.

CONCLUSÃO: A utilização de diferentes mecanismos de preparo do solo associados ao uso de doses de potássio impactou na produtividade de soja, porém não seguiu um padrão nos 2 anos agrícolas analisados.

PALAVRAS-CHAVE: terras baixas; rompedores de solo; adubação.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, leila.ivana2@hotmail.com; ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, robsonbosareis@hotmail.com; italodacunha@hotmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Balanço de potássio em solo arenoso de vinhedos no Sul do Brasil.

AUTORES: Lenon Cerentini[1], Bruno Ehle de Souza[1], Luana Paula Garlet[2], Daniéle Gonçalves Papalia[1], Beatriz Michelato de Barcelos[1], Gustavo Brunetto[3].

INTRODUÇÃO: Solos arenosos, naturalmente, não fornecem as quantidades de potássio (K) necessárias para suprir a demanda das videiras. Por isso, torna-se necessário realizar aplicações de K ao longo do ciclo das culturas. Porém, não é suficientemente conhecido o balanço do K em vinhedos. Esse conhecimento poderá ajudar na definição das melhores doses de K a serem aplicadas em vinhedos em produção. Somado a isso, essa informação irá contribuir para maximizar o uso de fertilizantes potássicos, resultando em incremento de produtividade, e para evitar adubações excessivas em vinhedos.

OBJETIVO: Quantificar o balanço de K no solo em vinhedos das cultivares Chardonnay e Pinot Noir submetidos a 12 anos de adubação potássica.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi realizado no município de Santana do Livramento-RS. O solo foi um Argissolo Vermelho Distrófico arênico. Videiras jovens das cultivares Chardonnay e Pinnot Noir, enxertadas sobre o porta-enxerto 110R, foram transplantadas em 2011, totalizando 12 anos de condução até a safra 2022/23. Os tratamentos foram sem a aplicação de K (controle) e com as aplicações de 40 e 80 kg K_2O ha^{-1} ano^{-1}, totalizando, ao longo de 12 anos, as aplicações de 480 kg K_2O ha^{-1} e 960 kg K_2O ha^{-1}. A fonte de K foi KCl (60% de K_2O). O fertilizante foi anualmente aplicado na superfície do solo na linha de plantio. O delineamento experimental foi em arranjo bifatorial (taxas de K cultivares), em blocos casualizados, com três repetições e cada parcela formada por 10 plantas. O balanço de K foi calculado considerando as entradas menos as saídas de K no sistema durante uma safra (2022/23). A entrada foi considerada as aplicações de K durante 12 anos. A saída foi a exportação de K pelas bagas de uva.

RESULTADOS: O balanço de K foi negativo no solo que não recebeu adubação potássica devido às saídas de K exportado pela uva ao longo dos anos serem maiores do que as entradas de K no vinhedo. O balanço de K foi positivo nos solos que receberam 40 e 80 kg ha^{-1} de K_2O, em ambas as cultivares, devido às quantidades de K aplicadas nas duas doses ao longo dos anos terem sido maiores do que a necessidade das duas cultivares de videiras. O balanço de K foi mais positivo no solo submetido à dose 80 kg ha^{-1} K_2O e cultivado com Chardonnay e Pinot Noir. O balanço de K da cultivar Pinot Noir foi mais baixo, comparado com a Chardonnay, devido à maior produtividade e exportação de potássio.

CONCLUSÃO: Aplicações de 40 e 80 kg^{-1} ha^{-1} deixam o balanço de K positivo em solos com ambas as cultivares, porém aumentam o teor de K acima do nível crítico.

PALAVRAS-CHAVE: balanço de K; adubação potássica; viticultura; fertilidade do solo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, cerentini.lenon@acad.ufsm.br; bruno.ehle@acad.ufsm.br; danipapalia@hotmail.com; beatrizmichelatoo@outlook.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, garleteng.florestal@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, brunettogustavo@gmail.com

TÍTULO: Efeito da aplicação do Polli SE Power sobre os atributos químicos do solo e no rendimento da cebola em condições de El Niño no Alto Vale do Itajaí-SC.

AUTORES: Leonardo Franzói Fumagali[1], André da Costa[2], Felipe Reck[1], Fabiano Osinski[1], Aline Martendal[1].

INTRODUÇÃO: A cebola, em Santa Catarina, é uma atividade agrícola significativa, especialmente na região Sul, com grande importância na agricultura familiar, sendo concentrada em propriedades familiares em municípios como Ituporanga, Imbuia, Aurora, entre outros, pois as condições agrícolas são favoráveis para o seu cultivo. Contudo, os solos no Alto Vale do Itajaí-SC possuem elevada acidez natural, contrastando com a cultura da cebola, que é exigente em fertilidade do solo. Assim, a adição de corretivos de acidez do solo para manutenção dos valores adequados de pH pode aumentar o potencial produtivo da cultura.

OBJETIVO: Avaliar os atributos químicos do solo e o rendimento dos bulbos após a aplicação do fertilizante Polli SE Power no cultivo de cebola nas condições edafoclimáticas do IFC Campus Rio do Sul no Alto Vale do Itajaí em condições climáticas de El Niño.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido no setor de Agronomia do IFC Campus Rio do Sul-SC sob um Cambissolo Háplico com preparo convencional e ausência de calagem em um período de 3 anos. O estudo foi delimitado em blocos ao acaso com quatro repetições, em parcelas de 2,1 m 8,0 m. Os tratamentos avaliados foram: a) Testemunha (0 kg/ha de corretivos de acidez) e b) Polli SE Power na dose de 1.350 kg ha^{-1} (correspondente a da dose de calcário para elevar o pH para 6,0) aplicado a lanço em superfície antes do transplantio da cebola. Foram coletadas amostras de solo das camadas 0-20 e 20-40 cm em cada parcela para análise química em pré e pós-colheita da cebola. Em junho de 2023 foi realizada a aplicação do Polli SE Power e dos fertilizantes de base. A cebola cultivar SCS Valesul foi cultivada de julho a novembro/2024, sendo observado um volume de chuvas extremamente elevado devido aos efeitos do El Niño. As variáveis analisadas foram os atributos químico do solo e o rendimento total e comercial de bulbos.

RESULTADOS: A aplicação superficial do corretivo Polli SE Power em condições climáticas de chuvas intensas e volumosas resultou no aumento em 0,3 unidade do pH em água na camada de 0-20 cm e de 20-40 cm, elevando os valores de pH para 5,7 e 5,2, respectivamente. Além da elevação do pH, também foram observados aumento nos teores trocáveis de Ca, Mg e S nas duas camadas avaliadas e redução dos teores de Alumínio trocável, especialmente na camada de 2040 cm. Essa melhoria nos atributos químicos do solo após a aplicação do corretivo de solo resultou em um aumento de produtividade total e comercial de 4,0 t ha^{-1} de bulbos por hectare em comparação com a testemunha, produzindo-se 34,6 e 26,4 t ha^{-1}, respectivamente, onde foi aplicado o corretivo. Contudo, o potencial produtivo da cebola na área experimental foi afetado devido ao excesso de chuvas ocorrido nos meses de outubro e novembro de 2023 devido aos intensos efeitos do El Niño observados na região do Alto Vale do Itajaí-SC.

CONCLUSÃO: O uso do corretivo Polli SE Power mostrou-se uma alternativa viável tecnicamente para redução da acidez do solo e melhoria da fertilidade do solo, resultando no aumento do potencial produtivo de cebola em solos ácidos do Alto Vale do Itajaí-SC.

PALAVRAS-CHAVE: *onion*; corretivos de solo; acidez do solo; nanotecnologia.

[1] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul-SC, leonardofranzoif@outlook.com; reeck.felipe@gmail.com; fabianoville96@gmail.com; alinemartendal.ifc@gmail.com

[2] Professor EBTT, IFC – Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br

TÍTULO: Atributos químicos do solo em sistema de plantio direto de cebola de longo prazo.

AUTORES: João Vitor Germano[1], Leonardo Khaoê Giovanetti[2], Miguel Augusto Schulte Barth[1], Maria Luíza dos Santos Zimmermann[1], Jucinei José Comin[3]*, Paulo Emilio Lovato[3].

INTRODUÇÃO: A cebola, em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH), faz uso de mínimo revolvimento do solo, parcelamento das adubações, uso e rotação de plantas de cobertura, o que reduz o uso de fertilizantes solúveis. Tais práticas beneficiam a saúde do solo pela melhoria e manutenção dos atributos físicos e químicos do solo. No entanto, se faz necessário estudar os efeitos deste sistema a longo prazo.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de diferentes plantas de cobertura no SPDH de cebola conduzido por 11 anos.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na estação experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, em Ituporanga-SC, em SPDH de cebola desde 2009: aveia-preta (AV), nabo-forrageiro (NF), AV+NF e pousio no inverno (tratamentos), seguido da cebola na primavera e mucuna-preta no verão. Coletou-se solo (0-10 cm), após colheita da cebola em 2010 e 2020, para determinar: pH, SMP, matéria orgânica (MO) (%), P, K (mg dm^{-3}), Ca, Mg, Al, H+Al, Soma de Bases (SB), Capacidade de Troca Catiônica (CTC) ($cmol_c$ dm^{-3}) e saturação de bases (V%) (%). Os dados foram submetidos à ANAVA e separados por SNK (tratamentos) e t-student (anos) ($p<0,05$). Realizou-se também uma análise de coordenadas principais (PCA).

RESULTADOS: Os índices de pH, SMP, MO, Ca, SB, CTC e V% aumentaram de 5,7-6,3; 5,9-6,2; 3,6-4,1; 5,3-8,6; 9,7-12,5; 14,6-16,2; e 66-73 entre 2010 e 2020, respectivamente, e não variaram entre os tratamentos, o que demonstra a melhoria dos atributos do solo pelos manejos empregados pelo SPDH a longo prazo. Também verificou-se redução de 28% da acidez potencial (H+Al) com o passar dos anos. O Mg diminuiu 10% durante os anos, pois não são usados adubos solúveis desde 2011, utilizando-se como adubação 6 mg de cama de aves ano^{-1}, visto que os teores são classificados como alto ou muito alto. O P variou entre os tratamentos, sendo menor com a presença do nabo-forrageiro e aumentando em média 52% entre 2010 e 2020. A PCA representou 76% da variação dos dados.

CONCLUSÃO: Os manejos empregados no SPDH de cebola a longo prazo, de maneira geral, melhoram os atributos químicos do solo.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa*; química do solo; SPDH.

AGRADECIMENTOS: CNPq (405026/2021-8), Fapesc (48/2021).

[1] Discente, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, joaovitorger@gmail.com; miguelbarth1@gmail.com; mariazim0408@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, leonardokgiovanetti@gmail.com

[3] Professor Titular, Universidade Federal de Santa Catarina, j.comin@ufsc.br (*Apresentador); paulo.lovato@ufsc.br

TÍTULO: Concentração de potássio no solo sob diferentes sistemas integrados de lavoura-pecuária em um Planossolo no Sul do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Leonardo Kruger Bode[1], Robson Bosa dos Reis[2], Ruan Borges da Silveira[1], Andrew dos Santos[1], Verônica Lemos Vargas[2]; Filipe Selau Carlos[3].

INTRODUÇÃO: O arroz é um dos cereais mais cultivados e consumidos no mundo. Devido as suas elevadas produções, em solo brasileiro destacam-se as áreas de cultivos do Rio Grande do Sul (RS). No estado, a grande maioria das áreas que recebem o cereal são manejadas de modo convencional, com pousio no período hibernal. Esse sistema tradicional de manejo limita a ciclagem de nutrientes no solo, afetando a sua fertilidade. Rotacionar cultivos agrícolas associados a pastagens/cobertura vegetal no período entressafras favorece a dinâmica e os processos de ciclagem pelas plantas, o que reflete no aumento dos teores de nutrientes como o potássio no solo, que, por sua vez, em condições ideais de disponibilidade para as plantas, potencializa os processos internos e a atividade enzima dos vegetais.

OBJETIVO: Avaliar os teores de potássio disponíveis no solo sob diferentes sistemas de manejos de integração lavoura-pecuária em um Planossolo no Sul do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em duas fases, entre os anos 2013-2016 e 2017-2020, em um Planossolo no município de Cristal-RS. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados. O experimento foi composto por quatro Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPA) em relação a cultivos de arroz irrigado e um manejo controle, sendo eles: S1 – pousio/arroz (4 anos); S2 – azevém/arroz (4 anos); S3 – azevém/soja-arroz-soja-arroz; S4 – azevém+trevo-branco/capim-sudão-soja-milho-arroz; e S5 – azevém+trevo-branco+cornichão/ campo de sucessão (3 anos)-arroz. Os sistemas correspondem a 4 anos de cultivos e são iguais em ambas as fases, sendo que, em S3, S4 e S5, houve variação anual nas culturas de verão. Apenas no S1 houve revolvimento do solo, enquanto nos demais realizou-se plantio direto em todos os anos. Anualmente, os sistemas S1, S2, S3, S4 e S5 receberam, em média, 106, 170, 165, 177 e 89 kg ha^{-1} de K_2O, respectivamente. Antes da implementação do experimento, toda a área foi cultivada com arroz irrigado, cultivo também adotado após a conclusão da segunda fase. As amostras de solo foram coletadas ao final da entressafra do ano agrícola 2020/21 nas profundidades: 0-2,5; 2,5-5; 5-10; 10-20 e 20-40. Os teores de K disponíveis foram extraídos por Mehlich-1 e quantificados por fotometria de chama. As variáveis estudadas foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e, quando significativa ($p<0,05$), os dados foram comparados utilizando a diferença menos significativa (teste LSD).

RESULTADOS: O S5 apresentou os maiores teores de K disponíveis em todas as camadas analisadas, porém com efeito significativo apenas nas profundidades 0-2,5; 5-10; 10-20. Na profundidade 0-2,5 cm, foram observados maiores teores de K potencialmente disponíveis no S5 e S4, sendo 225 e 150 mg kg^{-1}, respectivamente. Nas camadas mais profundas do solo, em média 30 cm, esses sistemas apresentaram em torno de 30 mg kg^{-1} de K, sendo esses valores próximos aos demais tratamentos.

CONCLUSÃO: Os sistemas integrados de produção agropecuária interferem nos teores de K, de modo que os SIPAs conferem aos sistemas maior disponibilidade do elemento em algumas profundidades.

PALAVRAS-CHAVE: SIPA; arroz irrigado; pastagens.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, bodekruger@gmail.com; ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, robsonbosareis@hotmail.com; veronicalv99@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Estimativa da acidez potencial e doses de calcário em solos da região da Serra Gaúcha (RS).

AUTORES: Lucas Peranzoni Deponti[1], Cauan Guerra Martins[1], Marcos de Lima Rodrigues[1], Douglas Luiz Grando[2], Gustavo Nogara de Siqueira[1], Gustavo Brunetto[3].

INTRODUÇÃO: A Serra Gaúcha é uma das principais regiões frutícolas do estado do Rio Grande do Sul (RS), possuindo naturalmente solos ácidos, com altos teores de matéria orgânica do solo (MOS), médios conteúdos de argila e presença de pedregosidade. Dessa forma, a acidez limita a produtividade das culturas, sendo necessário aplicações de corretivos para eliminar a toxidez de alumínio (Al^{3+}). Contudo, o atual sistema de recomendação, por abranger dois estados e uma grande variabilidade de solos, pode não ser eficiente em estimar a acidez em solos com altos teores de MOS e pedregosidade. Além disso, métodos como a incubação curta com $Ca(OH)_2$ (hidróxido de cálcio) por 96 horas pode ser uma alternativa eficiente em relação ao método tradicional com $CaCO_3$ (carbonato de cálcio) por 180 dias, necessitando, porém, de mais estudos para validar esse método.

OBJETIVO: Determinar a acidez potencial (H+Al) e a necessidade de corretivo de acidez em solos da região da Serra Gaúcha, além de testar a eficiência do método alternativo de incubação curta.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram coletadas amostras de solo da camada de 0-20 cm em 20 áreas nativas na região da Serra Gaúcha. Os solos foram secos, moídos, peneirados e submetidos às incubações. Para a incubação curta, foram pesados 40 g de solo e incubados com $Ca(OH)_2$ nas doses de 0, 50, 75, 100 e 150% do recomendado pela CQFS-RS/SC (2016) para elevar o pH em água (pH-H_2O) do solo a 6,5. As amostras foram incubadas pelo período de 96 horas, sendo medido o pH da solução a cada 24 horas. Na incubação longa, foi utilizado 1,0 kg de solo por amostra, que recebeu as doses de 0, 100, 150, 200 e 300% do recomendado de $CaCO_3$ para elevar o pH-H_2O a 6,5. Posteriormente, os solos foram incubados por 180 dias em casa de vegetação e mantidos a 70% da capacidade de campo, com ajustes de umidade e revolvimentos semanais. Ao término da incubação foram determinados os valores de pH-H_2O e pH-TSM.

RESULTADOS: Considerando a incubação longa como a real necessidade de calcário para elevar o pH-H_2O a 6,5, a dose de corretivo recomendada pelo CQFS-RS/SC (2016) subestima a necessidade de calcário de 2,1 a 5,0 mg ha^{-1}. A incubação curta apresentou correlação positiva em relação à incubação longa, com um coeficiente de determinação de 0,93. Entretanto, subestimou a acidez potencial em relação à incubação longa. Também foi observado que, em média, 34% do volume de solo coletado é composto por fragmentos de rochas (fração >2 mm).

CONCLUSÃO: A atual estimativa de H+Al e recomendação de calcário são subestimadas para solos da Serra Gaúcha. A acidez potencial para o pH 6,5 dos solos pode ser obtida através da incubação longa ($H+Al = 1354.9e^{-0.855*TSM}$). A acidez potencial obtida pela incubação curta apresentou alta correlação com a incubação longa, podendo-se usar sua equação ($H+Al = 3763.8e^{1.086*TSM}$) para solos com altos teores de MOS. Recomendamos o ajuste das doses de calcário desconsiderando a pedregosidade existente na camada de solo a ser corrigida.

PALAVRAS-CHAVE: calagem; correção de acidez; matéria orgânica do solo; pedregosidade.

[1] Acadêmico, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, lucasdeponti8@gmail.com; martinsgcauan@gmail.com; marcos.rodrigues@acad.ufsm.br; gustavo.nogara@acad.ufsm.br

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, douglas.agn@hotmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Produtividade de couve-flor e brócolis sob uso de pó de rocha em sistema de plantio direto de hortaliças.

AUTORES: Luis Fernando Knoth[1], Daniel Alexandre Heberle[2], Josué Klein Schmmitd[1], Lucas Dupont Giumbelli[3], Ricardo Luís Zuanazzi Santiani[4], Cledimar Rogério Lourenzi[3].

INTRODUÇÃO: Santa Catarina destaca-se na produção de hortaliças, como couve-flor e brócolis, através da agricultura familiar. Para melhorar a qualidade do solo, dos alimentos produzidos e da vida dos agricultores, sistemas de manejo agroecológicos têm se difundido entre os agricultores, como o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH), no qual se busca reduzir o uso de insumos industrializados. Aliado a isso, a busca por fontes de nutrientes alternativas aos fertilizantes de alta solubilidade tem levado os produtores a testarem produtos oriundos de outras atividades agroindustriais, como é o caso do pó de rocha Olivina Melilitito (OM), utilizado como remineralizador de solo.

OBJETIVO: Avaliar a eficiência do pó da rocha olivina melilitito na produtividade de couve-flor e brócolis sob SPDH.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento teve início em outubro de 2019 e foi conduzido em uma propriedade de agricultura familiar produtora de hortaliças em SPDH. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, com parcelas de 4,0 4,0 m (16 m), em que foram avaliados dois ciclos de cultivo de brócolis (1.º e 2.º cultivos) e dois de couve-flor (3.º e 4.º cultivos). Os tratamentos utilizados foram: testemunha sem adubação (T1); 5 mg ha^{-1} de pó de rocha OM (T2); 10 mg ha^{-1} de pó de rocha OM (T3); 20 mg ha^{-1} de pó de rocha OM (T4); 200 kg ha^{-1}(80 kg ha^{1} de P_20_5 na forma de Superfosfato Triplo; 80 kg ha^{-1}de K_20 na forma de Cloreto de Potássio; e 100 kg ha^{-1} de N na forma de ureia 45%) de adubação mineral com NPK (T5). As aplicações dos tratamentos em cada cultivo, em superfície, foram realizadas antes da implantação de cada hortaliça. Em cada cultivo foi avaliada a produtividade após coleta das inflorescências.

RESULTADOS: Em todos os cultivos avaliados observaram-se maiores produtividades no tratamento com adubação mineral NPK. Nesse tratamento, nos dois primeiros cultivos, conduzidos com o brócolis, as produtividades obtidas foram de 1,9 e 1,3 mg ha^{-1}, enquanto nos dois cultivos subsequentes, com couve-flor, a produtividade foi de 6,1 e 7,4 mg ha^{-1}. Com o uso do pó de rocha, as maiores produtividades de brócolis foram com a aplicação de 10 mg ha^{-1}, com valores de 1,8 e 1,3 mg ha^{-1} no 1.º e no 2.º cultivo, respectivamente, nos quais a testemunha apresentou uma produção de 1,0 e 1,3 mg ha^{-1}. Já para a couve-flor, as maiores produtividades com o pó de rocha foram obtidas com a aplicação de 10 mg ha^{-1}, produzindo 4,9 mg ha^{-1}, e com 5 mg ha^{-1}, produzindo 5,8 mg ha^{-1} no 3.º e no 4.º cultivo, respectivamente, apresentando a testemunha, nesses cultivos, uma produção de 4,0 e 5,2 mg ha^{-1}. Estudos evidenciam que os resultados mais relevantes com uso de pó de rocha são observados em solos degradados e de baixa fertilidade, mas estudos de longa duração são necessários para evidenciar os efeitos em áreas de alta fertilidade.

CONCLUSÃO: O uso do pó de rocha no cultivo de hortaliças em SPDH não se mostrou eficiente o suficiente para manter a produtividade semelhante à da adubação mineral, mas estudos de longa duração são necessários para melhor compreender seus efeitos no sistema como um todo.

PALAVRAS-CHAVE: remineralizadores; rochagem; conservação do solo; Brassica oleracea var. botrytis; Brassica oleracea var.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, luisfernandoknoth@gmail.com; josueschmitt@outlook.com

[2] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Rodovia Ulysses Gaboardi, 3000, Curitibanos-SC, danielheberle@outlook.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lukdg@hotmail.com; lourenzi.c.r@ufsc.br

[4] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, ricardo.santiani@hotmail.com

TÍTULO: Avaliação dos benefícios do pó de rocha na modificação dos atributos químicos do solo em SPDH.

AUTORES: Luis Fernando Knoth[1], Daniel Alexandre Heberle[2], Josué Klein Schmitt[1], Zayne Valéria Santos Duarte[3], Eduardo Ribeiro Nazarian[1], Cledimar Rogério Lourenzi[4].

INTRODUÇÃO: Na busca por fontes alternativas de nutrientes e condicionadores de solo, nas últimas décadas utilizaram-se, entre outros produtos, rochas moídas como fonte de nutrientes para as plantas e para recuperação de solos degradados que perderam grande parte das reservas nutricionais e, consequentemente, da capacidade produtiva. O uso do pó de rocha é uma alternativa viável em questões econômicas e ecológicas devido ao baixo custo no beneficiamento, que consiste na moagem das rochas que compõem esse produto e que irão liberar, de forma gradual, os nutrientes, diminuindo perdas por lixiviação e favorecendo sua ação por um longo prazo.

OBJETIVO: Avaliar o efeito do uso de pó de rocha Olivina Melilitito (OM) e a ação deste nos atributos químicos de um solo manejado sob Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em uma propriedade de agricultura familiar em SPDH, tendo início em outubro de 2019. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, com parcelas de 4,0 4,0 m, com dois ciclos de cultivo de brócolis e um de couve-flor. Os tratamentos utilizados foram: testemunha sem adubação (T1); 5 mg ha^{-1} de pó de rocha OM (T2); 10 mg ha^{-1} de pó de rocha OM (T3); 20 mg ha^{-1} de pó de rocha OM (T4); adubação mineral com NPK (T5). As aplicações do pó de rocha nos tratamentos foram feitas antes da implantação das espécies de hortaliças, na superfície do solo. Após os três cultivos, foram coletadas amostras de solo de todas as parcelas nas camadas de 0-10 e 10-20 cm e foram determinados pH em água (1:1), índice SMP, teores trocáveis de Ca^{+2}, Mg^{+2} e Al^{+3} (extraídos por KCl 1 mol L^{-1}) e teores disponíveis de P e K (extraídos por Mehlich-1). Com os teores obtidos foram calculados os valores de H+Al, capacidade de troca de cátions potencial (CTCpH7,0), saturação por cátions (V%) e por alumínio.

RESULTADOS: Após os três cultivos e, consequentemente, três aplicações do pó de rocha, foi possível observar, na camada de 0-10 cm, que, para os atributos pH em água, Ca, Mg e P, houve melhorias quando comparados com a testemunha. Os teores disponíveis de K no solo e H+Al (acidez potencial) diminuíram em relação à testemunha. Quando comparados ao T5 (NPK), os teores de P e K no solo e H+Al foram maiores em relação aos tratamentos com pó de rocha. Foi possível observar que, para o Ca e pH em água, houve uma diminuição ao longo dos cultivos. Em relação à $CTC_{pH7,0}$, não houve mudança expressiva nos valores.

CONCLUSÃO: Em resumo, o pó de rocha pode ser uma alternativa interessante para melhorar a fertilidade do solo em determinados aspectos, mas pode necessitar de complementação com outras fontes de nutrientes, especialmente potássio, para manter a produtividade a longo prazo. A combinação de pó de rocha com outras práticas de manejo pode ser necessária para otimizar os resultados e garantir a sustentabilidade da fertilidade do solo ao longo dos cultivos.

PALAVRAS-CHAVE: remineralizadores; rochagem; fertilidade do solo.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, luisfernandoknoth@gmail.com; josueschmitt@outlook.com; eduardo.nazarian18@gmail.com

[2] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, heberle_78@yahoo.com.br

[3] Graduanda, Universidade Federal de Santa Catarina, duartezayne@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lourenzi.c.r@ufsc.br

TÍTULO: Proporções de fosfato monocálcico e bicálcico para a adubação fosfatada de trigo.

AUTORES: Luiz Henrique Pagnussat[1], José Luís Trevizan Chiomento[2], Thais Rodrigues Coser[3], Pedro Alexandre Varella Escosteguy[4].

INTRODUÇÃO: Na produção de fertilizantes fosfatados, o fosfato tricálcico das rochas é convertido em fosfato monocálcico (FMC), forma mais solúvel de fósforo (P). Isso gera resíduos, demanda energia e é um componente expressivo dos custos de produção, que tende a aumentar com o uso crescente de rochas de menor pureza. Tais inconvenientes podem ser amenizados se parte do FMC for substituída pelo dicálcico (FDC). Contudo, ainda não se conhece a melhor proporção FMC:FDC que propicie maior eficiência dos fertilizantes fosfatados.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da proporção de fosfato monocálcico e bicálcico para a adubação fosfatada em trigo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em telado, em Passo Fundo-RS. Plantas de trigo (TBIO Audaz) foram cultivadas em vasos contendo 7,5 kg de um Latossolo, com 7,8 mg/dm^3 de P (Mehlich-1) e 61% de argila. As proporções FMC:FDC testadas foram (em %): 100:0; 75:25; 57:43; 35:65; 21:79. A dose de P_2O_5 aplicada ao solo equivaleu a 120 kg ha^{-1}, exceto no Tratamento Controle (sem adição de P). Avaliaram-se o Rendimento de Grão (RG), a Massa Seca da Parte Aérea (MSPA), a massa seca total (MSPA+RG), o teor de P na planta, a colonização micorrízica e a eficiência agronômica relativa estimada com os resultados do RG, da MS da parte aérea e da MSPA + MS de grão (MS total) (EAR-RG, EAR-MSPA, EAR-MS total, respectivamente). Os resultados foram avaliados com análise de variância e teste de Tukey (P 0,05).

RESULTADOS: O maior aumento de RG, MS total, P do grão e de EAR foi observado com 75% de FMC e 25% de FDC. Com esse tratamento, o P do grão foi 1,11 vez maior que o observado com a maior proporção de FMC:FDC (100:0%) e 1,24 vez maior que a do tratamento com 57% de FMC e 43% de FDC. A EAR-RG foi 1,3 vez maior que a obtida com a proporção FMC:FDC de 100:0% e 1,49 vez maior em relação à proporção FMC:FDC de 57:43%. A EAR da MS total foi 1,6 vez maior ao comparar a proporção FMC:FDC de 75:25% com a proporção FMC:FDC 57:43%. A EAR-PA da proporção FMC:FDC de 75:25% foi 1,44 vez maior que a proporção 100:0% e 2,89 vezes maior que a proporção 57:43%. Em geral, a colonização micorrízica foi maior nos tratamentos com menor proporção de FMC, mas maior % de FDC.

CONCLUSÃO: A proporção de fosfato monocálcico e bicálcico influencia o efeito da adubação fosfatada em trigo, afetando o acúmulo de fósforo no grão e de matéria seca da planta, a colonização micorrízica e a eficiência agronômica relativa. A eficiência dessa adubação é maior utilizando fosfato com 75% na forma monocálcica e 25% na forma dicálcica.

PALAVRAS-CHAVE: fósforo; *Triticum aestivum*; micorrizas; eficiência agronômica.

[1] Acadêmico, Universidade de Passo Fundo, BR 285 km 292,7, Passo Fundo-RS, 182948@upf.br

[2] Professor, Universidade de Passo Fundo, jltrevizan@upf.br

[3] Pesquisadora Sênior, Yara Brasil Fertilizantes S.A., Rua Nato Vetorasso, 1301, Rondonópolis, Brasil, thais.coser@yara.com

[4] Bolsista-Pesquisador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia – Agricultura de Baixa Emissão de Carbono – MAPA/CNPq/UFRGS, escosteguy@upf.br

TÍTULO: Efeito do pó de basalto filler como remineralizador do solo na produção de milho.

AUTORES: Luiz Paulo de Medeiros Stiebler[1], José Vinicius de Lima[2],Guilherme Luis Scaramella Gonçalves[3], Ana Lúcia Hanisch[4].

INTRODUÇÃO: Na atualidade, a adubação de plantas cultivadas é realizada, majoritariamente, com fertilizantes solúveis. Apesar disso, o uso de pó de rocha como remineralizador tem aumentado ao longo dos últimos anos como alternativa aos fertilizantes tradicionais, especialmente em sistemas agroecológicos. Entre as rochas disponíveis, o pó de basalto se destaca no Planalto Norte Catarinense devido à sua disponibilidade, à diferenciação no processo industrial, que gera um produto finamente moído (filler), e ao seu potencial de uso agronômico na região. A hipótese dessa pesquisa é a de que a aplicação do pó de basalto filler pode influenciar diretamente o peso dos grãos de milho, impactando significativamente a produtividade desse cereal amplamente cultivado.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da aplicação de pó de basalto filler sobre características produtivas de milho cultivado no Planalto Norte Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em Porto União-SC, na safra 2021/2022, em delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos: 0, 3 e 6 t ha^{-1} pó de basalto; somente calcário e calcário+adubação solúvel (de acordo com CQFS RS/SC); em parcelas de 18 m^2 e quatro repetições. As características químicas do solo anteriores à instalação do experimento eram: pH (4,9); P (2,5 mg dm^{-3}); K (154,8 mg dm^{-3}); MO (3,9%); Al (1,2 $cmol_c$ dm^{-3}); Ca (4,4 $cmol_c$ dm^{-3}); e Mg (1,5 $cmol_c$ dm^{-3}). Os tratamentos foram aplicados em cobertura sobre a palhada das plantas de inverno que tinham sido dessecadas 30 dias antes do plantio do milho, que ocorreu em 21/10/2021. No tratamento com adubação solúvel, ela foi aplicada nas linhas de plantio. No momento da colheita, em 10/05/2022, foram contadas as plantas de milho/área útil da parcela e avaliados a produção de grãos/parcela, o peso de 200 grãos e a produtividade/hectare. Os resultados foram submetidos aos pressupostos da análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (5%).

RESULTADOS: A aplicação de 6 t ha^{-1} de pó basalto filler foi efetiva em aumentar a produção de grãos/parcela (1,40 t ha^{-1}), não diferindo dos resultados observados nos tratamentos somente com calcário (1,57 t ha^{-1}) e com calcário + adubação solúvel (1,39 t ha^{-1}). Por outro lado, a aplicação de 3 t ha^{-1} não diferiu da dose 0, sendo 1,21 t ha^{-1} e 1,10 t ha^{-1} respectivamente. Não houve efeito dos tratamentos para o peso de 200 grãos, tampouco para o número de plantas/parcela, indicando que o aumento de produção de grãos pode estar relacionado a um incremento de produção/planta. Os resultados observados vão ao encontro das tendências observadas em relação ao potencial de uso do pó de basalto no incremento da produção vegetal. Nesse sentido, evidencia-se a necessidade de fomento de pesquisas com uso de pó de basalto a longo prazo em sistemas produtivos.

CONCLUSÃO: A aplicação de pó de basalto filler foi efetiva para aumentar o peso de grãos de milho na dose de 6 t ha^{-1}, de forma semelhante ao observado com o uso de calcário e/ou adubação recomendado.

PALAVRAS-CHAVE: pós de rocha; insumos alternativos; sustentabilidade.

AGRADECIMENTOS: Ao casal Alcir e Eliane Freisleben pela parceria na área do experimento e pelas valiosas contribuições no planejamento e discussão dos dados.

[1] Engenheiro Agrônomo Bolsista, Epagri/ EECAN, Rua Maria Olsen, s/n, Canoinhas-SC luizstiebler@epagri.sc.gov.br

[2] Estudante, Epagri/EECAN, joselima@epagri.sc.gov.br

[3] Engenheiro Agrônomo, Epagri/EM de Porto União, R. Sete de Setembro, 870, Porto União-SC, guilhemegoncalves@epagri.sc.gov.br

[4] Pesquisador, Epagri/EECAN, analucia@epagri.sc.gov.br

TÍTULO: Efeito de diferentes fontes de fósforo e enxofre na produtividade de videiras Tannat.

AUTORES: Marcele B. Hartmann[1], Paola D. Welter[2], Natália M. Palermo[3], Hazael S. Almeida[4], Marcos Rodrigues[5], Gustavo Brunetto[6].

INTRODUÇÃO: A vitivinicultura está em contínua ascensão no Rio Grande do Sul (RS). Contudo, a predominância de solos ácidos e com baixa fertilidade requer estratégias específicas de manejo. Estas estratégias incluem a suplementação de nutrientes como o fósforo (P), especialmente em áreas com solos arenosos e com baixo teor de matéria orgânica, onde a absorção de P pelas plantas pode ser comprometida. O P estimula o crescimento das raízes da videira, potencializando a absorção de água e nutrientes. Desta forma, a aplicação de fertilizantes fosfatados pode ser eficaz para aumentar o rendimento das videiras. Apesar de haver estudos sobre as doses ideais de P para videiras, há limitações no conhecimento sobre as melhores fontes desse nutriente. Investigar fontes que ofereçam maior eficiência na absorção e liberação gradual em todos os estágios de desenvolvimento da planta é de suma importância.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de diferentes fontes de fósforo e enxofre na produtividade de videiras Tannat.

MATERIAL E MÉTODOS: Neste estudo, realizado na safra de 2022/23, na região produtora de Santana do Livramento-RS, Campanha Gaúcha, foi avaliado o efeito de quatro diferentes tratamentos compostos por: Controle (sem aplicação); MAP (72,8 kg P_2O_5 ha^{-1}); MAP + S (72,8 kg P_2O_5 ha^{-1} + 33 kg S ha^{-1}); MicroEssentials® S15 (72,8 kg P_2O_5 ha^{-1} + 33 kg S ha^{-1}). Todos os tratamentos foram aplicados em superfície, na projeção de copa das plantas, sem incorporação. O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso com quatro repetições. No momento da colheita, foram avaliados os parâmetros de produtividade (mg ha^{-1}), o número de cachos (planta^{-1}) e o peso de 100 bagas (g) na videira Tannat. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, para comparação de médias, foi utilizado o teste de Tukey com 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: As variáveis produtividade e número de cachos não diferiram estatisticamente entre as diferentes fontes de P e S aplicadas, apesar de ser perceptível um pequeno aumento desses parâmetros quando comparados com o tratamento controle. Contudo, foi possível observar maior peso de 100 bagas com a aplicação de MAP+S, mas que não diferiu estatisticamente dos tratamentos controle e MAP. Isso indica, nesse primeiro ano, que a adubação fosfatada poderá possibilitar aumento de produtividade condicionada ao aumento do peso de frutos.

CONCLUSÃO: Com esses resultados, podemos afirmar que videiras Tannat respondem de forma positiva à aplicação de fertilizantes fosfatados. Porém, é necessário observar um maior número de safras por causa das condições edafoclimáticas e em função de as videiras já terem uma reserva de nutrientes interna.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinífera*; nutrição de plantas; fertilidade; vitivinicultura.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, marcelebhartmann@gmail.com

[2] Pós-doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, paoladwelter@gmail.com

[3] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, natimpalermo@gmail.com

[4] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, hazaelsa@gmail.com

[5] Pesquisador, Mosaic Fertilizantes, marcos.rodrigues1@mosaicco.com

[6] Docente, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Teores de P e K no solo e tecido foliar de hortaliças adubadas com lodo de aquaponia e NPK em dois ciclos de cultivo.

AUTORES: Marcus Vinícius Bastos Diogo da Silva[1], Guilherme Luiz Lenz[2], Cremildo Antônio Luís Franciso[2], Cledimar Rogerio Lourenzi[3], Alan Carlos Batistão[4], Arcângelo Loss[3].

INTRODUÇÃO: Com a integração de atividades produtivas, como aquicultura e agricultura, espera-se potencializar o aproveitamento e a ciclagem de nutrientes. Com uma destinação correta de resíduos é possível transformá-los em produtos de interesse econômico e valor agregado. Os peixes, quando alimentados com rações comerciais, conseguem absorver cerca de um terço dos nutrientes, sendo o restante excretado no meio aquático na forma de fezes e íons dissolvidos na água, gerando um lodo com potencial agrícola.

OBJETIVO: Analisar o potencial do lodo de aquaponia como fertilizante avaliando o teor de P e K no tecido vegetal de hortaliças e no solo em dois ciclos de cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram cultivados alface e almeirão, em um Cambissolo Háplico Distrófico, em delineamento em blocos casualizados com três repetições, com os tratamentos: T1 – fertilização com lodo da aquaponia; T2 – convencional (adubação química – NPK); e T3 – controle (sem adubação). O experimento foi realizado em Paulo Lopes-SC durante as estações de outono e inverno, com dois ciclos de 30 dias para o cultivo das hortaliças. O solo foi coletado após cada ciclo nas profundidades de 0-5 e 5-10 cm. Foi colhida a parte aérea de três plantas centrais do canteiro por parcela experimental após cada cultivo. Foram analisados os teores de P e K no solo e tecido foliar.

RESULTADOS: Não houve diferenças nos teores de K e P nas duas camadas avaliadas no solo após o primeiro ciclo de cultivo. Já no segundo ciclo, o teor de K no solo, na camada de 0-5 cm, foi superior no NPK e menor no controle, sendo que o lodo não diferiu de ambos os tratamentos. Na camada de 5-10 cm não foram constatadas diferenças. Com relação ao P, no primeiro ciclo, na camada de 0-5 cm, foi observada a seguinte diferença: NPK > lodo > controle. No segundo ciclo, foi observado: NPK > lodo = controle. A concentração de P no tecido foliar da alface foi superior no tratamento lodo, seguido do NPK e controle em ambos os ciclos. Já com relação ao K, as plantas cultivadas com lodo tiveram as menores concentrações deste nutriente. O mesmo foi observado para a cultura do almeirão, com a única diferença ocorrendo no segundo ciclo produtivo, em que a concentração de P foi igual para os tratamentos NPK e lodo.

CONCLUSÃO: Mesmo com maiores concentrações de P presentes no solo do tratamento NPK, foram constatadas maiores concentrações de P no tecido foliar de hortaliças no tratamento com lodo, sugerindo um aproveitamento mais eficiente pelas plantas e demonstrando o potencial deste resíduo como fertilizante.

PALAVRAS-CHAVE: lodo de aquicultura; alface; almeirão; reciclagens de nutrientes.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, vinibastos22@hotmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, cremildo65@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, lourenzicr@gmail.com; arcangelo.loss@ufsc.br

[4] Agrônomo, Doutor, Universidade Federal de Santa Catarina, alan.batistão@ufsc.br

TÍTULO: Uso de biochar de origem animal como corretor do pH do solo e como fonte de nutrientes.

AUTORES: Mari Lúcia Campos[1], Silvana Marques Santa Maria[2], Adriel Felipe Pereira[3], Leandro Mendes Furtado[3], Patrícia Funk[4], Luiz Paulo Rauber[5].

INTRODUÇÃO: A origem do biochar (vegetal e animal) decorre da transformação térmica, que permite seu uso como condicionante de propriedades físicas, químicas e de atividade biológica, podendo o biochar recuperar solos degradados ou desequilibrados nutricionalmente. Além disso, pode contribuir para mitigação das mudanças climáticas por meio da fixação de C devido a sua elevada resistência à degradação, conferida pela presença de cadeias aromáticas condensadas.

OBJETIVO: Comparar o poder de neutralização da acidez do solo pelo biochar de origem animal com calcário Filler.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em casa de vegetação. O solo foi coletado na profundidade de 0 a 20 cm e caracterizado química e fisicamente. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com três repetições, com as quantidades do biochar relativas de 0,5; 1,0; 2,0 vezes a dose recomendada de calcário obtida pelo índice SMP do solo e testemunha sem adição de biochar. O biochar foi avaliado quanto ao seu Poder de Neutralização (PN) e seu Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT). O teste foi realizado em copos plásticos contendo 500 g de solo em condição de pH natural incubados por 60 dias. Após o período de incubação, foram analisados pH em água, pH em KCl, teores de Al e Ca.

RESULTADOS: Observou-se um PRNT para o biochar de 20,6%, indicando que ele está abaixo dos calcários dolomíticos comercializados no Brasil, com PRNT entre 50 e 80%, com exceção do calcário Filler, que alcança 100% de PRNT. Isso pode estar relacionado à granulometria, pois mais de 50% da amostra apresentou granulometria > 1mm, o que reduz a velocidade de reação com a solução do solo. Com o aumento das doses do biochar houve aumento do pH em água e pH KCl, como comprovado pelas equações y=0,3501x+4,8253 (R^2=0,81) e y=0,4008x+4,1060 (R^2 = 0,78). Observou-se redução do teor de Al e aumento do teor de Ca com o aumento das doses do biochar.

CONCLUSÃO: O biochar apresenta potencial de uso agrícola como corretor da acidez do solo e como fonte de Ca.

PALAVRAS-CHAVE: resíduo incubatório; carcaça de animais; pirólise; sustentabilidade; profundidade do solo.

[1] Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC/CAV, Av. Luiz de Camões, 2090, Lages-SC, mari.campos@udesc.br

[2] Engenheira de alimentos, BRF Ingredients, Curitiba, silvana.maria@brf.com

[3] Bolsista de Iniciação Científica, UDESC/CAV, adriel.pereira2407@edu.udesc.br; leandro.mf2000@edu.udesc.br

[4] Mestranda, UDESC/CAV, patríciafuchh@gmail.com

[5] Pós-Doutorando, UDESC/CAV, lp.rauber@udesc.br

TÍTULO: Emissão de óxido nitroso na cultura do milho sob diferentes fontes nitrogenadas em plantio direto.

AUTORES: Marilia da Rocha Dias[1], Elenara Regina Rossato[2], Getúlio Elias Pilecco[3], Stefen Barbosa Pujol[4], Sandro José Giacomini[5], Cimélio Bayer[6].

INTRODUÇÃO: No Brasil, são cultivados cerca de 21 milhões de hectares com a cultura do milho (*Zea mays* L.), onde a adubação nitrogenada é um fator determinante para a obtenção de altos rendimentos, exigindo a aplicação de grandes quantidades de nitrogênio (N). Isto resulta em um potencial para a emissão de óxido nitroso (N_2O), um potente gás de efeito estufa e também responsável pela destruição da camada de ozônio. Uma estratégia para mitigar as emissões de N_2O sem comprometer os rendimentos da cultura do milho é o uso de novas tecnologias, como os fertilizantes nitrogenados de eficiência aumentada.

OBJETIVO: Avaliar a emissão de N_2O no milho sob diferentes fontes de N.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido durante 2 anos (2022/23 e 2023/24) na área experimental do Departamento de Solos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O delineamento experimental foi blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos avaliados consistiram em três fontes de N e um tratamento controle: Controle (C), Ureia comum (UR), Ureia + NBPT (U+NBPT) e Nitrato de Amônio (NA). O híbrido de milho utilizado foi o P3016VYHR na densidade de 65.000 plantas ha^{-1}, semeado sobre palhada de aveia-preta. No momento da semeadura foram aplicados, em todos os tratamentos, 20 kg ha^{-1} de N, 80 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 80 kg ha^{-1} de K_2O nas formas de sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio, respectivamente. As coletas de N_2O foram realizadas com o auxílio de uma base e uma câmara estática nos tempos de 0, 15 e 30 minutos, e sua concentração foi determinada por cromatografia gasosa. Os dados de emissão acumulada de N_2O e fator de emissão de N_2O (FE) foram submetidos à análise da variância e comparados pelo teste LSD ($P < 0,05$) utilizando o software estatístico SISVAR®.

RESULTADOS: Nos 2 anos, os maiores fluxos de N_2O foram observados no NA nos primeiros 23 dias de avaliação no Ano 1, com pico máximo de 102 g N-N_2O ha^{-1}, e nos primeiros 13 dias de avaliação no Ano 2, com pico máximo de 229 g N-N_2O ha^{-1}. Após esses períodos, os fluxos reduziram drasticamente, mantendo-se próximo aos níveis basais até o final do experimento. A emissão acumulada de N_2O dos tratamentos foi semelhante nos dois anos, com exceção do tratamento UR, que apresentou maior acumulado de N_2O no Ano 1. As emissões acumuladas variaram de 0,33 a 1,40 kg N-N_2O ha^{-1} no Ano 1, e de 0,22 a 1,68 N-N_2O ha^{-1}. A emissão acumulada seguiu a seguinte ordem no Ano 1: NA=U+NBPT=UR>Controle. No Ano 2, a ordem foi: NA>U+NBPT>UR>Controle. Em relação ao FE, no Ano 1 variou de 0,62 a 0,89% do N adicionado, não diferindo entre os tratamentos. No Ano 2, variou de 0,31 a 1,18% do N adicionado, com o tratamento NA apresentando o maior FE.

CONCLUSÃO: Os resultados demonstram que a emissão de N_2O é influenciada pela fonte de N aplicada no milho em plantio direto. O NA apresentou maior potencial de emissão de N_2O, enquanto a combinação de ureia com NBPT pode ser uma prática eficaz para reduzir as emissões diretas de N_2O e as indiretas provenientes da volatilização de amônia.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*; fator de emissão; inibidor de urease.

[1] Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, rochamarilia736@gmail.com

[2] Iniciação Científica, Universidade Federal de Santa Maria, elenara.rossato@acad.ufsm.br

[3] Pós-doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, pilecco35@yahoo.com

[4] Universidade Federal de Santa Maria, pujolstefen@gmail.com

[5] Profesor Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, sjgiacomini@ufsm.br

[6] Professor Doutor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

TÍTULO: Novas estratégias para adubação de soja em sistemas de produção.

AUTORES: Mauricio Vicente Alves[1], Júlia Mariano da Silva[2], Emely Bortoluzzi[2], Dioni Junior Martinelli[3], Fabiano Daniel De Bona[4].

INTRODUÇÃO: A adubação de sistemas é uma estratégia de manejo da fertilidade do solo que visa melhorar o aproveitamento dos nutrientes pelas plantas. Diferentemente da adubação tradicional, que analisa os nutrientes de forma isolada, a adubação de sistemas considera todo o sistema de produção. Ela busca atender às exigências nutricionais de todas as espécies envolvidas no sistema, reduzindo a necessidade de insumos externos, perdas e excessos. Para implantar essa técnica, é essencial realizar a análise físico-química do solo, conhecer o histórico das safras anteriores e determinar as épocas das adubações, fontes dos fertilizantes, dosagens e métodos de aplicação.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de diferentes formas de adubação de sistemas sobre os componentes do rendimento da cultura da soja.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Centro Experimental da UNOESC (Xanxerê-SC) para avaliar diferentes estratégias de adubação na cultura da soja. Os tratamentos incluíram uma testemunha (sem adubação), adubação padrão (conforme recomendação para SC/RS) e diferentes combinações de aplicação de fósforo (P) e potássio (K) no inverno e verão, sendo T2A – sulco e T2B – lanço (50% do K da cultura de verão aplicado no inverno), T3A – sulco e T3B – lanço (50% do P e K da cultura de verão aplicados no inverno) e T4 – lanço (100% de P e K da cultura de verão aplicados no inverno). Após a colheita foram avaliados os componentes do rendimento da soja, coletadas amostras de solo em duas profundidades (0-10 cm e 10-20 cm) e analisados os teores de fósforo e potássio. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando significativo, realizou o Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS: Os resultados referentes aos componentes do rendimento da soja não apresentaram diferença significativa. Isso pode ser atribuído a uma correção dos teores de P e K antes da instalação do experimento, além de ser o primeiro ano de cultivo. Para os valores de nutrientes no solo após o cultivo da soja, observamos diferenças significativas para o P na camada de 0-10 cm e para o K na camada de 10-20 cm, com destaque para o tratamento T4. Esses resultados sugerem que a soja pode apresentar uma resposta significativa quando a adubação é antecipada na cultura antecessora (trigo). Além disso, evidenciamos que o P tem baixa mobilidade no solo (mantendo-se em 0 a 10 cm), enquanto o K pode se deslocar para camadas mais profundas (10 a 20 cm), especialmente quando aplicado previamente (no trigo).

CONCLUSÃO: No primeiro ano, o cultivo não respondeu à adubação antecipada nos componentes de rendimento da soja. No solo, observa-se que ocorreram melhores valores de fósforo, na camada superficial, e de potássio na camada subsuperficial.

PALAVRAS-CHAVE: antecipação da adubação; adubação de sistemas; fósforo; potássio.

[1] Professores Mestre e Doutor, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, R. Dirceu Giordani, 696, Xanxerê-SC, mauriciovicente@gmail.com

[2] Graduandas, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, julia.mariano10@hotmail.com; bortoluzziemely@gmail.com

[3] Mestrando, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, dioni.martinelli@unoesc.edu.br

[4] Doutor Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Trigo), Passo Fundo-RS, fabiano.debona@embrapa.br

TÍTULO: Adubação de sistemas no trigo: uma abordagem integrada.

AUTORES: Dioni Junior Martinelli[1], Emely Bortoluzzi[2], Júlia Mariano da Silva[2], Fabiano Daniel De Bona[3], Jaqueline Gaio Spricigo[4], Mauricio Vicente Alves[4].

INTRODUÇÃO: A adubação de sistemas busca otimizar a eficiência dos nutrientes por meio da ciclagem promovida pelos microrganismos do solo. Diferentemente da abordagem tradicional, que avalia nutrientes isoladamente, essa estratégia considera todo o sistema de produção, reduzindo insumos e perdas. Esse manejo é fundamental para a sustentabilidade e produtividade das culturas agrícolas.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da adubação antecipada da soja sobre os componentes do rendimento da cultura do trigo.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento foi conduzido no Centro Experimental da UNOESC (Xanxerê-SC) para avaliar diferentes tratamentos de adubação do trigo e antecipação da adubação da cultura da soja. O delineamento foi em blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições, totalizando 32 parcelas. Os tratamentos incluíram uma testemunha sem adubação, adubação padrão (conforme recomendação para SC/RS) e diferentes combinações de aplicação de fósforo (P) e potássio (K) no inverno e verão, sendo: T2A – sulco e T2B – lanço (50% do K da cultura de verão aplicado no inverno), T3A – sulco e T3B – lanço (50% do P e K da cultura de verão aplicado no inverno) e T4 – lanço (100% de P e K da cultura de verão aplicado no inverno). Após a colheita foram analisados os componentes de rendimento do trigo e amostras de solo nas profundidades de 0-10 cm e 10-20 cm, analisadas quanto aos teores de P e K. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS: Os resultados referentes aos componentes do rendimento do trigo mostram que a adubação padrão obteve melhores valores que os demais tratamentos, tanto para PMG quanto para a produtividade. Isso pode ser atribuído ao fato de que o solo já havia sido corrigido quanto aos teores de fósforo (P) e potássio (K) para elevar todos ao nível crítico. Além disso, é a primeira avaliação e ainda não tivemos uma possível resposta dos tratamentos, principalmente da testemunha, pois o solo está corrigido. O alto valor no tratamento T4 deve-se à aplicação de toda a dose de P e K no cultivo do trigo. Observando os teores de P e K logo após o cultivo do trigo não encontramos diferenças significativas.

CONCLUSÃO: Nos tratamentos com aplicação antecipada de P ou K obtivemos uma melhor produtividade do trigo, sugerindo que a adubação de sistemas pode ser uma alternativa eficaz. As análises de solo mostram que os teores de P e K estão todos equilibrados neste primeiro cultivo.

PALAVRAS-CHAVE: adubação antecipada; fósforo; potássio; *Triticum spp*.

[1] Mestrando, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, R. Dirceu Giordani, 696, Xanxerê-SC, dioni.martinelli@unoesc.edu.br

[2] Graduanda, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, julia.mariano10@hotmail.com; bortoluzziemely@gmail.com

[3] Doutor Pesquisador, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Trigo), Passo Fundo-RS, fabiano.debona@embrapa.br

[4] Professores Mestre e Doutor, Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC, jaqueline.spricigo@unoesc.edu.br; mauriciovicente@gmail.com

TÍTULO: Produção e composição do mosto em videiras com histórico de aplicações de fertilizante potássico.

AUTORES: Micael da Silva Santos[1], Carlos Augusto Marconato[1], Aparecida Miranda Corrêa[2], Luana Paula Garlet[2], Allan Augusto Kokkonen[3], Gustavo Brunetto[4].

INTRODUÇÃO: A Campanha Gaúcha do Rio Grande do Sul (RS) é uma das mais importantes regiões vitivinícolas do RS. Os solos, naturalmente, não fornecem as quantidades necessárias de potássio (K) para suprir a demanda da videira. Por isso, ao longo dos ciclos das videiras, é necessário realizar aplicações de K. Porém, é necessário realizar experimentos de longa duração para avaliar as respostas das videiras às aplicações, permitindo a definição das melhores doses de K a serem aplicadas.

OBJETIVO: Avaliar, na safra de 2023/24, a produtividade e composição da uva em cultivares Pinot Noir e Chardonnay submetidas a doses de K.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em 2011, no município de Santana do Livramento-RS, em vinhedos de Pinot Noir e Chardonnay. As doses aplicadas foram de 0, 20, 40, 60 e 80 kg de K_2O ha^{-1} ano^{-1}. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com três repetições. Cada repetição foi composta por 10 plantas. Na safra 2023/24, durante a colheita da uva, foram avaliados o número de cachos por planta, o peso de 100 bagas e a produtividade. Além disso, foram coletadas amostras de uva, que foram preparadas e submetidas à leitura de pH e Sólidos Solúveis Totais (SST - Brix) do mosto; e na casca, polifenóis totais e antocianinas totais para a cultivar Pinot Noir. O efeito das doses de K sobre as variáveis-resposta foi avaliado através da análise de variância. Quando o efeito foi significativo, modelos de regressão linear e quadrático entre as variáveis-resposta e as doses de K foram ajustados.

RESULTADOS: As doses de K não afetaram o peso de 100 bagas. Os maiores valores de peso de cachos foram observados nas videiras submetidas às aplicações de 40 kg de K_2O ha^{-1} ano^{-1} na cultivar Pinot Noir. Mas, na cultivar Chardonnay, não foi possível definir a melhor dose de K. As maiores produtividades de uva foram observadas na dose de 80 kg de K_2O ha^{-1} ano^{-1} para a cultivar Chardonnay, e na dose de 60 kg de K_2O ha^{-1} ano^{-1} para a cultivar Pinot Noir. Para as variáveis de mosto e casca, as doses de K não afetaram a composição da uva das cultivares Pinot Noir e Chardonnay.

CONCLUSÃO: A adubação potássica se mostrou uma estratégia para promover incremento na produtividade para as cultivares Pinot Noir e Chardonnay em um ano de alta precipitação. Contudo, as doses de K não modificaram a composição da uva.

PALAVRAS-CHAVE: estado nutricional; vinhedos; adubação, viticultura.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, micaelsnts.academico@gmail.com; carlos.marconato098@gmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, aparecida.correa@acad.ufsm.br; garleteng.florestal@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, allan.kokkonen.agronomo@gmail.com

[4] Docente, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Atributos químicos do solo cultivado com plantas de coberturas solteiras e consorciadas em vinhedo, Campo Largo-PR.

AUTORES: Michelle Barbosa Teixeira Loss[1], Bruna da Rosa Dutra[1], Paulo Henrique da Silva Câmara[1], José Luiz Marcon Filho[2], Alberto Fontanella Brighenti[3], Arcângelo Loss[3].

INTRODUÇÃO: O uso de plantas de coberturas nos vinhedos não é uma novidade, mas tem ganhado destaque devido ao aumento pelo interesse da viticultura orgânica e sustentável (Teixeira et al., 2023; Borsato et al., 2020). Plantas de cobertura solteiras ou consorciadas em vinhedos podem aportar ao solo diferentes quantidades de massa seca, o que altera a ciclagem de nutrientes, refletindo em modificações nos atributos químicos do solo (Abad et al., 2021a,b).

OBJETIVO: Avaliar os atributos químicos do solo após um ano de cultivo de plantas de cobertura nas linhas e entrelinhas do vinhedo, durante o inverno (I) e verão (V), da videira variedade Viognier, em Campo Largo-PR.

MATERIAL E MÉTODOS: O vinhedo foi implantado em Campo Largo-PR, em 2010, com a variedade Viognier e, até 2018, foi manejado com uso de herbicidas na linha. Em 2019 iniciou-se o manejo com plantas de cobertura com roçada mecânica. Em maio de 2023, implantou-se um experimento com plantas de cobertura em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos (T): T1) manejo com herbicida para controle das espontâneas; T2) manejo das espontâneas sem herbicida; T3) coberturas solteiras, aveia-preta/I e crotalária/V; T4) coberturas solteiras, ervilhaca/I e braquiária/V; T5) consórcio de coberturas, aveia-preta + ervilhaca + centeio + nabo-forrageiro/I e crotalária + trigo-mourisco + braquiária/V. Em maio de 2024 foram coletadas amostras de solo para avaliação dos teores de Carbono Orgânico Total (COT), Ca, Mg, K, pH, Al, H+Al, P e capacidade de troca catiônica a pH7 (CTCpH7) (Tedesco et al., 1995) nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-30 cm. Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS: Não foram verificadas diferenças entre os tratamentos para os valores de pH, sendo observadas variações de 5,66 a 5,94 (0 a 30 cm). Não há Al tóxico no solo disponível para as plantas, sendo observados valores de H+Al variando de 5,11 a 4,96 (0-10 cm), mas sem diferir entre os tratamentos. O COT variou de 31,02 a 31,94 na camada superficial, sem diferir entre os tratamentos. Porém, para 5-10 e 10-30 cm, o T5 apresentou os maiores valores de COT. Os teores de P foram, de maneira geral, superiores nos tratamentos com plantas de coberturas, sendo verificados maiores valores no T5 na camada de 10-30 cm. Para o K, o T5 apresentou maiores valores na camada de 10-30 cm. Já nas demais camadas, T1 e T4 apresentaram maiores valores. Os teores de Ca e Mg, de maneira geral, são superiores nos tratamentos com plantas de coberturas em comparação ao T1, com destaque para maiores valores no T5. A CTCpH7 não diferiu para 05 cm, mas foi superior no T5 para 5-10 cm, e o menor valor foi encontrado no T1 para a camada de 10-30 cm.

CONCLUSÃO: O consórcio de plantas de cobertura no inverno e verão (T5) aumentou os teores de COT, P, K, Ca, Mg e CTCpH7 em relação ao tratamento sem plantas de cobertura e com herbicida (T1). O uso de ervilhaca no I e braquiária no V apresentou melhores resultados para os atributos COT, P e K em comparação ao tratamento com aveia-preta no I e crotalária no V.

PALAVRAS-CHAVE: consórcio de coberturas; *Vitis vinifera*; ciclagem de nutrientes; fósforo.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, michellebte@ufsc.br; bbrunardutra@gmail.com; paulo0313@outlook.com

[2] Agrônomo, Diretor de Produção da Vinícola Legado, R-510 Rod. Eng. Raul Azevedo de Macedo, 5800, Fazendinha, Campo Largo-PR, marconfilho_jl@yahoo.com.br

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, alberto.brighenti@ufsc.br; arcangelo.loss@ufsc.br

TÍTULO: Produção de matéria verde de Tifton 85, no verão e no outono, submetido à adubação com dejeto líquido de suínos e mineral.

AUTORES: Miguel Oliveira Marques[1], Eloir Missio, Pablo de Souza Castagnino[2].

INTRODUÇÃO: A pecuária é uma importante atividade produtiva no Brasil. No Rio Grande do Sul, a produção forrageira ao longo do ano é um desafio em função da influência das condições de temperatura, radiação solar, fertilidade do solo e umidade entre as diferentes estações do ano. Portanto, a escolha de espécies forrageiras e as práticas de manejo devem ser orientadas por essas condições.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade diária de matéria verde do Tifton 85 submetido a diferentes doses de dejeto líquido de suínos e adubação mineral nesta região no período do verão e no outono.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na área experimental da Unipampa Campus Itaqui utilizando delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas mediram 2,5 m x 2,0 m, totalizando 5 m^2. Os tratamentos consistiram em Dejeto Líquido de Suínos (DLS) nas doses de 0% DLS, 50% DLS, 100% DLS,150% DLS, 200% DLS e 100% adubação mineral, conforme a recomendação de adubação baseada na análise de solo e a composição do DLS. A colheita da matéria verde foi realizada no período de janeiro a julho de 2023.

RESULTADOS: Como esperado, a produção diária de matéria verde do Tifton 85 no verão (média=302,60 kg ha^{-1} dia^{-1}) foi superior à do outono (média=53,14 kg ha^{-1} dia^{-1}) em todos os tratamentos ($P<0,05$). No verão, a menor produção diária do Tifton 85 foi observada no tratamento testemunha, com média de 115,63 kg ha^{-1} dia^{-1}, seguido pelo tratamento com dose de 50% de Dejeto Líquido de Suíno (DLS), apresentando média de 233,62 kg ha^{-1} dia^{-1}, sendo esses dois tratamentos inferiores aos demais, que receberam doses mais elevadas de DLS, bem como ao tratamento com fertilizante mineral, com média de 376,32 kg ha^{-1} dia^{-1}, os quais não diferiram estatisticamente entre si. No outono, o tratamento com 200% DLS (média=76,92 kg ha^{-1} dia^{-1}) apresentou maior produtividade diária quando comparado aos tratamentos testemunha (média=38,71 kg ha^{-1} dia^{-1}) e mineral (média=42,54 kg ha^{-1} dia^{-1}), mas não diferiu dos demais, resultado da melhor disponibilidade de nutrientes associados à adubação orgânica em relação à adubação mineral e ao tratamento testemunha.

CONCLUSÃO: A produtividade diária de matéria verde do capim Tifton 85 foi maior no verão (média = 302,60 kg ha^{-1} dia^{-1}) do que no outono (média = 53,14 kg ha^{-1} dia^{-1}) para todas as doses de dejeto líquido de suínos e adubação mineral avaliadas. No verão, a adubação orgânica com dejeto líquido de suíno e a adubação mineral praticamente triplicaram a produtividade diária de matéria verde do Tifton 85 em comparação com o tratamento sem adubação, enquanto, no outono, esse resultado não se repetiu.

PALAVRAS-CHAVE: adubos; esterco; fertilizante.

[1] Graduando, Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui, Rua Joaquim Luiz de Sá Britto, s/n, Itaqui-RS, miguelmarques.aluno@unipampa.edu.br

[2] Docente, Universidade Federal do Pampa, eloirmissio@unipampa.edu.br; pablocastagnino@unipampa.edu.br

TÍTULO: Proposição de valores de referência de Ca, Mg e S em folhas de pessegueiros cultivados em Pinto Bandeira e Pelotas.

AUTORES: Natália Sornberger Adam[1], Jean Michel Moura-Bueno[2], Jacson Hindersmann[3], Fernanda Silveira Ribeiro[1], Eduarda Zanon Cargnin[1], Fábio Joel Kochem Mallmann[2].

INTRODUÇÃO: As recomendações de adubação para frutíferas são baseadas em análises químicas de solo e folhas. A análise foliar complementa a de solo, mas, se os Níveis Críticos (NC) e as Faixas de Suficiência (FS) estiverem desatualizados, os nutrientes podem ser aplicados inadequadamente. No Brasil, a produtividade dos pessegueiros é menor que em outros países, possivelmente devido a problemas nutricionais. Os valores de referência atuais são generalistas e não específicos para regiões brasileiras.

OBJETIVO: Propor novos valores de referência de nutrientes de Ca, Mg e S em folhas de pessegueiros cultivados no Sul do Brasil usando Regressão Quantílica Segmentada Bayesiana.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram analisadas folhas das cultivares PS 10711 (consumo *in natura*) e Maciel (industrial), com dados coletados em duas safras em Pinto Bandeira e três em Pelotas. As amostras de folhas e os dados de produtividade foram coletados e os nutrientes foram analisados utilizando métodos-padrões. A análise estatística, incluindo a ACP, foi utilizada para explorar as relações entre nutrientes e produtividade. Os NC e FS foram estimados através da Regressão Quantílica Segmentada Bayesiana, ajustando os modelos com análise bayesiana e validando com o parâmetro Rhat. O estudo identificou concentrações críticas onde o aumento de nutrientes não resultou em maior produtividade, estabelecendo assim valores de referência para adubação.

RESULTADOS: A concentração de Ca em folhas da cultivar PS 10711 foi maior do que na cultivar Maciel, com valores médios de 28,20 e 18,56 g kg^{-1}, respectivamente. A concentração de Mg em folhas não diferiu entre as duas cultivares, apresentando valor médio de 5,37 g kg^{-1} (2,56 a 11,62 g kg^{-1}) para ambas as cultivares. A concentração de S encontrada em folhas de pessegueiros da PS 10711 foi de 0,74 g kg^{-1} (0,06 a 2,29 g kg^{-1}). Para Ca e Mg, os valores de NC são diferentes entre as cultivares: Ca PS 10711 = 28,5 e 26-31 g kg^{-1}; Ca Maciel = 19,5 e 1821 g kg^{1}; Mg PS 10711 = 4,5 e 4,0-5,0 g kg^{-1}; Mg Maciel = 6,0 e 5,4-6,8 g kg^{-1}; S PS 10711 = 0,85 e 0,70-1,00 g kg^{-1}.

CONCLUSÃO: Os NC de Ca e Mg apresentam valores diferentes entre as cultivares. O estudo possibilitou estabelecer valores de referência para o S em folhas da frutífera, os quais são escassos na literatura e inexistentes no manual de recomendação de adubação.

PALAVRAS-CHAVE: *Prunus pérsica*; frutíferas; nutrientes foliares.

[1] Pesquisadora, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, natalia.adam.2121@hotmail.com; fernanda.sr1403@gmail.com; eduardazcargnin2@gmail.com

[2] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, bueno.jean1@gmail.com; fabiojkmallmann@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, jacsonjh7@gmail.com

TÍTULO: Plantas de cobertura do solo e adubação nitrogenada: efeitos na produtividade de milho.

AUTORES: Vinício José Bordignon[1], Otavio Bagiotto Rossato[2], Mateus Augusto Gabiatti[3].

INTRODUÇÃO: A utilização de plantas de cobertura é eficiente no controle de plantas daninhas, melhoria do ambiente físico, químico e biológico do solo por meio da exploração combinada de raízes e liberação de exsudatos radiculares, além do aporte de material vegetal e da fixação de nitrogênio pelas leguminosas. A decomposição dos resíduos vegetais é influenciada pela relação carbono/nitrogênio da cobertura vegetal, pelas condições de temperatura e umidade do ambiente e traz como benefícios o incremento de matéria orgânica, o aumento da capacidade de troca de cátions e a liberação gradual de nitrogênio por processos de mineralização. Entretanto, como o milho é altamente exigente em nitrogênio, é essencial complementar a adubação nitrogenada com fonte industrial, o que gera maiores custos ao agricultor.

OBJETIVO: Determinar as doses nitrogenadas de máxima eficiência econômica da cultura do milho com diferentes plantas de cobertura.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi desenvolvida no ano agrícola 2023/2024 na área experimental do Instituto Federal Catarinense Campus Concórdia, sendo composta por sete tratamentos e quatro doses de nitrogênio. O trabalho apresenta delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas (7 3+1), sendo os tratamentos: Testemunha (Pousio); Aveia; Aveia + Azevém; Aveia + Nabo; Aveia + Tremoço; Aveia + Ervilhaca; Aveia + Ervilhaca + Tremoço e quatro doses de nitrogênio, 0, 70, 140 e 210 kg ha^{-1}, aplicadas a lanço em área total em estádio V4. Foi avaliada a produtividade de grãos da cultura do milho. Os dados qualitativos (plantas de cobertura) foram submetidos ao teste de médias e, quando significativos, ao teste Scott-Knott ($p<0,05$). Já os dados quantitativos (doses de nitrogênio) foram submetidos à análise de regressão quando significativos dentro da cobertura e foram calculadas as doses de Máxima Eficiência Econômica (MEE) e Máxima Eficiência Técnica (MET).

RESULTADOS: Na dose sem adição de nitrogênio e com 210 kg ha^{-1} não houve diferença significativa para as diferentes plantas de cobertura. Já para a dose de 70 kg ha^{-1}, os tratamentos com ervilhaca e tremoço foram mais produtivos quando comparados aos tratamentos sem a presença de leguminosas, justificado pelo efeito da fixação biológica de nitrogênio característico destas plantas. Já para a dose de 140 kg ha^{-1}, as coberturas com aveia + azevém e aveia + nabo foram inferiores, na produção de grãos, do que as demais plantas de cobertura. As curvas quantitativas de produção foram representativas para todos os tratamentos com predominância de regressões quadráticas exceto aveia + nabo, sendo possível observar que os incrementos de produtividade foram menores conforme o aumento da dose de nitrogênio. Os tratamentos com a presença de leguminosas requerem menos quilogramas de nitrogênio por tonelada de grãos de milho produzido do que os tratamentos sem a presença de leguminosas. As doses de MEE foram, em média, 35 kg ha^{-1} menores do que as doses de MET.

CONCLUSÃO: A utilização de diferentes plantas de cobertura consorciadas na presença de leguminosas reduz a necessidade de altas doses de nitrogênio e aumenta o teto produtivo da cultura do milho.

PALAVRAS-CHAVE: *Zea mays*; máxima eficiência técnica; máxima eficiência econômica; mineralização.

[1] Graduando, Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, SC-283, s/n, Fragosos, Concórdia-SC, viniciojbordignon@gmail.com

[2] Professor, Instituto Federal Catarinense, Campus Concórdia, otavio.rossato@ifc.edu.br

[3] Instituo Federal Catarinense, Campus Concórdia, mateusaugustogabiatti345@gmail.com

TÍTULO: Emissão de gases de efeito estufa em arroz irrigado por gotejamento subterrâneo.

AUTORES: Pablo Abelaira de Souza[1], Yasmin Jacondino Nunes[1], Cimélio Bayer[2], Filipe Selau Carlos[3], Rogério Oliveira de Sousa[3].

INTRODUÇÃO: O cultivo do arroz irrigado no Rio Grande do Sul envolve o alagamento do solo durante a maior parte do ciclo da cultura, o que traz vantagens nutricionais para a planta, mas também apresenta impactos ambientais negativos, como a emissão de gases de efeito estufa, incluindo metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O). Apesar disso, o cultivo de arroz é importante economicamente e para a segurança alimentar. Um sistema alternativo de irrigação, chamado de gotejamento subterrâneo, tem sido estudado como uma opção viável para reduzir os impactos negativos e melhorar a eficiência do uso de água. É necessário estudos mais aprofundados para avaliar a viabilidade técnica, as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e o desempenho das plantas nesse sistema.

OBJETIVO: Avaliar as emissões de CH_4 e N_2O em arroz irrigado por gotejamento subterrâneo.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento foi realizado, no município de Santa Vitória do PalmarRS, em uma área de terras baixas da Agropecuária Canoa Mirim com a cultura do arroz irrigado. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, em que foram avaliados dois tratamentos relacionados a métodos de irrigação: irrigação por alagamento contínuo e irrigação por gotejamento subterrâneo. A avaliação das emissões dos GEE foi realizada utilizando-se o método da câmara fechada estática (Mosier, 1989). As coletas de ar dentro das câmaras foram realizadas ao longo de todo o ciclo de cultivo do arroz, com intervalos regulares de 7 dias, intensificando-se as coletas por ocasião das adubações nitrogenadas. As concentrações dos GEE foram determinadas utilizando um cromatógrafo gasoso (cromatógrafo Shimadzu GC-2014, modelo “Greenhouse”). Os fluxos diários de metano foram analisados de forma descritiva (média ± desvio-padrão). As totalizações médias das emissões foram avaliadas pelo teste de Tukey.

RESULTADOS: No sistema de irrigação por alagamento contínuo ocorreram as maiores emissões de CH_4 devido à manutenção de condições anaeróbias no solo durante quase totalidade do ciclo do arroz. Por outro lado, no sistema de irrigação por gotejamento subterrâneo houve as maiores emissões de N_2O devido à alternância das condições de oxirredução do solo. Quando as emissões foram convertidas a CO_2 equivalente, verificou-se que o sistema de irrigação por gotejamento subterrâneo emitiu uma quantidade aproximadamente 50% menor de CO_2 equivalente em comparação ao sistema de alagamento contínuo.

CONCLUSÃO: O potencial de aquecimento global parcial do sistema de irrigação por gotejamento subterrâneo foi 50% menor comparativamente ao sistema de irrigação por alagamento contínuo.

PALAVRAS-CHAVE: emissões de gases de efeito estufa; arroz irrigado; gotejamento subterrâneo; metano; óxido nitroso; segurança alimentar.

AGRADECIMENTOS: Agradeço à Netafin e à Agropecuária Canoa Mirim pelo seu apoio financeiro e logístico. Também agradecemos ao CNPq e à Fapergs pelo seu apoio financeiro e pela oportunidade de bolsas de estudo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, R. Gomes Carneiro, 01, Balsa, Pelotas-RS, pabloabelaira@gmail.com; yasmin.jacondino@gmail.com

[2] Professor Doutor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, cimelio.bayer@ufrgs.br

[3] Professor Doutor FAEM, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com; rosousa@ufpel.edu.br

TÍTULO: Marcha de acumulação de matéria seca e de fósforo e potássio pela parte aérea do arroz em sistema de irrigação por gotejamento subterrâneo.

AUTORES: Pablo Abelaira de Souza[1], Yasmin Jacondino Nunes[1], Filipe Selau Carlos[2], Rogério Oliveira de Sousa[2].

INTRODUÇÃO: O cultivo do arroz irrigado no Rio Grande do Sul (RS) é caracterizado pelo alagamento do solo durante a maior parte do ciclo da cultura, o que apresenta uma série de vantagens nutricionais para a planta, pois a condição de anaerobiose estabelecida pela lâmina de água promove alterações microbianas e químicas que aumentam a disponibilidade da maior parte dos nutrientes. Todavia, o elevado uso da água no sistema de alagamento contínuo tem estimulada a procura de sistemas de irrigação que possam utilizar um menor volume de água para a produção do arroz. O sistema de gotejamento subterrâneo é um sistema alternativo de irrigação que pode ser viável para o cultivo do arroz irrigado, porém esse sistema pode alterar a dinâmica dos nutrientes, pois não mantém o solo permanentemente alagado. Assim, existe a necessidade de verificar o crescimento do arroz e a absorção de nutrientes pelas plantas no sistema de gotejamento subterrâneo.

OBJETIVO: Avaliar a marcha de acumulação de matéria seca e dos nutrientes fósforo (P) e potássio (K) em arroz irrigado pelo sistema de gotejamento subterrâneo.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento foi realizado, no município de Santa Vitória do PalmarRS, em uma área de terras baixas da Agropecuária Canoa Mirim com a cultura do arroz irrigado. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, em que foram avaliados dois tratamentos relacionados a métodos de irrigação: irrigação por alagamento contínuo e irrigação por gotejamento subterrâneo. Durante o crescimento do arroz foram coletadas plantas em 0,5 m linear a cada, aproximadamente, 15 dias. Nestas plantas foram avaliados o peso de matéria seca e os teores de P e K. Foram construídas curvas de crescimento e de acumulação de P e K na parte aérea do arroz.

RESULTADOS: Os três indicadores avaliados e organizados mostraram que o sistema de irrigação por alagamento contínuo apresentou uma maior quantidade de matéria seca acumulada pelo arroz e uma maior quantidade acumulada de potássio e fósforo na parte aérea das plantas. Isso sugere, preliminarmente, que o sistema de alagamento contínuo oferece uma maior capacidade de nutrição para as plantas de arroz, resultando em maior crescimento e acumulação de nutrientes quando comparado ao sistema de irrigação por gotejamento subterrâneo.

CONCLUSÃO: O arroz irrigado sob alagamento contínuo apresenta maior produção de matéria seca e maiores teores de fósforo e potássio acumulados na parte aérea do arroz, comparativamente à irrigação por gotejamento subterrâneo.

PALAVRAS-CHAVE: sustentabilidade; nutrientes; terras baixas.

AGRADECIMENTOS: Agradeço à Netafin e à Agropecuária Canoa Mirim pelo seu apoio financeiro e logístico. Também agradecemos ao CNPq e à Fapergs pelo seu apoio financeiro e pela oportunidade de bolsas de estudo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, R. Gomes Carneiro, 01, Balsa, Pelotas-RS, pabloabelaira@gmail.com; yasmin.jacondino@gmail.com

[2] Professor Doutor FAEM, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com; rosousa@ufpel.edu.br

TÍTULO: Interação entre selênio e manganês em grãos de sorgo de dupla aptidão e graníferos.

AUTORES: Patriciani Estela Cipriano[1], Matias Siuéia Junior[2], Fábio Aurélio Dias Martins[3], Cynthia de Oliveira[4], Valdemar Faquin[5], Luiz Roberto Guimarães Guilherme[1].

INTRODUÇÃO: O sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é o quinto cereal mais cultivado no mundo e desempenha um papel fundamental como fonte de alimento, ração, forragem e combustível. Como alimento é fonte de macro e micronutrientes (minerais), além de ser rico em antioxidantes. O manganês (Mn) é um nutriente que atua como cofator em diversas enzimas, como a superóxido dismutase (MnSOD) e a catalase (MnCAT), que desempenham papéis fundamentais no sistema antioxidante das plantas. O selênio (Se) não é essencial, porém desempenha um papel crucial no sistema antioxidante das plantas.

OBJETIVO: Avaliar interação entre Se e Mn em diferentes genótipos de sorgo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em uma casa de vegetação com delineamento completamente casualizado, com fatorial 2 4, sendo dois tratamentos, com Se – 0,250 mg Se planta^{-1} e sem Se – tratamento controle, e quatro genótipos, BM737, SHS410 (dupla aptidão), K200 e Nugrain430 (graníferos), com quatro repetições. A dose total de 0,250 mg de Se para cada planta foi administrada por via foliar por meio do selenato de sódio e dividida em duas pulverizações: uma durante a fase de floração e outra durante a fase de grão leitoso das plantas. Tanto o Mn quanto os demais nutrientes foram aplicados via solo por meio de solução nutritiva. Os grãos foram colhidos e foram analisados os teores de Se e Mn. O conteúdo de Se no tratamento controle ficou abaixo dos limites de detecção e quantificação. Avaliou-se a interação entre Se e Mn apenas quando o Se foliar foi aplicado e por meio da correlação de Pearson.

RESULTADOS: Foi observada uma correlação muito alta e direta entre os teores de Se e Mn nos grãos de sorgo do genótipo Nugrain430 (r = 0,94^{ns}) e uma correlação igualmente alta e direta no K200 (r = 0,87^{ns}). Esses resultados sugerem que a presença de Se e Mn nos grãos de sorgo do genótipo Nugrain430 e K200 está fortemente relacionada. No entanto, observou-se uma correlação inversa muito alta em SHS410 (r = -0,92^{ns}) e uma correlação inversa alta em BM737 (r = -0,88^{ns}), o que sugere uma possível interação entre esses elementos nesses cultivares específicos. Contudo, as correlações são consideradas não significativas (^{ns}).

CONCLUSÃO: As correlações não foram significativas, porém indicam a direção para futuras pesquisas com doses e fontes de Se e as suas interações, visando, por exemplo, mitigação de toxidez de Mn ou de aumento da atividade antioxidante para mitigação de *stress* abiótico. Os resultados indicam um impacto variado do Se sobre o Mn em genótipos de sorgo, o que sugere interações sinérgicas em sorgo de dupla aptidão e interações antagônicas em sorgos graníferos. É crucial estudar mais as interações entre Se e Mn em genótipos de sorgo, pois cada genótipo tem características únicas que afetam a absorção e o metabolismo de minerais.

PALAVRAS-CHAVE: interação entre nutrientes; *Sorghum bicolor* L. Moench; biofortificação.

AGRADECIMENTOS: Capes, CNPq, Fapemig, INCT em Solo e Segurança Alimentar.

[1] Doutora, Universidade Federal de Lavras, Trevo Rotatório Professor Edmir Sá Santos, Lavras-MG, patricianiestela@gmail.com

[2] Doutorando, Hiroshima University, siueia.junior@gmail.com

[3] Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, fabio.aurelio@epamig.br

[4] Pesquisadora Pós-doutoranda, Universidade Federal de Lavras, cynthiaoliveiraufla@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Lavras, vafaquin.@ufla.br; guilherm@ufla.br

TÍTULO: Eficiência de recuperação do selênio em plantas de sorgos granífero e de dupla aptidão.

AUTORES: Patriciani Estela Cipriano[1], Matias Siuéia Junior[2], Fábio Aurélio Dias Martins[3], Cynthia de Oliveira[4], Valdemar Faquin[5], Luiz Roberto Guimarães Guilherme[5].

INTRODUÇÃO: A Eficiência de Recuperação (ER) de um mineral pode ser usada como um indicador do aproveitamento nutricional das plantas, uma vez que evidencia a capacidade de as culturas utilizarem eficientemente os nutrientes fornecidos pelos fertilizantes. Assim, a avaliação criteriosa da eficiência possibilita o aprimoramento das estratégias de adubação, o que resulta em uma agricultura mais sustentável e produtiva. Importante considerar a presença de elementos, como o selênio (Se), e a sua ER para avaliar a capacidade de absorção e o aproveitamento do Se pelo sorgo. A ER de minerais usados no cultivo de sorgo é crucial para a sustentabilidade, tanto para alimentação humana quanto para pecuária, a fim de desenvolver estratégias eficientes de adubação para o sorgo, aumentando produtividade e qualidade das colheitas.

OBJETIVO: Avaliar a eficiência de recuperação do selênio em diferentes genótipos de sorgos.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em casa de vegetação com delineamento inteiramente casualizado com quatro genótipos de sorgo (BM737, SHS410, Nugrain420 e Nugrain430), com ou sem a fertilização com Se e com quatro repetições. A dose total de 0,250 mg de Se para cada planta foi administrada por via foliar por meio do selenato de sódio e dividida em duas pulverizações: durante a fase de floração e durante a fase de grão leitoso das plantas. Os macro e micronutrientes foram aplicados via solo por meio de solução nutritiva. Os grãos foram colhidos e foram analisados os teores de Se. O conteúdo de Se no tratamento controle ficou abaixo dos limites de detecção e quantificação. Sendo assim, a ER foi calculada através do acúmulo de selênio na parte aérea e grãos, dividida pela quantidade de Se aplicado e posteriormente multiplicada por 100. Os resultados obtidos limitaram-se apenas à apresentação das médias.

RESULTADOS: Os genótipos de dupla aptidão BM737 e SHS410 obtiveram taxas de ER de 55,16% (3,59 de erro padrão da média - e.p.m.) e 57,80% (3,59 e.p.m.), respectivamente. Já os genótipos graníferos Nugrain420 e Nugrain430 tiveram taxas de ER de 55,64% (2,52 e.p.m.) e 71,34% (1,32 e.p.m.), respectivamente. Resultados numéricos positivos obtidos ao calcular a ER indicam eficiência na recuperação do elemento em análise, ou seja, o Se. Por outro lado, caso houvesse valores negativos de ER, poderia indicar que a recuperação do elemento não está sendo eficiente.

CONCLUSÃO: A análise das taxas de recuperação dos genótipos e a interpretação dos resultados numéricos são fundamentais para compreender a eficácia do processo de extração do elemento em estudo, ou seja, o Se. A ausência de taxas negativas de ER demonstra que os genótipos apresentaram boa eficiência de recuperação.

PALAVRAS-CHAVE: *Sorghum bicolor* L. Moench; biofortificação; selenato de sódio.

AGRADECIMENTOS: Capes, CNPq, Fapemig, INCT em Solo e Segurança Alimentar.

[1] Doutora, Universidade Federal de Lavras, Trevo Rotatório Professor Edmir Sá Santos, Lavras-MG, patricianiestela@gmail.com

[2] Doutorando, Hiroshima University, siueia.junior@gmail.com

[3] Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, fabio.aurelio@epamig.br

[4] Pesquisadora Pós-doutoranda, Universidade Federal de Lavras, cynthiaoliveiraufla@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Lavras, vafaquin.@ufla.br; guilherm@ufla.br

TÍTULO: Índices de vegetação obtidos por imagens aéreas com VANT e avaliação nutricional de nitrogênio foliar em árvores adultas de oliveira.

AUTORES: Pietro Pimentel Morales Duran[1], Flávia Lopes Solari[2], Kellyn Klein[2], Adriano Luis Schunemann[3], Gabriel Paes Marangon[3], Frederico Costa Beber Vieira[3].

INTRODUÇÃO: A utilização de drones e o sensoriamento remoto em operações a campo têm aumentado significativamente nos últimos anos devido ao seu custo-benefício e agilidade. No entanto, há um grande potencial a ser explorado para maximizar o seu uso, requerendo respaldo científico para refinar as validações dos seus resultados. Este trabalho faz parte de uma pesquisa que visa avaliar a viabilidade de uso do sensoriamento remoto e com auxílio de drone para ajustar parâmetros nutricionais em pomares de oliveira, com ênfase no teor de nitrogênio foliar.

OBJETIVO: Relacionar os índices de vegetação ExG, NDVI, GNDVI e RECL, obtidos por imagens aéreas de drone em alturas de voo de 80 m e 120 m, com o teor de nitrogênio foliar de árvores adultas de oliveira de distintas cultivares.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em um pomar de oliveiras do município de São Gabriel, Rio Grande do Sul, sob um Planossolo Háplico Eutrófico típico. Foram demarcadas 40 árvores, sendo 10 de cada cultivar: Frantoio, Arbequina, Koroneiki e Coratina. As árvores apresentavam a mesma idade (9 anos) e foram cultivadas sob as mesmas práticas de manejo. Utilizou-se um drone DJI Mavic 3 m com sensor multiespectral para realizar voos automatizados e capturar imagens. Foram realizados dois voos (80 e a 120 m de altura). As imagens foram processadas para criar mosaicos das diferentes alturas e foram calculados quatro índices – NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada), GNDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada Verde), RECL (Índice de Clorofila de Borda Vermelha) e ExG (Excesso de Índice Verde) – para as 40 árvores em ambas as alturas. A amostragem do tecido foliar foi feita segundo as recomendações da cultura, individualmente por árvore, no mesmo dia dos voos. As amostras foram analisadas quanto ao teor de N e foi feita a comparação deste com os índices de vegetação através da análise de correlação de Pearson ($P<0,05$).

RESULTADOS: Os índices de vegetação obtidos a 80 m e a 120 m apresentaram correlações significativas entre si. No entanto, os índices apresentaram menor variabilidade de valores na altura de 80 metros, provavelmente relacionado à maior resolução e detalhamento da área. Em relação ao teor de nitrogênio foliar, os índices ExG, NDVI e RECL apresentaram correlação significativa quando à altura de voo de 80 metros. A 120 metros, entretanto, houve correlação significativa apenas com o índice ExG. Entre as cultivares, apenas a Frantoio mostrou boa correlação com o índice ExG. Cada cultivar apresentou comportamento distinto em relação aos valores absolutos dos índices, evidenciando que futuros estudos devem refinar esta relação de N foliar índices dentro de cada cultivar.

CONCLUSÃO: Há um elevado potencial no uso imagens obtidas por VANT para o diagnóstico rápido da situação nutricional de N em pomares de oliveira. A altura de voo de 80 m apresenta melhor correlação com o teor de N foliar. Conclui-se ainda que deve ser feito um diagnóstico separadamente por cultivar a fim de consolidar os valores de cada índice com os seus respectivos teores de N foliar.

PALAVRAS-CHAVE: drone; sensoriamento remoto; oliveira; adubação nitrogenada.

[1] Graduando, Universidade Federal do Pampa, Rua Aluízio Barros Macedo, s/n, BR 290, km 423, São Gabriel-RS, pietroduran.aluno@unipampa.edu.br

[2] Doutoranda, Universidade Federal do Pampa, flaviasolari.aluno@unipampa.edu.br; kellynklein.aluno@unipampa.edu.br

[3] Docente, Universidade Federal do Pampa, adrianoschunemann@unipampa.edu.br; gabrielmarangon@unipampa.edu.br; fredericovieira@unipampa.edu.br

TÍTULO: Estoque de carbono em solo raso sob cultivo de grãos com diferentes manejos de calagem.

AUTORES: Rafael Begnini Pinzetta[1], Fábio Joel Kochem Mallmann[2], Paulo Ivonir Gubiani[2], Matheus Ceolin[1], Eduardo Bernardt[3], Lucas Henrique Klock[1].

INTRODUÇÃO: A utilização de solos jovens e pedregosos para cultivo de grãos não propicia o seu íntegro desenvolvimento. Porém, extensas áreas de solos jovens são cultivadas com grãos devido à remuneração e à falta de áreas mais propícias. Muitas áreas de solos jovens cultivadas sob SPD não receberam a devida correção de acidez na transição do sistema convencional ao SPD, gerando acidez subsuperficial. Junto a isso, a compactação resulta em perda de produção das culturas, gerando menor aporte de C ao solo.

OBJETIVO: Avaliar se eventos esporádicos de escarificação do solo, associados ou não à incorporação de calcário e fertilizantes, promovem aumento nos teores de C orgânico de solos jovens sob cultivo de grãos em SPD.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi instalado em Ivorá-RS sob SPD consolidado. Para tal, foram implantados três tratamentos com três repetições: PD com aplicação de calcário, P e K superficial (PD); PD escarificado até 35 cm de profundidade e aplicação de calcário, P e K superficial (Esc); PD escarificado, aplicação de calcário, P e K superficial, seguido de aração para incorporar o calcário, P e K até 20 cm (Esc+Ara). As amostras de solo, que foram coletadas 18 meses após a aplicação do calcário, abrangeram 15 camadas preestabelecidas: a cada 2 cm na camada 0-20 cm, a cada 5 cm na camada 20-40 cm e na camada 40-50 cm. Após, as amostras foram secas, moídas, peneiradas em malha de 2 mm e moídas à granulometria de talco para determinação dos teores de C.

RESULTADOS: Verificou-se que o tratamento PD teve uma disparidade acentuada de C na camada 0-2 cm (44,6 g kg^{-1} de solo) e estendeu-se para a camada 2-4 cm (28,9 g kg^{-1} de solo), quando ainda se prevaleceu sobre os outros tratamentos, mas sem apresentar diferença significativa. Entretanto, o tratamento PD apresentou os menores teores nas camadas de 4-14 cm. Nas camadas até 4 cm, o tratamento Esc+Ara apresentou os menores teores de C orgânico, enquanto nas camadas de 630 cm este foi o tratamento com os maiores teores. O tratamento Esc apresentou maiores teores de C orgânico nas camadas de 4-6 e 35-40 cm, menores nas camadas de 14-20 cm e entre os de PD e Esc+Ara nas demais camadas.

CONCLUSÃO: Escarificação, associada ou não à incorporação de calcário e fertilizantes, não promove aumento nos teores de C das camadas superficiais do solo, havendo apenas um incremento em camadas subsuperficiais até 30 cm sob Esc+Ara e até 14 cm apenas sob Esc.

PALAVRAS-CHAVE: calagem; estoque de carbono; profundidade de solo; manejo de solo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, rafapinzetta@gmail.com; mceolin14@gmail.com; l.klock@hotmail.com

[2] Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, fabiojkmallmann@yahoo.com.br; paulo.gubiani@ufsm.br

[3] Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, eduardobernardt@gmail.com

TÍTULO: Efeito da remineralização sobre a qualidade bromatológica do trigo duplo propósito.

AUTORES: Rafaela Dulcieli Daneluz Rintzel[1], Karina Rosalen[2], Isadora de Oliveira Varela[3], Dilmar Baretta[4], Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta[5].

INTRODUÇÃO: A utilização do trigo duplo propósito apresenta um grande potencial a ser explorado no cenário atual por ser uma alternativa econômica com capacidade de produzir uma pastagem com boa qualidade bromatológica. A fertilidade do solo implica diretamente na qualidade da pastagem, influenciando seu teor nutricional. Entretanto, os atuais preços dos fertilizantes minerais resultam em alto custo de produção. Dessa forma, o uso de remineralizadores destaca-se como uma nova tecnologia de baixo custo, que fornece os nutrientes necessários para manter o equilíbrio químico-biológico do solo e, assim, diminuir a dependência de fertilizantes solúveis, além de poder melhorar o desempenho e a qualidade bromatológica da cultura.

OBJETIVO: Determinar o efeito do remineralizador de solo sobre a qualidade bromatológica da pastagem de trigo duplo propósito.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi realizada em Erval Grande-RS. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais. Os tratamentos foram divididos da seguinte forma: T1: 100% do N-P-K (09-33-12); T2: adubação somente com remineralizador (olivina melilitito); T3: 75% da dose de N-P-K + remineralizador; T4: 75% do N-P-K + remineralizador + *Azospirillum* spp.; T5: 75% do N-P-K + remineralizador + *Bacillus* spp.; T6: 75% do N-P-K + *Azospirillum* spp.; T7: 75% do N-P-K + *Bacillus* spp.; e T0: controle sem adubação. Para simular o pastejo animal foi realizado o corte do trigo com a altura aproximada de 30 cm. As amostras foram coletadas por meio do "método do quadrado". Após 30 dias, realizou-se o segundo corte. Uma fração proporcional das amostras de pastagem, para cada corte realizado, foi agrupada, formando uma amostra composta representativa de cada tratamento para realização das análises bromatológicas pelo método NIRS (Marten et al., 1989). Os parâmetros estimados foram: Proteína Bruta (PB), Fibra em Detergente Ácido (FDA) e Fibra em Detergente Neutro (FDN).

RESULTADOS: Os teores de fibra do material vegetal (FDA e FDN) apresentaram diferença entre os tratamentos. Os menores teores de fibra (FDN) do trigo duplo propósito foram encontrados onde a adubação foi exclusivamente de remineralizador (T2) ou química com inoculação (T6 e T7). Além disso, a adubação química com inoculação (T6 e T7) apresentou os menores teores de FDA. A pastagem produzida apresentou excelentes níveis de PB, no entanto não foi observado efeito das diferentes formas de adubação sobre o teor de PB.

CONCLUSÃO: O uso do remineralizador puro e a adubação química com inoculação proporcionaram menores teores de FDN. O teor de PB da pastagem de trigo duplo propósito não foi alterado com o uso de remineralizador, demonstrando a igualdade em relação ao método de adubação química solúvel.

PALAVRAS-CHAVE: pastagem; *Triticum aestivum*; olivina melilitito

[1] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, rafaelarintzel@gmail.com

[2] Professora Colaboradora, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, karinarosalen@gmail.com

[3] Acadêmica, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, isadoravarela20@gmail.com

[4] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, dilmar.bareta@udesc.br

[5] Professora Titular, Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, Av. Servidão Anjo da Guarda, 295, Chapecó-SC, carolmaluche@unochapeco.edu.br

TÍTULO: Efeito da adubação nitrogenada e consorciação na produtividade de pastagens de estação fria.

AUTORES: Rafaela Dulcieli Daneluz Rintzel[1], Daniel Augusto Barreta[2], Karina Rosalen[3], Ícaro Luiz Golin[4], Dilmar Baretta[5].

INTRODUÇÃO: A consorciação de plantas forrageiras tem por intuito explorar a complementariedade entre as plantas. De maneira geral, as gramíneas têm alta capacidade de produção de matéria seca, enquanto as leguminosas destacam-se pelo valor nutritivo. O consórcio dessas espécies pode apresentar resultados positivos quanto à produção e melhoria na qualidade forrageira. Ademais, as leguminosas fornecem nitrogênio ao sistema por meio da fixação biológica. Entretanto, a produção forrageira pode ser menor quando comparada a cultivos solteiros de gramíneas com adubação nitrogenada.

OBJETIVO: Avaliar o rendimento de aveia-preta consorciada com leguminosas ou fertilizada com N mineral.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado no município de Guatambú-SC. O delineamento utilizado foi o de blocos completos casualizados com quatro repetições por tratamento. Os tratamentos foram: aveia-preta estreme adubada com 200 kg de N ha^{-1} (Av+N); aveia-preta + trevo-branco (Av+Tb); aveia-preta + ervilhaca (Av+Er); aveia-preta + trevo-vermelho (Av+Tv); e aveiapreta + amendoim-forrageiro (Av+Am). A adubação de base seguiu as recomendações do CQFS – RS/SC (2016). O acúmulo de forragem (MS, kg ha^{-1}) foi determinado por meio do somatório de três cortes da forragem. O primeiro corte foi realizado quando todos os tratamentos apresentavam altura média de 30 cm, seguido de dois cortes com intervalo de 28 dias. A altura de corte utilizada foi de 10/15 cm. Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS: O acúmulo de forragem foi maior na aveia adubada com 200 kg N ha^{-1}, sendo, em média, 32% superior em relação aos consórcios, possivelmente devido à rápida disponibilização do nutriente para a planta. Em relação à participação das leguminosas no dossel forrageiro, as consorciações com trevo-branco e amendoim-forrageiro ficaram abaixo do percentual mínimo que normalmente é recomendado para pastos consorciados, cerca de 20%.

CONCLUSÃO: A adubação nitrogenada na cultura da aveia-preta proporciona maior rendimento de matéria seca por área em relação aos consórcios de aveia-preta com ervilhaca, trevo-branco, trevovermelho ou amendoim-forrageiro sem o uso de fertilizante mineral nitrogenado.

PALAVRAS-CHAVE: consorciação de culturas; adubação nitrogenada; *Avena strigosa.*

[1] Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, Rua Beloni Trombeta Zanin, 680E, Chapecó-SC, rafaelarintzel@gmail.com

[2] Professor, UNOESC Xanxerê, R. Dirceu Giordani, 696, Jardim Tarumã, Xanxerê-SC, da.barreta@unoesc.edu.br

[3] Professora Colaboradora, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, karinarosalen@gmail.com

[4] Acadêmico, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, icarogolim@gmail.com

[5] Professor Titular, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste, dilmar.baretta@udesc.br

TÍTULO: Disponibilidade de fósforo e atividade da fosfatase ácida na rizosfera do milho cultivado em solo com 15 anos de aplicações de dejeto de suínos e fertilizante mineral.

AUTORES: Rian Brondani[1], Carina Marchezan[2], Bruno Ehle de Souza[1], Natalia Moreira Palermo[3], Allan Augusto Kokkonen[4], Gustavo Brunetto[5].

INTRODUÇÃO: A agricultura brasileira é altamente dependente da importação de fertilizantes fosfatados, o que aumenta os custos de produção. Além disso, as reservas minerais de rochas fosfatadas são finitas. Uma alternativa viável é o uso de dejetos de animais como fonte de nutrientes. Esses dejetos podem fornecer fósforo (P), melhorar a fertilidade do solo e aumentar a atividade microbiana e enzimática, especialmente na rizosfera. No entanto, seus impactos a longo prazo sobre a atividade enzimática e a disponibilidade de P e seu aproveitamento pelas plantas ainda são pouco conhecidos.

OBJETIVO: Investigar o efeito de 15 anos de aplicações de dejetos de suínos e fertilizante mineral sobre (i) a atividade da enzima fosfatase ácida; (ii) a disponibilidade de P no solo; (iii) a absorção de P por plantas de milho cultivadas em solos arenosos em sistema plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em um experimento de longa duração iniciado em 2004 no Departamento de Solos da Universidade Federal de Santa Maria. As avaliações foram realizadas nas safras de 2019/20 e 2020/21, durante o cultivo de milho, após 15 anos de aplicação dos seguintes tratamentos em sistema de plantio direto: dejetos líquidos de suínos (DLS), fertilizante mineral (ureia + superfosfato triplo + cloreto de potássio NPK) e controle sem aplicação de nutrientes. Foram calculados os acúmulos de P na Massa Seca da Parte Aérea (MSPA) e nos grãos através da multiplicação da produção de MSPA e de grãos pela concentração de P nesses tecidos. Além disso, foram avaliados o teor de P disponível pelo método Mehlich-1 e a atividade da enzima fosfatase ácida no solo rizosférico e não rizosférico.

RESULTADOS: As plantas de milho cultivadas no solo com aplicações de DLS ou NPK, nas duas safras, tiveram maior acúmulo de P nos grãos e na MSPA do que as plantas sem adubação. Porém, na safra 2020/21, o acúmulo de P nos grãos e na MSPA foi maior nas plantas adubadas com DLS, quando comparado com as adubadas com NPK. O P disponível no solo também foi maior naqueles com aplicações de DLS, seguido de NPK, seguido do controle, não havendo diferença entre solo não rizosférico e rizosférico. A atividade da fosfatase ácida, entretanto, foi maior no solo rizosférico. Os solos adubados com DLS tiveram maior atividade dessa enzima.

CONCLUSÃO: O uso de dejetos líquidos de suínos pode ser uma estratégia eficaz para fornecer P a solos arenosos cultivados em sistema de plantio direto. Isso ocorre devido ao aumento da atividade enzimática, que promove o aumento da disponibilidade de P, em comparação ao uso exclusivo de NPK.

PALAVRAS-CHAVE: adubação orgânica; fertilidade do solo; enzimas; plantio direto; *Zea mays* L.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, rianbalsamo@gmail.com; brunoehledesouza@gmail.com

[2] Pós-Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, marchezancarina@gmail.com

[3] Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, natimpalermo@gmail.com

[4] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, allan_kokkonen@hotmail.com

[5] Professor orientador, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Variabilidade espacial de produção de uva e teores de potássio no solo e em folhas de videiras cultivadas na Campanha Gaúcha.

AUTORES: Rian Brondani[1], Samuel Schemmer[1], Daniele Papalia[1], Gustavo Nogara[1], Jean Michel Moura-Bueno[2], Gustavo Brunetto[3].

INTRODUÇÃO: A variabilidade de classes de solos em vinhedos é um fator que afeta a disponibilidade de nutrientes, a produção e a qualidade de uvas. Estudos indicam que, em pequenas áreas, ocorrem associações de classes de solos, resultando em variabilidade nos atributos do solo. Um fator que pode ser limitante é a disponibilidade e absorção de potássio (K) pelas videiras. No entanto, essa variabilidade e sua correlação com a produção da uva não são compreendidas, especialmente em vinhedos do Brasil. Uma forma de estudar isso é por meio da elaboração de mapas pela interpolação espacial dessas variáveis.

OBJETIVO: Avaliar a acurácia de métodos de interpolação espacial de produção de uva e teores de K no solo e em folhas de videiras.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido em um vinhedo da cultivar Pinot Noir de 10 hectares localizado na Campanha Gaúcha. As avaliações foram realizadas na safra 2023/24. A malha de amostragem consistiu em 62 pontos equidistantes. Foram utilizados 43 pontos para fazer a calibração e 19 pontos para fazer a validação. Foram utilizadas as variáveis: teor de K disponível no solo (por extrator Melich-1), concentração de K no tecido das folhas (coletadas na mudança de cor de bagas) e produção de uvas por planta. Dois métodos de interpolação foram testados: Inverso da Distância Ponderada (IDW) e Krigagem Ordinária (KO). A avaliação da acurácia dos mapas foi pelo coeficiente de determinação (R) e erro médio absoluto (MAE). Foi realizada análise de correlação de Pearson entre K na folha e produção de uvas, e entre K no solo e produção de uvas.

RESULTADOS: Para K no solo, utilizando o método IDW, o valor de R^2 foi 0,66 e o valor de MAE foi 8,7 mg dm^{-3}. Utilizando o método KO, para a mesma variável, o valor de R^2 foi 0,95 e o de MAE foi 0,28 mg dm^{-3}. Para K na folha, utilizando o método IDW, o valor de R^2 foi 0,77 e o valor de MAE foi 1,88 g kg^{-3}, e utilizando o método KO, o valor de R^2 foi 0,93 e o valor de MAE foi 0,78 g kg^{-3}. Para produção de uva, utilizando o método IDW, o valor de R^2 foi 0,80 e o valor de MAE foi 1,2 kg $planta^{1}$, e utilizando o método KO, o valor de R^2 foi 0,96 e o valor de MAE foi 0,4 kg $planta^{-1}$. A maior acurácia observada pelo método KO pode ser explicada pela necessidade do ajuste da função semivariograma, a qual descreve a variância encontrada dentro de um fenômeno espacial regionalizado. A correlação entre os teores de K no solo e K na folha com a produção apresentou valores de r = 0,35 e r = 0,57, respectivamente.

CONCLUSÃO: Os coeficientes de determinação para o método KO foram superiores ao IDW, mostrando que ele é melhor em explicar a variabilidade espacial da produção de uva e dos teores de K no solo e nas folhas. Os R pelo método KO foram altos, indicando alta associação entre as variáveis e a variabilidade do terreno.

PALAVRAS-CHAVE: vitivinicultura; geoestatística; métodos de interpolação; fertilidade do solo; pedometria.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, rianbalsamo@gmail.com; samuel.schemmer@gmail.com; danipapalia@hotmail.com; gustavo.nogara@acad.ufsm.br

[2] Professor, Universidade de Cruz Alta, Rodovia Municipal Jacob Della Mea, s/n, km 5,6, Parada Benito, Cruz Alta-RS, bueno.jean1@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Fertilizantes potássicos de liberação controlada em diferentes tipos de solos com cultivo de alface americana.

AUTORES: Ricardo Luís Zuanazzi Santiani[1], Josué Klein Schmitt[2], Eduardo Ribeiro Nazarian[2], Luis Fernando Knoth[2], Jucinei José Comin[3], Cledimar Rogério Lourenzi[3].

INTRODUÇÃO: O potássio (K) é um elemento de grande importância para as culturas agrícolas, pois está ligado ao enchimento de frutos, à abertura e fechamento estomático e à regulação da pressão osmótica. A fonte de potássio mais usada na agricultura é o cloreto de potássio (KCl) e, devido a boa parte dessa fonte ser altamente solúvel em água, esse nutriente pode ser lixiviado em condições específicas, como solos com baixa CTC. Para aumentar a eficiência do K aplicado às culturas, foram desenvolvidas formas de encapsular o KCl de forma que seja liberado de forma mais gradativa.

OBJETIVO: Testar adubos potássicos recobertos com bentonita para liberação gradual de K em diferentes solos com cultivo de alface americana.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em casa de vegetação com alface americana, cultivar Blueseeds AA0106, em vasos com capacidade de 2 litros e profundidade de 20 cm. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis tratamentos – T1: testemunha sem adubação; T2: 100% KCl RB (60,2% K_2O); T3: KCl (63,6% K_2O); T4: 75% KCl (43,7% K_2O); T5: 75% KCl RL (46,2% K_2O); T6: 75% KCl RB (47% K_2O) –, dois tipos de solo (arenoso e argiloso), quatro tempos de avaliação (5, 10, 20 e 40 dias), com três repetições. As siglas RB e RL se referem à tecnologia industrial adotada pela empresa, que utiliza bentonita, mas que é confidencial. As doses aplicadas foram equivalentes a 150 kg ha^{-1} do produto e, consequentemente, diferentes quantidades de K. Foram determinados os teores disponíveis de K (Mehlich-1) nas camadas de 0-10 e 10-20 cm e na solução lixiviada, além da Matéria Fresca de alface (MF).

RESULTADOS: No solo arenoso, os tratamentos não diferiram para MF. Considerando a coleta realizada aos 40 dias no solo arenoso, na camada 0-10 cm, os tratamentos T2 (100% KCl RB) e T3 (KCl) apresentaram os maiores teores de K disponível, enquanto na camada de 10-20 cm todos os tratamentos que receberam K foram semelhantes e superiores à testemunha. Para a solução lixiviada, o solo arenoso com o KCl apresentou os maiores teores de K nas duas primeiras datas avaliadas (5 e 10 dias). Já no solo argiloso, para a MF o 100% KCl RB foi superior aos demais tratamentos aos 40 dias. No mesmo solo, os teores de K na solução lixiviada foram semelhantes entre os diferentes tratamentos nas datas coletadas, exceto para a testemunha, que apresentou menores teores.

CONCLUSÃO: O tratamento 100% KCl RB, que contém a tecnologia do recobrimento com bentonita, equipara-se aos resultados de K disponível obtidos no KCl nas datas avaliadas e nas camadas de solo, mas apresenta menores perdas por lixiviação no solo arenoso, tendo melhor desempenho.

PALAVRAS-CHAVE: lixiviação; bentonita; potássio; *Lactuca Sativa.*

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, ricardo.santiani@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, josueschmitt@outlook.com; eduardo.nazarian18@gmail.com; luisfernandoknoth@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, j.comin@ufsc.br; lourenzi.c.r@ufsc.br

TÍTULO: Propriedades químicas do solo em diferentes cultivos de cebola em Santa Catarina.

AUTORES: Ricardo Luís Zuanazzi Santiani[1], Eduardo Ribeiro Nazarian[2], Luis Fernando Knoth[2], Leonardo Khaoê Giovanetti[3], Arcângelo Loss[4], Cledimar Rogério Lourenzi[4].

INTRODUÇÃO: A cebola (*Allium cepa* L.), em Santa Catarina, é majoritariamente cultivada em preparo convencional (SPC), com revolvimento periódico do solo e uso de produtos químicos, levando à degradação do solo. Contudo, o Sistema de Plantio Direto (SPD), baseado no mínimo revolvimento do solo, rotação de culturas e cobertura permanente do solo, e o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH), com preparo mínimo do solo restrito às linhas de plantio, rotação de culturas, parcelamento de adubações e cultivos de cobertura com uso de leguminosas e gramíneas, têm sido cada vez mais utilizados.

OBJETIVO: Avaliar as propriedades químicas em solo cultivado com cebola sob diferentes sistemas de manejo em Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Estação Experimental da EPAGRI/Ituporanga-SC. Os tratamentos foram: SPC (milho/verão, pousio/inverno e cebola/primavera, com revolvimento do solo em pré-plantio da cebola), SPD (milho/verão, pousio/inverno e cebola/primavera sem o revolvimento) e SPDH (milheto-mucuna-girassol/verão, pousio/inverno e cebola/primavera sem o revolvimento). Foram amostradas as camadas 0-5, 5-10 e 10-30 cm para cinco repetições de cada tratamento após o ciclo da cebola. As propriedades químicas avaliadas foram: pH; P (mg dm^{-3}); teores trocáveis de K, H+Al, Al, Ca e Mg; e matéria orgânica do solo (MOS) (%). Os resultados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS: Os diferentes sistemas de manejo promoveram alterações nos atributos químicos do solo, com destaque para: não houve diferença para os valores de pH nas camadas de 0-5 e 510 cm, sendo todos acima de 6,2; o SPDH e SPD apresentaram os maiores teores de P nas camadas de 0-5 cm (42,9 e 52,3 mg dm^{-3}) e 5-10 cm (25,6 e 22,1 mg dm^{-3}) respectivamente, quando comparados ao SPC (31,7 e 16,1 mg dm^{-3}); os teores de K foram maiores no SPD de 0-5 cm e no SPDH de 10-30 cm, sem diferença entre os tratamentos na camada de 5-10 cm; para os teores de H+Al não houve diferença na camada 5-10 cm, enquanto nas camadas de 0-5 e 10-30 cm os maiores valores foram obtidos no SPC e SPDH (somente para a camada 10-30 cm); para os teores de Ca e Mg não houve diferença entre os tratamentos nas camadas de 0-5 e 5-10 cm, enquanto nas camadas de 10-30 cm os maiores teores foram observados no SPC (para ambos atributos) e SPD (somente para o Ca); para a MOS os maiores valores foram observados no SPDH.

CONCLUSÃO: O SPDH e o SPD se demonstraram mais eficazes para acúmulo de P em superfície, assim como para a ciclagem de K em profundidade e em superfície. Para o teor de MO, o SPDH se demonstrou mais eficaz do que os demais ao longo do tempo.

PALAVRAS-CHAVE: preparo convencional; plantio direto; SPDH; matéria orgânica.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, ricardo.santiani@hotmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Santa Catarina, eduardo.nazarian18@gmail.com; luisfernandoknoth@gmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, leonardokgiovanetti@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, arcangelo.loss@ufsc.br; lourenzi.c.r@ufsc.br

TÍTULO: Rendimento de grãos de soja sob diferentes manejos de adubação e uso de corretivos de acidez em terras baixas do Rio Grande do Sul.

AUTORES: Robson Bosa dos Reis[1], Ruan Borges da Silveira[2], Andrew Otero dos Santos[2], João Arthur Winck[2], Verônica Lemos Vargas[1], Filipe Selau Carlos[3].

INTRODUÇÃO: No Brasil, o cultivo de soja aumenta consideravelmente a cada ano. Tal fator está associado principalmente à importância econômica da cultura. Nos últimos anos, o crescimento nas áreas de produção também tem ocorrido na metade Sul do RS. Essas áreas apresentam grandes limitações para a produção, como baixa fertilidade natural e acidez elevada. Assim, existe interesse em buscar manejos que propiciem condições para o desenvolvimento da cultura. Tais melhorias podem estar condicionadas à eficiência dos manejos de adubação e ao uso de corretivos de acidez do solo.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade de grãos de soja em função do manejo de adubação associado ao uso de diferentes corretivos de acidez do solo na metade Sul do RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em um Planossolo, entre os anos agrícolas 2020/21 e 2023/24, em Capão do Leão-RS. Utilizou-se o delineamento em faixas, fatorial 4 4, dividido em três blocos por faixa. Cada faixa indicou um manejo de adubação: controle, superficial, linha e incorporado, com aplicação anual de 140 kg.ha^{-1} de P e K. Em relação à faixa com incorporação, tal manejo deu-se apenas no primeiro ano, enquanto nos demais a aplicação ocorreu em linha. Dentro de cada bloco, os tratamentos foram referentes aos corretivos de acidez, totalizando 16 repetições por bloco, sendo eles: sem corretivo, calcário superficial, CaO superficial e calcário incorporado. A aplicação dos corretivos antecedeu em dois meses a semeadura 2020/21, e a dose utilizada foi equivalente a 1 SMP. No período entressafras, utilizou-se azevém, 25 kg ha^{-1}, como cobertura. A cultivar de soja semeada anualmente foi a TECIRGA (24 m). A produtividade foi quantificada pela colheita de uma área útil de 4 m em cada unidade experimental. Os valores encontrados foram submetidos à análise de variância e, quando significativo ($p<0,05$), realizou-se o teste de Tukey (0,05).

RESULTADOS: Dentro dos 4 anos agrícolas avaliados, as maiores produtividades de grãos foram encontradas no ano 2021/22, possivelmente por ter sido conduzido em condições de boa disponibilidade hídrica. Em todos os anos agrícolas houve diferença significativa entre o uso de adubação incorporada + calcário em superfície ou de modo incorporado, produzindo incrementos que variaram entre 11-83% e 21-87%, respectivamente, em relação ao não uso de corretivo de acidez. Da mesma forma, também notaram-se acréscimos produtivos quando associado adubação em linha + calagem superficial, com ganhos médios variando de acordo com os anos (23-65%). Quando comparados tais manejos, não apresentaram diferenças significativas entre si.

CONCLUSÃO: Aplicar calcário em superfície associado à adubação em linha ou incorporada, assim como realizar a adubação e calagem de modo incorporado, promovem incrementos na produção de grãos de soja.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max* (L.); fertilizantes; pH do solo.

[1] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, R. Gomes Carneiro, 01, Balsa, Pelotas-RS, robsonbosareis@hotmail.com; veronicalv99@gmail.com

[2] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com; jawinck17@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Eficiência agronômica dos dejetos de suínos como fonte de nitrogênio para o milho: efeito da qualidade dos dejetos e tecnologia de aplicação.

AUTORES: Rodrigo da Silveira Nicoloso[1], Evandro Carlos Barros[2].

INTRODUÇÃO: A reciclagem do Dejeto Líquido de Suínos (DLS) como adubo orgânico na agricultura tem sido a prática preferencial para manejo e destinação desse resíduo no Brasil e no mundo. A eficiência do DLS como fonte de nutrientes para as plantas depende, especialmente para o nitrogênio (N), da concentração e disponibilidade desse nutriente na forma orgânica e mineral no adubo orgânico. Assim, o tratamento do DLS por biodigestão ou compostagem pode afetar significativamente a eficiência do DLS, visto que o DLS tratado por biodigestão tem a maior parte do N presente na forma mineral, enquanto o contrário se dá para o composto orgânico. Além disso, novas tecnologias de aplicação, como a injeção do DLS no solo, podem aumentar a sua eficiência agronômica em comparação com a aplicação superficial. Dessa maneira, é necessário o desenvolvimento de estabelecimento de eficiência agronômica para o DLS segundo as tecnologias de aplicação e qualidade do adubo orgânico, de modo a se garantir maior produtividade na agricultura com mínimo impacto ambiental.

OBJETIVO: Estabelecer índices de eficiência agronômica para o DLS segundo a qualidade do adubo orgânico e tecnologia de aplicação em áreas de plantio direto e preparo convencional.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram conduzidos dois experimentos de campo com sistema de culturas de milho e aveia-preta sob plantio direto e preparo convencional em Concórdia-SC. No primeiro experimento, o milho foi adubado com 140 kg N-total ha^{-1} aplicados em pré-plantio na forma de ureia (UR), DLS, dejeto de suínos tratado por biodigestão (BIO) e dejeto de suínos tratado por compostagem (COMP), além de um tratamento controle sem adubação (CTR). No segundo experimento, conduzido em 3 anos sob plantio direto, o milho foi adubado com 140 a 185 kg N-total ha^{-1} na forma de UR aplicada na superfície do solo e de forma parcelada (UR), DLS aplicado em pré-plantio na superfície do solo (DLS) ou injetado (DLSI), além de um tratamento controle sem adubação (CTR). O milho recebia suplementação de fósforo (P) e potássio (K), de modo a garantir a mesma dose desses nutrientes em todos os tratamentos. A aveia-preta não recebia adubação. Os adubos orgânicos foram amostrados e caracterizados quanto aos seus teores de matéria seca, carbono e nutrientes. O milho foi colhido para determinação da produtividade e acúmulo de N na biomassa e grãos. Foram determinados os indicadores de Eficiência Agronômica de Nitrogênio (EAN) e Recuperação Aparente de Nitrogênio (RAN), conforme Baligar et al., (2001). Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey com = 0,05.

RESULTADOS: No primeiro experimento, não houve diferenças significativas na produtividade de grãos de milho adubado com UR, DLS e BIO, todos aplicados em pré-plantio, que também tiveram EAN e RAN similares. A produtividade do milho adubado com COMP no pré-plantio foi inferior, com EAN e RAN atingindo apenas 33 e 25% dos valores observados para a UR. No segundo experimento, a aplicação de DLS em superfície do solo no pré-plantio do milho resultou em produtividade 20% inferior ao milho adubado com ureia aplicada em superfície, mas parcelada. A produtividade do milho, EAN e RAN do DLSI foi igual às áreas adubadas com UR.

CONCLUSÃO: Quando empregadas as mesmas práticas de adubação, o DLS e a BIO podem ter eficiência agronômica similar à dos fertilizantes minerais, enquanto o COMP tem eficiência agronômica inferior a 30% em comparação com os demais fertilizantes. A injeção do DLS no solo aumentou em 50% a recuperação aparente de N em comparação com a aplicação superficial, sendo alternativa para se promover maior produtividade de grãos com menor impacto ambiental.

PALAVRAS-CHAVE: adubação orgânica; biofertilizante; composto orgânico; dejetos.

[1] Pesquisador, Embrapa Clima Temperado, BR 392, km 78, Pelotas-RS, rodrigo.nicoloso@embrapa.br

[2] Analista, Embrapa Suínos e Aves, BR 153, km 110, Concórdia-SC, evandro.barros@embrapa.br

TÍTULO: Produtividade de grãos após adubação fosfatada de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil.

AUTORES: Ruan Borges Silveira[1], Ezequiel Helbig Pasa[2], Cristiano Weinert[2], Hector Tavares Ferreira[1], Rogério Oliveira de Sousa[3], Filipe Selau Carlos[3].

INTRODUÇÃO: A adubação fosfatada em sistemas é uma abordagem que posiciona a fertilização nas culturas do sistema como um todo, em vez de nas culturas isoladas. Diversos fatores influenciam a dinâmica do fósforo (P), incluindo a adsorção específica desse elemento no solo, a ciclagem determinada pelas plantas de cobertura de inverno e as reações de oxirredução, que, em terras baixas, podem afetar a disponibilidade desse nutriente para as culturas agrícolas. Nesse contexto, recentemente essa técnica pôde ser testada nas terras baixas, pois houve melhoria nos sistemas de irrigação e drenagem, o que possibilitou a introdução de plantas forrageiras nessas áreas no período de outono/inverno.

OBJETIVO: Avaliar a produtividade de grãos de soja e arroz irrigado após a adubação fosfatada de sistemas na sucessão gramíneas/soja e trevo-persa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em 2 anos agrícolas nos municípios de Dom Pedrito e Camaquã em Planossolo. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, em que foram testados quatro tratamentos de manejo da adubação fosfatada: 0P – sem adição de P; 100P – 100% do P aplicado na cultura de cobertura de inverno; 50P – 50% do P na cultura de cobertura de inverno e 50% do P na cultura de grãos no verão; e ACP – 100% do P na semeadura da cultura de grãos de verão. Foram utilizadas as seguintes sequências de culturas: em 2021/22, azevém e aveia-preta com cultivo de soja no verão em Camaquã e Dom Pedrito respectivamente, e em 2022/23 o trevo-persa com cultivo de arroz no verão nos dois locais. Foi utilizado o solo da camada de 0-5 cm para determinação da atividade da urease. A produtividade foi determinada através da colheita de uma área útil de 3,6 m^2 e 4 m^2 para a soja e o arroz respectivamente, sendo os resultados submetidos a uma análise ANOVA e teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: No ano agrícola 2021/22, o tratamento que apresentou a maior produtividade de grãos de soja, no município de Dom Pedrito, foi o tratamento com antecipação parcial da adubação fosfatada (50P), em relação ao tratamento 0P, porém não diferiu dos demais tratamentos com adição de P (100P e ACP). No município de Camaquã, o tratamento 100P apresentou a maior produtividade de soja em relação aos tratamentos 0P e ACP, que não diferiram entre si, porém não diferiu do tratamento 50P. O tratamento 50P não diferiu do tratamento ACP. Os tratamentos com adubação fosfatada de sistemas, no segundo ano agrícola (2022/23), não apresentaram diferença para produtividade de grãos de arroz irrigado no município de Dom Pedrito. Em Camaquã, os tratamentos que receberam adubação fosfatada não diferiram entre si, e o tratamento 100P foi superior apenas ao tratamento 0P.

CONCLUSÃO: A antecipação da adubação fosfatada de sistemas não reduziu a produtividade de grãos de soja e arroz irrigado nas terras baixas no Sul do Brasil, em comparação com a adubação convencional fosfatada.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade de arroz irrigado; uso de inibidores de urease; revestimento.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas RS, ruanborges2008@gmail.com; hectortavaresf@hotmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, ezequielpasa@gmail.com; cristianoweinert@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, rosousa@ufpel.edu.br; filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Respostas do feijão-preto inoculado com bactérias solubilizadoras de fosfato e cultivado com diferentes fontes de fósforo.

AUTORES: Samuel André Nossal[1], Cauê Betiato Bieniek[1], Alfredo Castamann[2].

INTRODUÇÃO: O feijão é uma cultura que serve de base para a alimentação humana desde a mais antiga civilização. O sucesso dessa cultura está intimamente ligado a práticas agrícolas eficientes que envolvem a inoculação de microrganismos e à adequada disponibilidade de nutrientes essenciais, como o fósforo (P). Esse macronutriente é crucial para o metabolismo energético e a formação de compostos essenciais nas plantas, sendo sua aplicação estratégica fundamental para maximizar a sua absorção e utilização pela cultura.

OBJETIVO: Avaliar a resposta da cultivar IPR Tiziu submetida à inoculação por bactérias solubilizadoras de fosfato frente a distintas fontes de P.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Universidade Federal da Fronteira Sul em ambiente protegido, e as análises foram realizadas nos laboratórios da instituição. O delineamento escolhido foi o inteiramente casualizado. Todas as sementes de feijão-preto da cultivar IPR Tiziu foram inoculadas com *Rhizobium phaseoli*, *Trichoderma sp*. e *Bacillus amyloliquefasciens*. Foram utilizados vasos com 3,6 L. No substrato foram adicionadas as diferentes fontes de P: superfosfato simples, farinha de osso e fosfato natural reativo. À exceção da testemunha, as demais sementes foram inoculadas com *Azospirillum brasilense, B. subtilis + B. megateriun* e *Azospirillum brasilense + B. subtilis + B. megateriun* e posteriormente semeadas nos vasos. No estádio fenológico R5 – florescimento, foram colhidas parte aérea e raízes, que foram secas em estufa a 60 C até peso constante. Foram determinados massa seca, teor de fósforo e extração de P. Os dados foram submetidos à análise estatística com auxílio do software Sisvar (versão 5.8).

RESULTADOS: Os microrganismos não influenciaram os teores de fósforo, massa seca e extração de fósforo tanto na parte aérea quanto nas raízes do feijão. Todavia, as fontes de fósforo proporcionaram maior teor de P na parte aérea (TFPA), teor de P na raiz (TFR), maior extração de P pela parte aérea (EFPA), maior extração de P pela raiz (EFR), e maior massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca de raiz (MSR). Não houve diferença quanto ao TFPA entre a testemunha e o tratamento com superfosfato simples (0,29% e 0,31% respectivamente), bem como entre os tratamentos com fosfato natural e farinha de osso (0,35% e 0,39%). Já quanto ao TFR, não houve diferença quanto às fontes fosfato natural, fosfato simples e farinha de osso (0,17%; 0,18% e 0,20%, respectivamente), enquanto a testemunha (sem P) foi inferior, com 0,13%. Quanto à EFPA, o superfosfato simples, a farinha de osso e o fosfato natural resultaram com 32,77 mg/vaso, 33,94 mg/vaso e 35,63 mg/vaso, respectivamente, enquanto na testemunha a extração foi de apenas 16,90 mg/vaso. Na EFR, ocorreu o mesmo cenário: fosfato natural, farinha de osso e superfosfato simples não diferem entre si, com 2,19 mg/vaso, 2,30 mg/vaso e 2,78 mg/vaso, enquanto a testemunha resultou em 1,12 mg/vaso. A MSPA e MSR destacaram o superfosfato simples, com 10,94 g/vaso e 1,56 g/vaso. O fosfato natural resultou em MSPA com 10,14 g/vaso, diferindo da testemunha e da farinha de osso.

CONCLUSÃO: A utilização da inoculação com diferentes microrganismos não surtiu efeito no trabalho. A utilização da farinha de osso, fosfato natural e superfosfato simples incrementou o teor de fósforo no feijoeiro, bem como aumentou a massa seca.

PALAVRAS-CHAVE: feijão; *Phasolus vulgaris*; fósforo; microrganismos solubilizadores.

[1] Discente, Universidade Federal da Fronteira Sul, Zona Rural, RS-135, 200, Erechim-RS, samoelnossal@hotmail.com; cauebetiatobieniek@gmail.com

[2] Docente, Universidade Federal da Fronteira Sul, alfredo.castamann@uffs.edu.br

TÍTULO: Estoque de C e N em solos adubados com resíduos orgânicos em vinhedos da Serra Gaúcha.

AUTORES: Samuel Schemmer[1], Allan Augusto Kokkonen[2], Rian Brondani[1], João Francisco Fornari[1], Tadeu Luis Tiecher[3], Gustavo Brunetto[4].

INTRODUÇÃO: O aumento da temperatura média mundial devido aos gases de efeito estufa gera preocupação. Embora a agricultura e a produção de alimentos sejam poluidoras, elas também podem contribuir para sequestro de carbono (C), especialmente no solo. A utilização de resíduos orgânicos provenientes da vinificação das uvas como adubo orgânico pode ser uma medida para aumentar o estoque de C no solo, além de fornecer nutrientes às plantas, como o nitrogênio. No entanto, a eficiência desses resíduos em estocar carbono e nitrogênio em solos de clima tropical ainda não foi amplamente explorada.

OBJETIVO: Avaliar se resíduos orgânicos produzidos com bagaço de uva aumentam o estoque de carbono e nitrogênio no solo de vinhedos orgânicos da Serra Gaúcha.

MATERIAL E MÉTODOS: Dois vinhedos, localizados em Veranópolis-RS, um cultivado com videiras Isabel e o outro com Chardonnay, foram anualmente submetidos a três tratamentos: adubação com composto (CO), com vermicomposto (VC), ambos feitos do bagaço de uva, e controle (CT), sem adição dos adubos. Após 3 anos de aplicação dos tratamentos, foram coletadas amostras de solo das seguintes profundidades: 0 a 5 cm, 5 a 10 cm, 10 a 20 cm e 20 a 40 cm. Após secas em ar, as amostras foram maceradas e o C orgânico e N totais foram quantificados com autoanalisador (Flash EA 1112, Thermo Electron Corporation, Milan, Italy). Nas mesmas camadas, a densidade do solo foi quantificada pelo método do anel volumétrico. O estoque de C e de N nas diferentes camadas foi calculado a partir das variáveis analisadas.

RESULTADOS: A adubação com CO ou VC não elevou o estoque de carbono em nenhuma camada. A adubação com VC, na verdade, diminuiu o estoque de carbono nas camadas de 0 a 5 cm e o estoque total no vinhedo cultivado com Isabel, sem diminuir o estoque de N. Possivelmente, a adubação com VC diminuiu o estoque de C nesse solo devido a sua baixa relação C:N. Assim, a adubação com esse resíduo pode ter aumentado a biomassa microbiana e intensificado a mineralização da matéria orgânica do solo, o que causa a depleção dos estoques de C. No vinhedo Chardonnay, não houve diferença nos estoques de C e N entre as diferentes adubações.

CONCLUSÃO: A utilização de CO e VC não aumentou o estoque de C e N e, por isso, não é uma estratégia viável para fixação de carbono no solo. Porém, a mineralização da matéria orgânica pelo VC e sua baixa relação C:N indicam que esse resíduo pode ser uma fonte de N para as videiras.

PALAVRAS-CHAVE: adubação orgânica; matéria orgânica; microbiologia do solo; vitivinicultura; mudanças climáticas.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maira, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, samuel.schemmer@gmail.com; rianbalsamo@gmail.com; joao04.francisco@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, allan_kokkonen@hotmail.com

[3] Professor, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Restinga, R. Alberto Hoffmann, 285, Restinga, Porto Alegre-RS, tadeu.tiecher@restinga.ifrs.edu.br

[4] Professor orientador, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Variabilidade espacial de produtividade e teores de nitrogênio na folha em vinhedos.

AUTORES: Samuel Schemmer[1], Allan Augusto Kokkonen[2], Rian Brondani[1], João Franscisco Fornari[1], Jean Michel Moura-Bueno[3], Gustavo Brunetto[4].

INTRODUÇÃO: Em vinhedos, a variabilidade de classes de solo influencia na variabilidade de nitrogênio (N) absorvido pelas videiras e de seu teor nas folhas, o que promove variabilidade de produtividade. No entanto, a correlação entre a variabilidade de N nas folhas e a produção de uvas ainda é pouco explorada. Para isso é necessário realizar a interpolação espacial dessas variáveis. No entanto, é preciso testar qual método de interpolação espacial é mais adequado em relação à acurácia das estimativas em áreas de vinhedos para, a partir disso, definir zonas de manejo da fertilidade do solo.

OBJETIVO: Avaliar a acurácia de métodos de interpolação espacial de produção de uva e teor de N em folhas de videiras.

MATERIAL E MÉTODOS: A área de estudo está localizada em Santana do Livramento-RS em vinhedo da cultivar Pinot Noir, com 10 hectares. Foram coletadas folhas no período da mudança de cor de bagas e quantificada a produtividade (kg ha^{-1}) em 62 pontos, distribuídos em malha regular. O teor de N nas folhas foi quantificado por destilação sulfúrica, seguida de destilação micro-Kjedahl. Dois métodos de interpolação foram testados: Inverso da Distância Ponderada (IDW) e Krigagem Ordinária (KO). A interpolação dos dados e a geração dos mapas foi realizada com 70% dos pontos (n = 43), sendo 30% (n = 19) utilizado para sua validação. A acurácia dos métodos foi avaliada pelo coeficiente de determinação (R) e o erro médio absoluto (MAE). A análise de correlação de Pearson entre N na folha e produção de uvas foi realizada com o objetivo de entender o efeito da variabilidade de N na folha na produção de uva.

RESULTADOS: O método IDW resultou em um R^2 = 0,45 e um MAE = 0,75 g kg^{-3} para N na folha. A KO resultou em um R^2 = 0,79 e um MAE = 1,2 g kg^{-3} para N na folha. Para a produção de uva, o método IDW resultou em um R^2 = 0,80 e um MAE = 1,2 kg $planta^{-1}$. A KO resultou em um R^2 = 0,91 e um MAE = 0,62 kg $planta^{-1}$. A correlação de Pearson entre valores N na folha e produção foi derivada dos 100.000 pixels de cada mapa, resultando em um r = 0,65. A maior acurácia encontrada pelo método KO pode ser explicada pelo ajuste do semivariograma, que é a variância encontrada dentro de um fenômeno espacial regionalizado.

CONCLUSÃO: A acurácia do método KO foi maior do que a do IDW, especialmente para o teor de N na folha. Os altos valores de R indicam que essas variáveis estão relacionadas com a variação do terreno (classe de solo, teor de matéria orgânica, etc.). Assim, o método KO é recomendado para geração de mapas e zonas de manejo.

PALAVRAS-CHAVE: geoestatística; vitivinicultura; Campanha Gaúcha; pedometria; fertilidade do solo.

[1] Graduando, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS, samuel.schemmer@gmail.com; rianbalsamo@gmail.com; joao04.francisco@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Santa Maria, allan.kokkonen.agronomo@gmail.com

[3] Professor, Universidade de Cruz Alta, Rodovia Municipal Jacob Della Mea, s/n, km 5,6, Cruz Alta-RS, bueno.jean1@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Santa Maria, brunetto.gustavo@gmail.com

TÍTULO: Resposta da variação de doses de potássio na cultura da linhaça.

AUTORES: Samuel Luiz Retore[1], Henrique Jardel Rubel[1], Paulo André Klarmann[2], Rodrigo Danielowski[3].

INTRODUÇÃO: O aumento do consumo dos grãos de linhaça para a alimentação humana e para a industrialização e extração do óleo de linhaça está elevando a demanda do grão, favorecendo o seu cultivo. A linhaça compete diretamente com diversas culturas por espaço de plantio durante o inverno, e para elevar seu potencial de produção de grãos o acerto da adubação é fundamental para proporcionar o melhor retorno com o menor investimento.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da adubação potássica no rendimento de grãos da linhaça cultivada em um Latossolo Vermelho Distroférrico sob as condições de clima do município de Três de Maio.

MATERIAL E MÉTODOS: Durante o ano de 2022, cultivou-se linhaça marrom linhagem GMC em 20 parcelas experimentais divididas em quatro blocos inteiramente casualizados com cinco parcelas. Nessas parcelas foram distribuídas cinco doses de P_2O_5: 0, 40, 80, 120 e 160 kg/ha. As parcelas continham 7 metros de comprimento por 2,55 metros de largura. A adubação de nitrogênio e potássio foi definida com base na análise de solo para uma estimativa de 2.500 kg ha^{-1} de linhaça. Os dados do trabalho foram coletados através da técnica de observação direta intensiva. Utilizouse a estatística descritiva e inferencial, com teste de Anova e Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: Nas variáveis analisadas durante o ensaio, não teve diferença significativa entre nenhum dos tratamentos, o que pode ser justificado pelo fato de o solo estar com níveis altos de potássio. O número de grãos por cápsulas atingiu uma média de 8,5, uma população média de 360 plantas m^{-} , com uma massa de mil grãos média de 5,6 g. Para o rendimento de grãos, teve-se a mesma condição: nenhuma das cinco diferentes dosagens de K_2O se diferenciou significativamente. Contudo, analisando os valores absolutos, pode-se perceber um leve incremento linear de rendimento de acordo com o aumento das dosagens, iniciando em 2.002 kg ha^{-1} sem adubação de potássio e atingindo 2.163 kg ha^{-1} com a dosagem máxima de 160 kg de K_2O.

CONCLUSÃO: A linhaça é bem rústica. Mesmo sem adubação potássica, sua produção não se diferenciou da adubação máxima, e essa, mesmo tendo potencial de dano, proporcionou o maior valor absoluto de rendimento de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: linhaça; rendimento de grãos; adubação; potássio.

[1] Engenheiro Agrônomo, Sociedade Educacional Três de Maio, Av. Santa Rosa, Três de Maio-RS, samukaretore@gmail.com; henriquerubel12@gmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo e M.e. Professor, Sociedade Educacional Três de Maio, pauloandre@setrem.com.br

[3] Engenheiro Agrônomo e Professor Doutor, Sociedade Educacional Três de Maio, rodrigodanielowski@setrem.com.br

TÍTULO: Resposta da variação de doses de fósforo na cultura do linho.

AUTORES: Samuel Luiz Retore[1], Henrique Jardel Rubel[1], Paulo André Klarmann[2], Rodrigo Danielowski[3].

INTRODUÇÃO: A utilização da linhaça no consumo humano e na industrialização está aumentando a demanda pelo grão, favorecendo o aumento do preço de mercado e incentivando a sua produção. Nesse contexto, a linhaça disputa as áreas de inverno com outras culturas, como o trigo e a canola. Entre as maiores dificuldades de se implantar uma lavoura de linhaça, o atingimento de elevados patamares de rendimento de grãos é uma delas. Uma alternativa viável é a calibração da adubação, no intuito de que a produção da cultura não seja limitada devido a algum nutriente subdosado.

OBJETIVO: Avaliar o efeito da adubação fosfatada sobre o rendimento de grãos da linhaça nas condições de um Latossolo Vermelho Distroférrico e nas condições climáticas do município de Três de Maio-RS.

MATERIAL E MÉTODOS: Durante o ano de 2022, cultivou-se linhaça marrom linhagem GMC em 20 parcelas experimentais divididas em quatro blocos inteiramente casualizados com cinco parcelas. Nessas parcelas foram distribuídas cinco doses de P_2O_5: 0, 40, 80, 120 e 160 kg ha^{-1}. As parcelas continham 7 metros de comprimento por 2,55 metros de largura. A adubação de nitrogênio e potássio foi definida com base na análise de solo para uma estimativa de 2.500 kg ha^{-1} de linhaça. Os dados do trabalho foram coletados através da técnica de observação direta intensiva. Utilizouse a estatística descritiva e inferencial, com teste de Anova e Tukey a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS: O número de grãos por cápsula ficou na média de 8,1, e a massa de mil grãos ficou com 5,7 g. A densidade de cápsulas e a densidade de plantas tiveram médias de 7.406 cápsulas m e 302 plantas m^{-} respectivamente, contudo nenhuma dessas variáveis se diferenciou significativamente entre as diferentes dosagens de fósforo. Para o rendimento de grãos, a maior dosagem de 160 kg atingiu a maior produção em valor absoluto, 2.243 kg ha^{-1}, contudo não foi significativa sua diferença entre a testemunha sem adubação e o tratamento com 120 kg de P_2O_5. O tratamento que menos produziu em valores absolutos foi com 40 kg, com uma média de 1.933 kg ha^{-1}, diferenciando-se significativamente apenas do tratamento com 160 kg da adubação fosfatada.

CONCLUSÃO: A linhaça é bem rústica. Mesmo sem adubação fosfatada, sua produção não se diferenciou da adubação máxima, e essa, mesmo tendo potencial de dano, proporcionou o maior valor absoluto de rendimento de grãos.

PALAVRAS-CHAVE: linhaça; rendimento de grãos; adubação; fósforo.

[1] Engenheiro Agrônomo, Sociedade Educacional Três de Maio, Av. Santa Rosa, Três de Maio-RS, samukaretore@gmail.com; henriquerubel12@gmail.com

[2] Engenheiro Agrônomo e M.e. Professor, Sociedade Educacional Três de Maio, pauloandre@setrem.com.br

[3] Engenheiro Agrônomo e Professor Doutor, Sociedade Educacional Três de Maio, rodrigodanielowski@setrem.com.br

TÍTULO: Identificação de sintomas de deficiência nutricional em *Ilex paraguariensis*.

AUTORES: Sarah Ribeiro[1], Gabriela Naibo[2], Caroline Cecchele Zanotelli[1], Bruno Silveira[1], Tales Tiecher[3], Claudimar Sidnei Fior[3].

INTRODUÇÃO: A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é a base do chimarrão e patrimônio cultural gaúcho, também destacando-se como produto no agronegócio florestal não madeireiro da região Sul. Predomina em propriedades familiares, principalmente no Alto do Taquari e Alto Uruguai, sendo exportada principalmente para o Uruguai. Assim, a identificação de sintomas visuais de deficiência nutricional em folhas, caules e raízes, comparado a plantas testemunhas, justifica a adubação para manutenção da cultura.

OBJETIVO: Identificar os sintomas de deficiências nutricionais causadas pela omissão de elementos minerais essenciais em *Ilex paraguariensis* mantida em solução nutritiva.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em estufa agrícola na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A fórmula da solução nutritiva utilizada foi adaptada de Hoagland e Arnon (1950), na qual os nutrientes essenciais permanecem em meio aquoso sob aeração intermitente. Foram utilizadas três plantas de *Ilex paraguariensis* em recipientes com capacidade de 3 litros cada. A solução nutritiva foi trocada a cada 21 dias. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com 36 recipientes dispostos aleatoriamente sobre bancada de metal de 1,2 m de altura. Nutrientes essenciais, como nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg), boro (B), enxofre (S), cobre (Cu), zinco (Zn), manganês (Mn) e ferro (Fe), foram omitidos em respectivos tratamentos para avaliar o sintoma nas plantas, sendo a solução completa usada como tratamento controle. Foram avaliadas as principais deficiências nutricionais de cada elemento ao final do experimento (180 dias).

RESULTADOS: Os sintomas observados nos tratamentos com a omissão dos elementos foram os seguintes: Omissão de N: tonalidades verde-amareladas em todas as folhas, com ocorrência de pontuação bronzeada; Omissão de P: plantas com folhas apicais avermelhadas; Omissão de K: plantas com folhas apicais com tons de vermelho-bronzeado, folhas basais encarquilhadas com aspecto ferruginoso e algumas folhas caídas; Omissão de Ca: plantas com ápice totalmente necrosado e queda de folhas; Omissão de Mg: plantas com acentuada queda de folhas, principalmente intermediárias, folhas encarquilhadas, em geral na base, e com pontuações amarelo-bronzeadas; Omissão de B: plantas com estreita camada da margem das folhas com aspecto necrosado; Omissão de S: plantas com folhas verde-amareladas, independentemente da altura, e tendência à bifurcação; Omissão de Cu: plantas com pontuações mescladas e bronzeadas nas folhas intermediárias; Omissão de Zn: plantas com folhas apicais e intermediárias com cores amarela/bronzeada; Omissão de Mn: sem sintomas; Omissão de Fe: plantas com folhas apicais com clorose internerval, folhas intermediárias amareladas e algumas totalmente necróticas. A biomassa (MS) produzida pelas plantas com omissão dos nutrientes decresceu na seguinte ordem: Controle: 15,06 g (100%); Zn=13,17 g (88%); Mn=10,08 g (66%); B=9,93 g (65%); Ca=9,39 g (62%); Cu=5,83 g (39%); S=3,16 g (21%); P, Mg, Fe, N, K 12%.

CONCLUSÃO: O estudo evidencia a sensibilidade de *Ilex paraguariensis* à omissão de nutrientes, refletindo sintomas visíveis nas folhas, principalmente na deficiência de macroelementos e de Fe. Esses resultados são importantes para orientar práticas agronômicas e para garantir qualidade e rendimento da erva-mate, cultura fundamental na região Sul do país.

PALAVRAS-CHAVE: solução nutritiva; *Ilex paraguariensis*; deficiência nutricional.

[1] Graduando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves 7712, Porto Alegre-RS, sarahribeiro2003@gmail.com; cecchelezanotelli@gmail.com; brunobelemsilveira@gmail.com

[2] Doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, naibogabriela@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, claudimar.fior@gmail.com; tales.tiecher@gmail.com

TÍTULO: Índice de recuperação de N da ureia aplicada ao solo e eficiência de uso de N por trigo.

AUTORES: Sirio Wiethölter[1], Ricardo Lima de Castro[1], Pedro Luiz Scheeren[1], Eduardo Caierão[1].

INTRODUÇÃO: A aplicação ao solo de fertilizante contendo nitrogênio (N) é uma prática necessária para a obtenção de rendimentos satisfatórios de trigo e outros cereais de inverno. Os solos do Planalto do Rio Grande do Sul, em geral, possuem teor de N na forma de nitrato ($N\text{-}NO_3$) abaixo de 15 mg N/dm , resultando que, na maioria das lavouras, há resposta significativa em rendimento de grãos decorrente do aporte de fertilizante nitrogenado. Desta forma, é importante utilizar um método de adubação que proporcione máxima absorção de N do fertilizante pela planta, bem como elevada Eficiência de Uso de N (EUN), que representa a quantidade de grãos produzidos por unidade de N aplicado. Os dados de literatura, em geral, indicam EUN em torno de 50%. A escolha do momento de aplicação do fertilizante em cobertura é fundamental para propiciar que o fertilizante seja rapidamente incorporado ao solo. No caso da ureia, o momento mais propício é precedendo chuva ou irrigação.

OBJETIVO: Determinar o índice de recuperação de N e a EUN de seis linhagens de trigo.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na safra de 2022, na Área Experimental 2 da Embrapa Trigo, em Coxilha-RS, em Latossolo Vermelho Distroférrico típico, tendo a cultura anterior sido aveia-preta. Em 30/6, na camada de 0-20 cm, o solo apresentava os seguintes teores: argila 630 g/dm , pH 5,4, índice SMP 5,8, P 42 mg/dm , K 204 mg/dm , MO 32 g/dm , Al, Ca e Mg, respectivamente, 6; 35 e 21 $mmol_c$/dm . O delineamento experimental foi parcelas inteiramente casualizadas com quatro repetições. As linhagens de trigo utilizadas foram: PF180295, PF170324, PF170429, PF170495, PF180530 e PF160931. O trigo foi semeado em 1º/7 em parcelas de 6 m de comprimento e 9 linhas distanciadas 17 cm. As doses de N, na forma de ureia, foram 0-40-80-120-160 kg N ha^{-1}, sendo aplicadas no afilhamento (da dose) e no alongamento (da dose). A primeira aplicação, em 28/7, foi sucedida por chuva de 14 mm no mesmo dia, e a segunda aplicação, em 17/8, foi sucedida por um total de 24 mm nos dias 17 e 18. Foram feitas duas coletas de tecido vegetal, em 11/8, 42 dias após a semeadura (Tecido 1), e em 29/9, 90 dias após a semeadura (Tecido 2). Determinaram-se o peso da matéria seca (MS) e a % de N no tecido. A colheita dos grãos foi realizada com colhedora nas sete linhas centrais das parcelas, em 28/11. Com base nos dados, calculou-se o índice de recuperação de N pelas plantas e, na colheita dos grãos, a EUN.

RESULTADOS: Na média das seis linhagens de trigo, aos 42 dias após a semeadura, as plantas (Tecido 1) apresentaram 3,8% de N, 498 kg MS ha^{-1}, absorção de 19 kg N ha^{-1} e índice de recuperação de 0,3 kg N/kg de N aplicado, resultante da aplicação de das doses de N. Aos 90 dias após a semeadura (Tecido 2), as plantas apresentaram, em média, 1,5% de N, 6.283 kg MS ha^{-1}, absorção de 98 kg N ha^{-1} e índice de recuperação de 0,70 kg N/kg de N aplicado. A amplitude deste índice variou de 0,49 a 0,89, denotando que as linhagens de trigo distinguiram-se na habilidade de absorver N do fertilizante. A linhagem com maior índice de recuperação (0,89) foi PF180530, apresentando rendimento médio de grãos de 5.005 kg ha^{-1} Em termos de EUN, a média das seis linhagens foi de 27,6 kg grãos produzidos/kg de N aplicado, cujo valor máximo teórico é cerca de 32 kg grãos/kg de N aplicado. A linhagem PF180530 apresentou EUN de 30 kg de grãos/kg N aplicado. A relação entre o rendimento médio de grãos (Y) das seis linhagens e as doses de N foi a seguinte: $Y=2.793,5+42,553N-0,1408N$, $r=0,99$. Se o preço do kg de N da ureia fosse R$ 5,00, a dose de N que proporcionaria máximo retorno econômico seria 133 kg N ha^{-1}. Mas este modelo de cálculo costuma superestimar a dose econômica. Presumindo que a MO contenha 5% de N e que o teor de MO do solo foi 3,2% (64.000 kg MO ha^{-1} em 20 cm), então o solo continha 3.200 kg N ha^{-1} na camada de 20 cm. Considerando que a planta de trigo necessita absorver cerca de 35 kg N para produzir uma tonelada de grãos, então o rendimento de grãos na dose zero de N (2.793,5 kg ha^{-1} na equação acima) foi decorrente da absorção de 98 kg de N ha^{-1} disponibilizados pelo solo, o que significa que a taxa de mineralização de N da MO foi de 3,1% (98/3.200) durante o período de desenvolvimento do trigo.

CONCLUSÃO: A aplicação de ureia precedendo chuva pode proporcionar alta recuperação de N pelas plantas. A seleção de linhagens de trigo em termos de recuperação do N aplicado como fertilizante representa uma boa opção para aumentar o retorno econômico com o aporte ao solo de fertilizante contendo N.

PALAVRAS-CHAVE: linhagens de trigo; absorção de N; eficiência de uso de N.

* Trabalho executado no âmbito do projeto “Melhoramento genético de trigo para o Brasil – 2023 a 2026”, registrado no Sistema Embrapa de Gestão (SEG) sob o número 20.22.01.001.00.00.

[1] Pesquisador, Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, Passo Fundo-RS, sirio.wietholter@embrapa.br; ricardo.castro@embrapa.br; pedro.scheeren@embrapa.br; eduardo.caierao@embrapa.br

TÍTULO: Adubação potássica de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz irrigado em terras baixas no Sul do Brasil e o impacto no teor de CBM.

AUTORES: Stevan Mendes Pinheiro[1], Verônica Lemos Vargas[2], Cristiano Weinert[1], Andrew dos Santos Otero[3], Rogério Oliveira de Sousa[4], Filipe Selau Carlos[4].

INTRODUÇÃO: A gestão eficaz dos nutrientes do solo é essencial para garantir a produtividade das culturas agrícolas, especialmente em sistemas de sucessão que envolvem diferentes espécies vegetais. No contexto das terras baixas do Rio Grande do Sul, onde a agricultura de arroz irrigado e culturas de cobertura como o trevo-persa são utilizadas, a adubação potássica desempenha um papel crucial. O potássio (K) é um macronutriente fundamental para o desenvolvimento das plantas, influenciando diretamente a produção de biomassa e a qualidade dos cultivos.

OBJETIVO: Avaliar o teor de carbono da biomassa microbiana (CBM) sob diferentes manejos de adubação potássica na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz irrigado em terras baixas no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em 2 anos agrícolas em Dom Pedrito e Camaquã. O Planossolo é a ordem presente nos dois locais de estudo. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e três culturas hibernais: em 2021/22, azevém e aveia-preta com cultivo de soja no verão em Camaquã e Dom Pedrito respectivamente, e em 2022/23 o trevo-persa com cultivo de arroz no verão nos dois locais. Foram utilizados quatro manejos de adubação, sendo: 0K – sem adição de K; 100K – 100% do K na cultura de cobertura; 50K – 50% do K na cultura de cobertura e 50% do K na cultura de grão; e ACK – 100% do K na semeadura da cultura de grão. Foi utilizado o solo da camada de 0-5 cm para determinação do CBM. Foi utilizado ANOVA e o teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: No ano agrícola 2021/22, o maior teor de CBM no solo foi obtido no tratamento 50K, com o tratamento 100K tendo o teor intermediário, enquanto os tratamentos 0K e ACK apresentaram os menores teores e não diferiram entre si nos dois locais de estudo. Em 2022/23, em Dom Pedrito, os tratamentos 100K e 0K apresentaram os maiores teores de CBM do solo, porém os tratamentos 0K e ACK não diferiram entre si, e o tratamento 50K apresentou o menor teor. Em Camaquã, não houve diferença entre os tratamentos.

CONCLUSÃO: A adubação potássica de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevopersa/arroz irrigado, em terras baixas no Sul do Brasil, não impactou no aumento do teor do carbono da biomassa microbiana do solo.

PALAVRAS-CHAVE: potássio; culturas de cobertura; microrganismos; manejo de adubação.

[1] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, stevan_mendes@hotmail.com; cristianoweinert@gmail.com

[2] Mestranda, Universidade Federal de Pelotas, veronicalv99@gmail.com

[3] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, andrewagro20@hotmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, rosousa@ufpel.edu.br; filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Efeito de doses e modo de aplicação de potássio sobre a disponibilidade de potássio no solo e o rendimento das culturas em plantio direto.

AUTORES: Gustavo Pesini[1], Dayana Jéssica Eckert[2], João Pedro Moro Flores[2], Lucas Aquino Alves[3], Tadeu Luis Tiecher[4], Tales Tiecher[5].

INTRODUÇÃO: A combinação da adubação potássica com a adoção do Plantio Direto (PD) aumenta o gradiente de concentração de potássio (K) no solo, sendo necessária a utilização de camadas subsuperficiais para um melhor diagnóstico da disponibilidade do nutriente.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de doses de K aplicadas a lanço ou na linha de semeadura na disponibilidade de K no solo e na produtividade de soja e trigo.

MATERIAL E MÉTODOS: Um experimento de campo foi estabelecido em 2019 em um Latossolo no Noroeste do estado do Rio Grande do Sul sob PD desde 2002. Soja e trigo foram cultivados de 2020 a 2022 e doses de K (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha^{-1}) foram aplicadas anualmente na semeadura da soja. As doses de K foram aplicadas na linha de semeadura a 10-15 cm de profundidade ou a lanço na superfície do solo. Foram avaliados produtividade de grãos e teor de K disponível no solo em diferentes camadas do solo (0-5; 5-10; 10-15 e 15-20 cm) utilizando o extrator Mehlich-1 após a colheita da soja em 2020/2021.

RESULTADOS: O K aplicado permaneceu próximo ao local de aplicação, na camada de 10 a 15 cm quando aplicado no sulco da linha de semeadura, e na camada de 0 a 5 cm quando depositado a lanço na superfície do solo. A aplicação na linha diminui o gradiente vertical de disponibilidade K e aumenta a produtividade da soja e do trigo quando o teor de K disponível está abaixo de 64 mg dm^3 na camada de 10-20 cm do solo. O movimento vertical de K no solo estudado com 650 g kg^{-1} de argila e com capacidade de troca de cátions de 14 $cmol_c$ dm^{-3} foi insignificante.

CONCLUSÃO: A adubação potássica na linha de semeadura (aproximadamente 12,5 cm de profundidade) resultou em aumento na produtividade da soja e do trigo devido à elevação da disponibilidade de K na camada de 10-20 cm do solo, que é a camada com menor disponibilidade de K. Por outro lado, a aplicação superficial de K apenas aumenta o K disponível nas camadas de 0-5 cm e 5-10 cm, que já apresentam alta disponibilidade de K devido à formação gradual do gradiente de concentração de K ao longo do tempo, resultante do plantio direto e da baixa mobilidade de K no solo. Portanto, o diagnóstico da disponibilidade de K em Latossolos sob PD de longa duração deve ser realizado em camadas estratificadas, como 0-10 cm e 10-20 cm.

PALAVRAS-CHAVE: aplicação de K a lanço; aplicação de K na linha de semeadura; distribuição vertical de potássio

[1] Mestrando, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, pesinig37@gmail.com

[2] Doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, dayanaeckert.14@gmail.com; m.fjoaopedro@gmail.com

[3] Professor, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Av. Universidade das Missões, 464, Santo Ângelo-RS, lucasaquinoalves.laa@gmail.com

[4] Professor, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Restinga, R. Alberto Hoffmann, 285, Restinga, Porto Alegre-RS tadeu.tiecher@restinga.ifrs.edu.br

[5] Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, tales.tiecher@ufrgs.br

TÍTULO: Efeitos da calagem na produção de grãos em sistemas integrados de produção agropecuária no Planalto Serrano Catarinense.

AUTORES: Thomas Testoni[1], André Costa[2], José Luiz Janzen[3], Hugo Füechter Schweder[1], Sara Tiergarten[1], Carolina Eifler[1].

INTRODUÇÃO: A expansão do cultivo de soja e milho em sistemas de integração Lavoura-Pecuária (iLP) em áreas de campo nativo de solos ácidos do Planalto Serrano Catarinense exige a necessidade de calagem do solo. Contudo, muitos agricultores da região do Planalto Serrano Catarinense não têm aplicado a dose de calcário recomendada devido à elevada dose recomendada desse insumo em algumas classes de solo, mas têm relatado bons rendimentos de grãos de soja e milho cultivados em iLP em solos com acidez elevada.

OBJETIVO: Avaliar o efeito dos níveis de acidez do solo no rendimento de soja e milho em sistema de integração lavoura-pecuária em um Cambissolo Húmico do Planalto Serrano Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS: O estudo foi conduzido em uma propriedade rural em Otacílio Costa-SC, em blocos ao acaso com quatro repetições, usando unidades experimentais de 126 m e avaliando-se as seguintes doses de calcário: 0 (Testemunha); 5,0; 7,5; 9,2; 15; 21; 29 toneladas de calcário dolomítico por hectare. A calagem foi realizada em setembro de 2016, com aplicação superficial do calcário, seguida da incorporação com gradagem pesada e gradagem leve. No período de inverno das safras 2017 a 2021, a área experimental foi cultivada com aveia-preta + azevém em cultivo mínimo, sendo pastejada por bovinos de corte entre os meses de junho a novembro de cada ano agrícola. Nas safras de verão 2016/17, 17/18, 18/19 e 21/22, a área experimental foi cultivada com soja e, nas safras 2019/20 e 20/21, a área foi cultivada com milho. Avaliaram-se o pH em água do solo e o rendimento de grãos de milho e soja. A análise estatística dos dados consistiu na análise de regressão entre as doses de calcário com os atributos avaliados em cada safra.

RESULTADOS: A dose de calcário mais eficiente tecnicamente para a produção de soja/milho em sistemas de iLP correspondeu à dose necessária para a correção do pH do solo para 5,5. Já a dose mais eficiente economicamente corresponde à aplicação de uma dose de calcário para aumentar o pH do solo para 5,2. O rendimento médio foi de 3,9 t ha^{-1} de grãos de soja ausência de calcário, elevando-se para produtividades superiores a 5,0 t ha^{-1} de grãos nas doses acima de 7,5 t ha^{-1} de calcário dolomítico. O rendimento médio foi de 6,0 t ha^{-1} de grãos de milho ausência de calcário, elevando-se para produtividades superiores a 8,5 t ha^{-1} de grãos nas doses acima de 7,5 t ha^{-1} calcário dolomítico. Nas camadas avaliadas de 0-10 cm e 10-20 cm, observou-se que os valores de pH foram distintos em todas as safras avaliadas, pois a incorporação do calcário foi realizada de forma não homogênea, na camada de 0 a 20 cm, devido ao uso de grade aradora pesada após sua aplicação, e o calcário teve baixa mobilidade no solo.

CONCLUSÃO: A aplicação de pequenas doses de calcário nos solos ácidos do Planalto Serrano Catarinense resulta na obtenção de produtividades relativas próximo de 95% do rendimento máximo observado de grãos de soja e milho em sistemas de integração lavoura-pecuária.

PALAVRAS-CHAVE: integração lavoura-pecuária; pastagem de inverno; *Zea mays*.

[1] Estudante de graduação, Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul, Estrada do Redentor, 5665, Rio do Sul, thomas.3testoni@gmail.com; hugo-fs2011@hotmail.com; stiergarten21@gmail.com; caroleifler13@gmail.com

[2] Professor EBTT, Instituto Federal Catarinense – Campus Rio do Sul, andre.costa@ifc.edu.br

[3] Engenheiro Agrônomo, Fertipar, joseljanzen@hotmail.com

TÍTULO: Impacto da adubação fosfatada de sistemas no teor de nitrogênio da biomassa microbiana do solo em terras baixas do Sul do Brasil.

AUTORES: Thomaz de Souza Soares Schranck[1], Robson Bosa dos Reis[2], Ruan Borges da Silveira[1], Cristiano Weinert[3], Rogério Oliveira de Sousa[4], Filipe Selau Carlos[4].

INTRODUÇÃO: A adubação fosfatada de sistemas é uma filosofia distinta que passa a posicionar a fertilização nas culturas do sistema, e não mais na cultura isolada. Alguns fatores influenciam bastante na dinâmica do fósforo (P), principalmente a adsorção específica desse elemento no solo, a ciclagem do nutriente pelas plantas de cobertura e as reações de oxirredução que, na condição de produção em terras baixas, afetam a disponibilidade do P para as culturas agrícolas e microrganismos. Este sistema de adubação é utilizado em áreas de terras altas, porém, recentemente, após melhorias no sistema de irrigação e drenagem nas áreas de terras baixas para o cultivo da soja, é possível a sua utilização em terras baixas.

OBJETIVO: Avaliar o impacto da adubação fosfatada de sistema no teor de Nitrogênio da Biomassa Microbiana do solo (NBM) em terras baixas do Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em 2 anos agrícolas nos municípios de Dom Pedrito e Camaquã em Planossolo. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, em que foram testados quatro tratamentos de manejo da adubação fosfatada: 0P – sem adição de P; 100P – 100% do P aplicado na cultura de cobertura de inverno; 50P – 50% do P na cultura de cobertura de inverno e 50% do P na cultura de grãos no verão; e ACP – 100% do P na semeadura da cultura de grãos de verão. Foram utilizadas as seguintes sequências de culturas: em 2021/22, azevém e aveia-preta com cultivo de soja no verão em Camaquã e Dom Pedrito respectivamente, e em 2022/23 o trevo-persa com cultivo de arroz no verão nos dois locais. Foi utilizada amostra de solo da camada de 0-5 cm para determinação da concentração do NBM. Os resultados foram submetidos a uma análise ANOVA e teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: O teor de NBM do solo não foi influenciado pelo manejo da adubação fosfatada no ano agrícola 2021/22 nas culturas da aveia-preta e azevém em Dom Pedrito e Camaquã respectivamente. Em 2022/23, o comportamento foi distinto entre os locais. Em Dom Pedrito, o tratamento 0P apresentou o maior teor de NBM comparativamente aos tratamentos 100P e ACP, porém não diferiu do 50P. Os tratamentos 100P, 50P e ACP não diferiram entre si neste local. Em Camaquã, o tratamento 50P apresentou o maior teor de NBM do solo em relação aos tratamentos 0P e 100P, e o tratamento ACP não diferiu dos demais.

CONCLUSÃO: O manejo da adubação fosfatada de sistemas não aumentou o teor de nitrogênio da biomassa microbiana do solo.

PALAVRAS-CHAVE: fósforo; manejo de adubação; microrganismos; plantas de cobertura.

[1] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, Pelotas-RS, thomaz3s@hotmail.com; ruanborges2008@gmail.com

[2] Mestrando, Universidade Federal de Pelotas, robsonbosareis@hotmail.com

[3] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, cristianoweinert@gmail.com

[4] Professor, Universidade Federal de Pelotas, rosousa@ufpel.edu.br; filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Produtividade de arroz irrigado em terras baixas sob fontes alternativas de potássio.

AUTORES: Verônica Lemos Vargas[1], Cristiano Weinert[2], Andrew dos Santos Otero[3], Ruan Borges Silveira[3], Cleber da Cruz Martins Júnior[4], Filipe Selau Carlos[5].

INTRODUÇÃO: O Brasil, um dos maiores produtores de grãos do mundo, enfrenta problemas devido ao alto custo e à dependência externa de fertilizantes minerais. Uma alternativa promissora é o uso de remineralizadores. Materiais provenientes de resíduos de mineração que contêm nutrientes essenciais para as plantas – como, por exemplo, o potássio (K) – podem complementar ou até mesmo substituir os fertilizantes tradicionais. No entanto, é necessário estudos para garantir que esses produtos atendam aos requisitos legais e técnicos estabelecidos.

OBJETIVO: Avaliar a aplicação de agrominerais silicatados em sistemas de produção em terras baixas, bem como os reflexos na produtividade do arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido a campo no ano agrícola de 2023/2024, no município de Camaquã-RS, na área experimental da AUD e na sementeira Capão Grande. Foi utilizado delineamento em blocos ao acaso contendo seis tratamentos, sendo eles: T1: sem adubação potássica; T2: adubação convencional KCl; T3: fonolito; T4: sienito; T5: nefelina sienito; T6: micaxisto. Ao final do ciclo da cultura do arroz, no estádio de maturação fisiológica, a produtividade foi quantificada através da colheita de uma área útil de 2 m 2 m, totalizando 4 m^2 em cada parcela. Após a colheita, as amostras foram devidamente identificadas e submetidas à trilha. Depois foram feitas a retirada das impurezas e a determinação de peso e umidade, utilizados para o cálculo de produtividade a 13% de umidade. A análise estatística foi feita com ANOVA e teste de Tukey ($p<0,05$).

RESULTADOS: Na estação experimental da AUD, os tratamentos T5 e T6 apresentaram a maior produtividade de grãos, com os tratamentos T1, T2, T3 e T4 apresentando produtividades inferiores e não diferindo entre si. Na sementeira Capão Grande, os tratamentos T6 e T2 apresentaram as maiores produtividades, porém o tratamento T2 não diferiu dos tratamentos T1 e T4. Os demais tratamentos apresentaram produtividades inferiores.

CONCLUSÃO: Na estação experimental da AUD, os tratamentos T5 (nefelina sienito) e T6 (micaxisto) apresentaram as maiores produtividades. Já na sementeira Capão Grande, as maiores produtividades foram os tratamentos T2 (adubação convencional KCl) e T6 (micaxisto).

PALAVRAS-CHAVE: agrominerais; sustentabilidade agrícola; *Oryza sativa* L.; nutrição de plantas.

[1] Mestranda, Universidade Federal de Pelotas, Av. Eliseu Maciel, 96160-000, Capão do Leão-RS, veronicalv99@gmail.com

[2] Doutorando, Universidade Federal de Pelotas, cristianoweinert@gmail.com

[3] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, ruanborges2008@gmail.com; andrewagro20@hotmail.com

[4] Graduando, Universidade Pitágoras – Unopar/ Anhanguera, juniordacruzmartins@gmail.com

[5] Professor, Universidade Federal de Pelotas, filipeselaucarlos@hotmail.com

TÍTULO: Uso de espectrometria no infravermelho próximo na geração de curvas de calibração de fertilidade no solo do estado do RS.

AUTORES: Vitor Cauduro Girardello[1], Jordana Perlin[2], Chrys Hoinack[2], Graziele Feltrin Dias Wendling[3], Antônio Vanderlei dos Santos[1].

INTRODUÇÃO: O solo é um sistema complexo, sendo fundamental para o sistema do agronegócio do Brasil, formado por fatores como a topografia, fatores climáticos, relevo, material de origem e tempo (Resende et al., 2014). Para tanto, o levantamento sobre os parâmetros do solo é a principal fonte de informação para avaliar a adequação do solo (Hicks et al., 2015; Singh et al., 2016). O método mais confiável para análise de solo é o método de laboratório tradicional, mas é muito caro e demorado para coleta e análise de amostras de solo para uma finalidade específica (Demattê et al., 2015). Recentemente, tem-se reconhecido, mundialmente, que o sensoriamento espectral de solos é uma poderosa ferramenta que pode diminuir, de forma significativa, o impacto desses custos. Nesse sentido, a espectroscopia é uma ferramenta promissora para o mapeamento das propriedades do solo (Wetterlin et al., 2008). O uso dessa técnica apresenta vantagens, como praticidade, baixo custo e possibilidade de, em uma única amostragem, ser possível inferir sobre diversas propriedades do solo (Viscarra Rossel et al., 2006). No Brasil, essa nova metodologia ainda é incipiente, precisando maiores estudos para, primeiramente, fazer a validação dos dados obtidos com a espectrometria e inserção desta tecnologia em atividades rotineiras em laboratórios de análise de solo.

OBJETIVO: Por meio da utilização do NIR, construir uma base de dados espectrais de nutrientes do solo que possibilitam a geração de curvas de calibração para solos do RS.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Campus de Santo Ângelo. Foi utilizado um equipamento NIR Modelo Spectrastar 2600 XT, com faixa de comprimento de ondas entre 1100-2600 nm. Foram utilizadas aproximadamente 800 amostras de solos oriundos do RS já com a análise de solo realizada em laboratório convencional e novamente feitas as leituras de MOS (Matéria Orgânica do Solo), Ca (cálcio), P (fósforo), K (potássio) e argila. Essas determinações seguiram as técnicas recomendadas por Tedesco et al. (2005). Após a definição das curvas espectrais das amostras, foram realizadas as correlações simples existentes entre os dados de solo no laboratório convencional e os resultados obtidos com o NIR. Os autores agradecem à Base Precisão na Agricultura pela cedência das amostras estudadas.

RESULTADOS: Após a geração dos espectros das amostras foi possível obter resultados bastante promissores para os elementos como argila, Ca e MOS, com os valores do coeficiente de determinação (R^2) de 0,90; 0,94 e 0,84 respectivamente. Já para os outros elementos, como K e P, os valores obtidos no R^2 foram de 0,51 e 0,26, respectivamente.

CONCLUSÃO: Os resultados ainda são incipientes, uma vez que o projeto de pesquisa aprovado junto à Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Governo do Estado do RS ainda está nas fases iniciais de execução.

PALAVRAS-CHAVE: análise de solo; curvas de correlação; NIR; sustentabilidade.

[1] Pesquisador, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Av. Universidade das Missões, 464, Santo Ângelo-RS, vitorgirardello@san.uri.br (Autor correspondente); vandao@san.uri.br

[2] Bolsista, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, jhordanaperlin@gmail.com; ckatilli@hotmail.com

[3] Pesquisador, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Av. Batista Bonoto Sobrinho, 733, Santiago-RS, graziele.dias@urisantiago.br

TÍTULO: Uso de diferentes fontes de nutrientes na cultura do trigo na região das missões do estado do RS.

AUTORES: Vitor Cauduro Girardello[1], Ivan Junior Piveta[2], Gabriela Klidzio Casarin[2], Gabriel da Cruz Pieniz[2], Kevin Matheus Vieira Marasca[2], Rafael André Henke[2].

INTRODUÇÃO: Um dos principais componentes do custo de produção do trigo são os fertilizantes químicos. A produção de fertilizantes minerais à base de N consome muita energia e causa perto de 2% das emissões globais de gases de efeito estufa (Menegat et al., 2022). A degradação do solo pode ser oriunda do excesso de utilização de fertilizante mineral (Goulding, 2016). Assim, há necessidade de novidades e soluções inovadoras para reduzir a dependência de combustíveis fósseis e, ao mesmo tempo, manter ou aumentar o rendimento das colheitas. Fontes de fertilizante organomineral podem ser uma alternativa para potencializar a produção agrícola com menor risco ambiental e menor dependência de sua obtenção (Sousa, 2020).

OBJETIVO: Avaliar as principais alterações nos componentes de rendimento e na produtividade da cultura do trigo, na região de Santo Ângelo, em função do uso de diferentes fontes de adubação.

MATERIAL E MÉTODOS: O trabalho foi conduzido na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Campus de Santo Ângelo. O solo é classificado como um Latossolo Vermelho Distroférrico típico. Para os tratamentos foram utilizadas duas fontes de adubação, sendo uma fonte organomineral de composição 6-15-10 com 210 kg ha^{-1}(T1), fonte química de composição 10-20-20 com 150 kg ha^{-1} (T2), mistura de ambas na proporção de 50% cada uma (T3) e um tratamento sem adubação (T4). O delineamento experimental foi parcelas aleatoriamente distribuídas, com tamanho total de 3 4 m cada tratamento, com nove repetições, totalizando 36 parcelas avaliadas. As avaliações foram: tamanho da espigueta, número de grãos por espiguetas, peso de hectolitro e produtividade. A semeadura do trigo da cultivar TBIO Toruk, com 180 kg ha^{-1} de sementes, foi realizada no dia 05/07/2023.

RESULTADOS: O peso do hectolitro não apresentou diferença significativa entre os tratamentos avaliados devido ao excesso de precipitação no final do ciclo da cultura, sendo a média geral dos resultados de PH de 66. A produtividade da cultura apresentou diferença significativa entre os tratamentos avaliados.Todos os tratamentos que foram suplementados com adubação apresentaram maior produtividade do que o tratamento sem adubação, que produziu 20,3% a menos que os tratamentos com maior produtividade (T3), produzindo 2.013,31 kg ha^{-1}, valor um pouco superior ao tratamento apenas com adubação organomineral (T1), que produziu 2.011,83 kg ha^{-1}. No tratamento em que foi utilizada adubação mineral (T2), a produtividade foi de 1.935,85 kg ha^{-1}. Estes tratamentos são considerados estatisticamente iguais entre si. Já o tratamento sem adubação (T4) apresentou 407 kg ha^{-1} a menos que o maior tratamento, com a mistura das fontes de adubação. Os autores agradecem à NEORGAN pela cedência dos fertilizantes.

CONCLUSÃO: Os componentes de rendimento não foram alterados com as diferentes fontes de fertilizantes. Já na produtividade final, a adubação com organomineral manteve os níveis produtivos quando comparada com a adubação com fonte mineral.

PALAVRAS-CHAVE: adubo organomineral; fertilidade do solo; latossolos; sustentabilidade.

[1] Pesquisador, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Av. Universidade das Missões, 464, Santo Ângelo-RS, vitorgirardello@san.uri.br

[2] Discente, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, ivanjpiveta@aluno.santoangelo.uri.br; gabriellakcasarin@aluno.santoangelo.uri.br; gabrielpieniz@gmail.com; kevinmarasca02@gmail.com; rafaelahenke@aluno.santoangelo.uri.br

TÍTULO: Emissões de N_2O associadas a fontes de nitrogênio em milho cultivado em sistema sulco-camalhão.

AUTORES: Walkyria Bueno Scivitaro[1], Eduarda Ehlert Vasconcelos[2], Luiana Hübner Peglow[2], Ryan Guilherme Radtke Rosso[2], Lincon Soares dos Santos[2], Rogério Oliveira de Sousa[3].

INTRODUÇÃO: O milho é uma cultura de grande importância global e nacional, sendo utilizado na alimentação animal e humana, bem como na produção de óleo e etanol. O manejo do nitrogênio (N) é um fator determinante da produtividade do milho, sendo a ureia a principal fonte do nutriente para o cereal. Devido as suas características e à reatividade no solo, a ureia é bastante suscetível a perdas por volatilização de amônia, podendo constituir-se, também, em importante fonte de óxido nitroso (N_2O) para a atmosfera. No Rio Grande do Sul, a tecnologia sulco-camalhão mostra-se promissora para o cultivo de milho em terras baixas, ambiente onde a frequente alternância nas condições de oxirredução do solo favorece os processos de nitrificação e desnitrificação, que têm o N_2O como produto intermediário.

OBJETIVO: Determinar o efeito de fontes de N sobre as emissões de N_2O e produtividade do milho cultivado em sistema sulco-camalhão em terras baixas do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na safra 2022/23, em um Planossolo Háplico, em área estruturada com a tecnologia sulco-camalhão (camalhões com 90 cm de largura e 20 cm de altura abrigando duas linhas de milho). Os tratamentos incluíram controle com omissão da adubação nitrogenada (C) e três fontes de N para o milho – ureia (U), ureia protegida com o inibidor de urease NBPT (U+NBPT) e nitrato de amônio (NA) –, sendo dispostos em delineamento de faixas com quatro repetições. Utilizou-se a cultivar de milho Pioneer 3016. Como dose de N, utilizaram-se 110 kg ha^{-1} de N, parcelados 30 kg ha^{-1} no sulco de semeadura e 80 kg ha^{-1} em cobertura no estádio V5/V6. Ao longo do ciclo de cultivo do milho, realizaram-se 23 coletas, para avaliação dos fluxos e emissões sazonais de N_2O, utilizando o método da câmara estática fechada. Maior frequência de amostragem foi utilizada em sucessão à cobertura nitrogenada. Na maturação de colheita, avaliou-se a produtividade grãos do milho, corrigindo-se os dados para 13% de umidade.

RESULTADOS: O comportamento dos fluxos de N_2O foi aproximadamente semelhante para as três fontes de N avaliadas. Emissões máximas de N_2O foram determinadas no 6.º, 8.º e 10.º dia após a cobertura nitrogenada para as fontes NA, U e U+NBPT, respectivamente. Picos de emissão de menor magnitude ocorreram ao longo do ciclo da cultura, particularmente em sucessão a eventos de precipitação elevada. As emissões sazonais de N_2O das fontes de N foram semelhantes, totalizando, respectivamente, 4,32; 5,25 e 6,70 kg ha^{-1} para U, NA e U+NBPT. As emissões de N_2O da ureia equipararam-se, também, à emissão do tratamento controle (1,8 kg ha^{-1} de N_2O). O manejo da adubação nitrogenada influenciou a produtividade do milho, que decresceu na seguinte ordem: NA (8.690 kg ha^{-1}) > U+NBPT (8.365 kg ha^{-1}) > U (7.917 kg ha^{-1}) > C (6.291 kg ha^{-1}). Todas as fontes de N apresentaram fator de emissão de N_2O superior ao valor de 1% preconizado pelo IPCC, correspondendo a 1,28%; 1,57% e 2,23% do N aplicado para U, NA e U+NBPT, respectivamente.

CONCLUSÃO: As emissões de N_2O da ureia, ureia+NBPT e nitrato de amônio são semelhantes em milho cultivado em sistema sulco-camalhão. Essas fontes de N proporcionam produtividades de milho distintas (nitrato de amônio > ureia+NBPT > ureia). Todas as fontes de N apresentam fator de emissão de N_2O superior à referência preconizada pelo IPCC de 1% do N aplicado.

PALAVRAS-CHAVE: fertilizante nitrogenado; N_2O; fator de emissão; milho; solo hidromórfico.

[1] Pesquisadora, Embrapa Clima Temperado, BR 392 km 78, Pelotas-RS, walkyria.scivittaro@embrapa.br

[2] Graduando, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário s/n, Capão do Leão-RS, eduardavasconcelos2000@gmail.com; luianahpeglow@gmail.com; ryanrossoagro@gmail.com; linconn.santoss@gmail.com

[3] Professor, Universidade Federal de Pelotas, rosousa@ufpel.edu.br

TÍTULO: Produtividade da *Uruchloa brizantha cv*. Piatã e teores de N mineral no solo sob efeito de fertilizante nitrogenado de liberação lenta**.**

AUTORES: Zayne Valéria Santos Duarte[1], Ednara Henriqueta[1], Daniele Cristina da Silva-Kazama[2], Alan Carlos Batistão[3], Heitor Flores Lizarelli[4], Cledimar Rogério Lourenzi[2].

INTRODUÇÃO: A ureia, principal fonte de adubo nitrogenado das pastagens, pode apresentar altas perdas em processos de volatilização de amônia e lixiviação de nitrato. A busca do aumento no aproveitamento do nitrogênio (N) pelas plantas, através da diminuição das perdas por volatilização e lixiviação, é essencial para a melhoria da eficiência de cultivo. Dessa forma, o uso de fertilizantes de liberação controlada, com uso da bentonita, é uma das alternativas possíveis para este fim, minimizando os impactos ambientais.

OBJETIVO: Avaliar o efeito de fertilizantes nitrogenados de liberação lenta no desempenho da forrageira *Uruchloa brizantha* cv. Piatã e nos teores de N mineral no solo.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi conduzida na Fazenda Experimental da Ressacada da UFSC em um Neossolo Quartzarênico com a forrageira *Uruchloa brizantha* cv. Piatã. Os tratamentos foram T1 – testemunha sem N; T2 – ureia (200 kg ha^{-1} de N); T3 – adubo nitrogenado de liberação lenta (BUF) (147 kg ha^{-1} de N); T4 – BUF (200 kg ha^{-1} de N); T5 – bentonita; em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. A aplicação dos fertilizantes nitrogenados foi de março a maio de 2023, com quatro aplicações em intervalos de 20 dias e três coletas de solo após cada adubação. Foram realizadas 11 coletas de amostras de solo nas camadas de 0-10 e 10-20 cm e foram determinados os teores de N mineral (extraído com KCl 1 mol L^{-1}). A forragem foi coletada nos dias 26/06 e 20/11/23 em uma área útil de 1 m^2 no centro de cada parcela, sendo medida a altura das plantas e determinadas a massa verde (MV) e a massa seca (MS) após secagem em estufa a 65 C.

RESULTADOS: Em 9 das 11 coletas foram observadas diferenças entre os tratamentos para os teores de N mineral no solo na camada de 0-10 cm. Os maiores teores de N mineral foram observados na camada de 0-10 cm, onde T2 e T4 apresentaram os maiores valores. Na camada de 10-20 cm, 4 das 11 coletas apresentaram diferenças estatísticas para os teores de N mineral no solo, indicando que há movimento descendente do N no solo. Para a forrageira, observou-se que a altura do capim, a produção de MV e a de MS foram superiores nos tratamentos que receberam N via fertilizante, com médias de, aproximadamente, 88 cm, 11,56 mg ha^{-1} e 2,61 mg ha^{-1}, respectivamente, enquanto nos tratamentos sem o uso de fertilização os valores foram de 43,5 cm, 2,30 mg ha^{-1} e 0,568 mg ha^{-1}, respectivamente.

CONCLUSÃO: As maiores doses de N aplicadas (T2 e T4) resultaram em maior teor de N mineral no solo. Entretanto, a utilização de fertilizante nitrogenado de lenta liberação à base de ureia e bentonita pode reduzir a aplicação de N (T3), em comparação com a ureia convencional, sem comprometer a produção de biomassa da forragem.

PALAVRAS-CHAVE: adubação; forrageira; nitrogênio; ureia.

[1] Graduanda, Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, duartezayne@gmail.com; ednarahenriqueta@hotmail.com

[2] Professora, Universidade Federal de Santa Catarina, daniele.kazama@ufsc.br; lourenzi.c.r@ufsc.br

[3] Engenheiro Agrônomo, Universidade Federal de Santa Catarina, alan.batistao@ufsc.br

[4] Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, heitor.lizarelli@outlook.com

`

Homenagem à Zaida Inês Antoniolli, professora e pesquisadora no Departamento de Solos da UFSM

Como docente, Zaida é a segunda mulher a fazer parte do Departamento de Solos da UFSM desde a sua fundação em 1970, e a única desde 1974. Orientou 39 dissertações e 19 teses, e participou de 198 artigos, 18 livros/capítulos de livros e 290 resumos. Ao longo dos seus 34 anos de docência, inspirou e formou professores e pesquisadores, alocados em empresas privadas, universidades e centros de pesquisa no Brasil e no exterior. Como pesquisadora, tem desenvolvido pesquisas na área de microbiologia e bioquímica do solo, principalmente, em insumos biológicos para a agricultura, com ênfase em ecologia molecular, micorrizas e biodiversidade da biota. Com pesquisas propositivas e inovadoras, Zaida desenvolveu metodologias para a coleta de minhocas e para a fauna do solo (Provid), bem como a concessão de uma patente para um bio-herbicida. Sob sua orientação destaca-se também a descoberta de verdadeiras trufas em território brasileiro. Ressalta-se ainda a Menção Honrosa recebida pela orientação da Tese "*Potential of trufles in pecan and edible ectomycorrhizal fungi in forestry plantation*", indicada ao Prêmio Tese UFSM 2023. Como esposa e mãe, é dedicada à família e estende o seu zelo e amorosidade a todos os que a cercam. A sua história inspira, e os seus ensinamentos permitem compreender a agronomia com um olhar complexo e dinâmico, no qual as relações são essenciais para a construção de sistemas produtivos mais sustentáveis e resilientes.

Menção honrosa a Henrique Pereira Dos Santos, pesquisador da EMBRAPA TRIGO

Uma carreira marcada pela persistência e pela determinação profissional. Natural de Santana do Livramento-RS, iniciou sua formação na Escola Agrotécnica Federal de Alegrete-RS. Ingressou como estudante de agronomia na Universidade Federal de PelotasRS, em 1970, de onde saiu engenheiro agrônomo destacado em terceiro lugar entre os 108 estudantes de agronomia que colaram grau na UFPEL em 1973. O seu bom desempenho como estudante assegurou indicação para assumir um posto na recém-criada Embrapa. Na Embrapa, Henrique iniciou treinamento em Cruz das Almas, na Bahia, e depois teve passagem pelo Centro do Cerrado, em Planaltina, no Distrito Federal, até que, em outubro de 1974, aterrissou em Passo Fundo-RS, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. Na Embrapa, formou-se Mestre em Fitotecnia, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e Doutor em Agronomia pela Universidade ESALQ. Foram quase 60 anos dedicados à agricultura brasileira. O trabalho na ciência esteve voltado à área de agronomia, com ênfase em fitotecnia, atuando principalmente em temas relacionados à rotação de culturas, ao sistema plantio direto, ao rendimento de grãos e à integração lavoura-pecuária. Na sua vasta produção científica estão contabilizados 204 artigos publicados em periódicos, 239 resumos em anais de eventos, 84 capítulos e 20 livros publicados. Sempre contribuindo para a formação de jovens cientistas, Henrique Pereira dos Santos dedicou seu tempo à formação de mais de 50 estudantes em orientação de graduação e de pós-graduação.

O “Doutor HPS”, como era chamado pelos colegas, sempre vai ser lembrado pela simplicidade e cordialidade. A pronta disposição para atender a novos projetos no trabalho, ou para um momento de lazer em meio à jornada no sol, chamava atenção, bem como a vontade de transmitir a experiência acumulada ao longo dos anos, tanto dos conhecimentos técnicos quanto dos aprendizados da vida. Mas o seu maior prazer era assumir a organização dos dados para escrever um resumo ou artigo técnico. Não perdia uma reunião, seminário ou congresso e, certamente, se ainda estivesse por aqui, seria um dos primeiros a chegar nesta Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo. Henrique Pereira dos Santos é uma daquelas pessoas que deixou suas marcas no solo e no coração dos colegas.

Henrique faleceu em 7 de novembro de 2021 e, a pedido dele, suas cinzas foram distribuídas na Embrapa Trigo durante o plantio de uma árvore, um ipê-roxo, com madeira resistente e copa grande, preparada para proteger o solo, como foi o pesquisador Henrique Pereira dos Santos.

Moção Terraços agrícolas em lavouras manejadas sob sistema plantio direto [1, 2]

A Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS), entidade científica e civil, sem fins lucrativos, tem por missão congregar pessoas e instituições na promoção e no desenvolvimento da Ciência do Solo no Brasil, mediante intercâmbio intelectual daqueles que atuam na pesquisa, no ensino, na divulgação e em atividades técnicas para promover o conhecimento e aprimorar o uso do solo e da água nas mais diversas atividades humanas, com ênfase na agricultura. Para melhor exercer essas funções, a SBCS é cientificamente estruturada em quatro divisões especializadas – Solo no Espaço e no Tempo, Processos e Propriedades do Solo, Uso e Manejo do Solo e Solos, Ambiente e Sociedade – e, para atuar em todo o território nacional, se faz representar regionalmente por meio de Núcleos. Nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, é representada pelo Núcleo Regional Sul (NRS).

O NRS da SBCS não apoia as manifestações, veiculadas de variadas formas e em inúmeros meios de comunicação, referentes ao desuso do terraço agrícola em lavouras manejadas sob sistema plantio direto.

O posicionamento do NRS está alicerçado no fato de que as justificativas para as tais manifestações são sofismas, como o de que a manutenção dos restos de cultura na superfície do solo é prática suficiente para prevenir a enxurrada e controlar a erosão hídrica e o da alegação de que o terraço agrícola prejudica a mecanização das operações de semeadura, pulverização e colheita. Esses sofismas são entendidos como desorientadores, paradoxais e descabidos, pois advêm de pareceres limitados em relação à funcionalidade do terraço agrícola, tais como: os processos implicados na erosão hídrica; os prejuízos econômicos, ambientais e sociais produzidos pelas águas que escoam das áreas cultivadas e atingem os sistemas do entorno, como lavouras adjacentes, áreas com vegetação remanescente, estradas, mananciais hídricos de superfície; a operacionalização da mecanização agrícola. Pelo princípio da precaução, tais manifestações seriam admissíveis, apenas quando embasadas por resultados científicos e circunscritos ao contexto de geração desses resultados.

O terraço agrícola é uma obra de engenharia agrícola constituída por um camalhão e um canal de terra, que requerem dimensionamento e detalhes construtivos a partir do emprego rigoroso dos princípios da hidráulica e de modelos hidrológicos representativos da região-alvo. Essa obra tem por função disciplinar a água da chuva não infiltrada no solo no momento da ocorrência da chuva. A água da chuva detida pelo terraço agrícola pode ser armazenada para posterior infiltração no solo, no caso do terraço em nível, ou pode ser ordenadamente escoada para fora da lavoura, no caso do terraço com gradiente. O terraço agrícola construído em nível, ao permitir que toda a água da chuva se infiltre no solo, alimenta o lençol freático, e, consequentemente, evita que o escoamento superficial atinja diretamente os mananciais de superfície, gere danos aos sistemas do entorno, degrade a malha viária e provoque poluição ambiental. O terraço agrícola com gradiente, ao fracionar o comprimento da vertente, diminui a velocidade do escoamento superficial, aumentando o tempo de concentração e reduzindo e retardando o pico de descarga da bacia hidrográfica onde a área cultivada está situada e, em decorrência, contribuindo para regular o fluxo de seus mananciais de superfície.

É relevante enfatizar que em áreas cultivadas sob sistema plantio direto, o terraço agrícola, ao invés de o que vem sendo manifestado, pode ser avaliado como obrigatório, pois, neste sistema de manejo, os fertilizantes e os defensivos agrícolas são, de modo geral, posicionados na superfície do solo ou na camada de 0 a 10 cm do perfil do solo, onde permanecem suscetíveis à ação do escoamento superficial. Nesse contexto, o terraço agrícola, ao disciplinar e harmonizar o escoamento superficial, atua como obra hidráulica promotora de benefícios que transcendem os interesses individuais do estabelecimento rural.

O posicionamento do NRS é de absoluta prudência, diante do desuso de terraços agrícolas em áreas cultivadas sob sistema plantio direto, face à copiosa disponibilidade e indiscutível assertividade e validação de dados científicos referentes à associação do comprimento e da declividade da vertente à aceleração da erosão hídrica e à associação da simples cobertura do solo à incipiente redução do escoamento superficial que produz. É, ainda, de total atenção o fato de que a adoção do terraço agrícola cessa as perdas de fertilizantes, de material orgânico em decomposição junto à superfície do solo e da própria matéria orgânica do solo, resultando no aumento da disponibilidade de nutrientes

na solução do solo, redução das doses de adubos requeridos pelas espécies cultivadas e elevação da rentabilidade agrícola. Outrossim, os terraços agrícolas, ao transcenderem os benefícios individuais dos estabelecimentos rurais, contribuem para: o abastecimento do lençol freático; a regularização do fluxo de água requerido para a geração hídrica de energia elétrica; a manutenção da suficiência e melhor qualidade da água destinada ao abastecimento urbano; e, sobretudo, a mitigação de danos decorrentes de estiagens e a amenização ou, até mesmo, prevenção de enchentes.

O conhecimento relativo às técnicas implicadas no dimensionamento hidrológico, na demarcação, na construção e na manutenção de terraços agrícolas está disponível na literatura específica e acessível em plataformas informatizadas e em softwares gratuitos. Terraço agrícola é tecnologia alicerçada em rigorosos princípios da hidráulica e em métricas oriundas de pesquisa científica direcionadas ao uso e manejo do solo envolvendo: características das chuvas (altura, intensidade, duração e tempo de retorno); estrutura do solo e suas propriedades hidráulicas (taxa de infiltração de água no solo); características do relevo (declividade e comprimento da vertente); dimensões particularizadas dos equipamentos utilizados na mecanização da lavoura (largura da semeadora e da plataforma da colhedora); sistema de produção praticado (grão, fibra, feno, silagem, pastagem, fruta, floresta cultivada e suas associações e o modelo de produção praticado); posicionamento na paisagem da área-alvo a receber o terraço agrícola; ambiente do entorno da área-alvo que receberá os terraços agrícolas com condições apropriadas para receber o escoamento superficial ordenado; e, entre outros, traçado de estradas (públicas e internas do estabelecimento rural). Afora esses aspectos, a relação entre terraço agrícola e mecanização agrícola evidencia, de forma indiscutível, que os equipamentos agrícolas requerem redesenhos e ajustes de modo a enaltecerem esta obra conservacionista. Em assim sendo, a mecanização agrícola passará a atuar como ferramenta indutora de sustentabilidade aos sistemas agrícolas produtivos, e não mais como instrumento acelerador da erosão hídrica e empecilho à adoção dos preceitos do conservacionismo, assegurando o abastecimento de matéria prima às inúmeras cadeias alimentares que sustenta, à segurança alimentar e ao bem-estar da sociedade.

Do exposto, o NRS da SBCS avalia que manifestações simplistas e desprovidas de sustentação científica referentes ao desuso de terraço agrícola em lavouras manejadas sob sistema plantio direto, não encontram eco no conservacionismo aplicado à agricultura nos solos dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, visto que a erosão hídrica não se manifesta unicamente como efeito da energia cinética de impacto produzida pela água da gota de chuva, que é dissipável pela cobertura do solo, mas expressivamente como efeito da energia cinética cisalhante ou de arraste produzida pela água do escoamento superficial, que é dissipável pela desaceleração de seu fluxo mediante o emprego do terraço agrícola e da semeadura em contorno a ele associada.

[1] Assinada por: Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS) - Campus de Cerro Largo; Associação de Conservação de Solo e Água - ACSA; e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - Embrapa Trigo.

[2] Adaptado do manifesto elaborado pelo NRS da SBCS, em ato ocorrido em Passo Fundo, no dia 13 de julho de 1993 e levado à seção plenária do XXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, realizado em Goiânia, GO, de 25 a 31 de julho de 1993

Palestra de abertura - Cimélio Bayer

Tarde de Campo I - Embrapa Trigo

Tarde de Campo II - UPF

Revisores dos resumos publicados.

Revisor	Título do resumo
Madalena Boeni, DDPA/ SEAPI	Efeito de plantas de cobertura do solo na produtividade de feijão-preto em sucessão.
Dilmar Baretta, UDESC/ Chapecó	Efeito da sucessão e rotação de culturas em plantio direto de longa duração na fauna edáfica. Avaliação ecotoxicológica da utilização de produtos à base de microrganismos eficientes sobre fauna edáfica em solo artificial. Influência do zinco na reprodução de espécies de enquitreídeos em solos subtropicais. Diversidade da fauna epígea em cultivo de espécies solteiras e mixes de cobertura. Influência da aplicação de remineralizador de solo sobre abundância de grupos da fauna edáfica. Utilização de remineralizador de solo sobre a riqueza e dominância de grupos da fauna edáfica. Pó de olivina melilitito associado a técnicas de intemperismo aprimorado afeta a atividade microbiana do solo? Efeito de remineralizador de solo sobre a diversidade dos grupos da fauna edáfica. Influência de plantas de cobertura nas características produtivas de milho sob doses crescentes de nitrogênio mineral. Efeito do uso de remineralizador de solo sobre a produção de matéria seca de trigo duplo propósito. Efeito da remineralização sobre a qualidade bromatológica do trigo duplo propósito. Efeito da adubação nitrogenada e consorciação na produtividade de pastagens de estação fria.
Zaida Inês Antoniolli, UFSM	Utilização de resíduos de porongo na produção de alface. Caracterização da fauna edáfica associada ao cultivo de milho em três ambientes agrícolas. Dinâmica da atividade das enzimas -glicosidase e arilsulfatase em solo de vinhedo do bioma Pampa. Seleção de meios de cultura para o fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana*. Eficiência de fósforo em plantas de aveia-preta em solo impactado por rejeito de mineração de cobre com o uso de biossólido. Associação ectomicorrízica e fósforo no desenvolvimento de mudas de nogueira-pecã. *Tuber floridanum* e fósforo no crescimento de mudas de nogueira-pecã. Prolina em folhas de nogueira-pecã micorrizadas por *Tuber* spp. Caracterização físico-química de solo e associação com ectomicorrizas em um pomar de nogueira-pecã. Composição química dos metabólitos do fungo *Mycoleptodiscus indicus* com potencial bio-herbicida.
Marta Sandra Drescher, UERGS	Desempenho da cultura do trigo em resposta à inoculação e adubação nitrogenada em cobertura.
Zanandra Boff de Oliveira, UFSM	Análise do desempenho da cultura do milho em função da inoculação e de doses de nitrogênio em cobertura.
Cleudson Jose Michelon, IFFar, Campus São Vicente do Sul	Métodos de aplicação de bactérias promotoras de crescimento no desempenho radicular do arroz irrigado. Comparação da diversidade de espécies nativas de *Azospirillum* spp. em solos de mata nativa e agrícolas no Rio Grande do Sul.
Bruna Carolina Ulsenheimer	Ocorrência natural de *Azospirillum* spp. em solo de campo nativo na região Central do RS.

Paulo Ademar Avelar Ferreira, UFSM	Inoculação de *Rhizophagus intraradices* em diferentes cultivares de soja e seu impacto na fixação biológica de nitrogênio. Resposta de diferentes cultivares de soja à inoculação micorrízica. Impacto da coinoculação com *Bacillus* e *Bradyrhizobium* na produtividade da soja. O efeito do inoculante biológico combinado com diferentes níveis de fósforo na cultura da soja. Correlação espacial entre condutividade elétrica aparente e resistência do solo à penetração. Efeito da densidade do solo no desenvolvimento e na produtividade da cultura da soja. Impacto da adição de biochar na capacidade de retenção de água em um Argissolo Vermelho-Amarelo. Potencial de diferentes biochar na capacidade de retenção de água no Latossolo. Respostas das enzimas antioxidantes SOD e POD em cultivares de mirtilo expostas a doses crescentes de alumínio em solução nutritiva.
Carlos Alberto Casali, UTFPR - DV	Adubação com dejetos de animais aumenta os teores de carbono e nitrogênio microbiano do solo. Efeito dos terraços na respiração e teor de carbono e nitrogênio microbiano de um Nitossolo sob sistema plantio direto. A adubação com dejetos de animais diminui o escoamento superficial em sistema plantio direto comparado ao fertilizante mineral. Produtividade do milho sob adubação com dejetos de animais e fertilizante mineral na linha e a lanço.
Mateus Possebon Bortoluzzi, UPF	Qualidade fitoquímica de frutos de morangueiro cultivado em substrato com inoculantes micorrízicos *on-farm*. Uso de inoculantes micorrízicos *on-farm* no cultivo do morangueiro em substrato. Proporções de fosfato monocálcico e bicálcico para a adubação fosfatada de trigo.
Celso Aita, UFSM	Emissão de óxido nitroso em solo de terras baixas afetada pelo tipo de resíduo cultural. Volatilização de amônia e produtividade de grãos de milho sob diferentes doses de N-ureia com e sem inibidor de urease. A fonte de adubo afeta os atributos do solo e emissão de óxido nitroso, mas não a produtividade do milho. Influência da temperatura e da textura do solo sobre a decomposição dos resíduos culturais e intensidade do efeito *priming*. Sensibilidade à temperatura da decomposição da matéria orgânica de solos cultivados sob sistema plantio. Efeito da qualidade de raízes sobre o efeito *priming* e acúmulo de carbono no solo. Efeito de fontes de fertilizantes nitrogenados sobre a volatilização de amônia na cultura do milho. Emissão de óxido nitroso na cultura do milho sob diferentes fontes nitrogenadas em plantio direto.
Lucas Raimundo Rauber, UFSC	Avaliação da qualidade do solo comparando indicadores qualitativos com químicos, físicos e comunidades de escarabeíneos em duas vinícolas em São Joaquim-SC. As espécies cultivadas em plantio direto de cebola modificam o número de esporos de fungos micorrízicos arbusculares. Distribuição de cobre em frações químicas em solos de vinhedos com diferentes históricos de condução na Serra Gaúcha. Tamanho e rendimento de bulbos de cebola em sistema de plantio direto de hortaliças de longo prazo. Produção de massa seca de plantas de cobertura e rendimento da cebola em sistema de plantio direto de hortaliças de longo prazo. A perda de carbono orgânico total diminui a resiliência da microestrutura de terras pretas arqueológicas. Alterações sazonais na estrutura do solo sob cultivo conservacionista no Sul do Brasil. Estoques de carbono e nitrogênio em solos da Grande Florianópolis sob diferentes sistemas de manejo. Frações químicas de cobre em solos de vinhedos com diferentes históricos de condução na região da Campanha Gaúcha. Atributos químicos do solo em sistema de plantio direto de cebola de longo prazo. Teores de P e K no solo e tecido foliar de hortaliças adubadas com lodo de aquaponia e NPK em dois ciclos de cultivo. Fertilizantes potássicos de liberação controlada em diferentes tipos de solos com cultivo de alface americana.

Maurício Vicente Alves, UNOESC, Xanxerê	Diversidade de colêmbolos em cultivos agrícolas fertilizados pela cama de *Compost barn*. Pó de olivina melilitito associado a técnicas de intemperismo aprimorado afeta a atividade microbiana do solo? Adubação de sistemas no trigo: uma abordagem integrada.
Cledimar Rogério Lourenzi, UFSC	*Trichoderma* spp. no controle *in vitro* de *Fusarium* sp. e promoção de crescimento em mudas de pepino *in vivo.* Estoques de carbono e nitrogênio do solo em diferentes sistemas de cultivo de cebola. Propriedades físicas de um Argissolo sob diferentes plantas de cobertura. Protótipo para medição automática do escoamento superficial em escala de parcela. Perda de sedimentos de solo por escoamento superficial em diferentes tipos de solos de Santa Catarina. *Change point* de fósforo em solos com diferentes texturas de regiões suinícolas de Santa Catarina. Limites críticos de toxidez de Zn para videiras jovens em solos do Sul do Brasil. Limites críticos de toxidez de Cu para videiras jovens em solos do Sul do Brasil. Propriedades químicas do solo em diferentes cultivos de cebola em Santa Catarina
Paulo Emílio Lovato, UFSC	Avaliação da hidrólise do diacetato de fluoresceína em solo com quiabo cultivado em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças e inoculado com fungo micorrízico. Teores de glomalina em solos cultivados com milho inoculado com fungo micorrízico e manejado no Sistema de Plantio Direto de Hortaliças em Santa Catarina.
Maico Danúbio Duarte Abreu, Faculdade Santo Ângelo	Perfil bioquímico de linhagens de *Trichoderma* spp. associado à promoção do crescimento de plantas.
Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta, Unochapecó	Viabilidade econômica do uso de remineralizador de solo na produção de trigo duplo propósito e de leite.
Osmar Klauberg-Filho, UDESC/CAV	Efeitos de doses crescentes de zinco na reprodução de espécies de colêmbolos em solos subtropicais.
Renan de Souza Rezende, Unochapecó	Diversidade da fauna epígea em cultivo de espécies solteiras e mixes de cobertura.
Filipe Selau Carlos, UFPel	Mineralização do nitrogênio da palha de trevo-persa incorporada a um Planossolo da metade Sul do RS. Produtividade de grãos de trigo sob diferentes doses de nitrogênio suplementadas via ureia comum e nitrato de amônio.
Danni Maisa da Silva, UERGS	Emissão de óxido nitroso na cultura do milho fertilizada com diferentes fontes de nitrogênio no Sul do Brasil.
Lizete Stumpf, UFPEL	Carbono da biomassa e atividade microbiana de solos cultivados com nogueira-pecã: um estudo preliminar.
Rodrigo J. S. Jacques, UFSM	Eficiência de fósforo em plantas de aveia-preta em solo impactado por rejeito de mineração de cobre com o uso de biossólido. Atividade enzimática em Argissolo com diferentes sistemas de manejo do solo e de culturas.
Fernanda Tamiozzo, UFSM	Eficiência de fósforo em plantas de aveia-preta em solo impactado por rejeito de mineração de cobre com o uso de biossólido.
Andressa de Oliveira Silveira, UFSM	Eficiência de fósforo em plantas de aveia-preta em solo impactado por rejeito de mineração de cobre com o uso de biossólido.

Djalma Eugênio Schmitt, UFSC Curitibanos	Avanços e desafios na avaliação de risco ambiental de agrotóxicos no Brasil: representatividade das espécies de microartrópodes em ensaios de ecotoxicidade. Influência da época de coleta e aplicação de doses de fósforo na atividade da fosfatase, fósforo da biomassa microbiana e fósforo disponível em solo de vinhedos. Empreendedorismo científico na agricultura brasileira: tendências e perspectivas para *startups* de base tecnológica na sustentabilidade do sistema solo-planta. Produtividade de videiras Cabernet Sauvignon submetidas a diferentes fontes de fósforo e enxofre. Efeitos das raízes de videiras e plantas de cobertura na solução rizosférica e na disponibilidade de fósforo. Dinâmica do potássio no solo e solução submetido à adubação e cultivo com planta de cobertura. Distribuição espacial do potássio em solo de vinhedo revela diferentes zonas de manejo. Volatilização de NH_3 em milho cultivado sob diferentes fertilizantes nitrogenados. Efeito de doses de fertilizante fluido extraído de cama de aves e enriquecido com substâncias húmicas no crescimento vegetativo da aveia-branca. Estimativa da acidez potencial e doses de calcário em solos da região da Serra Gaúcha (RS). Efeito de diferentes fontes de fósforo e enxofre na produtividade de videiras Tannat
Edson Campanhola Bortoluzzi, UPF	Sobrevivência de minhocas em solo sob aplicação de calcário.
Evandro Spagnollo, pesquisador da Epagri/ Cepaf	Correlação entre atividade enzimática combinada e atividade enzimática individual. Interação de cultivares e inoculantes em trigo no Oeste de Santa Catarina.
Tine Grebenc (SFI)	*Tuber floridanum* e fósforo no crescimento de mudas de nogueira-pecã
Rodrigo Ferreira da Silva, UFSM	*Azospirillum brasilense* e doses de fertilizante inorgânico para o desenvolvimento radicular do sorgo granífero. *Azospirillum brasilense* e doses de fertilizante inorgânico para o desenvolvimento radicular do sorgo granífero. Fungos micorrízicos arbusculares no desenvolvimento e teor de cobre nos grãos de *Phaseolus vulgaris* L. cultivado em solo contaminado. Efeito de solubilizadores de fosfato e fertilizante organomineral no desenvolvimento radicular do sorgo granífero.
Sandro José Giacomini, UFSM	Impacto de plantas de cobertura no potencial de aquecimento global nas culturas de arroz irrigado e soja produzidas em terras baixas.
Adriane Luiza Schú, DDPA/SEAPI	Bioinsumos para otimizar o potencial de crescimento de oliveiras no Rio Grande do Sul.
Walkyria Bueno Scivittaro, Embrapa, Pelotas-RS	Hidrólise do diacetato de fluoresceína em Planossolo Háplico em função do teor de umidade do solo.
Fernando Joner, Universidade Federal de Santa Catarina	Interação benéfica: biofertilizantes em conjunto com fungos de solo na agricultura sustentável.
Jaqueline Pereira Machado de Oliveira, UFPel	Quociente metabólico e microbiano em áreas de adubação verde no município de Canguçu-RS. Adubação potássica de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz irrigado em terras baixas no Sul do Brasil e o impacto no teor de CBM.
Maria Cândida Nunes, UFPEL	Impacto da rotação de culturas na dinâmica da fauna edáfica na implantação inicial do plantio direto em Capão do Leão-RS. A importância da preservação de zonas úmidas para a conservação dos estoques de carbono do solo: o caso da APA da Baixada Maranhense. Resistência mecânica de um Planossolo à penetração com arroz irrigado em sistema sulco-camalhão em terras baixas.

Douglas Alexandre, UDESC	Multiplicação *on farm* de fungos micorrízicos arbusculares
Júlio César Ramos, pesquisador Epagri/CEPAF	Produtividade de trigo sob diferentes adubações e inoculantes no Oeste de Santa Catarina. Implantação e impactos do programa "Kit Solo Saudável" em Santa Catarina.
Douglas Gomes Viana, ESALQ-USP	Pó de rocha como condicionador de solo: um estudo para aumentar a matéria orgânica associada aos minerais.
Adilson Luz da Silva, Unifacvest	Competências de ciências da natureza e humanas de acordo com a Base Nacional Comum Curricular sob a perspectiva da sustentabilidade do solo – 109
Daniely Neckel Rosini, UDESC	Educação ambiental em solos e água a partir da reutilização de óleo de fritura residual. Reutilização do óleo de fritura residual como ferramenta de educação ambiental para conservação do solo e água.
Mari Lúcia Campos, UDESC	Educação ambiental no Ensino Básico: a importância da compreensão das características e conservação do solo. Caracterização morfológica e quantificação de elementos-traço em solo por alunos de Ensino Médio como atividade de trabalho de conclusão de curso. O papel do museu de solos na educação ambiental: uma abordagem didática e inovadora. Saúde única e saúde do solo: uma revisão a respeito da ocorrência de doenças oriundas da contaminação dos solos. Uso de metodologias de ensino associados à práxis: assimilação conceitual dos fatores de formação, sustentabilidade, uso e conservação do solo no Ensino Básico Uso de biossólido na produção de alimentos.
Cláudia Guimarães Camargo Campos, UDESC	Jogos educativos para ensino do uso e conservação do solo.
David José Miquelluti, UDESC	Educação em solo: percepção sobre o solo com alunos do 8.º ano.
Letícia Sequinatto Rossi, Universidade do Estado de Santa Catarina	Percepção de estudantes de uma escola pública sobre a conservação dos solos e os objetivos do desenvolvimento sustentável.
Maria Eliza Rosa Gama, UFSM	Escola Família Agrícola: recuperação ambiental e dos solos na região da Quarta Colônia do RS.
Vanderlei Frank Thies	Escola Família Agrícola: recuperação ambiental e dos solos na região da Quarta Colônia do RS.
Gustavo Ferreira de Oliveira, UFOPA-PA	Percepções sobre solos de professores da Educação Básica relacionados com a Proposta Curricular de Santa Catarina e o Currículo Base do Território Catarinense para os Ensinos Fundamental e Médio.
Milton César Coldebella, CAV/UDESC-SC.	Importância do desenvolvimento de materiais paradidáticos sobre solos para Educação Básica.
Aline Mari Huf dos Reis, UFG	Diagnóstico da gestão de dados de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas da ESALQ-USP.
Douglas Rodrigo Kaiser, UFFS	Estimativa da retenção e disponibilidade de água para os solos do Rio Grande do Sul. Levantamento da área irrigada por pivô central com erosão hídrica no município de São Luiz Gonzaga.
Vanderlei Rodrigues da Silva, UFSM/FW	Atributos físico-hídricos do solo em diferentes sistemas de manejo. Diagnóstico da mudança de uso da terra para produção de soja no Rio Grande do Sul. Atributos físicos do solo sob diferentes usos na entressafra da soja no Noroeste do RS. Fertilidade do solo sob diferentes usos na entressafra da soja no Noroeste do RS.

Alan Carlos Batistão, UFSC	Qualidade física, química e biológica do solo em diferentes sistemas de uso da terra. Estoques de carbono e nitrogênio do solo em diferentes sistemas de cultivo de cebola. Distribuição de carbono e nitrogênio nos macro e microagregados em diferentes sistemas de uso da terra. Fluxos diários e acumulados de emissão de N_2O e CO_2 em sistemas de plantio de cebola. Atributos químicos do solo cultivado com plantas de coberturas solteiras e consorciadas em vinhedo, Campo Largo-PR.
Sidinei Leandro Klockner Sturmer, IFC	Integração Lavoura-Pecuária no Planalto Serrano Catarinense: efeitos nos atributos físicos do solo, na pastagem de inverno e na cultura do milho. UMISOLOIFC 4.0 – Avaliação agronômica de um sistema de monitoramento de umidade do solo e substrato. Efeito da aplicação do Polli SE Super sobre os atributos químicos do solo e no rendimento da cebola em condições de El Niño no Alto Vale do Itajaí-SC. Produtividade da pastagem de inverno e do milho sob diferentes sistemas de adubação em áreas de integração lavoura-pecuária no Planalto Serrano Catarinense. Avaliação de diferentes fertilizantes na cultura da cebola em semeadura direta nas condições edafoclimáticas de Imbuia-SC. FERTIRRIGAIFC 4.0 – Avaliação de fertilizantes e cultivares de morango usando um sistema fertirrigação automatizado. Uso do biochar Lontrense: atributos do solo e rendimento da cebola em um Argissolo em Lontras-SC. Efeitos da calagem na produção de silagem de milho em sistemas integrados de produção agropecuária no Planalto Serrano de SC. Avaliação de fertilizantes de liberação controlada na cultura da cebola em semeadura direta no Alto Vale do Itajaí-SC em condições de El Niño. Avaliação de fertilizantes com micronutrientes e fontes alternativas de potássio na cultura da cebola em condições de El Niño no Alto Vale do Itajaí-SC. Efeito da aplicação do Polli SE Power sobre os atributos químicos do solo e no rendimento da cebola em condições de El Niño no Alto Vale do Itajaí-SC. Efeitos da calagem na produção de grãos em sistemas integrados de produção agropecuária no Planalto Serrano Catarinense
Alexandre ten Caten, UFSC	Manejo sustentável do solo: impacto na produtividade do alho, controle da erosão e perda de nutrientes. Produção de biomassa e liberação de nutrientes de plantas de cobertura de solo antecedendo o cultivo do alho. Formas da calagem e adubação de fósforo e potássio no desempenho de aveia-preta (*Avena strigosa*) e milho (*Zea mays*).
Frederico Costa Beber Vieira, Unipampa	Fluxo de óxido nitroso (N_2O) em Planossolo cultivado com milho sob fontes de fertilizações nitrogenadas. Produtividade de grãos de milho e componentes de rendimento em função de fontes de fertilizante nitrogenado em cobertura. Lixiviação de nutrientes em vasos cultivados com soja sob fontes de fertilizante e coinoculação com microrganismos eficientes. Fontes de fertilizante nitrogenado em cobertura no milho e fluxo de metano em um Planossolo. Desempenho do medidor de clorofila na avaliação do nitrogênio em folhas de oliveiras. Fertilizantes nitrogenados e perdas de N por volatilização da amônia na cultura do milho. Índices de vegetação obtidos por imagens aéreas com VANT e avaliação nutricional de nitrogênio foliar em árvores adultas de oliveira.
Cimélio Bayer, UFRGS.	Potencial de redução de perdas de N por volatilização de amônia pelo uso de fertilizantes nitrogenados de eficiência aumentada na cultura do milho em plantio direto. Índice de manejo de carbono de um Planossolo submetido a sistemas conservacionistas de manejo e cultivo de arroz irrigado. Perdas de nitrogênio por volatilização de amônia pelo uso de diferentes fertilizantes nitrogenados na cultura do milho em Guarapuava-PR.
Leandro do Prado Wildner, Epagri	Ações extensionistas para conservação do solo e da água no Extremo Oeste Catarinense. Produtividade de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e fertilidade do solo após 20 anos de uso de diferentes fontes de adubação orgânica.

Alexandre Swarowsky, UFSM	Desenvolvimento de protótipo de bancada para avaliar lixiviação de microplásticos Avaliação do desempenho do modelo HAND no mapeamento de áreas suscetíveis à inundação. Estimativa da vazão ecológica na bacia Camaná-Majes-Colca (Peru). Variação da textura do solo em microbacia experimental. Alteração das propriedades físicas do solo ao longo do tempo e no espaço.
Gilberto Nunes, Universidade do Planalto Catarinense – Uniplac	Uma abordagem lúdica quanto ao uso e conservação do solo nas hortas escolares em uma escola pública no Planalto Serrano de Santa Catarina.
Tânia Bayer	Produtividade do milho consorciado com diferentes braquiárias. Desempenho produtivo da soja cultivada sobre cereais de inverno e mix de plantas de cobertura com e sem adubação química. Impacto do uso de braquiárias nos atributos físicos do solo
Juliane Garcia Knapik Justen, Epagri	Avaliação e monitoramento da qualidade de terraço de base larga no Oeste de Santa Catarina.
Marcelo Peske Hartwig, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Campus Pelotas	Adaptação da determinação da textura do solo utilizando um Jar Test. Condutividade hidráulica em área de aplicação de efluente bruto de leitaria.
Ana Clara Lazzari Franco, IMA-SC	Proteção às áreas úmidas: estudo comparativo dos dispositivos legais de proteção do Paraná e de Santa Catarina.
Cláudia Alessandra Peixoto de Barros, UFRGS	Potencial de enriquecimento de sedimento com carbono e nitrogênio em sistemas com diferentes aportes de biomassa.
Lucas Dupont Giumbelli, UFSC	Frações granulométricas da matéria orgânica de agregados biogênicos e fisiogênicos. Gênese, classificação e mapeamento dos solos orgânicos da planície costeira do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, Brasil. Estoque de carbono dos horizontes orgânicos de uma área úmida na Ilha de Santa Catarina, Brasil. Uso de lodo de esgoto caleado para o cultivo de milho em solo com diferentes texturas. Distribuição de zinco em frações químicas em solos de vinhedos com diferentes históricos de condução na Campanha Gaúcha. Produtividade da *Uruchloa brizantha* cv. Piatã e teores de N mineral no solo sob efeito de fertilizante nitrogenado de liberação lenta.
Alberto Eduardo Knies, UERGS, Cachoeira do Sul	Aporte de fitomassa como estratégia de melhoria da estrutura do solo e incremento na produção de grãos. Velocidade de infiltração de água no solo sob diferentes tempos de sistema de plantio direto. Variabilidade espacial de atributos do solo e seus efeitos na produtividade do arroz irrigado. Produtividade do arroz irrigado em função de zonas de manejo e do tempo de início da irrigação.
Rodrigo Pizzani, SETREM	Avaliação de atributos físico-hídricos e declividades para o dimensionamento de terraços. Diagnóstico de atributos físicos do solo em sistema de semeadura direta.
Álvaro Luiz Mafra, UDESC	Conversão de manejos a semeadura direta, reflexo no solo e na produção de cultura. Teores foliares, clorofila e produtividade das culturas de canola, nabo e milho após 13 anos de aplicação de fertilizantes orgânicos e mineral.
Jaime Antonio de Almeida (UDESC/CAV	Capacidade do pó de rocha olivina melilitito associada com composto orgânico “bokashi” na disponibilização de nutrientes na planta de milho.

Bruna B. Nascimento (IFRS) Jaime Antônio de Almeida, UDESC	Capacidade do pó de rocha olivina melilitito associada com composto orgânico "bokashi" na disponibilização de nutrientes na planta de milho. Pedologia na viticultura de precisão em vinhedos de altitude.
Luiz Paulo Rauber, UDESC/ CAV	Variáveis químicas e matéria orgânica do solo em distinto uso e manejo para um Nitossolo Bruno em Fraiburgo-SC. Avaliação da densidade e compactação do solo em distinto uso e manejo de um Nitossolo Bruno. Influência dos sistemas de uso e manejo do solo na estrutura física e saúde do solo avaliada pelo método Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo – DRES.
Wagner Sacomori, IFC	Sistema plantio direto de hortaliças: repolho em sucessão a plantas de cobertura de verão. Plantas de cobertura do solo e adubação nitrogenada: efeitos na produtividade de milho.
Jackson Korchagin, UPF	Crescimento inicial de plantas de cobertura consorciadas em função do mecanismo de semeadura. Mineralogia de solos sob vinhedo em regiões da Itália.
Flavia Fontana Fernandes, UFPEL	Emissões de metano e óxido nitroso em arroz irrigado por sulcos. Emissão de gases de efeito estufa em arroz irrigado por gotejamento subterrâneo. Marcha de acumulação de matéria seca e de fósforo e potássio pela parte aérea do arroz em sistema de irrigação por gotejamento subterrâneo.
Amanda Posselt Martins, UFRGS	Conversão de campos nativos em lavouras para produção de grãos no bioma Pampa e seus efeitos na origem de sedimentos suspensos do Rio Ibirapuitã.
Danielle Bressiani, UFPEL	Mudanças no uso da terra na área de proteção ambiental da baixada maranhense: perspectivas espaço-temporais no sítio Ramsar da Amazônia.
Ricardo Simão Diniz, UFSM	Interpolação espacial de Ca e Mg por diferentes métodos em área de relevo complexo no Rebordo do Planalto Gaúcho. Variação espacial dos teores de argila do solo em áreas agrícolas com relevo complexo no Sul do Brasil. Mapeamento detalhado de solos em áreas agrícolas complexas no Sul do Brasil. Uso de diferentes métodos de interpolação espacial para o mapeamento da acidez ativa e potencial dos solos em área agrícola complexa no Sul do Brasil. Relação da suscetibilidade magnética com argila e carbono do solo em área agrícola do Rebordo do Planalto Gaúcho. Variação da pedregosidade superficial em área agrícola complexa no Sul do Brasil.
Taciara Zborowski Horst, UTFPR-DV	Mapas de granulometria como covariável no mapeamento dos estoques de carbono orgânico do solo. Qual o melhor modelo? Avaliação iterativa dos erros da série anual dos estoques de carbono orgânico do solo da Rede MapBiomas.
Fabrício de Araújo Pedron, UFSM	Avaliação da interpolação espacial da espessura do horizonte A e do solum em solos de área agrícola complexa no Sul do Brasil. Comparação de métodos de interpolação espacial dos teores de P e K em áreas agrícolas de relevo complexo no Sul do Brasil. Métodos de interpolação espacial no mapeamento da matéria orgânica do solo em área agrícola complexa no Sul do Brasil.
Claudir Basso, UFSM/FW	Resistência mecânica do solo à penetração em ambientes de produção.

Paulo Ivonir Gubiani, UFSM	Descompactação e benefício no fluxo de água em zonas de solo com alta bioporosidade. Transferência de água de fragmentos de rocha porosos do solo para a terra fina circundante. Taxa de infiltração com e sem tráfego após descompactação do solo. Restrições químicas impedem enraizamento profundo da soja no RS. Detecção de efeito das raízes de soja na condutividade hidráulica saturada na linha de semeadura em plantio direto. Aquecimento de solos distintos entre janeiro e fevereiro de 2024 em Santa Maria-RS. Impacto da adoção de métodos estatísticos preconizados pela norma NBR ISO/EC 17043:2024 na classificação dos laboratórios participantes do Programa de Controle de Qualidade da ROLAS-RS/SC. Eficiência de extratores de fósforo disponível em três solos do Rio Grande do Sul adubados com fosfatos de distintas solubilidades.
Emanuele Junges, IFFar–SVS	Atributos físicos e desempenho agronômico de cultivares de soja de distintos grupos de maturação em solo submetido a diferentes níveis de manejo. Caracterização textural e da matéria orgânica dos solos do COREDE Vale do Jaguari.
Marina Luciana Abreu de Melo, Universidade de São Paulo, ESALQ-USP	A escolha de pedofunção para estimar o impacto da compactação e da matéria orgânica na água disponível para as plantas ainda é um problema a ser resolvido.
Claiton Ruviaro, URI-Santiago	Alteração das propriedades físicas do solo ao longo do tempo e no espaço.
Anderson Cesar R. Marques, UFSM	Caracterização da melhor fração para o estudo da exsudação de ácidos orgânicos no milho em resposta à deficiência de fósforo.
Yugo Lima-Melo, UFFS, UFRGS	Atividade fotossintética de variedades de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivadas em ambiente protegido e sob diferentes doses de fósforo.
Jean Michel Moura Bueno, Universidade de Cruz Alta	Fertilidade do solo e clima em vinhedos de produção orgânica. Ciclagem de potássio em vinhedos implantados em solos arenosos. Proposição de níveis críticos e faixas de suficiência de nutrientes para pessegueiro pelo método de Diagnóstico da Composição Nutricional (CND). Acurácia de métodos de interpolação espacial na determinação de produção de uva e teores de fósforo em vinhedo de Pinot Noir. Influência da precipitação na disponibilidade e absorção de fósforo no solo com histórico de aplicação de dejetos suínos e fertilizantes minerais. Produtividade de uva e disponibilidade de potássio em solos arenosos de vinhedos com longo histórico de fertilização potássica. Estimativa da concentração de macronutrientes em folhas de pessegueiros cultivados no Sul do Brasil por espectroscopia Vis-NIR. Fracionamento físico da matéria orgânica do solo em vinhedos com adubação orgânica. Balanço de potássio em solo arenoso de vinhedos no Sul do Brasil. Produção e composição do mosto em videiras com histórico de aplicações de fertilizante potássico. Variabilidade espacial de produção de uva e teores de potássio no solo e em folhas de videiras cultivadas na Campanha Gaúcha. Estoque de C e N em solos adubados com resíduos orgânicos em vinhedos da Serra Gaúcha. Variabilidade espacial de produtividade e teores de nitrogênio na folha em vinhedos
Ezequiel Helbig Pasa, UFPEL	Produtividade de grãos de milho sob diferentes doses e fontes de adubos nitrogenados.
Renan Costa Beber Vieira, UFFS	Emissão de óxido nitroso no milho sob diferentes fontes de nitrogênio.

Rogério Oliveira de Sousa, UFPEL	Volatilização de amônia sob uso de fertilizantes nitrogenados com inibidor de urease de nova geração (duromide) na cultura do arroz irrigado no Sul do Brasil. Produtividade de soja sob doses de fósforo e adoção de diferentes mecanismos rompedores em Planossolo na região da Campanha do Rio Grande do Sul. Solubilizadores de fósforo na cultura da soja em Argissolo na metade Sul do Rio Grande do Sul. Concentração de fósforo no solo sob diferentes sistemas integrados de lavoura-pecuária em terras baixas do Rio Grande do Sul. Resposta do trigo sob níveis de adubação fosfatada com a adição de solubilizadores de fósforo em Argissolo no Sul do Rio Grande do Sul. Avaliação da fertilidade do solo de municípios da metade Sul do Rio Grande do Sul. Dinâmica espacial dos atributos de fertilidade do solo na metade Sul do Rio Grande do Sul. Produtividade de soja sob doses de potássio e adoção de diferentes mecanismos rompedores em Planossolo na região da Campanha do Rio Grande do Sul. Concentração de potássio no solo sob diferentes sistemas integrados de lavoura-pecuária em um Planossolo no Sul do Rio Grande do Sul. Rendimento de grãos de soja sob diferentes manejos de adubação e uso de corretivos de acidez em terras baixas do Rio Grande do Sul. Produtividade de arroz irrigado em terras baixas sob fontes alternativas de potássio
Diovane Freire Moterle, IFRS	Estratificação dos níveis de fósforo de solos cultivados com videiras na Serra Gaúcha. Remineralizador de solo como estratégia de mitigação da toxidez de cobre em plantas.
Fábio Joel Kochem Mallmann, UFSM	Diagnóstico dos parâmetros da fertilidade do solo de glebas amostradas por alunos da disciplina de Fertilidade do Solo A do curso de agronomia da UFSM. Diagnóstico de parâmetros da acidez do solo de glebas amostradas por alunos da disciplina de Fertilidade do Solo e estratégia de correção da acidez. Proposição de níveis críticos e faixas de suficiência de NPK em folhas de pessegueiro cultivadas no Sul do Brasil. Teores de fósforo extraídos por Mehlich-1 e Mehlich-3 e suas relações em solos com diferentes texturas. Efeito do pH na extração de P por Mehlich-1 e Mehlich-3. Impacto da adoção de sistemas de adubação sobre a produtividade de soja em terras altas. Estimativa da concentração de macronutrientes em folhas de pessegueiros cultivados no Sul do Brasil por espectroscopia Vis-NIR. Proposição de valores de referência de Ca, Mg e S em folhas de pessegueiros cultivados em Pinto Bandeira e Pelotas. Estoque de carbono em solo raso sob cultivo de grãos com diferentes manejos de calagem.
Tales Tiecher (UFRGS)	Sintomas de deficiência nutricional induzida por omissão de nutrientes em *Glycine max* cultivada em solução nutritiva. Combinando espectroscopia de infravermelho médio e *machine learning* para estimar a concentração de nutrientes no tecido vegetal de *Ilex paraguariensis* A. St. Hil. Impacto de longo prazo dos sistemas de preparo do solo e da calagem na produtividade de grãos e na dinâmica do potássio no solo em um sistema de rotação de culturas.
Claudimar Sidnei Fior (UFRGS).	Sintomas de deficiência nutricional induzida por omissão de nutrientes em *Glycine max* cultivada em solução nutritiva.
Fábio Satoshi Higashikawa, EPAGRI	Rendimento de cebola e níveis críticos de manganês para três solos catarinenses.

Ezequiel Cesar Carvalho Miola, UFPel	Produtividade de grãos após adubação potássica de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil. Impacto da adubação fosfatada de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevopersa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil no teor do carbono da biomassa microbiana do solo. Produtividade de grãos após adubação fosfatada de sistemas na sucessão de gramíneas/soja e trevo-persa/arroz em terras baixas no Sul do Brasil. Impacto da adubação fosfatada de sistemas no teor de nitrogênio da biomassa microbiana do solo em terras baixas do Sul do Brasil.
Edir Oliveira da Fonseca (UDESC)	Influência de plantas de cobertura nas características produtivas de milho sob doses crescentes de nitrogênio mineral.
Igor Poletto, Unipampa	Atributos radiculares de soja em função de fontes de fertilizantes e coinoculação.
Leandro Roberto da Cruz, IFSC, Campus Canoinhas	Adubação orgânica em cultivares de erva-mate no Planalto Norte Catarinense.
Eliziane Luiza Benedetti, IFSC, Campus Canoinhas	Efeito da aplicação de pó de basalto nos parâmetros químicos do solo.
Pedro Alexandre Varella Escosteguy, UPF	Cenário atual de sistemas de recomendação de corretivos e de fertilizantes no Brasil.
Helton Pacheco, IFPR/Irati.	Produtividade de couve-flor e brócolis sob uso de pó de rocha em sistema de plantio direto de hortaliças. Avaliação dos benefícios do pó de rocha na modificação dos atributos químicos do solo em SPDH.
Rafael Ricardo Cantú, Epagri Estação Experimental Itajaí	Efeito do pó de basalto filler como remineralizador do solo na produção de milho.
Caroline Aparecida Matias, UFSC	Uso de biochar de origem animal como corretor do pH do solo e como fonte de nutrientes.
Jaqueline Gaio Spricigo, UNOESC, Campus Xanxerê	Novas estratégias para adubação de soja em sistemas de produção.
Bruno Neutzling Fraga, Unipampa	Produção de matéria verde de Tifton 85, no verão e no outono, submetido à adubação com dejeto líquido de suínos e mineral.
Luiz Roberto Guimarães Guilherme, UFLA	Interação entre selênio e manganês em grãos de sorgo de dupla aptidão e graníferos. Eficiência de recuperação do selênio em plantas de sorgos granífero e de dupla aptidão.
Gabriel Paes Marangon, Unipampa	Índices de vegetação obtidos por imagens aéreas com VANT e avaliação nutricional de nitrogênio foliar em árvores adultas de oliveira.
Tadeu Luis Tiecher, IFRS Campus Restinga	Disponibilidade de fósforo e atividade da fosfatase ácida na rizosfera do milho cultivado em solo com 15 anos de aplicações de dejeto de suínos e fertilizante mineral.
Fabiano Daniel de Bona, Embrapa Trigo	Resposta da variação de doses de potássio na cultura da linhaça. Resposta da variação de doses de fósforo na cultura do linho. Índice de recuperação de N da ureia aplicada ao solo e eficiência de uso de N por trigo.
Antônio Vanderlei dos Santos, URI	Uso de espectrometria no infravermelho próximo na geração de curvas de calibração de fertilidade no solo do estado do RS. Uso de diferentes fontes de nutrientes na cultura do trigo na região das missões do estado do RS.
Maria Laura Turino Mattos	Emissões de N_2O associadas a fontes de nitrogênio em milho cultivado em sistema sulco-camalhão.

REALIZAÇÃO

Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
Núcleo Regional Sul

Embrapa

UPF
UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

ORGANIZAÇÃO

fcomm
consultoria de publicidade

PATROCÍNIO DIAMANTE EXCLUSIVO

Mosaic®

PATROCÍNIO OURO

agrisus
fundação

FertiSystem

Raix®

PATROCÍNIO PRATA

CAMP
Excelência em Plantas de Cobertura

PATROCÍNIO BRONZE

INDUTAR

SUPREMO INSUMOS
Josapar 100 HISTÓRIAS

SENAR

Simbiose®