



16, 17 e 18
de Nov/2022

XIV
REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE
CIÊNCIA DO SOLO

FLORIANÓPOLIS/SC

Manejo e conservação do solo e água na agricultura familiar

ANAIS



16, 17 e 18
de Nov/2022

XIV FLORIANÓPOLIS/SC
REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE
CIÊNCIA DO SOLO

Manejo e conservação do solo e água na agricultura familiar

ANAIS

Organizado por:

Daniel Alexandre Heberle
Cledimar Rogério Lourenzi
Monique Souza Teixeira
Marcos Lima Campos do Vale
Rafael Ricardo Cantú

Florianópolis, Santa Catarina | 2022



**Sociedade Brasileira de
Ciência do Solo**

Copyright © Sociedade Brasileira de Ciências do Solo – SBCS

Capa: Attitude Comunicação e Arte Ltda.
Programação Visual: Attitude Comunicação e Arte Ltda.
Projeto Gráfico e diagramação: Sandra Martins

Organização e Edição: Daniel Alexandre Heberle, Cledimar Rogério Lourenzi, Monique Souza Teixeira,
Marcos Lima Campos do Vale e Rafael Ricardo Cantú

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

Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo
(11. : 2022 : Florianópolis, SC)

XIV Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo
[livro eletrônico] : manejo e conservação do solo
e água na agricultura familiar : anais / organizado
por Daniel Alexandre Heberle...[et al.].-- Porto
Alegre, RS : Núcleo Regional Sul da Sociedade
Brasileira de Ciência do Solo, 2023.

PDF

Outros organizadores: Cledimar Rogério Lourenzi,
Monique Souza Teixeira, Marcos Lima Campos do Vale,
Rafael Ricardo Cantú.

Bibliografia.

ISBN 978-65-992884-2-5

1. Agricultura familiar 2. Solos 3. Solos - Manejo
I. Heberle, Daniel Alexandre. II. Lourenzi, Cledimar
Rogério. III. Teixeira, Monique Souza. IV. Vale,
Marcos Lima Campos do. V. Cantú, Rafael Ricardo.
VI. Título.

23-170762

CDD-631.4

Índices para catálogo sistemático:

1. Ciência do solo : Pedologia 631.4

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253

*Nota: Todas as informações incluídas nos textos aqui apresentados são de responsabilidade
exclusiva de seus autores.*

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 2021/2023

CONSELHO DIRETOR

Presidente

Lúcia Helena Cunha dos Anjos (UFRRJ)

Vice-presidente

Elisângela Benedet da Silva (EPAGRI)

Secretário Geral

Reinaldo Bertola Cantarutti (UFV)

Secretário Adjunto

Raphael Bragança Alves Fernandes (UFV)

Tesoureiro

Igor Rodrigues de Assis (UFV)

Ex-presidentes

Gonçalo Signorelli de Farias

Fatima Maria de Souza Moreira (UFLA)

Editor da RBCS

José Miguel Reichert (UFSM)

DIRETORIA DAS DIVISÕES ESPECIALIZADAS

Divisão 1 – Solo no Espaço e no Tempo

Diretor: Ademir Fontana (Embrapa Solos)

Divisão 2 – Processos e Propriedades do Solo

Diretor: Arnaldo Colozzi Filho (IAPAR)

Divisão 3 – Uso e Manejo do Solo

Diretor: Alberto Carlos de Campos Bernardi
(Embrapa Pecuária Sudeste)

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)

Hedinaldo Narciso Lima (UFAM)

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)

Beno Wendling (UFU)

Núcleo Regional Nordeste

Maria Eugênia Escobar (UFC)

Núcleo Regional Sul (RS, SC)

Cledimar Rogério Lourenzi (UFSC)

PESSOAL DE APOIO

Cíntia Costa Fontes – Secretária Executiva SBCS

Léa Medeiros – Jornalista

Denise Machado Goulart – Secretária Executiva RBCS

Denise Cardoso Pires – Secretária Executiva SBCS

XIV Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo

COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidente

Dr. Daniel Alexandre Heberle – Professor UNIVINTE, Frederico Westphalen, RS.

Vice-presidente

Dr. Cledimar Rogério Lourenzi – Professor UFSC, Florianópolis, SC.

Tesoureira

Dr^a. Monique Souza Teixeira – Professora UFSC, Florianópolis, SC.

Secretário

Dr. Rafael Ricardo Cantú – Pesquisador Epagri, Itajaí, SC.

Secretária Executiva

Nátaly Larissa Flores Moreira

Coordenador da Competição de solos

Dr. Arcângelo Loss – Professor UFSC, Florianópolis, SC.

COMITÊ CIENTÍFICO

Coordenador

Dr. Marcos Lima Campos do Vale – Pesquisador Epagri, Itajaí, SC.

Biologia e Microbiologia do Solo

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

Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas

Dr. Felipe Selau Carlos – Professor UFPEL, Pelotas, RS.

Fertilizantes, corretivos e condicionadores

Dr. Gelton Geraldo Fernandes Guimarães – Pesquisador Epagri, Itajaí, SC.

Pedologia

Dr. Alexandre Tem Caten – Professor UFSC, Curitiba, SC.

Física do Solo

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

Uso, Manejo e Conservação do Solo

Dr^a. Cláudia Alessandra Peixoto de Barros – Professora UFRGS, Porto Alegre, RS.

Poluição do Solo e Segurança do Alimento

Dr. Tadeu Luis Tiecher – Professor IFRGS, Restinga/Porto Alegre, RS.

Sumário

APRESENTAÇÃO	13
ESTUDO EXPERIMENTAL	15
ÁREA: BIOLOGIA E MICROBIOLOGIA	15
Alterações na composição do microbioma do biocomposto tipo “bokashi” elaborado com <i>Bacillus</i> sp. e microrganismos eficientes	16
Alterações no perfil taxonômico do microbioma do biocomposto tipo “bokashi” elaborado com microrganismos eficientes	18
Atividade alimentar da fauna edáfica em sistema de plantio direto de grãos e floresta nativa, na região Sul do Brasil	20
Atividade enzimática, nitrogênio total e carbono orgânico do solo em diferentes sistemas de preparo e de culturas	22
Decomposição de polímeros de carbono é influenciada por diferentes sistemas de compostagem	24
Distribuições de subfamílias de formigas em amendoim forrageiro e grama Jiggs sobre diferentes adubações na estação primavera	26
Diversidade da macrofauna do solo em diferentes pontos da paisagem em pastagens com uso sucessivo de dejetos líquidos de suínos no Noroeste do RS	28
Diversidade de subfamílias de formigas em diferentes adubações em amendoim forrageiro e grama Jiggs na estação de Outono	30
Efeito de gramíneas perenes nos atributos microbianos do solo	32
Fixação biológica de nitrogênio em soja fertilizado com resíduo industrial salino	34
Impactos de diferentes sistemas de manejo e de rotação de culturas sobre propriedades bioquímicas do solo	36
Isolamento de bactérias entomopatogênicas produtoras de endósporo do solo	38
Micorrização por <i>Tuber floridanum</i> em mudas de noqueira-pecan	40
Potencial de bactérias produtoras de ACC desaminase para promoção do crescimento de trigo (<i>Triticum aestivum</i>)	42
Recomposição da Fauna do Solo em Áreas de Regeneração Natural Pós-Colheita de Pinus em Nitossolo e Cambissolo	44
Volatilização de amônia do solo após adubação com água residuária de suinocultura contaminada com antibióticos	46

ÁREA: FERTILIDADE DO SOLO	49
Adubação de sistemas em terras baixas em sucessão de gramíneas e soja _____	50
Alterações fotossintéticas em aveia-preta cultivada em diferentes solos contaminados com cobre e zinco _____	52
Avaliação de esterco de suínos e sulfato de potássio na adubação de bananeiras cultivadas em sistema orgânico de produção _____	54
Avaliação do teor de carbono em diferentes profundidades em um Argissolo Vermelhoamarelo distrófico _____	56
Capacidade máxima de adsorção de fósforo em solos mineralogias oxídicas _____	58
Caracterização textural e química dos solos da região do COREDE Vale do Jaguari _____	60
Complexo sortivo de um solo que recebeu resíduo industrial salino como fertilizante _____	62
Correlação entre a capacidade máxima de adsorção de fósforo e atributos do solo com aplicação de dejetos suínos _____	64
Curva de diluição do nitrogênio no feijoeiro cultivado em sistema de integração lavoura-pecuária _____	66
Desenvolvimento inicial de lúpulo em função da adubação nitrogenada _____	68
Dessorção e fósforo remanescente em solos com mineralógicas distintas _____	70
Dinâmica de crescimento e absorção de nutrientes pela cultivar de cebola hiperprecoce Epagri SCS 366 Poranga _____	72
Dinâmica do Na em um solo fertilizado com resíduo industrial salino _____	74
Doses de ureia e sulfato de amônio e seu efeito em alguns parâmetros agrônômicos e qualidade do milho para silagem _____	76
Efeito da aplicação de doses de biocarvão na capacidade de troca de cátions de solo cultivado com cebola no sistema de plantio direto _____	78
Emissão de N ₂ O em um Nitossolo adubado com fertilizantes orgânicos ou mineral sob plantio direto e preparo convencional _____	80
Estoques de carbono orgânico em solo com 17 anos de aplicações de dejetos de animais _____	82
Estratégias de calagem e gessagem: alterações no pH e na disponibilidade de Ca do solo _____	84
Evolução do teor de carbono orgânico do solo em sistemas regenerativos de manejo com diferentes períodos de consolidação _____	86
Fontes de adubação alteram o teor de macronutrientes do solo com e sem rotação em sistema de plantio direto _____	88
Fósforo disponível no solo após 3,5 anos de adoção de diferentes sistemas de integração lavoura-pecuária em terras baixas _____	90
Identificação do sistema de produção em batatas pela abundância natural de ¹⁵ N _____	92
Intervalo de manejo químico do trevo persa e a disponibilidade de fósforo na solução do solo para o arroz irrigado _____	94
Labilidade do P inorgânico em função da mineralogia e no tempo de incubação do solo _____	96
Manejo de calcário e gesso para melhoria da produtividade da soja _____	98

Níveis críticos e faixas de suficiência de fósforo no solo e em folhas de alho cultivado no Sul do Brasil _____	100
Nutrição e produtividade de milho e soja fertilizados com resíduo industrial salino ____	102
O menor intervalo de tempo entre o manejo químico do trevo persa e a semeadura do arroz aumenta o teor de nitrogênio amoniacal na solução do solo _____	104
Perdas por volatilização de amônia e produtividade de milho sob adubação nítrico amoniacal e amídica no Sul do Brasil _____	106
Produtividade e exportação de nitrogênio em milho para silagem: papel da escarificação do solo e das plantas hibernais de cobertura _____	108
Teor de macronutrientes primários em grão de cultivares de aveia-branca _____	110
Translocação de Cu em videiras jovens (<i>Vitis vinifera</i>) cultivadas em solos da região Sul do Brasil contaminados com Cu e Zn _____	112
ÁREA: FERTILIZANTES, CORRETIVOS E CONDICIONADORES	115
Aplicação de condicionador de solo silicatado em diferentes doses e adubo PK em solos do Rio Grande do Sul e seus efeitos na produtividade da soja _____	116
As oliveiras aproveitam menos o nitrogênio aplicado via fertilizante quando são cultivadas com <i>Paspalum notatum</i> ? _____	118
Avaliação do uso de pó de ardósia no cultivo orgânico de arroz irrigado em Santa Catarina _____	120
Características físicas e químicas da compostagem são influenciadas por diferentes sistemas de manejo _____	122
Caracterização física de fertilizantes orgânicos produzidos na forma granulada a partir de frações sólidas da água residuária de suinocultura _____	124
Crescimento radicular de soja sob efeito residual de aplicação de gesso agrícola e calcário em Sistema Plantio Direto _____	126
Disponibilidade de fósforo após aplicação de condicionador de solo a base de flavonoides __	128
Disponibilidade de nutrientes e de silício no solo com uso de pó de rocha e fertilizante orgânico _____	130
Efeito da aplicação de condicionador silicatado e adubo no sistema radicular de soja e sua relação com a massa de vagens _____	132
Efeito da aplicação de condicionador silicatado na CTC efetiva e potencial de diferentes solos de áreas naturais e cultivadas _____	134
Efeito do pó de basalto como mineralizador do solo em sistema de produção orgânico de repolho _____	136
Efeitos de condicionador silicatado de solo sobre a nodulação e produtividade da soja em solos do Rio Grande do Sul _____	138
Eficiência de diferentes corretivos de acidez no rendimento de milho em casa de vegetação _____	140
Especiação de cobre em solo com longo histórico de aplicação de dejetos líquidos de suínos _____	142

Estado nutricional e produção de uva em videiras ‘Chardonnay’ submetidas à aplicação de calcário e gesso agrícola _____	144
Influência relativa da aplicação de calcário e gesso agrícola no rendimento de milho em casa de vegetação _____	146
Matéria seca de azevém (<i>Lolium multiflorum</i>) de ressemeadura natural, sob diferentes fontes e doses de nitrogênio em cobertura _____	148
Parâmetros de produtividade de soja em razão da aplicação de diferentes doses de condicionador de solo silicatado e adição de fósforo e potássio _____	150
Pré-tratamentos com ácido cítrico e micro-organismos na solubilização do pó da rocha olivina melilitito _____	152
Teores de fósforo disponível avaliados por diferentes métodos de extração em Argissolo submetido à aplicações sucessivas de adubos orgânicos e NPK _____	154
Teores de manganês extraídos por diferentes métodos em solos agrícolas com longo histórico de aplicação de diferentes adubos orgânicos e mineral _____	156
Uso da cal hidratada como corretivo da acidez em diferentes tipos de solo _____	158
Uso de SPAD na determinação do efeito da adição de condicionador de solo silicatado nos teores de clorofila em folhas de soja _____	160
ÁREA: FÍSICA DO SOLO	163
A quantidade de energia aplicada na superfície afeta o grau de compactação do solo ____	164
A soja precisa mais tempo em solos rasos _____	166
A utilização de plantas de cobertura e seus efeitos nos atributos físicos de um Argissolo submetido ou não a escarificação mecânica _____	168
Análise visual da estrutura do solo sob aplicação de dejetos líquido bovino e consórcio de milho silagem com braquiária _____	170
Atributos físicos de um Argissolo sob plantio direto em sistema de integração lavourapecuária na mesorregião centro-ocidental do Rio Grande do Sul _____	172
Atributos físicos do solo sob diferentes manejos no pós-colheita de <i>Pinus</i> sp. e introdução de pastagem _____	174
Avaliação de procedimentos metodológicos para análise granulométrica de solo _____	176
Avaliação visual da estrutura de um Latossolo sob sistemas integrados e não-integrados de produção agropecuária _____	178
Como determinar a curva de retenção de água em solos pedregosos? _____	180
Compactação do solo em sistema de produção de soja: papel da época de adubação e do pastejo hibernar _____	182
Compressibilidade de um Cambissolo Húmico após tráfego de <i>harvester</i> e <i>forwarder</i> em colheita de eucalipto _____	184
Construção de bancada para determinação da condutividade hidráulica saturada do solo através da plataforma Arduino _____	186
Efeito de plantas de cobertura e a escarificação do solo sobre a produtividade da soja em um Planossolo no estado do Rio Grande do Sul _____	188

Enquadramento dos solos de Santa Catarina segundo as Instruções Normativas de 2008 e 2022, em função de água disponível estimada _____	190
Fluxo de água no solo: faça você mesmo aplicações da equação de Richards com VBAExcel _____	192
Funções hidráulico-energéticas na análise da qualidade física de Neossolos sob diferentes usos em escala de bacia hidrográfica _____	194
Intensidades de pastejo na resistência e elasticidade microestrutural de Latossolo em sistema integrado de produção agropecuária _____	196
Lúpulo Chinook cultivado sob diferentes teores de umidade de solo _____	198
Modificações do estoque de carbono de um Nitossolo Bruno em decorrência do seu uso ____	200
Infiltração de água associada a presença de pedras no solo _____	202
Pedras no solo podem não ser tão ruins quanto se pensava _____	204
Perdas de solo e água por erosão hídrica em área de cultivo de eucalipto sob diferentes sistemas de manejo _____	206
Porosidade, densidade e condutividade hidráulica de um solo fertilizado com resíduo industrial salino _____	208
Potencial da reometria como uma ferramenta adicional na descrição morfológica de solos coesos no Brasil _____	210
Propriedades físicas do solo e produtividade da cebola (<i>Allium cepa</i> L.) em diferentes sistemas de cultivo _____	212
Qualidade física e produtividade de couve-flor cultivada em Sistema Plantio Direto de Hortaliçase Convencional _____	214
Resistência do solo à penetração e produtividade de milho silagem em consórcio com braquiária e sob aplicação de dejetos líquidos bovinos _____	216
Resistência microestrutural de Organossolos sob cisalhamento oscilatório _____	218
Resistência microestrutural de um Argissolo após longo período de cultivos sucessivos com aplicação de fertilizantes orgânicos e inorgânicos _____	220
ÁREA: MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA	223
Agregação do solo em experimento de longa duração com fertilizantes orgânicos e minerais em sistemas com e sem rotação de culturas _____	224
Alternativas no manejo da adubação de milho em um sistema integrado de produção no planalto catarinense _____	226
Análise da disponibilidade hídrica em solos sob dois tratamentos de manejo das plantas daninhas, no pomar de macieira em São Joaquim – SC _____	228
Atributos físicos do solo e produtividade de repolho (<i>Brassica oleraceae</i>) cultivado em sucessão a plantas de cobertura em sistema plantio direto _____	230
Atributos físicos, químicos e biológicos de um solo sob processo de reciclagem de resíduos orgânicos domésticos _____	232
Atributos químicos e físicos do solo em sistema de cultivo convencional e orgânico de bananeira em Três Cachoeiras-RS _____	234

Avaliação da influência do período de retorno (T) da chuva adotada na definição do espaçamento entre terraços _____	236
Avaliação do comportamento físico-hídrico de solos do Rio Grande do Sul a partir de dados do HYBRAS 1.0 _____	238
Avaliação sazonal do índice de erosividade de chuvas do município de Saudades, Santa Catarina _____	240
Capacidade de plantas de cobertura em aumentar a infiltração de água no solo _____	242
Capacidade do pó de rocha olivina melilitito associada com composto orgânico “bokashi” na disponibilização de nutrientes _____	244
Condutividade hidráulica saturada em uma bacia hidrográfica rural no município de Guarapuava, PR _____	246
Correlação e variabilidade espacial da condutividade hidráulica saturada e macroporosidade do solo em lavouras sob plantio direto com e sem terraços _____	248
Discriminação de solos cultivados em sistemas orgânico e convencional por espectroscopia no infravermelho próximo _____	250
Efeito das plantas de cobertura de verão no rendimento de cebola em cultivo mínimo nas condições edafoclimáticas de Lontras-SC _____	252
Estimativa do estoque de carbono do solo em sistema agroflorestal de palmeira juçara em clima subtropical _____	254
Estoque de carbono total e das frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistema plantio direto e convencional de cebola _____	256
Estoques de nitrogênio e das frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistema plantio direto e convencional de cebola de longa duração _____	258
Estratégia de manejo de solo para transição agroecológica em horticultura sobre solo arenoso _____	260
Fontes de nutrientes e rotação de cultura afetam o teor de carbono orgânico e nitrogênio total de solo _____	262
Impacto da introdução da pastagem nos estoques e estabilização da matéria orgânica em um Argissolo do Sudoeste da Amazônia brasileira _____	264
Matéria orgânica do solo relacionada a fatores edáficos em uma topossequência localizada na região da Campanha no Estado do Rio Grande do Sul _____	266
Perdas de nitrogênio, fósforo e potássio no cultivo de arroz irrigado: influência da semeadura direta e da cobertura do solo _____	268
Precisão do método analítico de adsorção de glifosato utilizando biochar de casca de banana em solos agrícolas contaminados _____	270
Produtividade da soja (<i>Glycine max</i> L.) em áreas com e onde os terraços foram removidos _____	272
Propriedades físicas do solo em pastagem implantada após colheita florestal _____	274
Qualidade física do solo em plantio direto sob diferentes sistemas de manejo _____	276
Relação entre Densidade e Porosidade Total de um Latossolo Vermelho cultivado com Diferentes Plantas de Cobertura do Solo na Região Noroeste do RS _____	278
Resistência do solo à penetração como indicador da influência da retirada de terraços sobre a estrutura do solo em áreas sob plantio direto _____	280

Transferência de P e N na bacia hidrográfica da Lagoa dos Barros - RS _____	282
Uso de biocarvão e cobertura vegetal na eficiência de uso da água no cultivo de cebola com restrição hídrica _____	284
ÁREA: PEDOLOGIA	287
A influência das rochas vulcânicas nas propriedades físicas e químicas dos solos dos vinhedos do município de São Joaquim, estado de Santa Catarina _____	288
Classificação de horizontes pedogenéticos em perfis de solo utilizando espectroscopia hiperespectral Vis-NIR-SWIR e <i>machine learning</i> _____	290
Descrição e classificação de solos oriundos de basalto no norte do Estado do Paraná ____	292
Mineralogia de um horizonte B incipiente de um solo derivado de uma rocha efusiva ácida da região de Bom Jesus, RS _____	294
Variabilidade de atributos edáficos em função da exposição solar _____	296
ÁREA: POLUIÇÃO DO SOLO E SEGURANÇA DO ALIMENTO	299
Impacto no sistema fotossintético de plantas de milho cultivadas em solos contaminados por cobre e zinco _____	300
Presença de micorrizas nas raízes da espécie <i>Palhinhaea cernua</i> (L) encontradas em áreas depósitos de rejeitos e estéries de mineração de carvão _____	302
Toxicidade do Cobre em forrageira Hemátria _____	304
ESTUDO OBSERVACIONAL	307
ÁREA: FERTILIDADE DO SOLO	307
Interpretação dos atributos químicos de solos das áreas potenciais para o desenvolvimento agrícola da região norte de Moçambique _____	308
Níveis críticos e faixas de suficiência de nutrientes em solo para videiras (<i>Vitis vinifera</i>) cultivadas na Campanha Gaúcha _____	310
Repositório brasileiro livre para dados abertos do solo (FEBR): curadoria de dados ____	312
ÁREA: FERTILIZANTES, CORRETIVOS E CONDICIONADORES	315
Condicionador de solo aumenta a produtividade das culturas em solos arenosos ____	316
Efeito da utilização do biochar na qualidade no solo: uma revisão _____	318
ÁREA: FÍSICA DO SOLO	321
Mapeamento textural do solo na Microbacia do Rio Ermo _____	322
ÁREA: MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA	325
Avaliação de um sensor de umidade do solo tipo sonda para determinação de umidade em três texturas de solo _____	326
Imagens do satélite Sentinel-2 para avaliação do sistema de plantio na agricultura de grãos no estado de Santa Catarina _____	328

ÁREA: PEDOLOGIA	331
A temática Solos na percepção de professores da Educação Básica do Planalto Serrano de Santa Catarina _____	332
Banco de dados de solos (BD Solos EPAGRI): desafios e oportunidades dos dados legados _____	334
ÁREA: POLUIÇÃO DO SOLO E SEGURANÇA DO ALIMENTO	337
Análise da influência da sazonalidade climática nas condições de irrigação _____	338
Utilização da nanotecnologia no processo de remediação de solos contaminados por metais pesados: uma revisão _____	340
RELATO DE CASO	343
ÁREA: BIOLOGIA E MICROBIOLOGIA	343
Biodiversidade do Solo e Serviços Ambientais como Temática no Ensino Fundamental _____	344
ÁREA: FERTILIDADE DO SOLO	347
Uso do software AdubaTomate para recomendação de adubação e calagem do tomateiro ____	348
ÁREA: MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA	351
Distribuição de sementes de plantas de cobertura/adubos verdes: uma estratégia para a difusão do plantio direto em Santa Catarina _____	352
O programa HidroTerraço 1.0 como ferramenta para dimensionamento de terraços e obras de drenagem e manejo de águas pluviais _____	354
Terraceamento agrícola em sistemas integrados de produção agropecuária na região Extremo Oeste Catarinense _____	356
ÁREA: PEDOLOGIA	359
Identificação de solos ácidos sulfatados no setor da planície costeira do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, Florianópolis-SC _____	360



Apresentação

O Núcleo Regional Sul da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SBCS) realizará em Florianópolis/SC, a XIV Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo, nos dias 16, 17 e 18 de novembro de 2022.

O tema principal da Reunião será *“Manejo e conservação do solo e água na agricultura familiar”*.

O tema está fundamentado na premissa de que a conservação do solo e da água é imprescindível para a produção sustentável de alimentos e para os serviços ecossistêmicos do solo, refletindo em qualidade de vida a todos os envolvidos. O solo e a água representam o que temos de mais importante para a manutenção da vida e da biodiversidade, e para a produção de alimentos. Especialmente no Sul do Brasil, este tipo de produção concentra na agricultura familiar. Dessa forma, pensar a Ciência do Solo voltada à agricultura familiar significa aplicar o conhecimento científico já existente e, principalmente, incluir todos os atores envolvidos para a conservação do solo e da água, garantindo um ambiente saudável e sustentável para as gerações futuras.

Os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina apresentam, ao longo de sua história, a agricultura familiar como sendo um dos principais pilares da produção de alimentos. Dessa forma, o incentivo à preservação, conservação e melhorias do ambiente produtivo sempre foi uma preocupação de profissionais e pesquisadores em diferentes áreas das ciências do solo. Nesse sentido, com este evento pretendemos oportunizar um momento de integração dos atores envolvidos para discussão desta temática.

A XIV Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo ocorre com apresentação de trabalhos científicos na forma de E-pôsteres, conferências e painéis, reuniões das sessões técnicas, envolvendo pesquisadores, professores, estudantes de graduação e pós-graduação, agentes da assistência técnica pública e privada, bem como produtores rurais. Ainda, nos dias 14 e 15 de novembro o evento promoverá a V Competição Sul Brasileira de Identificação de Solos. A competição objetiva o estímulo à identificação e conhecimento dos solos dos estados do Sul do Brasil por equipes de estudantes de graduação/pós-graduação coordenados por professores.

Esperamos você na XIV RSBCS!

Comissão Organizadora da XIV RSBCS



ESTUDO **EXPERIMENTAL**



ÁREA

BIOLOGIA E MICROBIOLOGIA





Alterações na composição do microbioma do biocomposto tipo “bokashi” elaborado com *Bacillus* sp. e microrganismos eficientes

Tamires Manoel Matias

Graduanda, UDESC / CAV, Av Luiz de Camões, 2090, Lages-SC, tamires33matias@gmail.com

Gregory Kruker

Doutorando, UDESC / CAV, grekruker@gmail.com

Eduardo Schabatoski Guidi

Mestrando, UDESC / CAV, eduardo_schaba@hotmail.com

Juliano Muniz da Silva dos Santos

Mestrando, UDESC / CAV, julianomuniz22@gmail.com

Álvaro Luiz Mafra

Professor, UDESC / CAV, alvaro.mafra@udesc.br

INTRODUÇÃO

A microbiota tem alta importância na dinâmica edáfica. O propósito da inoculação dos microrganismos no biofertilizante, é aumentar o número e qualidade da microbiota presente; assim, pode-se ter melhor estruturação do solo e relações simbióticas, que colaboram na nutrição das plantas. A metagenômica se dá pelo sequenciamento de fragmentos de DNA e a identificação taxonômica, permitindo avaliar e catalogar os microrganismos presentes na amostra, e estimar a saúde e desempenho do solo.

OBJETIVO

Avaliar as alterações ocasionadas no microbioma do biocomposto tipo “bokashi” pela inoculação de *Bacillus megaterium*, *B. subtilis*, *B. amyloquefaciens* e *B. pumillus* (Bioaction Power®) em comparação a inoculação de microrganismos eficientes.

MATERIAL E MÉTODOS

O biocomposto tipo “bokashi” foi produzido “On-farm”, a partir da metodologia Restrepo (2015). Materiais utilizados: cama de aves, solo argiloso, casca de arroz, pó de



rocha Ritmito, farelo de arroz, carvão vegetal, cinza de madeira, açúcar mascavo e leveduras. O bokashi controle apenas recebeu as leveduras, já o tratamento Bokashi + Microrganismos Eficientes seguiu a metodologia Bonfim et al., 2010, onde os EM's foram inoculados na leira a 1%. A análise metagenômica foi realizada pela empresa Lagbio, seguindo Breitwieser et al., 2017. As análises estatísticas foram conduzidas no software STAMP (Statistical analyses of metagenomic profiles). O teste estatístico foi G-test (w/Yates') + Fisher's; assumindo p-valor > 0,05.

RESULTADOS

O T2 apresentou maior número de Reads – que seria uma pequena fração gênica sequenciada – de gêneros e de espécies identificadas, em relação aos resultados de T1. Na análise com significância de 5%, todos os filos mostraram significância, quando comparados os tratamentos 1 e 2. A categoria que mostrou maior disparidade entre os tratamentos foi o filo Proteobacteria, evidenciando uma população cerca de 20% maior no T2 do que em T1. Esse grupo de microrganismos é de suma importância, visto que possui grande influência nos ciclos do carbono, nitrogênio e enxofre.

CONCLUSÃO

Nesse experimento, o cultivo de microrganismos apanhados com isca natural se mostrou mais eficiente (em qualidade e quantidade) que o produto Bioaction Power. Mostrando que nem sempre um maior custo deriva um melhor resultado.

PALAVRAS-CHAVE: Microrganismo; simbiose; bioinsumo.

REVISORES: Doutoranda Ana Carolina de Mattos Ávila, UDESC-CAV; Mestranda Ana Karina Veiga, UDESC-CAV.

RESUMO PARA LEIGOS

O estudo comparou os microrganismos presentes em biofertilizantes: utilizando um produto já contendo as bactérias e outro com bactérias recolhidas de forma natural, em uma mata. Por fim, concluiu-se que o segundo se saiu melhor.





Alterações no perfil taxonômico do microbioma do biocomposto tipo “bokashi” elaborado com microrganismos eficientes

Gregory Kruker

Doutorando, Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo (UDESC), grekruker@gmail.com

Eduardo Schabatoski Guidi

Eng. Agrônomo, Mestre em Produção Vegetal (UDESC), eduardo_schaba@hotmail.com

Juliano Muniz

Mestrando, Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo (UDESC) Epagri/EEL, julianomuniz22@gmail.com

Tamires Matias

Graduanda em Agronomia, Centro de Ciências Agroveterinárias (UDESC), tamires33matias@gmail.com

Álvaro Luiz Mafra

Professor do Departamento de Solos e Recursos Naturais, Centro de Ciências Agroveterinárias (UDESC), alvaro.mafra@udesc.br

INTRODUÇÃO

O cenário agrícola atual, de elevação dos custos e instabilidade na provisão de insumos básicos para produção, incentiva a busca por soluções integradas e ecológicas. Como alternativa, o biocomposto tipo “bokashi”, formulado a partir da mistura de fontes orgânicas, minerais, energéticas e proteicas, é obtido pelo processo de semi-decomposição microbiológica aeróbia termofílica. Sua riqueza em comunidades microbianas e valor nutricional contribui para a manutenção do estado de Saúde do Solo.

OBJETIVO

Avaliar as alterações ocasionadas no perfil taxonômico do microbioma do biocomposto tipo “bokashi” pela inoculação de microrganismos eficientes em relação ao bokashi controle.

MATERIAL E MÉTODOS

O biocomposto tipo “bokashi” foi produzido “On-farm” (out/ 2020), utilizando os materiais: cama de aves, solo peneirado, casca de arroz, pó de rocha Ritmito, farelo de



arroz, carvão vegetal, cinza de madeira, açúcar mascavo e leveduras (RESTREPO, 2015). Foi separado 200 kg dos materiais misturados e confeccionado duas leiras para condução do experimento. O bokashi controle recebeu apenas a inoculação das leveduras, já o tratamento Bokashi + Microrganismos Eficientes (BEM), seguiu metodologia Bonfim *et al.*, 2010 (diluição 1%). A análise metagenômica foi realizada seguindo o pipeline descrito por Breitwieser *et al.*, 2017. A bioestatística foi conduzida no software STAMP, aplicando o G-test (w/Yates) + Fisher's, método CI DP: Assintótico - CC, assumindo p-valor > 0,05.

RESULTADOS

Foram observadas alterações taxonômicas e de perfil gênico entre as amostras. A inoculação com os microrganismos eficientes (EM's) apresentou menor número de reads (230.084) gêneros (1296) e espécies bacterianas (4872) em relação ao bokashi controle (reads 348.092, gêneros 1507 e espécies 6081). Os filos que apresentaram diferenças significativas entre as proporções relativas das amostras foram Proteobacteria, Actinobacteria, Bacteroidetes e Firmicutes. A aplicação de EM's diminuiu a abundância relativa de gêneros bacterianos como *Marinobacter sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Chromohalobacter sp.*, *Streptomyces sp.*, *Alcanivorax sp.*, e *Bacillus sp.*

CONCLUSÃO

Há uma mudança significativa na taxonomia microbiana e diversidade funcional do biocomposto tipo "bokashi" quando inoculado com os microrganismos eficientes. O tratamento BEM apresentou menor quantidade de reads, espécies e gêneros microbianos em relação ao bokashi controle.

PALAVRAS-CHAVE: Bioestimulante, Metagenômica, Serviços Ecosistêmicos.

REVISORES: Prof. Dr. Jean Alberto Sampietro (Engenharia Florestal UDESC); Prof. Dr. Jackson Adriano Albuquerque (Agronomia, UDESC).

RESUMO PARA LEIGOS

O objetivo do trabalho foi comparar as alterações no perfil taxonômico (microrganismos) do biocomposto tipo "bokashi" aplicando microrganismos nativos em relação ao biocomposto elaborado apenas com a inoculação de leveduras.





Atividade alimentar da fauna edáfica em sistema de plantio direto de grãos e floresta nativa, na região Sul do Brasil

Juliano Muniz da Silva dos Santos

Mestrando, PPGCS – UDESC/CAV, julianomuniz22@gmail.com

Gregory Kruker

Doutorando, PPGCS – UDESC/CAV, grekruker@gmail.com

Gustavo Eduardo Pereira

Pós-doutorando, UFSC/Curitibaanos, gustavopereira5000@gmail.com

Nelito Nhanca N'bali

Doutorando, PPGCS – UDESC/CAV, nhancanbalinelito04@hotmail.com

Tamires Manoel Matias

Graduanda, Agronomia – UDEC/CAV, tamires33matias@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os organismos da fauna edáfica podem melhorar a estrutura física do solo e a ciclagem de nutrientes pelo consumo de resíduos orgânicos. Além disso, as comunidades de invertebrados podem ser influenciadas por manejos e mudanças no uso do solo. Nesse sentido, a mensuração da atividade alimentar da fauna, pelo método de Bait-lâmina, mostra-se como alternativa simples de avaliação funcional da qualidade biológica do solo em sistemas naturais e de produção agrícola.

OBJETIVO

Avaliar a atividade alimentar da fauna edáfica do solo em áreas de produção comercial de grãos sob sistema plantio direto e em áreas de mata nativa, na região sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em três áreas comerciais de produção de grãos (réplicas verdadeiras do sistema) e de mata nativa próxima. Destas, duas áreas estão localizadas no município de Campos Novos/SC e uma em Vacaria/RS. A atividade alimen-



tar da fauna (porcentagem de consumo médio) foi mensurada utilizando iscas com substrato orgânico (Baitlâmina), entre outubro e dezembro de 2021. Em cada área foi selecionado um hectare com nove pontos amostrais, distribuídos em uma grade de 3x3. Os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva, seguida do teste de normalidade de Shapiro-Wilk e teste não paramétrico Kruskal-Wallis com significância de 5%.

RESULTADOS

O consumo médio das iscas foi de 45% nas áreas de cultivo e 17% nas áreas de mata. Entretanto, quando comparadas entre si, as médias de consumo das áreas de plantio direto foram semelhantes, apresentando valores de 45, 43 e 35%, já os da mata nativa foram de 24,14 e 14%. Os maiores valores de consumo encontrados nas áreas de cultivo, em comparação as áreas de mata nativa, corroboram com estudos na literatura. Uma explicação para esse resultado seria que nas áreas de mata nativa a oferta e diversidade de substratos orgânicos são maiores do que nos cultivos agrícolas, resultando em menor procura pela isca nas áreas de mata.

CONCLUSÃO

A avaliação da atividade alimentar da fauna do solo pelo método de Bait-lamina foi significativamente maior em áreas com sistema plantio direto de grãos, quando comparado a áreas de mata nativa, na região Sul do Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiversidade do solo, Bait-lâmina, qualidade do solo, sustentabilidade.

REVISORES: Professora Ma. Bruna Botin Nascimento, IFRS.

RESUMO PARA LEIGOS

A mudança do sistema de uso do solo de mata nativa para lavoura modifica a atividade dos organismos do solo, e o plantio direto na produção de grãos pode favorecer essa atividade biológica.





Atividade enzimática, nitrogênio total e carbono orgânico do solo em diferentes sistemas de preparo e de culturas

Estéfany Pawlowski

Mestranda, UFSM, Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, RS, estefanypaw@hotmail.com

Lisiane Sobucki

Doutoranda, UFSM, lisiane_sobucki@hotmail.com

Cimélio Bayer

Professor, UFRGS, cimelio.bayer@ufrgs.br

Zaida Inês Antonioli

Professora, UFSM, zantonioli@gmail.com

Rodrigo Josemar Seminoti Jacques

Professor, UFSM, rodrigo@ufsm.br

INTRODUÇÃO

Há grande potencial para utilização da atividade das enzimas como indicadoras da qualidade do solo, em função de sua alta sensibilidade ao uso e manejo. Conjuntamente com outras propriedades do solo, a atividade enzimática pode ser utilizada para estudos comparativos entre diferentes sistemas de preparo e de culturas. A utilização de sistemas conservacionistas com plantas de cobertura diversificadas e consorciadas pode favorecer tais propriedades.

OBJETIVO

Avaliar se a atividade enzimática e os teores de nitrogênio total e carbono orgânico do solo estão relacionados com diferentes sistemas de preparo e de culturas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um experimento de longa duração estabelecido em 1985, localizado em Eldorado do Sul, em um Latossolo Vermelho Distrófico típico. O delineamento foi de bloco ao acaso com quatro repetições. Nas parcelas principais foram utilizados três sistemas de preparo do solo (preparo convencional – PC; pre-



paro reduzido – PR; e plantio direto – PD) e nas subparcelas três sistemas de culturas inverno/verão (aveia/milho – A/M; ervilhaca/milho – E/M; e aveia+ervilhaca/milho+caupi – AE/MC). Amostras de solo foram coletadas na camada de 0-10 cm na pós-colheita do milho. A atividade das enzimas β -glicosidase (BETA) e arilsulfatase (ARIL), bem como os teores de nitrogênio total (NT) e carbono orgânico (COS) do solo foram determinados. Os resultados foram submetidos a ANOVA e quando significativos comparados pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

A análise de dados demonstrou interação significativa entre os fatores sistemas de preparo do solo e sistemas de culturas para as variáveis ARIL, COS e NT. A atividade da ARIL e os teores de COS e NT tiveram as maiores médias para o sistema de cultura AE/MC sob PD. A menor média foi observada para A/M sob PC para a variável ARIL, que diferiu entre os sistemas de preparo e de culturas. Para COS e NT, as menores médias foram observadas para V/M em PC, que diferiram apenas dos demais sistemas de preparo. A atividade da enzima BETA apenas diferiu entre as médias dos sistemas de preparo, em que PR foi superior a PC, o qual demonstrou a menor média, e PD foi intermediário. Foi observada correlação positiva moderada entre as enzimas e as propriedades químicas do solo ($R > 0,5$), e correlação positiva forte entre as variáveis COS e NT ($R > 0,9$).

CONCLUSÃO

A atividade enzimática e os teores de NT e COS do solo estão relacionados com diferentes sistemas de preparo e de culturas. O sistema de culturas AE/MC sob PD beneficiou a atividade da ARIL e os teores de COS e NT do solo, enquanto o PC desfavoreceu.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo do solo; plantio direto; qualidade do solo.

REVISORES: Rodrigo Josemar Seminoti Jacques.

RESUMO PARA LEIGOS

O monitoramento da qualidade do solo é importante para evitar a sua degradação. A medição da atividade enzimática e dos teores de C e N do solo pode ser utilizada para isso. Esse trabalho evidenciou que o sistema plantio direto e o uso de mais tipos de plantas de cobertura melhoram o solo.





Decomposição de polímeros de carbono é influenciada por diferentes sistemas de compostagem

Rafael Ricardo Cantú

Pesquisador, Epagri/EEL, Rod. Antônio Heil, 6.800, Itaipava, Itajaí-SC, rrcantu@epagri.sc.gov.br

Antônio Carlos Pereira

Extensionista, Epagri/Itapoá, antoniocpereira@epagri.sc.gov.br

Carla Marielle Pavin Dal'Lin

Graduanda, IFC/Araquari, carladalin@gmail.com

Alexandre Visconti

Pesquisador, Epagri/EEL, visconti@epagri.sc.gov.br

Cleder Alexandre Somensi

Professor, IFC/Araquari, cleder.somensi@ifc.edu.br

INTRODUÇÃO

A compostagem é um processo controlado de transformação microbológica de resíduos orgânicos, em um material completamente diferente denominado composto orgânico. A busca por condições ideais para esse processo de transformação dos resíduos em fertilizantes seguros é uma atual demanda para adequar os métodos de compostagem. Com isso, se espera maximizar a transformação microbológica dos polímeros de carbono, componentes dos resíduos vegetais e animais, em substâncias húmicas.

OBJETIVO

Determinar através de quatro diferentes sistemas de compostagem, a influência na decomposição de polímeros de carbono (C), determinando qual processo é mais eficiente, através da comparação e efetividade dos diferentes processos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados quatro tratamentos (tipos de compostagem), sendo: T1 - estático com aeração passiva; T2 - estático com aeração forçada coberta com lona semiper-



meável; T3 - estático com aeração forçada e T4 - revolvimento mecanizado. As leiras foram montadas com 313 kg de material vegetal, rico em C (restos de jardinagem), 320 kg de resíduos orgânicos (sobras de restaurantes) e 21 kg de esterco de aves. As leiras tinham uma dimensão próxima a 3,0m de comprimento, 1,5 m de largura e 0,9 m de altura. A decomposição dos polímeros de C fibroso - CF (lignina, celulose e hemicelulose) e o C não fibroso - CNF foram avaliados por meio de regressão e as substâncias húmicas (SH), pelo teste de separação de médias (tukey 5%).

RESULTADOS

A decomposição do CNF foi mais acentuada nos tratamentos T2 e T4. Entre os polímeros do CF, a hemicelulose apresentou em todos os tratamentos uma maior decomposição que a celulose e lignina, conforme o esperado. O T1 apresentou uma menor decomposição da lignina que os demais. A celulose e lignina se concentraram, devido sua maior recalcitrância, com tendências semelhantes entre os tratamentos. O T1 apresentou uma tendência menor de decomposição do total dos polímeros. As substâncias húmicas produzidas estão em uma relação de ácidos húmicos e fúlvicos maior nos tratamentos T2 e T4. Estes aspectos evidenciam uma maior eficiência, na média, da decomposição e transformação dos polímeros de C nos tratamentos T2 e T4.

CONCLUSÃO

O uso de lonas semipermeáveis e o revolvimento automatizado, são alternativas mais eficientes na decomposição e transformação do C, comparados à leira estática e com ar forçado, e podem ser sugeridas para melhorar a compostagem.

PALAVRAS-CHAVE: compostagem; resíduos urbanos; lona semipermeável; aeração forçada; substâncias húmicas.

REVISORES: Dr. Rafael Gustavo Ferreira Morales, Epagri; Dr. Marcos Lima Campos do Vale, Epagri.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de lonas especiais e o emprego do revolvimento automatizado, são estratégias promissoras para melhorar o processo de transformação de resíduos orgânicos em fertilizantes de qualidade por meio da compostagem.





Distribuições de subfamílias de formigas em amendoim forrageiro e grama Jiggs sobre diferentes adubações na estação primavera

Danni Maisada Silva

Professora Adjunta, UERGS – Unidade Três Passos, danni-silva@uergs.edu.br

Andressa Gonzalves Spohr

Graduanda de Agronomia, UERGS – Unidade Três Passos, andressa-spohr@uergs.edu.br

Karuany Dorneles da Rosa

Graduanda de Agronomia, UERGS – Unidade Três Passos, karuany-rosa@uergs.edu.br

Gabriel Eduardo Jandrey dos Santos

Graduando de Agronomia, UERGS – Unidade Três Passos/RS, gabriel-santos01@uergs.edu.br

UERGS – Unidade Três Passos,

Diego Armando Amaro da Silva

Doutorando, UFPel, damaro.agro@gmail.com

INTRODUÇÃO

As comunidades edáficas exercem funções físico-químicas importantes dentro do ecossistema, como decomposição e mineralização de resíduos orgânicos, interação com a produtividade de cultivares por meio de distribuição dos nutrientes e contribuição na estruturação do solo. As formigas apresentam sensibilidade aos diferentes tipos de cobertura vegetal e uso do solo, deste modo, possibilita o seu uso como bioindicadores na determinação de manejo sustentável dos sistemas agropecuários.

OBJETIVO

Analisar a comunidade de formigas presentes no solo sob áreas com plantas forrageiras submetidas a diferentes tipos de adubação na estação de primavera na Região Noroeste do RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Efetivado na primavera (2017), em Bom Progresso, RS. Os tratamentos: Jiggssolteira (JS) sem adubação (SA) (T1); JS com adubação química (AQ) (T2); JS e com adubação com dejetos de bovinos (DB) (T3); JS com adubação com dejetos de suínos (DS) (T4);



Amendoim forrageiro solteiro (AFS) SA (T5); AF + AQ (T6); AFS + DB (T7); AFS + DS (T8); Consórcio de Jiggs e Amendoim forrageiro (CJAF) SA (T9); CJAF +AQ (T10); CJAF + DB (T11) e CJAF + DS (T12). A instalação das armadilhas seguiu o método Provid contendo 200ml de solução (70% álcool 25% água 5% glicerina), que permaneceram no campo por quatro dias. Contagem e classificação em nível taxonômico da subfamília. Os resultados foram submetidos aos índices e teste t de Scott-Knott ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Amostrou-se 4032 formigas, classificadas em quatro subfamílias, distribuídas entre *Dolichoderinae*, *Dorylinae*, *Formicinae* e *Myrmicinae* entre estas, identificou-se dois gêneros, sendo: *Dorylinae*: *Cylindromyrmex* e *Myrmicinae*: *Acromyrmex*. Quanto a riqueza de organismos, não houve diferença estatística entre os tratamentos. Já para a abundância os tratamentos com menor representatividade em ordem decrescente foram T5, T7, T8, T9 e MN, devido principalmente ao fato de que o grupo de indivíduos de maior ocorrência do experimento (*Dolichoderinae*) apresentar menor presença nesses tratamentos. Os maiores índices de diversidade e equitabilidade foram encontrados nos tratamentos MN, T4, T6 e T8, sendo que a MN apresentou também a menor dominância.

CONCLUSÃO

Os diferentes tratamentos não diferiram para a riqueza de táxons. A maior dominância de organismos constituiu-se do gênero *Dolichoderinae* de hábito forrageiro generalista que se alimenta de resíduos disponíveis no habitat, não podendo inferir sua preferência alimentar.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos ao CNPq pela concessão de bolsa de pesquisa IC, a Uergs pela bolsa INICIE, aos voluntários e todos os demais envolvidos no desenvolvimento do trabalho.





Diversidade da macrofauna do solo em diferentes pontos da paisagem em pastagens com uso sucessivo de dejetos líquidos de suínos no Noroeste do RS

Diego Armando Amaro da Silva

Doutorando, UFPel, damaro.agro@gmail.com

Karuany Dorneles da Rosa

Graduanda de Agronomia, UERGS – Unidade Três Passos, karuany-rosa@uergs.edu.br

Andressa Gonzalves Spohr

Graduanda de Agronomia, UERGS – Unidade Três Passos, andressa-spohr@uergs.edu.br

Danni Maisa da Silva

Professora Adjunta, UERGS – Unidade Três Passos, danni-silva@uergs.edu.br

Luís Carlos Timm

Professor Adjunto, UFPel, luisctimm@gmail.com

INTRODUÇÃO

A aplicação de dejetos de suínos pode promover melhorias assim como a degradação dos solos, o que pode ser agravado pelos locais declivosos e com solos rasos comuns na suinocultura. A biologia do solo tem mostrado associações entre sua ocorrência e diversidade com locais de maior qualidade do solo, além daqueles locais que possuem degradação química e/ou física, sendo considerado um ótimo bioindicador de qualidade e falta desse no solo.

OBJETIVO

Dessa forma, o presente estudo objetivou estudar a diversidade da macrofauna edáfica em diferentes pontos da paisagem em pastagens com uso sucessivo de dejetos líquidos de suínos em médio e longo prazo no Noroeste do RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados três tratamentos: pastagem com uso sucessivo de dejetos líquidos de suínos (DLS) em médio (A12) e longo prazo (A23), os quais a abreviatura indica o número de anos de aplicação sucessiva e, campo nativo (CN) como testemunha, além de



três posições da paisagem: terço superior, médio e inferior. Para o levantamento da macrofauna do solo foi utilizado o método TSBF adaptado (com 25 x 25 x 7 cm) com 7 cm de profundidade, passando por triagem manual e posterior contagem e identificação dos organismos. A análise dos dados foi feita de acordo com o modelo experimental de delineamento inteiramente casualizado, submetidos a análise da variância e as médias comparadas pelo teste t de Scott-Knott ($p < 0,05$) em esquema bifatorial 3 x 3.

RESULTADOS

Não houve resultados que indicassem interação entre os fatores (tratamento e posição na paisagem) sobre a ocorrência dos grupos da macrofauna. A maior abundância de organismos foi obtida em CN e A12, não diferindo nos terços, enquanto a maior riqueza de organismos foi obtida em A12, A23 e CN, respectivamente, porém com os índices de diversidade evidenciando uma dominância maior diversidade de organismos em A23 entre os tratamentos, e no terço inferior da posição das paisagens. Entre os grupos, o *Hymenoptera* se mostrou mais presente em CN e A12, assim como a ordem *Hemiptera*, enquanto *Lumbricina* ocorreu mais em A12 e, *Coleoptera* no CN. Os terços afetaram apenas *Hymenoptera*, que ocorreu em menor quantidade nos terços inferiores.

CONCLUSÃO

O tratamento A23 apresentou maior diversidade de organismos, semelhante ao terço inferior da paisagem. A ordem *Hymenoptera* foi a mais afetada pelos fatores, ocorrendo em maior quantidade no terço inferior da paisagem e, nos tratamentos CN e A12.

PALAVRAS-CHAVE: fauna do solo; bioindicador; qualidade do solo; suinocultura.

REVISORES: Professora Dra. Danni Maisa da Silva, UERGS – Unidade Três Passos.

RESUMO PARA LEIGOS

O tempo de aplicação sucessiva de dejetos suínos e a posição na paisagem destes locais onde foram aplicados afetam a quantidade e diversidade de organismos do solo.





Diversidade de subfamílias de formigas em diferentes adubações em amendoim forrageiro e grama Jiggs na estação de Outono

Karuany Dorneles da Rosa

Graduanda de Agronomia, UERGS – Unidade Três Passos/RS, karuany-rosa@uergs.edu.br

Andressa Gonzalves Spohr

Graduanda de Agronomia, UERGS – Unidade Três Passos/RS, andressa-spohr@uergs.edu.br

Gabriel Eduardo Jandrey dos Santos

Graduando de Agronomia, UERGS – Unidade Três Passos/RS, gabriel-santos01@uergs.edu.br

Danni Maisa da Silva

Professora Adjunta, UERGS – Unidade Três Passos/RS, danni-silva@uergs.edu.br

Diego Armando Amaro da Silva

Doutorando, UFPel, damaro.agro@gmail.com

INTRODUÇÃO

A fauna edáfica participa diretamente no processo ecológico por apresentar funções e transformações no solo, no qual se tornam bioindicadores de qualidade do solo. Dentre estes, o grupo de *Hymenoptera* são considerados engenheiros do ecossistema e estão presentes, principalmente, na modificação das propriedades físicas e conceder recursos aos outros organismos edáficos, logo, são sensíveis às modificações no solo.

OBJETIVO

Compreender a comunidade de formigas do solo em diferentes adubações em amendoim forrageiro e grama Jiggs na estação de outono na Região Noroeste do RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizado em outono (2018), em Bom Progresso, RS. Os tratamentos: Jiggs solteira (JS) sem adubação (SA) (T1); JS com adubação química (AQ) (T2); JS e com adubação com dejetos de bovinos (DB) (T3); JS com adubação com dejetos de suínos (DS) (T4); Amendoim forrageiro solteiro (AFS) SA(T5); AF + AQ (T6); AFS + DB(T7); AFS + DS(T8); Consórcio de Jiggs e Amendoim forrageiro(CJAF) SA(T9); CJAF + AQ(T10);



CJAF + DB(T11) e CJAF + DS(T12). A instalação das armadilhas seguiu o método Provid (ANTONIOLLI, 2006), contendo 200 ml de solução (70% álcool 25% água 5% glicerina), que permaneceram no campo por quatro dias. Contagem e classificação em nível taxonômico da subfamília. Os resultados foram submetidos aos índices e teste t de Scott-Knott ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Encontrou-se 3282 formigas, no qual identificou seis subfamílias distribuídas entre *Dolichoderinae*, *Dorylinae*, *Formicinae*, *Myrmicinae*, *Ponerinae* e *Ectatomminae* além de quatro gêneros, sendo: *Dorylinae*: *Cylindromyrmex*, *Dorylinae*: *Labidus*, *Myrmicinae*: *Acromyrmex* e *Myrmicinae*: *Cephalotes*. O T3 (JS+DS) apresentou maior abundância de organismos, seguido pelos demais tratamentos, enquanto os de menor quantidade de organismos foram T4 (JS+DB) e MN, respectivamente. Logo, menores índices de dominância, e maiores índices de diversidade e equitabilidade de organismos foram MN, T4 (JS+DS) e T6 (AFS+AQ). Ressalta-se que a presença das subfamílias de *Hymenoptera* é variável as condições do solo, como o manejo e recursos alimentares.

CONCLUSÃO

A presença de formigas é diversificada nas características de cada subfamília, em que nas áreas de MN, T4 (JS+DS) e T6 (AFS+AQ) obtiveram uma maior equitabilidade do grupo edáfico. Logo, as Hymenopteras são influenciadas pela cultura e adubações com isso se tornando bioindicadoras.

PALAVRAS-CHAVE: *Hymenoptera*; bioindicadoras; adubações.

REVISORES: Professora Dra. Danni Maisa da Silva, UERGS – Unidade Três Passos.

RESUMO PARA LEIGOS

As formigas são bioindicadoras das propriedades físicas-químicas-biológica do solo. Este estudo apresentou as subfamílias presentes em diferentes adubações com amendoim forrageiro, grama Jiggs e consorcio na estação de outono.





Efeito de gramíneas perenes nos atributos microbianos do solo

Fernando Ceriulli

Eng. Agrônomo, Unochapecó, Servidão Anjo da Guarda, 295D, Efapi, Chapecó-SC, fernandoceriulli@gmail.com

Edpool Rocha

Doutorando do Programa de Ciências Ambientais, Unochapecó, edpoolrs@unochapeco.edu.br

Carolina Riviera Duarte Maluche Baretta

Professora Orientadora, Unochapecó, carolmaluche@unochapeco.edu.br

INTRODUÇÃO

As espécies de gramíneas perenes apresentam diferença no seu potencial de produtividade, respondendo a adubação e a qualidade do solo onde são cultivadas. Da mesma forma, o sistema de cultivo e a adubação, bem como a espécie vegetal utilizada, causam interferência no solo afetando a sua qualidade microbiológica. Tais fatores podem ser determinantes para maior resposta produtiva da bovinocultura leiteira quando da seleção de espécies perenes para a constituição das pastagens.

OBJETIVO

Avaliar a interferência das espécies capim estrela-africana - EA (*Cynodon nlemfuen-sis*), missioneira-gigante - MG (*Axonopus catharinensis*) e braquiária - BC (*Brachiaria decumbens*) na qualidade microbiana do solo, e sua relação com os rendimentos de parte aérea.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em Arvoredo-SC, em áreas de pastejo rotacionado na bovinocultura leiteira com as espécies EA, MG e BC conduzidas semelhantemente, e adubadas com duas aplicações anuais ($20 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ cada) de dejetos líquidos suíno. A parte aérea foi coletada no máximo desenvolvimento vegetativo das pastagens, em 12 pontos aleatórios em cada área, utilizando um quadrado de $50 \times 50 \text{ cm}$ ($0,25 \text{ m}^2$), antes da entrada dos animais nos piquetes. O solo foi coletado em 9 pontos aleatórios em cada área, compostos de 5 tradagens cada. Uma área de mata nativa (MN) foi utilizada como referência para as determinações: carbono da biomassa microbiana



(CBM), respiração basal do solo (RBS), e cálculos dos quocientes metabólico (qCO_2) e microbiano ($qMic$). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

RESULTADOS

Os resultados mostram significância entre os tratamentos com o EA apresentando os maiores valores de CBM ($579,30 \text{ mg C kg}^{-1}$ solo) e produção de matéria seca da pastagem (8.718 kg ha^{-1}). A RBS mostra que as áreas com menor produção de matéria seca das pastagens, MG e BC, respectivamente 7.190 e 6.990 kg ha^{-1} , apresentam uma menor eficiência metabólica em relação a pastagem EA, promovendo maiores emissões de $C-CO_2$ por unidade de C acumulada na biomassa microbiana (qCO_2); com menor representatividade do componente microbiano (biomassa C) em relação ao carbono orgânico total do solo ($qMic$). A área referência MN apresentou os maiores valores absolutos para os parâmetros microbianos avaliados, porém não se diferenciando estatisticamente do EA.

CONCLUSÃO

Conclui-se que espécies de gramíneas perenes sob mesmas condições de solo e manejo causam interferências significativas na qualidade microbiana do solo e, conseqüentemente, na produção de parte aérea destas pastagens.

PALAVRAS-CHAVE: Pastagens; carbono da biomassa microbiana; respiração basal; matéria seca.

REVISORES: Professor Dr. Maurício Vicente Alves, UNOESC; Professora Dra. Karen Döering Brustolin, UNOCHAPECÓ

RESUMO PARA LEIGOS

A seleção da espécie de gramínea perene pode ser uma estratégia importante em sistemas de pastejo na bovinocultura leiteira. O estudo mostra que a espécie utilizada afeta a qualidade microbiana do solo, e esta relaciona-se as maiores produções de matéria seca da pastagem.





Fixação biológica de nitrogênio em soja fertilizado com resíduo industrial salino

Lyan Variani

Graduando de Agronomia, IFPR Campus Palmas, Av. Bento Munhoz da Rocha Neto, Palmas, PR,
lyanvariani@hotmail.com

Isaías Xavier

Graduando de Agronomia, IFPR Campus Palmas, isaiasxavier32@gmail.com

Dennis Goss-Souza

Professor, IFPR Campus Palmas, dennis.goss@ifpr.edu.br

Clovis Pierozan Junior

Professor, IFPR Campus Palmas, clovis.junior@ifpr.edu.br

Jessé Fink

Professor, IFPR Campus Palmas, jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

O aumento do desenvolvimento industrial em nível mundial também aumentou a geração de resíduos. Esses resíduos podem ter em sua composição macronutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio, metais pesados, como chumbo, ou alta salinidade. A produção do fármaco heparina gera um resíduo industrial salino (RIS) que tem grande potencial fertilizante em ambientes com alta precipitação, mas acredita-se que ele pode influenciar a fixação biológica de N pela soja.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho foi avaliar a fixação biológica de nitrogênio na cultura da soja que foi cultivada em um solo que recebeu RIS como fertilizante.

MATERIAL E MÉTODOS

Porções de um Latossolo foram acomodadas em vasos de 9L. Cinco doses de RIS foram aplicadas sobre o solo (0, 10, 20, 40 e 60 m³ ha⁻¹) como única fonte de fertilizante, em oito repetições. Quatro sementes de soja, previamente inoculadas com *Bradyrhizobium elkanii* e *Bradyrhizobium japonicum*, foram semeadas nos vasos e após sete dias duas plantas foram mantidas. No estágio R5.3 da soja, as plantas de



20 vasos (quatro por dose de RIS) foram colhidas. Os pecíolos das plantas foram separados e o teor de ureídeos foi determinado. Os nódulos foram removidos das raízes, pesados e contados. No final do ciclo da cultura, os 20 vasos restantes foram utilizados para avaliar os componentes produtivos e a produtividade da cultura.

RESULTADOS

As doses de 10 e 20 m³ ha⁻¹ de RIS aplicadas não alteraram a quantidade de N (ureídeos) obtida por fixação biológica. No entanto, a aplicação de 60 m³ ha⁻¹ desencadeou um efeito negativo na fixação biológica de N, reduzindo o teor de ureídeos nas plantas. Quando o RIS foi aplicado, havia condições adequadas para a nodulação, pois o N estava na forma orgânica. Assim, o número e a massa seca dos nódulos não foram alterados. No entanto, a mineralização do N ocorreu ao longo do tempo e aumentou o teor de N disponível no solo, afetando negativamente a fixação biológica de N. Todavia, o N fornecido pelo resíduo (nas maiores doses) foi suficiente para um bom desenvolvimento, pois não afetou negativamente a produtividade da cultura.

CONCLUSÃO

O RIS não diminuiu a massa e o número de nódulos de rizóbios. Todavia, a aplicação de altas doses (60 m³ ha⁻¹) afetaram negativamente a fixação biológica de N, diminuindo o teor de ureídeos na planta, devido ao alto fornecimento de N.

PALAVRAS-CHAVE: ureídeos, sustentabilidade, descartes industriais

REVISORES: Professor Dr. Jessé Fink, IFPR; Professor Dr. Clovis Pierozan Junior

RESUMO PARA LEIGOS

A produção industrial de heparina produz um resíduo salino, o qual tem altos teores de nutrientes, inclusive o N. A aplicação de altas doses desse resíduo como fertilizante para a soja pode influenciar a fixação biológica de N.





Impactos de diferentes sistemas de manejo e de rotação de culturas sobre propriedades bioquímicas do solo

Lisiane Sobucki

Doutoranda, UFSM, Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria-RS, lisiane_sobucki@hotmail.com

Nathalie Caroline Hirt Kessler

Pós Doutoranda, UFSM, nathalie.kessler@gmail.com

Anderson Santi

Pesquisador, Embrapa Trigo, anderson.santi@embrapa.br

Genei Antonio Dalmago

Pesquisador, Embrapa Trigo, genei.dalmago@embrapa.br

Zaida Inês Antonioli

Professora, UFSM, zantonioli@gmail.com

INTRODUÇÃO

O sistema plantio direto (SPD) associado à rotação de culturas pode beneficiar as propriedades bioquímicas do solo. A atividade enzimática, o carbono orgânico do solo (COS) e o nitrogênio total (NT) são sensíveis às mudanças do uso do solo. Nesse sentido, a avaliação dessas propriedades configura-se como uma estratégia para acompanhar as alterações decorrentes de sistemas de manejo do solo e de rotação de culturas.

OBJETIVO

Avaliar a influência de diferentes sistemas de manejo do solo e de rotação de culturas sobre a atividade das enzimas β -glicosidase e arilsulfatase, COS e NT em Latossolo Vermelho.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em experimento de longa duração instalado em 1986 na Embrapa Trigo, Passo Fundo/RS. O delineamento experimental é o de blocos ao acaso com três repetições. Nas parcelas principais foram avaliados dois sistemas de mane-



jo de solo (preparo convencional - PC e SPD) e nas subparcelas quatro sistemas de rotação de culturas (1. trigo/soja; 2. trigo/soja – ervilhaca/sorgo; 3. aveia branca/soja – trigo/soja – ervilhaca/sorgo; 4. trigo/soja – ervilhaca/sorgo – aveia branca/soja). A coleta de solo foi realizada na pós-colheita da soja, na camada de 0-10 cm. Determinou-se a atividade da β -glicosidase e arilsulfatase, COS e NT. Os resultados foram submetidos à ANOVA, teste de Tukey e Correlação de Pearson, a 5% de significância.

RESULTADOS

A análise dos dados demonstrou diferença significativa entre os sistemas de manejo do solo para a atividade enzimática (β -glicosidase e arilsulfatase). Para ambas as enzimas, a atividade foi superior no SPD, sendo 43% maior para β -glicosidase e 53% para arilsulfatase em relação ao PC. Houve interação significativa entre os fatores manejo do solo e rotação de culturas para o COS e NT, onde o SPD foi superior independente da rotação. Dentre as rotações, em SPD, as médias dos sistemas 2, 3 e 4 foram superiores ao sistema 1 e estatisticamente semelhantes entre si. No PC não foi verificado efeito significativo das rotações de culturas. Considerando todo conjunto de dados, observou-se correlação positiva entre todas as variáveis ($R > 0,9$).

CONCLUSÃO

O sistema plantio direto beneficia a atividade das enzimas β -glicosidase e arilsulfatase, carbono orgânico e nitrogênio total. A rotação com maior diversidade de plantas beneficiou o carbono orgânico e o nitrogênio total em sistema plantio direto.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema plantio direto; enzimas do solo; qualidade do solo; experimento de longa duração.

REVISORES: Professora Dra. Dinéia Tessaro, UTFPR Dois Vizinhos.

RESUMO PARA LEIGOS

O manejo do solo e a rotação de culturas podem interferir nas propriedades do solo. Este trabalho evidenciou os benefícios do sistema plantio direto e do sistema de rotação de culturas nas propriedades bioquímicas e, portanto, na fertilidade do solo.





Isolamento de bactérias entomopatogênicas produtoras de endósporo do solo

Vicente Guilherme Handte

Mestrando, UFSM/Santa Maria, Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria, Roraima n° 1000, 97105-900, Santa Maria, Brasil, vicenteghandte@gmail.com

Valéria Ortaça Portela

Pós doutoranda, UFSM/Santa Maria, Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria, Roraima n° 1000, 97105-900, Santa Maria, Brasil, valeriaortacaportela.sm@gmail.com

Bruno Cherobini Piovesan

Bolsista de iniciação científica, UFSM/Santa Maria, Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria, Roraima n° 1000, 97105-900, Santa Maria, Brasil, brunocpiovesan98@hotmail.com

Nariane de Andrade

Doutoranda, Departamento de Ciência do Solo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ Universidade de São Paulo, Av. Pádua Dias, 11, 13418-900, Piracicaba, Brasil, narianedeandrade@usp.br

Rodrigo Josemar Seminoti Jacques

Professor, UFSM/Santa Maria, Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria, Roraima n° 1000, 97105-900, Santa Maria, Brasil, rodrigo@ufsm.br

INTRODUÇÃO

O solo é um meio onde inúmeros organismos vivem e desempenham diversos serviços ecossistêmicos. Esses organismos também são utilizados na produção de bioprodutos. Entretanto, isolar esses microrganismos a partir de amostras de solo é uma tarefa complexa devido principalmente a grande diversidade. Nesse contexto, desenvolver métodos que direcionam o isolamento de microrganismos pode ser uma alternativa que otimiza o tempo e aumenta a eficiência para obtenção dos bioprodutos.

OBJETIVO

Isolar bactérias entomopatogênicas do solo com potencial para o uso como bioinseticidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de um Argiloso Vermelho foram coletadas na profundidade de 0-10 cm e acondicionadas em 3 vasos. Para o enriquecimento dos microrganismos quitinolíticos adicionou-se 8,33 g de quitina em cada vaso, que foram irrigados e incubados a tempe-



ratura ambiente durante 90 dias. Após, foi coletado 1,0 g de solo de cada vaso, adicionados em frascos com 9 mL de solução salina e incubados a 80 rpm, 28°C por 24 h. Uma alíquota de 1,0 mL de cada frasco foi transferida para tubos de ensaio e colocados em banho-maria a 80°C por 12 min. Cada alíquota foi inoculada em placas de Petri contendo meio ágar nutritivo e acondicionadas em incubadora a 28°C por 48 h. Posteriormente, as colônias bacterianas foram selecionadas e repicadas em culturas puras.

RESULTADOS

Os sete isolados bacterianos foram identificados como UFSM-QQ1, UFSM-QQ2, UFSM-QQ3, UFSM-QQ, UFSM-CC1, UFSM-CC2, UFSM-CC3 e classificados conforme coloração Gram, sendo 4 Gram negativos e 3 Gram positivos.

CONCLUSÃO

Com a adição de quitina no solo é possível isolar bactérias entomopatogênicas produtoras de endósporo. Novos testes com as bactérias devem ser realizados para avaliar seu potencial como bioinseticidas.

PALAVRAS-CHAVE: microrganismos, bioinsumos, quitina

REVISORES: Professor: Rodrigo Josemar Seminoti Jacques, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

O isolamento de microrganismos do solo para a utilização como bioinsumos é uma tarefa complicada. Para facilitar esta atividade é possível adicionar quitina no solo, o que aumenta as chances de isolamento.





Micorrização por *Tuber floridanum* em mudas de noqueira-pecan

Mylla Trisha Mello Souza

Mestranda, PPGCS – UFSM, Avenida Roraima, 1000, Santa Maria-RS, Brasil, mylla_trisha@hotmail.com

Joice Aline Freiberg

Pós-doutoranda voluntária, PPGCS – UFSM, Avenida Roraima, 1000, Santa Maria-RS, Brasil, jaf.freiberg@gmail.com

Salathiel Moise

Acadêmico, Agronomia – UFSM, Avenida Roraima, 1000, Santa Maria-RS, Brasil, kaliko182@gmail.com

Rafael Marian Callegaro

Professor, UNIPAMPA, Rua Aluizio Barros Macedo, s/n. BR 290, São Gabriel, Brasil, rafaelm.callegaro@gmail.com

Zaida Inês Antonioli

Professora, PPGCS – UFSM, Avenida Roraima, 1000, Santa Maria-RS, Brasil, zantonioli@gmail.com

INTRODUÇÃO

Recentemente, uma nova espécie de trufa, a *Tuber floridanum* A. Grupe, Sulzbacher & M.E. Smith, foi encontrada no sul do país, associada às raízes de noqueira-pecan (*Carya illinoensis* (Wangenh.) K.Koch). Essa trufa é comestível e possui alto valor de comercialização, podendo incrementar a renda dos pecanicultores. Como fungo ectomicorrízico, pode promover o crescimento das plantas, por meio do aumento da área de absorção de nutrientes. Contudo, o conhecimento sobre a promoção do crescimento de mudas de noqueirapecan ainda é incipiente e necessita ser investigado.

OBJETIVO

Avaliar se a micorrização de *Tuber floridanum* promove o desenvolvimento inicial de mudas de noqueira-pecan.

MATERIAL E MÉTODOS

Quarenta mudas de noqueira-pecan, cultivar Barton, foram obtidas em casa de vegetação, selecionadas e transplantadas para vasos (1,7 L) contendo uma mistura de substrato autoclavado (120°C por 1h), composto por substrato comercial (84%), vermiculita (15%) e calcário (1%). Os tratamentos consistiram em 20 mudas sem inoculação (controle) e 20 mudas inoculadas com *Tuber floridanum*. O experimento foi conduzido em casa de ve-



getação por 300 dias. Posteriormente, foram selecionadas 15 mudas de cada tratamento para a avaliação dos seguintes parâmetros: comprimento da parte aérea, diâmetro, massa seca das folhas e caules (massa seca da parte aérea), massa seca das raízes e massa seca total. Os dados foram submetidos aos testes de normalidade e homocedasticidade, e as médias comparadas pelo teste t de Student ou Mann-Whitney.

RESULTADOS

A análise dos parâmetros biométricos das mudas de noqueira-pecan não reportou diferenças significativas entre os tratamentos (controle x micorrização). Contudo, a massa seca do caule e folhas foi 3,8% e 5,2% maior nas mudas micorrizadas pela trufa, permitindo um incremento de 8,8% na massa seca total da parte aérea das mudas. Por sua vez, as mudas controle apresentaram um aumento de 1,9% na massa seca de raízes e de 2,8% no comprimento total de parte aérea. Para o diâmetro, a micorrização permitiu obter mudas com diâmetro 16,1% maior em relação às mudas controle, parâmetro importante para o processo de enxertia das mudas. Além de beneficiar o crescimento, a micorrização permite obter mudas de noqueira-pecan inoculadas com *Tuber floridanum*, permitindo a coprodução de nozes e trufas e agregando renda aos pecanicultores.

CONCLUSÃO

A micorrização de *Tuber floridanum* beneficia o crescimento inicial das mudas de noqueira-pecan.

PALAVRAS-CHAVE: Ectomicorriza, trufa, *Carya illinoensis*, parâmetros biométricos.

REVISORES: Professor Dr. Rodrigo Josemar Seminoti Jacques, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A trufa é um fungo comestível de alto valor agregado, que está associado às raízes de noqueira-pecan. O estudo mostrou que a associação desse fungo potencializa o crescimento das mudas de noqueira-pecan, no viveiro.

AGRADECIMENTOS: CNPq, CAPES, Departamento de Solos, PPGCS, UFSM e Paralelo 30.





Potencial de bactérias produtoras de ACC desaminase para promoção do crescimento de trigo (*Triticum aestivum*)

Clarissa Castoldi Facco

Estudante de pós-graduação em Agroecossistemas/UFSC. clarissafacco@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A produção de trigo no Brasil é insuficiente para abastecer ao mercado interno, e há um grande uso de fertilizantes minerais e produtos químicos buscando aumentar o rendimento da cultura. Microrganismos promotores de crescimento de plantas são uma alternativa a insumos convencionais. As bactérias produtoras da enzima ACC desaminase podem auxiliar no crescimento vegetal, sendo importante a identificação de isolados bacterianos que possam contribuir para o crescimento de plantas de trigo.

OBJETIVO

Avaliar a eficiência de isolados de bactérias produtoras de ACC desaminase na promoção do crescimento do trigo.

MATERIAL E MÉTODOS

Dez isolados bacterianos (*Achromobacter insolitus* – AB2, *Arthrobacter* spp. – PM3, *Microbacterium laevaniformans* – PM5, *Pseudomonas arsenicoxydans* – ACM1, *Pantoea cyripedii* – NE1, *Pseudomonas mohnii* – PLMAX, *Pseudomonas oryzihabitans* – MS8, *Pantoea phytobeneficialis* – MSR2, *Pseudomonas putida* – IAAD1 e *Serratia grimesii* – BXF1) foram inoculados em plantas de trigo mantidas por 42 dias em sala com condições controladas. Avaliaram-se massa seca da parte aérea (MSPA) e da raiz (MSR), teores de pigmentos fotossintéticos (clorofilas a, b e carotenoides) e de macronutrientes (N, P, K, Ca e Mg). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com sete repetições. Foi realizada ANOVA e médias separadas por Scott Knott, a 5% de probabilidade de erro.



RESULTADOS

Os isolados PM3, ACM1, PLMAX, MS8 tiveram MSPA 37 % superior ao tratamento não inoculado, e a MSR foi 18 % maior que a média dos demais tratamentos. A clorofila *a* em PM5, IAAD1 e PLMAX foi 38 % maior que no tratamento não inoculado. O teor de N de ACM1, NE1, PLMAX, MSR2 e BXF1 foi 15 % maior que a média dos demais tratamentos. AB2, ACM1, NE1, PLMAX, MSR2 e BXF1 proporcionaram aumento médio de 21 % de P em relação a média dos outros tratamentos, e o K em ACM1 e MSR2 foi 25 % maior que a média dos demais tratamentos. AB2, ACM1, NE1 e IAAD1 promoveram incremento médio de 17 % no Ca em comparação à média dos demais tratamentos, e para Mg não houve diferenças significativas.

CONCLUSÃO

Com AB2, PM3, ACM1, NE1 e PLMAX houve os maiores incrementos no crescimento do trigo. ACM1 promoveu os maiores aumentos de massa e teores de P e K nas plantas, demonstrando potencial para atuar como promotor de crescimento vegetal.

PALAVRAS-CHAVE: Microrganismos, promotores de crescimento, macronutrientes, sustentabilidade, inoculantes.

REVISOR: Professor Dr. Paulo Emílio Lovato, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de certas bactérias pode aumentar a produtividade do trigo. Este experimento mostrou que isolados bacterianos, principalmente do gênero *Pseudomonas*, levaram a aumento do crescimento da planta e da absorção de nutrientes.





Recomposição da Fauna do Solo em Áreas de Regeneração Natural Pós-Colheita de Pinus em Nitossolo e Cambissolo

Thiago Ramos Freitas

Pesquisador, UDESC/CAV, Av. Luiz de Camões, 2090 – Conta dinheiro, Lages – SC, 88520000, thiago.rf@edu.udesc.br

Camila Elis Casaril

Pesquisador, UDESC/CAV, camila.casaril@edu.udesc.br

Luís Carlos Luñes de Oliveira Filho

Pesquisador e Professor, UDESC/CAV, luis.filho@udesc.br

Dilmar Baretta

Pesquisador e Professor, UDESC/CEO, dilmar.baretta@udesc.br

Osmar Klauberg-Filho

Pesquisador e Professor, UDESC/CAV, osmar.klauberg@udesc.br

INTRODUÇÃO

Apesar da importância econômica, a introdução e condução de monoculturas de espécies exóticas, como a do pinus, tem consequências ecológicas negativas sobre a diversidade e os habitats de diversos grupos da fauna do solo. Recentemente, áreas de plantio de pinus vêm sendo convertidas em espaços destinados à regeneração natural a fim de mitigar os impactos causados sobre a integridade biológica dos ecossistemas.

OBJETIVO

Avaliar como se dá o processo de recomposição da comunidade da fauna do solo após quatro anos de regeneração natural em áreas pós-colheita de pinus.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em dois solos (Cambissolo e Nitossolo) localizados, cada um, em duas diferentes fazendas florestais do planalto sul de Santa Catarina. Para tanto, em cada propriedade foram selecionadas três áreas pós-colheita de pinus com qua-



tro anos de regeneração natural e outras três áreas sob cultivo de pinus com idade de três anos. A fauna do solo fora coletada pelos métodos TSBF e pitfall trap. Deste modo, determinou-se a riqueza, a abundância total e a abundância por grupo taxonômico a fim de se obter os índices de diversidade de Shannon (H'), de dominância de Simpson (D') e de equabilidade de Pielou (J'), todos calculados com auxílio do software Past 4,03.

RESULTADOS

Tanto no Cambissolo como no Nitossolo, a diversidade de grupos taxonômicos, representada pelo índice de diversidade (H'), apresentou maiores valores nas áreas de regeneração natural do que os obtidos nas áreas sob cultivo de pinus. O mesmo comportamento foi observado para a equabilidade, representada pelo índice de Pielou (J'). A dominância de Simpson (D'), apresentou valores maiores nas áreas de plantio de pinus do que nas áreas de regeneração natural, em ambos os solos. Entre as áreas de regeneração natural, observou-se maior índice H' e J' além de menor índice D' no Nitossolo, quando comparado ao Cambissolo.

CONCLUSÃO

Impactos na estrutura da comunidade edáfica, resultantes do monocultivo de pinus, bem como diferenças na capacidade de regeneração, em termos de abundância, riqueza e dominância de grupos taxonômicos, foram observadas entre os solos avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Pinus, fauna do solo, regeneração natural, cambissolo, nitossolo.

REVISORES: Pesquisadores M.Sc. Pablo Pacheco, Biólogo - CAV/UDESC; M.Sc. Iasmin Nunes Costa, Bióloga – CAV/UDESC; M.Sc. Douglas Alexandre, Eng. Agrônomo – CAV/UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

A monocultura de pinus impacta negativamente a fauna do solo, todavia, a recuperação das comunidades edáficas tende a ocorrer naturalmente embora sob diferentes dinâmicas entre os solos avaliados.





Volatilização de amônia do solo após adubação com água residuária de suinocultura contaminada com antibióticos

Nathalie Caroline Hirt Kessler

Pós Doutoranda, UFSM, Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, RS, nathalie.kessler@gmail.com

Lisiane Sobucki

Doutoranda, UFSM, lisiane_sobucki@hotmail.com

Silvio César Sampaio

Professor, UNIOESTE, Rua Universitária, 2069, Jardim Universitário, CEP 85819-110, Cascavel, PR, Brasil. silvio.sampaio@unioeste.br

Cláudia Marques dos Santos Cordovil

Professora, Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, LEAF, Tapada da Ajuda, 1349-017, Lisboa, Portugal, cms@isa.ulisboa.pt

Zaida Inês Antonioli

Professora, UFSM, zantonioli@gmail.com

INTRODUÇÃO

A água residuária da suinocultura (ARS) possui altas concentrações de nutrientes, entretanto, apresenta também resíduos de antibióticos derivados do manejo pecuário. Grande parte destes compostos são excretados via fezes e urinas dos animais, compondo as águas residuárias. Quando despejados no ambiente podem interferir na relação C/N e na degradação da matéria orgânica do solo, influenciar a comunidade bacteriana e alterar a diversidade de arqueas e bactérias oxidantes de amônia.

OBJETIVO

Avaliar o comportamento da volatilização de amônia no solo após adição de ARS contaminada com antibióticos da classe das tetraciclinas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Lisboa, Portugal, em vasos com Vertissolo háplico perturbado. O delineamento foi inteiramente casualizado com esquema de parcelas subdivididas no tempo e com três repetições. Os tratamentos aplicados consistiram



de doses de ARS (100 e 150 m³ ha⁻¹) fresca e digerida, combinadas, ou não, com doses de tetraciclina (TC; 35 µg L⁻¹), clortetraciclina (CTC; 40,9 µg L⁻¹) e doxiciclina (DC; 14,9 µg L⁻¹). A coleta do N-NH₃ volatilizado deu-se pela instalação de absorvedores de espuma contendo solução de ácido fosfórico sobre o solo, que eram trocados a cada 48 horas, totalizando 11 coletas. Os dados obtidos foram submetidos a análise estatística longitudinal.

RESULTADOS

A adição de ARS ao solo provocou maiores perdas de N-NH₃, principalmente nas maiores doses, tanto para ARS fresca quanto para digerida, entre os 2 e os 10 dias, quando comparados aos tratamentos que não receberam. A volatilização de amônia foi ligeiramente menor nos tratamentos que receberam TC, CTC e DC. Nos tratamentos que receberam ARS fresca e digerida, observou-se menores valores de N-NH₃ na presença dos antibióticos entre os 2 e 8 dias. Após isso, os tratamentos não apresentaram diferença estatística. A partir do dia 12 todos os tratamentos igualaram-se.

CONCLUSÃO

A aplicação de água residuária aumentou as perdas de amônia para a atmosfera. Porém, a presença da tetraciclina, clortetraciclina e doxiciclina reduziu a volatilização de amônia, provavelmente pela supressão exercida sobre a enzima urease no solo.

PALAVRAS-CHAVE: Perdas de nitrogênio; tetraciclina; ciclo do nitrogênio.

REVISORES: Professora Dra. Dinéia Tessaro, UTFPR Dois Vizinhos.

RESUMO PARA LEIGOS

Este trabalho demonstrou que a água residuária da suinocultura associada à presença de antibiótico interfere na volatilização da amônia do solo.



ESTUDO **EXPERIMENTAL**



ÁREA
FERTILIDADE DO SOLO





Adubação de sistemas em terras baixas em sucessão de gramíneas e soja

Filipe Selau Carlos

Professor do Dpto de Solos, FAEM, UFPel, Avenida Eliseu Maciel, s/ nº, Capão do Leão-RS, filipeselauCarlos@hotmail.com

Cristiano Weinert

Aluno de Pós Graduação, PPG MACSA, FAEM, UFPel

Robson Bosa dos Reis

Graduando(a) em agronomia, FAEM, UFPel

Italo Machado da Cunha

Aluno de Pós Graduação, PPG MACSA, FAEM, UFPel

Rogério Oliveira de Sousa

Professor do Dpto de Solos, FAEM, UFPel

INTRODUÇÃO

Com a ampliação da diversificação de culturas em terras baixas, principalmente no período de inverno, surge a possibilidade de uso de diferentes estratégias de manejo, principalmente, a adoção de adubação de sistemas. Contudo, em terras baixas são escassos os experimentos e há uma grande lacuna de informações dos reflexos desse manejo da adubação no desenvolvimento de culturas de inverno, na disponibilidade de nutrientes e atividade microbiana do solo e os impactos na nutrição, desenvolvimento e produtividade de culturas de verão.

OBJETIVO

Avaliar a produtividade de grãos de soja em função do manejo da adubação fosfatada de sistemas em dois locais da metade Sul do RS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Dom Pedrito-RS e Camaquã-RS. O Planossolo é a ordem de solo presente nos dois locais. Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos consistiram de 4 manejos de adubação fosfatada, sendo: T1 - sem a adição de fertilizantes fosfatados; T2 - aplicação integral (100%) do fertilizante fosfatado nas culturas de inverno; T3 - fertilização fosfatada parcial, sendo



50% do fertilizante aplicado na cultura de inverno e 50% da demanda sendo aplicado na cultura da soja; T4 - fertilização convencional, sendo 100% do nutriente aplicado na semeadura da cultura da soja. As culturas do azevém 25 kg ha⁻¹ e aveia preta 40 kg ha⁻¹, foram utilizadas como coberturas hibernais de solo em

Camaquã e Dom Pedrito, respectivamente, sem pastejo. As cultivares de soja usadas foram BRASMAX FIBRAIPRO e BRASMAX COMPACTA IPRO em Camaquã e Dom Pedrito, respectivamente. 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

Pelos resultados preliminares de apenas um ano agrícola a adubação fosfatada em sistemas de sucessão de gramíneas e soja em terras baixas propiciam a mesma produtividade em relação à adubação convencional. Possivelmente, pelo fato do fósforo ser um elemento de menor mobilidade no solo e menos propenso a perdas. Assim, o fósforo pode ser aportado no outono, ser ciclado pela cobertura hiberna e disponibilizar quantidade suficiente para o desenvolvimento da cultura da soja. Em geral, os solos de terras baixas do RS possuem baixos teores de fósforo quando feita a interpretação para culturas de grãos de sequeiro como a soja.

CONCLUSÃO

Considerando as condições do presente estudo, a adubação fosfatada de sistemas, integral ou parcial, mantém a produtividade de grãos de soja estabelecida em sucessão a gramíneas hibernais, quando comparado ao manejo convencional da adubação fosfatada.

PALAVRAS-CHAVE: fósforo, culturas de cobertura, terras baixas.

REVISORES: Professora Dra. Maria Cândida Moitinho Nunes, UFPel; Professor Dr. Ezequiel Miola, UFPel.

RESUMO PARA LEIGOS

A adubação de sistemas é uma importante estratégia de manejo da adubação que pode aumentar o desenvolvimento das culturas hibernais e, dessa forma, potencializar os benefícios dessas plantas na qualidade do solo e ter um impacto positivo nas culturas de verão. Estudos de médio e longo prazo devem ser realizados.





Alterações fotossintéticas em aveia-preta cultivada em diferentes solos contaminados com cobre e zinco

Zayne Valéria Santos Duarte

Estudante de Zootecnia, CCA/UFSC, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, duartezayne@gmail.com

Samya Uchoa Bordallo

Estudante de doutorado, CCA/UFSC, samyauchoa2000@gmail.com,

Guilherme Wilbert Ferreira

Estudante de doutorado, CCA/UFSC, guilhermewferreira@hotmail.com

George Wellington Bastos de Melo

Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Bento Gonçalves/RS, wellington.melo@embrapa.br

Cledimar Rogério Lourenzi

Professor adjunto, CCA/UFSC, lourenzicr@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Cu e o Zn são micronutrientes essenciais ao crescimento das plantas. No entanto, os principais fungicidas utilizados no controle de doenças fúngicas foliares contêm em sua composição esses elementos. E o uso desses produtos a longo prazo adiciona ao sistema de produção altas quantidades desses metais que, devido a sua baixa mobilidade, se acumulam na superfície do solo. O Cu participa das reações fotossintéticas, enquanto o Zn atua junto a enzimas mantendo a integridade estrutural das biomembranas. Entretanto, o acúmulo de Cu e Zn no solo é capaz de prejudicar o desenvolvimento das plantas, através da diminuição do teor de pigmentos fotossintéticos e modificação da estrutura das raízes.

OBJETIVO

Avaliar os parâmetros fotossintéticos de plantas de aveia-preta cultivadas em solos contaminados por Cu e Zn e com diferentes classes texturais da região Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em casa de vegetação com três classes de solo coletados no sul do país, sendo um Neossolo Quartzarênico (5% de argila), Argissolo VermelhoAmarelo



(25% de argila) e Latosso Vermelho (40% de argila). O experimento utilizou quatro doses de Cu (0, 30, 60 e 120 mg kg⁻¹) em combinação com quatro doses de Zn (0, 60, 120 e 240 mg kg⁻¹). Foram plantadas 40 sementes de aveia-preta em vasos contendo 4 kg de solo e as plantas foram avaliadas após 30 dias. Posteriormente ao cultivo, foi identificada a folha mais expandida de cada planta e feita a determinação do rendimento quântico efetivo do fotossistema II (Fv/Fm), utilizando um fluorômetro portátil, e índice SPAD com um clorofilômetro. A folha foi retirada e colocada em dimetilsufóxido para determinação dos teores de clorofila *a* e *b*. Em seguida, com a massa fresca total e seca da parte aérea e raiz das plantas, foi determinada a quantidade de biomassa produzida.

RESULTADOS

O tipo de solo afetou todos os parâmetros analisados nas plantas de aveia-preta. O Fv/Fm, Índice SPAD e biomassa da parte aérea apresentaram maiores médias no Latossolo, enquanto a clorofila *a* foi maior no Neossolo e a clorofila *b* e biomassa da raiz no Argissolo. As doses de Cu também afetaram todos os parâmetros analisados, sendo que com o aumento das doses de Cu houve redução no crescimento de biomassa de raiz. A concentração de clorofila *a* aumentou com a adição das doses de Cu, já a clorofila *b* diminuiu. As doses de Zn afetaram a clorofila *b* e a produção da biomassa da parte aérea e raiz. A interação das doses de Cu e Zn afetou a produção da biomassa das raízes de plantas de aveia-preta.

CONCLUSÃO

O tipo de solo influenciou no índice SPAD, no teor de clorofila *a* e *b* e na biomassa produzida das plantas de aveia-preta cultivadas em solos contaminados com diferentes teores de Cu e Zn. O aumento dos teores de Cu e Zn em solos mais arenosos podem maximizar os efeitos tóxicos, resultando no menor crescimento das plantas de aveia-preta.

PALAVRAS-CHAVE: Fotossistemas, metais pesados, teores de argila.

REVISORES: Professor Dr. Arcângelo Loss, UFSC

RESUMO PARA LEIGOS

Os resultados apresentados neste trabalho mostram que as aplicações constantes de fungicidas, que possuem em sua composição Cu e Zn, podem potencializar a toxidez das plantas de aveia-preta em solos mais arenosos, por prejudicar o aparelho fotossintético.





Avaliação de esterco de suínos e sulfato de potássio na adubação de bananeiras cultivadas em sistema orgânico de produção

Gelton Geraldo Fernandes Guimarães

Pesquisador, Epagri/EEL, Rod. Antônio Heil, 6.800, Itaipava, Itajaí-SC, geltonguimaraes@epagri.sc.gov.br

André Boldrin Beltrame

Pesquisador, Epagri/EEL, andrebeltrame@epagri.sc.gov.br

Ricardo José Z. De Negreiros

Pesquisador, Epagri/EEL, ricardo@epagri.sc.gov.br

Ramon Felipe Scherer

Pesquisador, Epagri/EEL, ramonscherer@epagri.sc.gov.br

Luana Aparecida Castilho Maro

Pesquisadora, Epagri/EEL, luanamaro@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

Um importante gargalo para a produção orgânica de banana é a baixa disponibilidade de fontes de nutrientes (fertilizantes) autorizadas. De forma geral, os bananais orgânicos são fertilizados com altas doses de cama de aves, por se tratar de uma fonte com maior disponibilidade e custo mais atrativo. No entanto, a concentração de nutrientes presente nesses fertilizantes orgânicos não atende a demanda nutricional da bananeira, o que proporciona uma adubação desequilibrada.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a aplicação de esterco da criação de suínos como principal fonte de N e sulfato de potássio para suplementar o restante do K na adubação da bananeira cultivada em sistema orgânico de produção.

MATERIAL E MÉTODOS

O bananal orgânico foi implantado em janeiro de 2021 em uma área de baixa fertilidade do solo. A correção da acidez e a adubação foram realizadas com base na análise de solo e estimativa de produção. Na adubação de plantio/crescimento



(2020/2021) foram aplicados 11 t/ha de esterco da criação de suínos compostado (com 2,5% de N; 2% de P_2O_5 e 0,8% de K_2O) e 780 kg/ha de sulfato de potássio (50% K_2O). Já na adubação de produção (2021/2022) foram aplicadas 7 t/ha do composto e 650 kg/ha de sulfato de potássio, parcelado em 5 aplicações/ciclo. Foram realizadas análises de solo após o 1º ciclo e análise foliar e mensuração do peso dos cachos referente ao 2º ciclo dos cultivares SCS452 Corupá (subgrupo Cavendish) e SCS Carvoeira (Subgrupo Prata).

RESULTADOS

A análise de solo mostrou que a acidez foi corrigida parcialmente até o final do 1º ciclo, com incremento do pH de 4,8 para 5,2; saturação de bases de 23 para 69%; concentração de Ca 1,4 para 5,2 $cmol/dm^3$ e de Mg de 0,5 para 2,3 $cmol/dm^3$. Também foi observado incremento na concentração do P de 15 para 66 mg/dm^3 e do K de 36 para 122 mg/dm^3 . Apesar da alta concentração de potássio no solo, os dois cultivares apresentaram deficiência em K no 2º ciclo. Os demais nutrientes apresentaram níveis adequados. Já a produção de banana no 2º ciclo foram superiores à média estadual, tendo em vista que a produção do 'Corupá' foi de 32 t/ha e da 'Carvoeira' de 26 t/ha, enquanto a média estadual do subgrupo Cavendish é de 30 t/ha e da Prata 15 t/ha.

CONCLUSÃO

A adubação dos bananais orgânicos com resíduos da criação de suínos e sulfato de potássio propiciou incremento na fertilidade do solo, supriu a demanda nutricional da bananeira com exceção do K e proporcionou uma produção satisfatória de banana.

PALAVRAS-CHAVE: Bananicultura; adubação orgânica, fertilidade do solo; nutrição de plantas.

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr. Marcos Lima Campos do Vale, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

Um gargalo na produção orgânica de banana é a baixa disponibilidade de fertilizantes autorizados. Este estudo mostrou que a adubação dos bananais apenas com resíduos da criação de suínos e sulfato de potássio apresentou resultados satisfatórios.





Avaliação do teor de carbono em diferentes profundidades em um Argissolo Vermelhoamarelo distrófico

Augusto Alves Bolson

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, augustobolson@gmail.com

Paola Liberalesso Dimperio

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, paolaliberalesso.d@gmail.com

João Pedro Pakulski de Oliveira Paiva

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, joao.paiva@acad.ufsm.com

Marcelo Lovato Brum

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria -RS, marcelolvtb@gmail.com

Alexandre Swarowsky

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria -RS, aleswar@gmail.com

INTRODUÇÃO

O carbono estimula a presença e permanência da microfauna nos solos. Os microrganismos participam do ciclo do carbono, que é fundamental para a retirada de dióxido de carbono da atmosfera. Além disso, através da microfauna, o solo absorve e armazena o carbono, servindo como um elemento eficaz contra o aquecimento global. Ademais, o conteúdo de carbono orgânico no solo é de suma importância para estimular o potencial agrícola, pois aumenta o teor de matéria orgânica disponível para as plantas.

OBJETIVO

Analisar a influência da profundidade nos teores de carbono em Argissolo Vermelho-amarelo distrófico no bioma Pampa.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solo foram coletadas em Argissolo Vermelho-amarelo distrófico, em três profundidades (0 - 5 cm, 5 - 10 cm e 10 - 15 cm), com cobertura vegetal de gra-



míneas. Por conseguinte, as amostras de solo foram analisadas através do método Walkley & Black, que é a mais usual para a determinação do teor de carbono no solo. Logo, foi realizada a titulação de uma solução de Sulfato ferroso amoniacal (titulante), em uma solução de Dicromato de potássio com a amostra de solo, em um meio fortemente ácido. A transformação da matéria orgânica em dióxido de carbono ocorre devido a oxidação da MO, com a presença do ácido sulfúrico. A variância dos dados foi calculada, dessa maneira, os valores para as diferentes amostras foram quantificados.

RESULTADOS

Após a análise dos resultados obtidos em laboratório, observou-se que o carbono decresce à medida que a profundidade aumenta, portanto, a concentração de carbono está atrelada a presença de microrganismos e raízes das plantas presentes na camada superficial do solo. Os valores máximos atingidos foram nas amostras de 0 a 5 cm, onde obteve-se 24,82 gCO/kg de solo, em contrapartida, o menor valor registrado, é de uma amostra de 10 à 15 cm de 4,48 gCO/kg de solo. Os resultados obtidos estão de acordo com o que se esperava para o estudo, conforme a literatura e a metodologia adotada. Entretanto, ainda que os resultados foram promissores, algumas adaptações na metodologia serão adotadas para a melhoria do estudo.

CONCLUSÃO

A degradação dos solos ocasiona na perda de carbono orgânico, contudo, a manutenção dos teores de carbono promove a atividade dos microrganismos no solo. Isto é, o ciclo do carbono é mantido, proporcionando o sequestro de carbono da atmosfera.

PALAVRAS-CHAVE: Carbono no solo; Matéria orgânica no solo; conservação do solo

REVISORES: Professor Dr. João Francisco Carlexo Horn, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A presença de carbono possibilita a melhora na qualidade do solo, além de retirar o carbono atmosférico, causador do aumento da temperatura global. O estudo promove uma análise enquanto a capacidade do solo de fixar carbono em suas diferentes camadas.





Capacidade máxima de adsorção de fósforo em solos mineralogias oxídicas

Vinícius Gomes-Oliveira

Graduando de Agronomia, IFPR, viniciosdeoliveirao@gmail.com

Eliam Meoti

Graduando de Agronomia, IFPR, eliameoti@gmail.com

Felipe Dambros

Graduando de Agronomia, IFPR, flpdambros@gmail.com

Gustavo Frosi

Doutorando em Ciência do Solo, UFRGS, gustavofrosi@hotmail.com

Jessé Fink

Professor, IFPR, jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

A interação entre o fósforo (P) e a fase mineral do solo é o principal limitante no uso do nutriente pelas plantas. Solos intemperizados, como os Latossolos, são associados à menor disponibilidade de P devido a sua adsorção nos óxidos de ferro e de alumínio. A concentração, o tipo de óxido presente e dominante no solo altera significativamente a adsorção de P. O uso de isotermas de adsorção permite determinar a capacidade máxima de adsorção do P no solo (P_{max}).

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a P_{max} de três solos do Sul do Brasil com diferentes mineralogias oxídicas, por meio da isotermas de adsorção.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com amostras de três Latossolos com mineralogias distintas: goethítico (Palmas – PR); goethítico/hematítico (São Domingos – SC) e hematítico (Porto Lucena – RS). Nas amostras de solo foi adicionado P nas concentrações de 0, 25, 50, 100, 200, 400, 800 e 1600 mg kg⁻¹, na proporção de 1:10 (solo:solução). Após 15 horas de agitação, as amostras foram centrifugadas. O P foi determinado por espectrofotometria e a P_{max} foi estimada pela isoterma de Langmuir. Determinou-se



o teor de ferro (Fe) por dissoluções seletivas com ditionito-citrato-bicarbonato e por oxalato de amônio, além da identificação mineral por difratometria de raios X. P_{max} e teor de Fe foram testados pela ANOVA e comparados pelo Tukey ($\alpha=0,05$).

RESULTADOS

A isoterma de Langmuir teve bom ajuste aos dados ($R^2=0,92-0,98$). A P_{max} foi maior para o solo de Palmas com valor de $4040 \pm 24,6 \text{ mg kg}^{-1}$ de P, seguido de São Domingos ($2637 \pm 96,90 \text{ mg kg}^{-1}$) e Porto Lucena ($1677 \pm 44,31 \text{ mg kg}^{-1}$). A dissolução seletiva indicou predomínio de óxidos cristalino em todos os solos. A concentração de Fe de óxidos pedogênico foi maior no solo de São Domingos seguido de Palmas e Porto Lucena. Os solos de Palmas e de São domingos foram os únicos a apresentar maior expressão de goethita e a presença de gibbsita, já o de Porto Lucena se caracterizou pelo predomínio de hematita. A P_{max} foi maior em solos com predomínio de goethita e de gibbsita devido a maior área superficial específica e o arranjo químico desses minerais.

CONCLUSÃO

A isoterma de Langmuir é adequada para estimar a P_{max} em solos oxídicos do sul do Brasil. Óxidos de Fe e de alumínio ocasionam alta P_{max} , mas esse é maior quando ocorre predomínio de goethita e gibbsita do que de hematita.

PALAVRAS-CHAVE: sorção de fósforo, óxidos de ferro, mineralogia do solo.

REVISORES: Professor Dr Jessé Rodrigo Fink, IFPR. Eng. Agrônomo, Doutorando Gustavo Frosi, UFRGS.

RESUMO PARA LEIGOS

Os minerais do solo são responsáveis por reter e disponibilizar nutrientes como o P. Esse estudo mostra a alta capacidade de solos oxídicos em reter P, sendo essa retenção dependente não só da quantidade, mas do tipo de óxido presente.





Caracterização textural e química dos solos da região do COREDE Vale do Jaguari

Bárbara Ferreira de Oliveira

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, barbara.ferreira0003@mail.com.

Luís Felipe Rech

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), lf.r3ch@gmail.com.

Luíze dos Santos Fontoura

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), luizesantosfontoura520@gmail.com.

Pedro Henrique Carvalho Marques

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), pedrohenriquecarvalhomarques8@gmail.com.

Cleudson José Michelin

Docente do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), cleudson.michelon@iffar.edu.br

INTRODUÇÃO

A região do COREDE Vale do Jaguari localiza-se no centro do Rio Grande do Sul e abrange nove municípios: Cacequi, Capão do Cipó, Jaguari, Mata, Nova Esperança do Sul, Santiago, São Francisco de Assis, São Vicente do Sul e Unistalda. Nesta região predomina o sistema de cultivo plantio direto, porém, em muitas áreas não são seguidos todos os princípios desse sistema de cultivo e isso resulta na degradação dos solos, com destaque para a compactação do solo, incremento da acidez, redução da disponibilidade de nutrientes e matéria orgânica dos solos.

OBJETIVO

Realizar a caracterização textural e química dos solos da região do COREDE Vale do Jaguari e, dessa forma, obter o diagnóstico da fertilidade dos solos dessa região.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foi utilizado o banco de dados do laboratório de análises de solos do IFFar SVS, com 3312 amostras dos municípios pertencentes ao COREDE. Os resultados da classificação textural e dos teores de matéria orgânica,



fósforo (P) e potássio (K) dos solos, foram analisados de acordo com as faixas de interpretação para cada elemento, descritas no Manual de Calagem e Adubação para os Estados de Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS, 2016). Foram utilizadas as amostras dos solos pertencentes a classe textural 4 e a faixa de CTC pH7 entre 7,6 a 15,0, para avaliar a disponibilidade de P e K, respectivamente, pois foram essas as faixas com maior representatividade de amostras.

RESULTADOS

Os solos dessa região caracterizam-se por apresentar textura arenosa, 64% das áreas possuem até 20% de argila, enquadrando-se na classe textural 4. Com relação aos atributos químicos do solo, 76%, das áreas apresentaram baixo teor de matéria orgânica. Do total de áreas amostradas, 91% e 68% encontram-se com teores de P e K, respectivamente, abaixo da classe de disponibilidade alta, considerada como mais adequada para as plantas. Esses resultados indicam que os manejos que vêm sendo realizados nesta região não são adequados e isso tem resultado na diminuição da fertilidade das áreas e degradação dos solos, com possíveis reflexos negativos na produtividade das culturas.

CONCLUSÃO

Na região do COREDE Vale do Jaguari têm-se a predominância de solos arenosos, com baixo teor de matéria orgânica e deficiência de fósforo e potássio.

PALAVRAS-CHAVE: fertilidade de solo; nutrientes; disponibilidade; solos.

REVISORES: Professor Dr. Cleudson Jose Michelon, Coordenação Geral de Ensino SVS, IFFar. Professora Dr^a. Emanuele Junges, Coordenação Geral de Ensino SVS, IFFar.

RESUMO PARA LEIGOS

Na região do COREDE Vale do Jaguari, onde predominam solos arenosos, o manejo atual não está adequado. Isso tem resultado na degradação química desses solos.





Complexo sortivo de um solo que recebeu resíduo industrial salino como fertilizante

Felipe Dambros

Graduando de Agronomia, Instituto Federal do Paraná (IFPR), flpdambros@gmail.com

Vinicius Gomes-Oliveira

Graduando de Agronomia, Instituto Federal do Paraná (IFPR), viniciosdeoliveirao@gmail.com

André Scolari

Graduando de Agronomia, Instituto Federal do Paraná (IFPR), andresco25@outlook.com

Dennis Goss-Souza

Professor, Instituto Federal do Paraná (IFPR), dennis.goss@ifpr.edu.br

Jessé Fink

Professor, Instituto Federal do Paraná (IFPR), jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

A aplicação de resíduos industriais é uma prática difundida na agricultura, disponibilizando nutrientes essenciais às plantas e melhorando a fertilidade do solo. Esse aproveitamento tem importância ambiental e econômica, pois pode ser uma forma de descarte dos resíduos e de redução de custos com adubação química. Todavia, a composição química variável de cada resíduo industrial demanda estudos para explorar sua máxima capacidade de aplicação agrícola, sem comprometimento ambiental.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a alteração do complexo sortivo de um Latossolo que recebeu um resíduo industrial salino (RIS), oriundo da produção do fármaco heparina como fertilizante.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Palmas - PR, em parcelas experimentais de 12 m², distribuídas em um delineamento blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram aplicadas quatro doses do RIS (10, 20, 40 e 60 m³ ha⁻¹) como única fonte de fertilização mais um tratamento controle (sem aplicação), sobre um Latossolo, antes das semeaduras do milho (2017) e da soja (2018). Amostras de solo foram coletadas



antes da aplicação do RIS em 2017, 2018 e 2019 (nos tempos T0, T2 e T4) e após a aplicação em 2017 e 2018 (T1 e T3). Em seguida, elas foram secas em estufa, moídas e submetidas à extração de Ca, Mg, Al, P, K, H+Al e determinação do pH em água para estimar a capacidade de troca de cátions (CTC), soma de bases (S) e saturação por bases (V%).

RESULTADOS

O pH, teor de Ca e Mg, CTC, S e V% aumentaram significativamente de T0 para T3, diminuindo em T4 e atingindo valores semelhantes ou menores (para Ca) do que em T0. O teor de K no solo aumentou após a primeira aplicação (T1) e mostrou tendência a aumentar após a segunda aplicação (T3), diminuindo ao longo do tempo. Essas alterações modificaram a CTC do solo ao longo do tempo. O P extraível do solo variou em função da interação dos fatores, aumentando após a aplicação do RIS em função das doses em (T1 e T3) e diminuindo ao final de cada ano do experimento (T2 e T4), quando não foram encontradas diferenças entre as doses de resíduo aplicadas.

CONCLUSÃO

Os elementos em maior concentração no RIS tiveram sua concentração aumentada no solo ligeiramente após a aplicação, porém diminuíram ao longo do tempo, devido à lixiviação ou absorção pelas plantas cultivadas.

PALAVRAS-CHAVE: adubação; fertilidade do solo; sustentabilidade ambiental.

REVISORES: Professor Dr. Jessé Rodrigo Fink, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas. Professor Dr. Dennis Goss-Souza, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas.

RESUMO PARA LEIGOS

A aplicação do resíduo industrial salino altera os teores de nutrientes do solo, contribuindo para o aumento da fertilidade do solo por um determinado tempo.





Correlação entre a capacidade máxima de adsorção de fósforo e atributos do solo com aplicação de dejetos suínos

Eduardo Ribeiro Nazarian

Graduando, UFSC/CCA, Rod.Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, eduardo.ribeiro.nazarian@grad.ufsc.br

Lucas Dupont Giumbelli

Doutorando, UFSC/CCA, Rod.Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, lukdg@hotmail.com

Victor Roberto da Silva

Graduando, UFSC/CCA, Rod.Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, victorrobotos98@gmail.com

Cledimar Rogério Lourenzi

Docente, UFSC/CCA, Rod.Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC lourenzicr@gmail.com

Jucinei José Comin

Docente, UFSC/CCA, Rod.Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis-SC, j.comin@ufsc.br

INTRODUÇÃO

A aplicação de dejetos suínos é uma prática adotada pelos agricultores para elevar a fertilidade do solo, principalmente os teores de nitrogênio (N) e fósforo (P). Contudo, a adsorção de P pelo solo controla tanto a disponibilidade do nutriente às plantas quanto o potencial de contaminação do ambiente pelo excesso do nutriente. Assim, é necessário avaliar a capacidade máxima de adsorção de P (CMAP) dos solos para maximizar os retornos da aplicação de dejetos e minimizar os impactos ambientais.

OBJETIVO

Correlacionar a capacidade máxima de adsorção de fósforo com os atributos físicos e químicos de diferentes classes de solos submetidos a aplicações de dejetos de suínos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados onze solos das classes Cambissolo, Nitossolo, Latossolo e Argissolo em Concórdia e Braço do Norte (SC), quatro de propriedades rurais que aplicam dejetos líquidos de suínos (DLS), três de áreas de referência de mata, e quatro solos sem aplicação de fertilizantes. As amostras de solo foram coletadas na camada de



0-20 cm, peneiradas (2mm) e submetidas às análises granulométricas; carbono orgânico total (COT); pH e índice SMP; teores trocáveis de Ca, Mg e Al; teores disponíveis de Cu, P e K; e isotermas de adsorção de P, na qual determinou-se a CMAP pelo modelo de Langmuir. A fim de verificar a influência de atributos físicos e químicos do solo com a CMAP, correlações de Pearson foram estabelecidas.

RESULTADOS

O teor de areia apresentou correlação negativa com a CMAP (-0,763) ($p < 0,01$), já os teores de silte e argila apresentaram correlações positivas (0,656 e 0,793) ($p < 0,05$ e $p < 0,01$), assim como o COT (0,832) ($p < 0,01$). O resultado positivo para o teor de argila se explica pela maior área específica de adsorção que refletirá na retenção de P. Para os outros atributos avaliados, não se verificou correlação significativa. O teor de COT apresentou uma interação positiva com a CMAP em razão da formação de pontes policationicas, que ligam o fosfato as superfícies de carga negativa. Em contrapartida, a correlação negativa entre a areia e a CMAP pode ser explicada pela baixa afinidade que esse tamanho de partícula apresenta com o P.

CONCLUSÃO

A argila e o COT afetam positivamente a CMAP do solo, enquanto a fração areia interfere de forma negativa nesse atributo.

PALAVRAS-CHAVE: carbono orgânico total; isotermas de adsorção, argila.

REVISORES: Professora Dra. Monique Souza, UFSC. Eng^o, Agrônomo, Dr. Alan Carlos Batistão, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

A retenção de fósforo é uma característica do solo afetada pela argila e, carbono orgânico total, sendo que quanto maiores os teores desses atributos, maior a capacidade de reter fósforo, reduzindo as chances de contaminação de ecossistemas por esse elemento.





Curva de diluição do nitrogênio no feijoeiro cultivado em sistema de integração lavoura-pecuária

Anderson Clayton Rhoden

Dr. Professor no Curso de Agronomia, Unidade Central de Educação Fai Faculdades (UCEFF), rua Carlos Kummer, 100, Bairro Universitário, Itapiranga, SC. andersonrhoden@uceff.edu.br.

Tangriani Simioni Assmann

Dr. Professora no Curso de Agronomia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Via do Conhecimento, s/n, Pato Branco, PR.

Guilherme Lucas Scherer

ASX Drones, acadêmico do Curso de Agronomia, Unidade Central de Educação Fai Faculdades (UCEFF), rua Carlos Kummer, 100, Bairro Universitário, Itapiranga, SC.

INTRODUÇÃO

O conhecimento do teor de N em plantas é fundamental para avaliar a resposta à adubação nitrogenada. Curvas críticas de diluição do N a partir do estado nutricional nitrogenado de plantas permitem detectar a concentração mínima de N para obter máxima produção. A diluição na concentração de N em plantas é decorrente do acúmulo de biomassa vegetal e da alocação nos tecidos. Se a disponibilidade de N no solo for baixa, o efeito de diluição será maior e a planta não terá sua demanda suprida.

OBJETIVO

Avaliar o efeito de diluição do N em feijoeiro em função da adubação nitrogenada em um sistema de integração lavoura-pecuária.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Abelardo Luz, SC, safra 16/17, em sistema de ILP. No inverno foi conduzido azevém e no verão feijão. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com três repetições. O primeiro fator foi tempo de adubação de N, com a adubação nitrogenada somente na pastagem (N-Fert. Pastagem) e adubação somente na cultura de grãos (N-Fert. Grãos). O segundo fator foi altura de pasto, regulada por bovinos de corte, manejada em alta (25 cm) e baixa altura (10 cm). Na



fase cultura de grãos foi adicionado o fator doses de N: 0; 50; 100 e 150 kg ha⁻¹, em subparcelas alocadas em todas parcelas. Avaliou-se o teor de N e a MS acumulada do feijoeiro para verificar o efeito de diluição do N e comparar ao modelo proposto por Lemaire e Salette (1984).

RESULTADOS

O teor de N no feijoeiro reduziu com o acúmulo de MS, num efeito de diluição. Houve interação tripla dos dias após a semeadura, tempo de adubação de N e doses de N sobre o teor de N do feijoeiro. Isolou-se o fator tempo de adubação de N para produzir curvas de diluição em função das doses de N e MS acumulada. Ao confrontar a curva de diluição de N do modelo com as curvas de diluição geradas em cada dose de N, evidenciou-se que todas as doses de N aplicadas no tratamento N-Fert. Grãos resultaram em teor de N abaixo da curva. No tratamento N-Fert. Pastagem, evidenciou-se que o teor de N ficou abaixo do modelo na dose zero, acima na dose 50 kg ha⁻¹ a partir de 5 t ha⁻¹ de MS e nas doses 100 e 150 kg ha⁻¹ ficou acima do proposto pelo modelo a partir de 3,5 t ha⁻¹ de MS.

CONCLUSÃO

No tratamento N-Fert. Grãos a curva de diluição de N sempre esteve abaixo da curva do modelo. No tratamento N-Fert. Pastagem, a adubação nitrogenada do feijoeiro resultou em teor de N acima da curva de diluição proposta nas doses 100 e 150 kg de N ha⁻¹. A adubação nitrogenada da pastagem promove incremento no teor de N do feijoeiro e a ciclagem de nutrientes.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação de sistemas; ciclagem; nutrição nitrogenada.

REVISORES: Professora Dra. Fabiana Raquel Muhl, UCEFF Itapiranga; Professor Me. Neuri Antônio Feldmann, UCEFF Itapiranga.

RESUMO PARA LEIGOS

O teor de N absorvido pelo feijoeiro apresenta efeito de diluição. A adubação nitrogenada fornece N ao feijoeiro e melhora a nutrição nitrogenada. Em sistemas de ILP há a ciclagem de N entre a cultura de inverno e a de verão.





Desenvolvimento inicial de lúpulo em função da adubação nitrogenada

Marcelo Dalpiaz Dagostim

Eng.º Agrônomo, IMA/Tubarão, Padre Bernardo Freuser, 227, Tubarão -SC, marcelodagostm@ima.sc.gov.br

Joaquim Murilo Moreira Mattos

Estudante, IFC/ Santa Rosa do Sul, murilo-matos1@@otmail.com

Beatriz Catalani de Feritas

Estudante, IFC/ Santa Rosa do Sul, beatrizcatalani@gmail.com

Leandro Bauer Magnus

Estudante, IFC/ Santa Rosa do Sul, leandromagnus_bauer@@otmail.com

Maurício da Silva de Oliveira

Estudante, IFC/ Santa Rosa do Sul, amaricioaserta@gmail.com

INTRODUÇÃO

O lúpulo (*Humulus lupulus L.*) é uma planta perene bem conhecida em todo o mundo, principalmente como matéria prima para a indústria cervejeira. nutrição da planta é um fator determinante para seu adequado crescimento e desenvolvimento, o nitrogênio é um elemento essencial para o crescimento inicial das plantas com função estruturante e de formação de aminoácidos, acelerando de crescimento que induz a planta a atingir sua altura máxima.

OBJETIVO

Avaliar o desenvolvimento inicial de plantas de lúpulo em função de doses de adubação nitrogenada.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinco repetições, sendo cada parcela formada por três doses de nitrogênio (40; 80; 160 kg.ha⁻¹) mais uma testemunha. Cada unidade experimental foi constituída com uma planta, da cultivar Cascade, obtidas por propagação vegetativa e, na sequência, transplantadas em vasos 25 L contendo 20 L do solo. A adubação nitrogenada



ocorreu 50% no transplante, os 50% restante do nitrogênio foram aplicados 75 dias após o transplante, ambos incorporado ao solo. Foram realizadas análises da altura de plantas, da taxa de crescimento, dos teores de clorofila foliar, Os dados foram submetidos a regressão polinomial com auxílio do programa estatístico R.

RESULTADOS

Os dados de altura de plantas em função das doses de nitrogênio, demonstram que não ocorreram diferenças significativas durante o desenvolvimento da cultura em função das doses de adubação nitrogenada utilizadas no experimento, as taxas de crescimento ficaram abaixo de $0,3 \text{ cm.dia}^{-1}$ nos primeiros 75 dias, após as taxas de crescimento variaram entre $4,92$ a $5,72 \text{ cm.dia}^{-1}$ entre as doses testadas. Para a massa seca houve uma resposta linear, com um crescimento positivo em relação ao nitrogênio aplicado, os teores de clorofila foliar foram maiores nas maiores doses aplicadas de adubação nitrogenada.

CONCLUSÃO

As plantas de *Humulus lupulus L.* tiveram resposta positiva a adubação nitrogenada proporcionando um maior acúmulo de massa seca das plantas, além dos aumentos dos índices de clorofila foliares.

PALAVRAS-CHAVE: Cerveja; fertilidade, *Humulus lupulus L.*

REVISORES: Professor Dr. Marcos André Nohatto, IFC - Campus Santa Rosa do Sul;

RESUMO PARA LEIGOS

O lúpulo responde a adubação nitrogenada, os resultados observado no trabalho, para as condições de estudo, o nitrogênio não se faz necessário a utilização de grandes doses no momento do transplante.





Dessorção e fósforo remanescente em solos com mineralógicas distintas

Isaías Xavier

Estudante, Instituto Federal do Paraná – Campus Palmas, Av. Bento Munhoz da Rocha Neto, Palmas-PR, isaiaxavier32@gmail.com

Eliam Meoti

Estudante de agronomia, Instituto Federal do Paraná – Campus Palmas, eliammeoti@gmail.com.

Marcos Schwengber

Estudante de agronomia, Instituto Federal do Paraná – Campus Palmas, freischwengber@gmail.com.

Gustavo Frosi

Doutorando Universidade Federal do Rio Grande do Sul, gustavofrosi@hotmail.com

Jessé Fink

Professor, Instituto Federal do Paraná – Campus Palmas, jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

Solos altamente intemperizados geralmente exibem problemas de disponibilidade de fósforo (P). Isso se deve aos processos de adsorção e dessorção de P, os quais são influenciados pela mineralogia do solo, teor de matéria orgânica, poder tampão de fosfatos no solo, teor de P inicial e tempo de contato entre os íons de P e o solo. O conhecimento da intensidade do efeito de cada parâmetro destacado sobre os processos de sorção podem subsidiar a tomada de decisão no manejo da adubação fosfatada.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a dessorção de P e o Prem de três solos, com mineralogia distinta, incubados com doses crescente de P.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido com amostras de Latossolos coletados em Palmas-PR (PM), São Domingos-SC (SD) e Porto Lucena-RS (PL). As amostras tiveram o pH ajustado a 5,5 e receberam doses crescente de P: 0, 5, 10, 15, 20, 25 mg de P kg⁻¹, permanecendo incubadas por 42 dias. O P dessorvido na primeira extração (α), a capacidade máxima de dessorção (β) e a taxa de dessorção constante (λ) foram avaliados



por meio de extrações sucessivas com solução Mehlich-I, com relação solo:solução de 1:10. O Prem foi determinado na solução sobrenadante resultante da suspensão de solo com uma solução de 60 mg P L⁻¹ em CaCl₂ 0,01 mol L⁻¹. Os teores de P foram determinados por espectrofotometria de absorção molecular.

RESULTADOS

O α , β e λ foram influenciados pela interação das doses de P e tipo de solo ($p < 0,05$). O α foi maior na sequência dos solos PL>SD>PM e o β na sequência SD>PL>PM, para todas as doses de P adicionadas. A λ foi maior para o PL do que para os demais solos. O Prem foi maior na sequência PL>SD>PM. Os solos SD e PM apresentaram gibbsita e goethita em sua constituição enquanto que no PL há predomínio de hematita. Devido à alta capacidade de adsorção da goethita e gibbsita, há uma correlação negativa entre seus teores e a taxa de dessorção, indicando que solos com altos teores destes minerais exigem maiores quantidades de P ou um manejo mais minucioso da adubação para o fornecimento adequado do nutriente as plantas.

CONCLUSÃO

A capacidade máxima de dessorção é influenciada pela quantidade de P aplicada e a mineralogia do solo, enquanto que o Prem é apenas influenciado pela saturação dos sítios de adsorção de ânions.

PALAVRAS-CHAVE: óxidos de ferro, poder tampão de fosfato, adsorção de P

REVISORES: Professor Dr. Jessé Fink, IFPR – Campus Palmas; Eng. Agrônomo MSc. Gustavo Frosi, UFRGS Cantú, EPAGRI

RESUMO PARA LEIGOS

A constituição mineralógica do solo influencia a disponibilidade de P para as plantas, impactando no potencial produtivo das culturas implantadas. Solos com altos teores de óxidos de ferro tem menor capacidade de disponibilizar P para as plantas.





Dinâmica de crescimento e absorção de nutrientes pela cultivar de cebola hiperprecoce Epagri SCS 366 Poranga

Claudinei Kurtz

Pesquisador, Epagri/EEITU, Estrada Geral Lageado Águas Negras, 453, Ituporanga-SC, kurtz@epagri.sc.gov.br

João Vieira Neto

Pesquisador, Epagri/EEITU, joaoneto@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

As curvas de absorção de nutrientes e acúmulo de matéria seca possibilitam determinar as épocas de maior exigência nutricional, prevenir deficiências, estimar a extração e exportação de nutrientes, proporcionando uma recomendação de adubação com maior eficiência agrônômica e minimização dos riscos ambientais. No Sul, principal região produtora de cebola do Brasil, ainda não se conhece para algumas cultivares a dinâmica de absorção de nutrientes e exigência nutricional em cada fase de desenvolvimento e a exportação de nutrientes pela planta.

OBJETIVO

Determinar o acúmulo e a partição da massa seca (MS) e de nutrientes entre parte aérea e bulbos e as taxas diárias de acúmulo de massa seca (MS) e nutrientes da cultivar de cebola Epagri SCS 366 Poranga.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 17 tratamentos e cinco repetições. Cada tratamento correspondeu uma época de avaliação/coleta realizada em intervalos de sete dias. Cada parcela foi constituída por 27 plantas e para as avaliações foram coletadas cinco plantas ao acaso na parcela. Foram avaliados o acúmulo de massa seca e os nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu e B nas folhas e bulbos e determinado a extração e as taxas diárias de acúmulo de MS e nutrientes a partir do transplante das mudas.



RESULTADOS

Na primeira metade do ciclo (60 dias após o transplante (DAT)), as plantas acumularam 14 % da MS total. Durante a fase de bulbificação (61-119 DAT), observou-se um crescimento intenso com acúmulo de 86 % da MS total e entre 77 e 91 % do total de nutrientes. A taxa máxima de acúmulo de MS ocorreu aos 88 DAT acumulando um total de 6.729 kg ha⁻¹, com 30% na parte aérea e 70 % nos bulbos. Para uma produtividade de bulbos de 51,16 t ha⁻¹, a sequência de acúmulo (extração) de nutrientes na planta toda em ordem decrescente foi de N > K > P > Ca > S > Mg > Fe > Mn > Zn > B > Cu, com 154; 41; 112; 39; 25; 12 kg ha⁻¹ e 682; 270; 168; 158 e 76 g ha⁻¹, respectivamente. As taxas máximas de acúmulo de nutrientes se concentraram na fase de bulbificação, aos 74, 86, 86, 81, 90, 77, 115, 92, 93, 77 e 76 DAT, para N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu e B, respectivamente.

CONCLUSÃO

A determinação das curvas de acúmulo de MS e nutrientes e das taxas diárias de acúmulo de nutrientes é importante para o entendimento da dinâmica de acúmulo de MS e nutrientes, além de auxiliar na recomendação da adubação da cultura da cebola, especialmente para nitrogênio e potássio.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa* L., nutrição de plantas, macronutrientes, micronutrientes.

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr. Fábio Satoshi Higashikawa, EPAGRI; Eng. Agrônomo Dr. Leandro Hahn, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

As curvas de acúmulo de MS e nutrientes e a determinação das taxas diárias de absorção de nutrientes auxiliam no entendimento da dinâmica de acúmulo de MS e nutrientes e constitui-se numa ferramenta importante para auxiliar na recomendação de adubação da cultura da cebola.





Dinâmica do Na em um solo fertilizado com resíduo industrial salino

Marta Collet

Estudante de Agronomia, Av. Bento Munhoz da Rocha Neto, Palmas, Paraná, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, martacollet21@gmail.com

André Scolari

Estudante de Agronomia, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, andresco25@outlook.com

Isabel Grando

Estudante de Agronomia, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, isabelgrando612@gmail.com

Antonio Rafael Sánchez-Rodríguez

Professor, Universidad de Córdoba (Espanha), l02saroa@uco.es

Jessé Fink

Professor, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

Resíduos industriais são aplicados nos solos agrícolas como uma forma de descartá-los. Seus efeitos na fertilidade do solo e na produção vegetal são dependentes da sua origem e composição. A utilização de resíduos industrial salino (RIS), com altas concentrações de Na, podem desencadear processos de salinização do solo, afetar negativamente a germinação das sementes e a estrutura do solo, reduzindo a porosidade e infiltração de água.

OBJETIVO

O objetivo do estudo foi avaliar a dinâmica do Na no complexo sortivo de um solo que recebeu um RIS (oriundo da produção de heparina) como fertilizante para cultivo de milho e soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Palmas - PR, em parcelas experimentais (12 m²) distribuídas em um delineamento blocos ao acaso com 4 repetições. Cinco doses do RIS foram aplicadas como fertilizante sobre um Latossolo (0, 10, 20, 40 e 60 m³ ha⁻¹) em pré-semeadura do milho, em 2017, e da soja, em 2018. Amostras de solo



foram completadas antes da aplicação de RIS em 2017, 2018 e 2019 (T0, T2 e T4, respectivamente) e após a aplicação em 2017 e 2018 (T1 e T3). Especificamente para o estudo do Na, em 2018, coletou-se amostras de solo 1, 30, 60 e 90 dias após a aplicação do RIS. Em todas as amostras o Na foi extraído com solução Mehlich I e determinado em fotometria de chama e a CE determinada em condutivímetro.

RESULTADOS

Interações entre o tempo de amostragem do solo e dose de RIS foram encontradas para o teor de Na do solo, Na_s (saturação de Na na CTC) e EC ($p < 0,0001$). O resíduo aplicado no solo aumentou o teor de Na disponível (linearmente), Na_s (exponencialmente) e CE (exponencial e linearmente) imediatamente após as aplicações de RIS (T1 e T3) em função das doses. No entanto, a dose de RIS não alterou significativamente o teor de Na, Na_s e EC um e dois anos após sua aplicação (T2 e T4). Esses aumentos significativos no teor de Na permaneceram até 30 dias após a aplicação do RIS e, sem seguida (60 e 90 dias após a aplicação do resíduo) diminuíram para valores semelhantes àqueles observados no tratamento sem RIS.

CONCLUSÃO

No clima estudado (alta precipitação anual), o RIS pode ser utilizado na agricultura sem causar problemas de salinização, pois após trinta dias os teores de Na diminuem para níveis normais no solo devido à lixiviação deste elemento.

PALAVRAS-CHAVE: salinização, aproveitamento de resíduos; fertilização.

REVISORES: Professor Dr. Jessé Fink, Instituto Federal do Paraná – Campus Palmas.
Professor Dr. Antonio Rafael Sánchez-Rodríguez, Universidad de Córdoba (Espanha).

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização de resíduo industrial salino, tanto para fertilização quanto para descarte, pode ser feita em solos agrícolas sem provocar salinização, pois o Na rapidamente lixivia em ambiente subtropical.





Doses de ureia e sulfato de amônio e seu efeito em alguns parâmetros agronômicos e qualidade do milho para silagem

Rául Gutierrez Peña

Estudante, Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias, rraulgutyp95@hotmail.com

Luis Alberto Alonzo Griffith

Docente e Pesquisador Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias, luis.griffith@agr.una.py

Jimmy Walter Rasche Alvarez

Docente e Pesquisador Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Agrarias, jwrasche@agr.una.py

INTRODUÇÃO

O milho é a segunda cultura no Paraguai em superfície semeada, e é a cultura que mais demanda N, principalmente através da fertilização química.

OBJETIVO

Avaliar duas fontes de fertilizantes nitrogenados, bem como as doses das mesmas na produção de milho para silagem.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na localidade Ita Ybú, distrito de Piribebuy, departamento de Cordillera, no período de agosto a novembro de 2021. O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados, com arranjo bifatorial, sendo o fator A as fontes de N (ureia e sulfato de amônio) e o fator B as doses de N (0, 40, 80, 120, 160 e 200 kg ha⁻¹) e quatro repetições. As variáveis avaliadas foram altura da planta (AP), produção de matéria verde (PMV), porcentagem de matéria seca (%MS), produção de matéria seca (PMS), proteína bruta (PB), fibra detergente neutra (FDN) e fibra detergente ácido (FDA). Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias entre as fontes comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro e realizada análise de regressão para as doses do fertilizante.



RESULTADOS

Apenas a AP foi influenciada pela fonte de N, sendo maior quando aplicado na forma de sulfato de amônio (1,85 m) do que a ureia (1,78 m). O PMV, % MS e PMS não foram afetados pela fonte de fertilização com nitrogênio, porém, com exceção da %MS, todas as demais variáveis responderam à dose de fertilização com nitrogênio, ajustando-se à equações lineares, mostrando que o pico de produção ainda não havia sido atingido com a dose de 200 kg ha⁻¹ de N. O PB apresentou interação entre os fatores, ambos foram ajustados às equações quadráticas, diminuindo o percentual de proteína ao aplicar altas doses de N. A FDN foi maior quando o N foi aplicado em forma de ureia (58,18%) do que na forma de sulfato de amônio (55,19%), porém, não foi afetada pela dose de N. O FDA apresentou interação entre os fatores, diminuiu com o aumento das doses de ureia, no entanto, não variou com a aplicação de sulfato de amônio.

CONCLUSÃO

A fonte de N não influencia na produção de milho, mas influencia na composição bromatológica, a dose de N influencia na quantidade e qualidade do milho para forragem.

PALAVRAS-CHAVE: Nitrogênio, fibra, proteína.

RESUMO PARA LEIGOS

A fonte de aplicação de N tem pouca importância na produção de milho para silagem, mas quando é aplicado na forma de ureia melhora a qualidade da forragem. Dose de até 200 kg ha⁻¹ de N ainda faz com que aumente a produção de milho para silagem.





Efeito da aplicação de doses de biocarvão na capacidade de troca de cátions de solo cultivado com cebola no sistema de plantio direto

Fábio Satoshi Higashikawa

Pesquisador, Epagri/EEITU, Estrada Geral Lageado Águas Negras, 453, Ituporanga-SC,
fabiohigashikawa@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

A capacidade de troca de cátions (CTC) de um solo pode ser representado por um reservatório de cátions ácidos e básicos. De modo que cada solo possui uma capacidade específica de reter os cátions podendo ser baixa, média, alta ou muito alta. Assim, quanto maior a CTC do solo maior será sua capacidade de fornecer nutrientes catiônicos para as plantas. Isso implica em maior eficiência dos fertilizantes aplicados e menor risco de poluição ambiental decorrente da lixiviação de nutrientes.

OBJETIVO

Avaliar o efeito das doses de biocarvão na capacidade de troca de cátions de solo cultivado com cebola em sistema de plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Epagri em Ituporanga no ano de 2016. O solo, Cambissolo Húmico com 36 % de argila, de 0 a 20 cm antes da instalação do experimento apresentava CTC a pH 7 de $13,6 \text{ cmolc dm}^{-3}$. A aplicação do biocarvão (0; 5; 10; 20, 40, 80 e 100 t ha^{-1}) foi feita um mês antes do plantio da adubação verde de inverno e as doses foram incorporadas com grade. A adubação verde de inverno no mês de abril foi de nabo-forrageiro (*Raphanus sativus* L.) + aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.). O transplântio das mudas de cebola (EMPASC 352 - Bola Precoce) foi após o acamamento com rolo-faca das plantas de cobertura de inverno no mês de julho e a colheita ocorreu em novembro. Foram coletadas amostras de solo da camada 0 a 20 cm para análise de solo após a colheita da cebola.



RESULTADOS

As doses de biocarvão de eucalipto promoveram um aumento linear da CTC do solo. A equação linear obtida foi a seguinte: $y = 15,5467 + 0,0204x$ ($R^2 = 0,85$). De acordo com essa equação para cada tonelada de biocarvão que foi adicionada ao solo houve um incremento de $0,02 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ na CTC do solo. O aumento da CTC reflete em um aumento da capacidade do solo em reter mais nutrientes o que consequentemente pode aumentar a eficiência dos fertilizantes, melhorar a nutrição das plantas e reduzir a poluição do ambiente pela redução da lixiviação de nutrientes. O aumento da CTC do solo pela aplicação de biocarvão provavelmente é devido a sua maior área de superfície, sua elevada carga superficial negativa e a sua alta densidade de cargas.

CONCLUSÃO

O biocarvão é um condicionador de solo que promove o aumento da CTC do solo cultivado com cebola em sistema de plantio direto.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium cepa* L.; SPDH; biochar.

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr. Claudinei Kurtz, EPAGRI; Eng. Agrônomo Dr. Rafael Ricardo Cantú, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

O biocarvão quando aplicado ao solo, devido as suas propriedades físico-químicas, tem a capacidade de promover o aumento da retenção de nutrientes do solo.

AGRADECIMENTOS: Ao CNPq (processo 403912/2016-4) e a Fapesc (projeto FÁBIO SATOSHI HIGASHIKAWA/FAPESC/2021TR1393) pelo apoio financeiro.





Emissão de N_2O em um Nitossolo adubado com fertilizantes orgânicos ou mineral sob plantio direto e preparo convencional

Camila Rosana Wuaden

Doutoranda em Ciência do Solo, UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages – SC, camila.wuaden@edu.udesc.br

Rodrigo da Silveira Nicoloso

Pesquisador, EMBRAPA Suínos e Aves, rodrigo.nicoloso@embrapa.br

Miguel Fernandez Labrada

Doutorando em Pesquisa Agrícola e Florestal, USC, miguelfernandez.labrada@usc.es

Carolina Rucks

Graduanda em Agronomia, IFC, carolrucks.cr@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto maior produtor e exportador de suínos do mundo. A reciclagem de dejetos de suínos como fertilizante é o destino usual desse resíduo no Brasil. O dejetos de suínos geralmente é distribuído na superfície do solo sob plantio direto. No entanto, a incorporação ou injeção de dejetos de suínos no solo pode afetar a emissão de N_2O em solos agrícolas. O N_2O é um dos gases que causam o efeito estufa, sendo a agricultura uma das principais fontes de emissão. Entender os fatores de manejo que controlam a sua emissão é importante para praticar uma agricultura mais produtiva e sustentável.

OBJETIVO

Avaliar o impacto do uso de diferentes fontes de N, mineral e orgânica, formas de aplicação e práticas de manejo do solo sobre a emissão de N_2O , a curto prazo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um Nitossolo, num experimento de longa duração, localizado em Concórdia/SC. O experimento consistiu em 3 blocos casualizados (10x25m), divididos em 2 sistemas de manejo do solo: plantio direto (PD) e plantio convencional (PC), com 4 subparcelas (10x5) em cada sistema. Diferentes fontes de N (160 kg N-total ha⁻¹) foram aplicadas:



- I) adubação mineral (NPK);
- II) dejetos líquidos de suínos (DLS);
- III) dejetos líquidos de suínos injetados no solo (DLS_I);
- IV) controle sem adubação (CTR). Logo após a aplicação, o milho foi semeado. A coleta de gases foi realizada usando o método de câmaras estáticas. Foram realizadas 14 coletas no período entre 27 de setembro de 2021, até 7 de janeiro de 2022. As amostras foram analisadas por espectroscopia fotoacústica (INNOVA). Os dados foram submetidos a ANOVA, onde houve diferença ($p < 0.05$) aplicou-se o teste de LSD de Fisher.

RESULTADOS

Durante o período avaliado a emissão de N-N₂O variou entre 31 até 320 g/ha/dia e concentrou-se principalmente no primeiro mês de ensaio. Houve uma correlação positiva entre a umidade média do solo e a emissão de N₂O nos solos fertilizados ($r=0.505$; $p < 0.001$). Diferenças significativas foram encontradas entre o controle e as distintas fontes de N até o 21º dia após a aplicação. Não houve diferença entre as 3 fontes de N. No 1º e 3º dia, houve diferença devido ao sistema de manejo, o PD emitiu 45 e 60% mais de N₂O respectivamente. Não houve interação entre os fatores: sistemas de preparo do solo e as fontes de N. Na emissão de N₂O acumulada ao final do ensaio, não foi encontrada diferenças significativas entre os sistemas de preparo do solo. Apenas entre as fontes de N, no PC, onde o CTR emitiu menos N₂O, em comparação com os tratamentos adubados.

CONCLUSÃO

A emissão de N₂O é maior logo após a adubação e tem correlação positiva com a umidade do solo. Não há diferenças devidas a fonte de N e formas de aplicação. O sistema de preparo teve diferenças em datas concretas provavelmente devido a fatores indiretos como a aeração e a drenagem.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação orgânica, Emissão de N-N₂O, plantio-direto.

REVISORES: Professor Dr. Paulo C. Cassol, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

A adubação com fontes de N e a umidade influenciam na emissão de N₂O em solos agrícolas.





Estoques de carbono orgânico em solo com 17 anos de aplicações de dejetos de animais

Andressa Pinto dos Santos

Doutoranda, UFSM/Av. Roraima nº 1000.Cidade Universitária, Santa Maria - RS, andressa19841@hotmail.com

Gustavo Brunetto

Professor, Universidade Federal de Santa Maria UFSM, brunetto.gustavo@gmail.com

Paulo Ademar Avelar Ferreira

Professor, Universidade Federal de Santa Maria UFSM /Campus Cachoeira do Sul, ferreiraaap@gmail.com

Jean Michel Moura Bueno

Pós- doutorando, Universidade Federal de Santa Maria UFSM, bueno.jean1@gmail.com

Vanessa Marques Soares

Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria UFSM, vanessa_marquessoares@outlook.com

INTRODUÇÃO

Fontes de resíduos orgânicos podem ser usadas como fonte de nutrientes em cultivos. Mas também, podem incrementar o estoque de carbono orgânico total (COT) em solos, o que pode reduzir a emissão de CO₂ para a atmosfera, o que é desejado. Assim, convém avaliar em experimentos de longo prazo, submetidos a diferentes tipos de dejetos, o acúmulo de COT, inclusive em solo arenoso, sob sistema plantio direto. O conhecimento obtido no futuro também poderá contribuir em políticas de crédito de carbono.

OBJETIVO

O estudo objetivou avaliar o estoque de COT no perfil de solo submetido a 17 anos de aplicações com tipos de dejetos de animais.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um experimento de longa duração, estabelecido em 2004, em um solo arenoso, na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O sistema de cultivo é o plantio direto. Os tratamentos são dejetos líquidos de suínos (DLS), dejetos líquidos de bovinos (DLB), cama sobreposta de suíno (CSS),



fertilizante mineral (NPK) e controle. Anualmente foram cultivadas espécies de inverno e verão. No presente resumo estão sendo apresentados os estoques de COT obtidos nas safras de 2008/2009, 2012/2013, 2016/2017 e 2020/2021. O solo foi coletado nas camadas de 0-0,1; 0,1-0,2; 0,2-0,3; 0,3-0,4, 0,4-0,5 m. O solo foi preparado e submetido a análises de COT em autoanalisador.

RESULTADOS

Os maiores estoques de COT, em todas as fontes e nas quatro safras foram observados na camada superficial de 0-0,1 m. Nas demais camadas, houve pouca influência das fontes de nutrientes sobre os estoques de COT. Nas safras 2012/13, 2016/17 e 2020/21, os estoques de COT da camada de 0-0,1 m, tenderam a ser maiores na seguinte ordem: CSS > DLB > NPK > DLS; enquanto que na safra de 2008/09, os maiores valores foram verificados no solo com aplicações de DLB, seguido de aplicações de CSS, NPK e DLS. A análise de árvore de inferência condicional dos resultados mostrou que a CSS foi o principal fator responsável pela variação nos estoques de COT, com 63% de importância. Com 43% de importância, DLS, DLB e NPK foram separados do controle.

CONCLUSÃO

Aplicações continuadas de dejetos de animais, durante 17 anos, promovem o maior acúmulo de COT na camada de 0-0,1 m, sendo os maiores valores obtidos com aplicações de CSS.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação orgânica, carbono orgânico total (COT), árvore de inferência condicional.

REVISORES: Professor Cledimar Rogério Lourenzi, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

RESUMO PARA LEIGOS

Fontes de dejetos de animais fornecem nutrientes às plantas e promovem o acúmulo de carbono em solo agrícola, sob sistema plantio direto. Entretanto, o acúmulo é apenas na camada superficial, quando submetido, especialmente, a aplicações de CSS.





Estratégias de calagem e gessagem: alterações no pH e na disponibilidade de Ca do solo

Eliam Meoti

Estudante de Agronomia, IFPR Campus Palmas, Av. Bento Munhos da Rocha Neto, Palmas-PR, eliameoti@gmail.com

André Scolari

Graduando de Agronomia, IFPR, andresco25@outlook.com

Vinícius Gomes-Oliveira

Graduando de Agronomia, IFPR, viniciosdeoliveirao@gmail.com

Kayn Bastiani

Graduando de Agronomia, IFPR, kayneduardo@gmail.com

Jessé Fink

Professor de Agronomia, IFPR, jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

A calagem aumenta a disponibilidade de cálcio (Ca^{2+}) e diminui a acidez no solo, interferindo diretamente na dinâmica dos nutrientes. A aplicação de gesso agrícola pode melhorar a translocação de cálcio no perfil de solo, reduzindo o efeito negativo da presença de alumínio trivalente (Al^{3+}). Em conjunto, esses manejos podem aumentar a exploração radicular em profundidade, levando a maior absorção de água e nutrientes e, conseqüentemente, potencializar a produtividade das culturas.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar as alterações na acidez ativa e na disponibilidade de Ca no solo em função da aplicação de calcário e gesso em diferentes manejos (superfície ou incorporado).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido sobre um Latossolo Bruno, inicialmente sob campo nativo. Em novembro de 2020, seis tratamentos instalados: T- testemunha (sem calcário e sem gesso); C - calcário (10 t ha^{-1}); G - gesso ($2,5 \text{ t ha}^{-1}$); CG - C + G; CG4 - C + G após 4 meses; CG104 - C + $8,3 \text{ t ha}^{-1}$ de gesso após 4 meses. Cada tratamento rece-



beu dois manejos: superficial ou incorporado. CG4 e CG104 receberam incorporação apenas do calcário. Em novembro de 2021, amostras de solo foram coletadas nas profundidades 0-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-30 e 30-40 cm. As amostras foram secas, moídas e submetidas à extração de Ca (extração por KCl 1 mol L⁻¹ e determinação por espectrometria de absorção atômica) e determinação do pH em água (1:1).

RESULTADOS

Os teores de Ca e os valores de pH do solo mostraram-se dependentes de cada tratamento ($p < 0,05$). Naturalmente, os valores de Ca e pH diminuíram em profundidade, independente do tratamento. O manejo superficial aumentou o teor de Ca e os valores de pH na camada 0-5 cm. Em contrapartida, o pH do solo na camada 5-10 cm foi maior no tratamento incorporado. Os valores de pH na camada 0-5 cm foram maiores para os tratamentos C, G e CG4 do que para G e T. O efeito dos tratamentos sobre o pH diminuiu de intensidade na camada 5-10 cm – somente o CG4 proporcionou aumento do pH em comparação ao tratamento G e T. A aplicação de CG4 ou CG104 aumentou os teores de Ca nas camadas 0-5, 5-10 e 10-15 em comparação aos demais tratamentos.

CONCLUSÃO

A incorporação dos tratamentos aumentou o pH do solo de forma mais intensa, assim como a aplicação do CG4. Em adição, o CG4 proporcionou aumento dos teores de Ca até a profundidade de 15 cm.

PALAVRAS-CHAVE: pH do solo; calcário; gesso;

REVISORES: Professor Dr. Jessé Fink, IFPR Campus Palmas.

RESUMO PARA LEIGOS

No processo de conversão de campo nativo para lavoura, a aplicação de calcário demanda incorporação para aumentar os teores de cálcio e neutralizar a acidez em uma camada maior.





Evolução do teor de carbono orgânico do solo em sistemas regenerativos de manejo com diferentes períodos de consolidação

Ana Karina Veiga Beckert

Pesquisadora CAV/UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090 – Conta Dinheiro, Lages – SC, 88520-000, anabeckert23@yahoo.com.br

Álvaro Luiz Mafra

Pesquisador e professor, CAV/UDESC Av. Luiz de Camões, 2090 – Conta Dinheiro, Lages – SC, 88520-000

Gregory Kruker

Pesquisador, PPGCS CAV/UDESC – Av. Luiz de Camões, 2090 – Conta Dinheiro, Lages – SC, 88520-000, grekruker@gmail.com

Juliano Muniz da Silva dos Santos

Pesquisador, PPGCS CAV/UDESC – Av. Luiz de Camões, 2090 – Conta Dinheiro, Lages – SC, 88520-000, julianomuniz22@gmail.com

Tamires Manoel Matias

Graduanda, PPGCS CAV/UDESC – Av. Luiz de Camões, 2090 – Conta Dinheiro, Lages – SC, 88520-000, tamires33matias@gmail.com

INTRODUÇÃO

O uso de práticas conservacionistas de manejo do solo, enfatizando a regeneração biológica dos sistemas, pode favorecer a acumulação do carbono orgânico no solo e colaborar com a produção de base ecológica. O incremento nos teores de carbono orgânico (CO) é relacionado com o tempo, frequência e intensidade dos manejo aplicados, comparar as condições da área de cultivo com o ambiente natural de mata, pode elucidar sobre a eficiência das práticas utilizadas.

OBJETIVO

Avaliar os teores de carbono orgânico no solo em diferentes tempos de sistemas regenerativos de manejo (SRM) comparado com à mata nativa (MN).



MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas três áreas de produção agrícola, compreendendo os municípios de Campos Novos (SC) e Vacaria (RS), com diferentes tempos de manejo regenerativo, a saber 30, 6 e 5 anos, respectivamente, e três áreas de mata nativa anexas. Foi utilizado uma grade amostral de 1 (um) hectare, composta por 9 pontos. As amostras de solo foram coletadas com trado calador nas camadas 0 – 0,5, 0,5 – 10 e 12,5 – 17,5 cm, sendo submetidas ao analisador elementar (TOC) para determinação do teor de carbono orgânico total, repetindo-se os procedimentos nas áreas de mata nativa. Os resultados, foram analisados no ambiente estatístico R, pelo teste Tukey com significância de 5%.

RESULTADOS

O teor de CO na área com 30 anos em SRM não apresentou diferença significativa da área MN. Já as áreas com menor tempo de SRM (5 e 6 anos) apresentaram teores de CO significativamente menor que as áreas de MN.

CONCLUSÃO

Ao longo do tempo, é possível manter os teores de carbono orgânico em áreas de produção agrícola, quando submetidas a sistemas regenerativo de manejo, de forma equivalente ao observado na condição de mata nativa.

PALAVRAS-CHAVE: Produção Agrícola, Mata Nativa, Tempo de Manejo.

REVISORES: Pesquisador MSc. Gabriel Mancini Antunes da Silva, UDESC; Pesquisadora MSc. Schyanne Matos Henrique, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

Solos de uso agrícola com sistemas de manejo regenerativo podem com o tempo, manter os teores de carbono orgânico equivalentes aos da mata nativa.





Fontes de adubação alteram o teor de macronutrientes do solo com e sem rotação em sistema de plantio direto

Lucas Dupont Giumbelli

Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (PPGA), UFSC. Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi. CEP: 88034-000, Florianópolis, SC. E-mail: thiagoskisantos@hotmail.com.
E-mail: lukdg@hotmail.com

Thiago Stacowski dos Santos

Doutorando, PPGA, UFSC. E-mail: thiagoskisantos@hotmail.com

Eduardo Ribeiro Nazarian

Graduando, UFSC. E-mail: eduardo.ribeiro.nazarian@grad.ufsc.br

Cledimar Rogério Lourenzi

Professor, Dr., ENR-CCA, UFSC, Florianópolis-SC. E-mail: lourenzi.c.r@ufsc.br

Jucinei José Comin

Professor, Dr., ENR-CCA, UFSC, Florianópolis-SC. E-mail: j.comin@ufsc.br

INTRODUÇÃO

A reposição dos macronutrientes no solo é um dos pilares essenciais para a produção de grãos. A demanda por altas produtividades e alimentos de qualidade, sejam eles de origem orgânica ou sintética, incentivam a adição de fertilizantes que afetam os fatores químicos, físicos e biológicos do solo, principalmente modificando os teores de nutrientes. A rotação de culturas também pode alterar essa dinâmica dos macronutrientes por proporcionarem ciclagem de nutrientes.

OBJETIVO

Mensurar os teores de P, K, Ca e Mg do solo sob SPD com diferentes fontes de adubação e rotação de culturas em experimento de longa duração.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solo foram coletadas em um experimento manejado sob SPD conduzido na área experimental do IFRGS, Campus de Ibirubá (RS), desde 2013. O de-



lineamento experimental foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas com quatro repetições, em cinco tratamentos: testemunha (Test); dejetos líquidos de suínos (DLS); fertilizante orgânico (FO); fertilizante organomineral (FOM) e fertilizante mineral (FM), com e sem rotação. Em 2019 foram realizadas as coletas de solo de 0-30 cm e avaliou-se os teores de P e K (extraídos por Mehlich-1), Ca e Mg (extraídos por KCl 1 mol⁻¹). Os resultados foram submetidos a ANAVA e a separação de médias feita através de teste de Skott Knott a 5%.

RESULTADOS

O tratamento DLS apresentou os maiores teores de P sob sistema de rotação de culturas (245 mg kg⁻¹). Para as áreas sem rotação, só o tratamento Test teve valor abaixo dos demais (35% a menos em média). Para o K, os tratamentos DLS, FOM e NPK, com rotação, tiveram os maiores teores (229; 272 e 249 mg kg⁻¹, respectivamente). Para o manejo sem rotação, FOM e NPK obtiveram os maiores valores de K (218 e 278 mg kg⁻¹). Para o Ca e Mg, não houve diferença entre as fontes para o manejo com rotação, enquanto sem rotação, o FO obteve os maiores teores para ambos elementos (6,22 e 2,11 cmol_c dm⁻³ para Ca e Mg, respectivamente). Os teores foram interpretados como “muito alto” para todos os macronutrientes.

CONCLUSÃO

Os fertilizantes DLS, FOM e NPK se destacam para os teores de P e K, em ambos manejos, com e sem rotação. Para os macronutrientes Ca e Mg, o fertilizante FO se destaca com o manejo sem rotação, enquanto para rotação não há diferenças.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de plantio direto; adubação orgânica, macronutrientes.

REVISORES: Professora, Dr.^a, Monique Souza, UFSC; Eng^o. Agrônomo, Dr., Alan Carlos Batistão, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Os fertilizantes são essenciais na produção de alimentos, pois fornecem os nutrientes necessários para o adequado desenvolvimento das plantas precisam. Este estudo apontou que os fertilizantes DLS, FOM e NPK aumentaram os teores de nutrientes para os manejos com e sem rotação.





Fósforo disponível no solo após 3,5 anos de adoção de diferentes sistemas de integração lavoura-pecuária em terras baixas

Amanda Posselt Martins

Professora Dr^a/Pesquisadora Departamento do Solo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS, amanda.posselt@ufrgs.br

Luciano Pinzon Brauwers

Eng. Agrônomo, mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo/UFRGS, lucianopinzon@hotmail.com

Lóren Pacheco Duarte

Zootecnista, lorenduartee@gmail.com

Edvandro Griesang Teixeira de Souza

Graduando em Agronomia, UFRGS, ed14griesangt@gmail.com

Felipe de Campos Carmona

Eng. Agrônomo, Dr./Pesquisador, contato@integrarcampo.com.br.

INTRODUÇÃO

Historicamente, as áreas de terras baixas no Rio Grande do Sul (RS) apresentam baixa fertilidade do solo. Como forma de melhorar os atributos químicos de fertilidade do solo nessas áreas, os sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) são uma alternativa. Porém, pouco é discutido sobre a tecnologia utilizada na fase hiberna da ILP, comumente ocupada pela pecuária, e como isso pode afetar a disponibilidade de nutrientes no solo, como o teor de fósforo (P) disponível, em curto prazo.

OBJETIVO

Avaliar o teor de P disponível (Mehlich 1) em diferentes camadas do solo de terras baixas após 3,5 anos da adoção de distintos sistemas de ILP com alto e baixo nível tecnológico empregado no período hiberna (fase pecuária).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Centro Tecnológico Integrar/AgriNova, em Capivari do Sul/RS, em um Planossolo Háptico (9% de argila na camada de 0-30 cm). A inserção temporal da lavoura (soja/arroz todo ano ou arroz a cada 4 anos) com alta (adubação e manejo da



pastagem conforme recomendação técnica) e baixa (adubação e manejo da pastagem fora do recomendado) tecnologia no período da pecuária hiberna foram avaliados. Após 3,5 anos de adoção dos sistemas, o solo foi coletado nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm, e os teores de P disponível (Mehlich 1) foram analisados. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e, posteriormente, à análise de variância seguida do teste de Tukey para comparação de médias ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Os teores de P disponível no solo variaram de 0,1 até 108,4 mg dm⁻³ nas camadas avaliadas. Nas áreas com soja/arroz todo ano e baixa tecnologia na fase hiberna, não houve aumento do teor de P disponível no solo em comparação ao tratamento de rotação longa com baixa tecnologia, o qual não recebeu adubação fosfatada durante 3,5 anos. A rotação curta e longa com alta tecnologia no período hiberna apresentou teor de P disponível no solo superior aos tratamentos com baixa tecnologia na camada de 0-5 cm. Porém, somente o tratamento com rotação curta e alta tecnologia obteve teor acima do teor crítico de P para culturas de sequeiro (soja e forrageiras) na camada de 0-10 cm após 3,5 anos.

CONCLUSÃO

A alta tecnologia no período hiberna, em sistemas de ILP em terras baixas, propicia maiores teores de P disponível no solo em comparação à utilização de baixa tecnologia, após 3,5 anos de adoção de diferentes sistemas de rotação e nível tecnológico.

PALAVRAS-CHAVE: pastagem, arroz irrigado, soja.

REVISORES: Rafaela Dulcieli Daneluz Rintzel (Eng. Agrônoma).

RESUMO PARA LEIGOS

A integração lavoura-pecuária (ILP) em terras baixas é uma alternativa para as áreas em rotação com arroz irrigado. Evidenciamos que somente a adoção da ILP sem adubação na pastagem não aumenta os teores de fósforo no solo.





Identificação do sistema de produção em batatas pela abundância natural de ^{15}N

Talita Trapp

Doutoranda, UFSC/CCA, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, taliptrali@yahoo.com.br

Thiago Stacowski dos Santos

Doutorando, UFSC/CCA, thiagoskisantos@hotmail.com

Josué Klein Schmitt

Graduando, UFSC/CCA, josueschmitt@outlook.com

Lessandro de Conti

Professor, IF Farroupilha, Campus Santo Augusto, lessandrodeconti@gmail.com

Gustavo Brunetto

Professor, UFSM/CCR, brunetto.gustavo@gmail.com

INTRODUÇÃO

A área cultivada de plantas em sistema orgânico tem aumentado, especialmente, por causa do aumento da demanda de alimentos orgânicos pelos consumidores. Entretanto, ainda existem dúvidas sobre a autenticidade de produtos comercializados como orgânicos. A análise da abundância natural de ^{15}N ($\delta^{15}\text{N}$) surge como uma alternativa para ajudar na identificação, no campo e no comércio, de batatas (*Solanum tuberosum* L.) derivadas de sistemas de produção orgânicos, daquelas derivadas de sistemas convencionais.

OBJETIVO

Avaliar o uso da análise de $\delta^{15}\text{N}$ como identificador de batatas derivadas de sistemas de produção orgânico e convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em 2018/2019, no município de São Joaquim, Santa Catarina (SC). Duas propriedades rurais com cultivo de batata sob sistemas de cultivo orgânico e convencional foram avaliadas (1 propriedade em cada sistema). Amostras de folhas e tubérculos de batata foram coletadas no final do ciclo produtivo (dezembro



de 2018). Também foram coletadas amostras de solo na camada diagnóstica (0 – 20 cm) e amostras compostas do material utilizado como fonte de N, tanto orgânico quanto mineral, em cada propriedade. As amostras foram secas, moídas e submetidas à análise de composição isotópica de ^{15}N . As médias foram comparadas pelo intervalo de confiança (IC) $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Na folha, o sistema orgânico expressou valores positivos (IC = +0,07 a +8,05‰) de $\delta^{15}\text{N}$, ao contrário do convencional, que obteve valores negativos (IC = -5,93 a -5,54‰). Nos tubérculos foram encontrados valores médios de +9,84‰ (IC = +8,29 a +11,39‰) e de +3,25 ‰ (IC = +2,68 a +3,83‰) para os sistemas orgânico e convencional, respectivamente. Os IC de $\delta^{15}\text{N}$ em folhas e tubérculos não se sobrepuseram, permitindo afirmar que, nas condições avaliadas, os resultados obtidos diferenciaram o sistema de cultivo de batatas, se orgânico ou convencional, por meio da técnica de análise de $\delta^{15}\text{N}$. Tanto a análise de $\delta^{15}\text{N}$ de folhas quanto de tubérculos foram eficientes para essa discriminação.

CONCLUSÃO

A análise da abundância natural de ^{15}N em folhas e tubérculos de batata foi eficiente para diferenciar o sistema de cultivo orgânico do convencional.

PALAVRAS-CHAVE: *Solanum tuberosum* L.; tubérculo; adubação orgânica, adubação convencional; $\delta^{15}\text{N}$.

REVISORES: Professor Dr. Cledimar Rogério Lourenzi, UFSC; Professor Dr. Arcângelo Loss, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso da análise da abundância natural de ^{15}N mostra-se promissora para a identificação de batatas orgânicas e convencionais, no campo e em locais de comercialização. É uma técnica barata, eficiente e que pode ser usada como análise preliminar a outras análises com custo mais elevado.





Intervalo de manejo químico do trevo persa e a disponibilidade de fósforo na solução do solo para o arroz irrigado

Pablo Abelaira de Souza

Graduando em Gestão Ambiental Bacharelado, UFPel, pabloabelaira@gmail.com

Verônica Lemos Vargas

Graduando em Agronomia, FAEM – UFPel, veronicalv99@gmail.com

Cristiano Weinert

Professor Departamento de Solos, FAEM – UFPel, rosousa@ufpel.edu.br

Rogério Oliveira de Sousa

Professor Departamento de Solos, FAEM – UFPel, rosousa@ufpel.edu.br

Filipe Selau Carlos

Professor Adjunto, Departamento de Solos, FAEM – UFPel, filipeselaucarlos@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O manejo químico do trevo persa necessita ser aperfeiçoado nas áreas arrozeiras do Rio Grande do Sul. Por se tratar de uma cultura de cobertura utilizada recentemente neste sistema, seu manejo químico vem sendo realizado em intervalos utilizados para o azevém. No entanto, estas culturas diferem entre si, visto que o trevo persa possui a baixa relação carbono/nitrogênio (C:N), altos teores de N na matéria vegetal e decomposição relativamente rápida.

OBJETIVO

Determinar o efeito das épocas de manejo químico do trevo persa na disponibilidade de fósforo na solução do solo durante o cultivo de arroz irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos anos agrícolas 2019/2020 e 2020/2021 em casa de vegetação, utilizando um Planossolo háplico, em um delineamento em blocos ao acaso com 4 repetições, composto por um fatorial 4 x 2, sendo: o fator 1 composto de 4 intervalos de manejo químico: 45, 30, 15 dias antes da semeadura (DAS) e 0



DAS (momento da semeadura); o fator 2 consistiu de duas doses de adubo nitrogenado: 0 e 150 kg N ha⁻¹. Cada unidade experimental foi composta por um vaso de 12 L, com 11 kg de solo seco. As coletas de solução foram feitas através de extratores de solução instalados no solo nas profundidades de 5 e 10 cm. Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) (p = 0,05) e realizadas com suporte do programa estatístico R.

RESULTADOS

O intervalo do manejo químico do trevo persa influenciou positivamente na disponibilidade do teor de fósforo na solução do solo, apresentando maiores teores nos tratamentos 0 DAS até os 25 dias. Em avaliações a partir de 25 dias, o maior intervalo de manejo químico do trevo (45 DAS) passou a ter maior teor de fósforo na solução do solo.

CONCLUSÃO

Os maiores intervalos de manejo químico do trevo persa (45 e 30 DAS) aumentam o teor de fósforo na solução do solo no período vegetativo de desenvolvimento de plantas de arroz irrigado.

PALAVRAS-CHAVE: Orizicultura; cultura de cobertura; leguminosas hibernais e disponibilidade de nutrientes.

REVISORES: Eng. Agrônomo Prof. Dr. Ezequiel Cesar Carvalho Miola, UFPel; Gestora Ambiental Prof^a. Dr. Thais Antolini Veçozzi, UFPel.

RESUMO PARA LEIGOS

O menor intervalo de tempo entre a dessecação do trevo persa e a semeadura do arroz aumenta o fósforo disponível para o arroz. Após 25 dias, possivelmente o maior desenvolvimento das plantas em 0 DAS promoveu maior absorção de fósforo e, assim, reduziu a sua quantidade na solução do solo.





Labilidade do P inorgânico em função da mineralogia e no tempo de incubação do solo

Marcos Schwengber

Graduando em Agronomia, IFPR – Campus Palmas, Avenida Bento Munhoz da Rocha Neto, Palmas/PR, freischwengber@gmail.com

Kayn Bastiani

Graduando em Agronomia, IFPR, kayneduardo@gmail.com

Lyan Variani

Graduando em Agronomia, IFPR, lyanvariani@hotmail.com

Gustavo Frosi

Doutorando em Ciências do Solo, UFRGS, gustavofrosi@hotmail.com

Jessé Fink

Professor, IFPR, jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

O fósforo (P) é um nutriente essencial para a produção das culturas. A quantidade de P disponível para as plantas é limitada pela interação do P com os argilominerais. Solos intemperizados geralmente exibem problemas de disponibilidade de P. O fracionamento inorgânico pode indicar como o P está distribuído no solo, de acordo com sua labilidade. Essa distribuição pode ser influenciada pela mineralogia e pelo tempo de contato do nutriente com os óxidos de ferro, especialmente.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da adição de doses crescentes de P em três solos com mineralogias oxidicas sobre as frações de P inorgânico ao longo do tempo.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se amostras de três Latossolos com mineralogias distintas: goethítico (Palmas – PR); goethítico/hematítico (São Domingos – SC) e hematítico (Porto Lucena – RS). O pH das amostras de solo foi ajustado a 5,5 com CaCO_3 . Porções de 30g de solo foram incubadas com adição de água até umidade gravimétrica de 40% e doses de 0, 5, 10, 15, 20 e 25 mg P kg^{-1} . Depois de 7, 21, 35 e 49 dias, o fracionamento inorgânico



de P (Hedley, 1985) foi realizado. O P foi determinado por Murphy & Riley (1964) e separado em três frações: P lábil (P_{Lab}), P moderadamente lábil (P_{Mod}) e P não lábil (P_{Nol}), conforme metodologia. ANOVA fatorial tripla (solo, dose e tempo) foi realizada.

RESULTADOS

Para os três solos, a adição de P ocasionou aumento do P_{Lab} nos tempos iniciais, o qual reduziu após 49 dias de incubação. O P_{Lab} representou até 17% do P do solo, mas após 49 dias reduziu para 7,8%. O solo Palmas teve o menor teor relativo de P_{Lab} em todos os tempos e doses. O P_{Nol} foi a fração com maior teor relativo de P no solo, o qual aumentou ao longo do tempo. O solo São Domingos apresentou os maiores valores de P_{Nol} aos 49 dias e ocasionou redução no P_{Mod} , conforme se adicionava as doses. Este solo, apesar de apresentar menor teor de goethita do que o solo Palmas, possui considerável teor de gibbsita, a qual tem alto potencial de adsorção de P. Por fim, o envelhecimento do P no solo provoca diminuição de suas frações lábeis.

CONCLUSÃO

O P nos solos esteve predominantemente na fração não lábil. Ao adicionar P, aumenta o P_{Lab} , porém ao passar o tempo também, aumenta a energia de ligação com minerais óxidos, principalmente no solo goethítico, passando para formas P_{Mod} e P_{Nol} .

PALAVRAS-CHAVE: adsorção de fósforo; labilidade de fósforo; óxidos de ferro.

REVISORES: Professor Dr. Jessé Fink, IFPR; Eng. Agrônomo, MSc. Gustavo Frosi, UFRGS.

RESUMO PARA LEIGOS

O fósforo interage com a superfície dos minerais do solo, principalmente com aqueles da fração argila. Essa interação pode ser tão forte que o P fique adsorvido no solo e se torne indisponível para a solução do solo e às plantas.





Manejo de calcário e gesso para melhoria da produtividade da soja

André Scolari

Estudante, Instituto Federal do Paraná (IFPR), endereço, andresco25@outlook.com

Eliam Meoti

Estudante, Instituto Federal do Paraná (IFPR), eliameoti@gmail.com

Marta Collet

Estudante, Instituto Federal do Paraná (IFPR), martacollet21@gmail.com

Dennis Goss-Souza

Professor, Instituto Federal do Paraná (IFPR), dennis.goss@ifpr.edu.br

Jessé Fink

Professor, Instituto Federal do Paraná (IFPR), jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

Solos da região subtropical brasileira normalmente são ácidos, possuem baixa saturação por bases e baixos teores de P disponível. A aplicação de calcário e gesso agrícola tende a melhorar a fertilidade do solo, por diminuir a acidez e aumentar a disponibilidade de nutrientes. A intensidade dessas melhorias é dependente do manejo do calcário e do gesso na lavoura, impactando na produtividade das culturas implantadas.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade da cultura da soja, em dois anos consecutivos, após o manejo de calcário e gesso em um Latossolo Bruno.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em Palmas-PR. Em outubro de 2020, em um delineamento de blocos ao acaso, com três repetições, seis tratamentos foram aplicados sobre um Latossolo Bruno que se encontrava sob campo nativo: T - testemunha (sem aplicação de calcário e gesso); C - aplicação de calcário (10 t ha^{-1}); G - aplicação de gesso ($2,5 \text{ t ha}^{-1}$); CG - C + G; CG4 - C + G quatro meses depois; CG104 - C + aplicação de $8,3 \text{ t ha}^{-1}$ de gesso quatro meses depois. Cada parcela foi subdividida e os trata-



mentos foram incorporados (I) ou aplicados em superfície (S). Em dezembro de 2020 e 2021, a cultura da soja foi semeada. A colheita ocorreu em abril do ano seguinte, quando a produtividade foi avaliada.

RESULTADOS

No primeiro ano de cultivo, houve interação entre os tratamentos aplicados ($p < 0,05$). Com a incorporação, C e CG aumentaram a produtividade da soja em comparação a T e G. Em adição, C e CG promoveram melhoria na produtividade somente quando foram incorporados. No segundo ano de cultivo, a produtividade foi influenciada pelos insumos aplicados ou pelo manejo ($p < 0,05$). A aplicação e a incorporação de $8,3 \text{ t ha}^{-1}$ de gesso quatro meses após a aplicação do calcário aumentou a produtividade da cultura em comparação aos tratamentos S e C, respectivamente. Provavelmente este efeito está relacionado à melhoria da exploração do sistema radicular em profundidade.

CONCLUSÃO

A produtividade da cultura foi influenciada pela aplicação de corretivos e condicionantes de solos e, ainda, pela forma como eles são manejados. Ao longo do tempo, os efeitos observados podem ser alterados por ações antrópicas e naturais.

PALAVRAS-CHAVE: acidez do solo; calagem; gessagem.

REVISORES: Professor Dr. Jessé Fink, IFPR. Professor Dr. Dennis Goss-Souza, IFPR.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de corretivos e condicionantes para o solo é recomendado sempre que a análise de solo indicar. O calcário tem um papel crucial na melhoria da fertilidade do solo e, quando incorporado tende a proporcionar melhores produtividades.





Níveis críticos e faixas de suficiência de fósforo no solo e em folhas de alho cultivado no Sul do Brasil

Leandro Hahn; Anderson Luiz Feltrim

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Epagri/Estação Experimental de Caçador, Rua Abílio Franco, 1500, Bom Sucesso, Caçador-SC. leandrohahn@epagri.sc.gov.br e andersonfeltrim@epagri.sc.gov.br

Douglas Luiz Grando

Engenheiro Agrônomo, Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal de Santa Maria, RS. douglas.agn@hotmail.com.

Jean M. Moura-Bueno

Engenheiro Agrônomo, Professor, Universidade de Cruz Alta e PPG Ciência do Solo, UFSM, bueno.jean1@gmail.com

Gustavo Brunetto

Engenheiro Agrônomo, Professor, PPG Ciência do Solo, UFSM, brunetto.gustavo@gmail.com

INTRODUÇÃO

O alho é uma cultura de grande importância econômica e social para o Sul do Brasil. Nas regiões de cultivo, os solos não possuem a quantidade suficiente de fósforo (P) para suprir a demanda do alho. Por isso, torna-se necessário realizar adubações fosfatadas. Porém, grande parte do fósforo (P) aplicado é rapidamente adsorvido aos grupos funcionais de partículas reativas. Assim, uma pequena parte do P permanece disponível às plantas. Somado a isso tudo, as cultivares de alho livre-de-vírus podem possuir diferente eficiência de absorção de P. Isso tudo justifica a necessidade do estabelecimento de níveis críticos (NC) e faixas de suficiência (FS) de P em solos e tecido de cultivares de alho. Com isso, será possível determinar em quais ambientes que realmente os fertilizantes fosfatados deverão ser aplicados.

OBJETIVO

Avaliar o rendimento e propor NC e FS de P no solo e em folhas, em cultivares de alho cultivadas no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Treze experimentos em 2015 e seis experimentos em 2016 foram conduzidos nos municípios de Fraiburgo, Frei Rogério e Curitibaanos (SC). As cultivares Chonan, Ito, Roxo Caxiense e 'San Valentin receberam as aplicações de 0, 50, 100, 250 e 500 kg P₂O₅ ha⁻¹



ano⁻¹. Todo o P foi aplicado na forma de superfosfato triplo e incorporado na camada 0-20 cm com enxada rotativa. Os rendimentos total, comercial e não-comercial foram avaliados. Teores de P no solo (Mehlich-1) e P total em folhas foram determinados. Os NC e FS de P no solo e em folhas foram determinados em relação ao rendimento comercial, através de regressões com platô, obtidas por modelagem bayesiana.

RESULTADOS

O rendimento total não diferiu entre as cultivares, mas, diferiu entre as duas safras. O rendimento comercial e não-comercial diferiu entre cultivares, com o 'Roxo Caxiense' mostrando rendimento comercial 1,4, 1,7 e 3,3 vezes maior, respectivamente, em comparação com 'Chonan' e 'Ito' e 'San Valentin'. Isto pode ter ocorrido porque as cultivares podem possuir diferentes valores de parâmetros cinéticos, como K_m , C_{min} , V_{max} e influxo, que conferem distinta eficiência de absorção de P. Mas também, cultivares de alho possuem diferentes mecanismos específicos para aumentar a solubilidade de P, como a exsudação de ácidos orgânicos e liberação de OH^- , o que pode contribuir para o aumento da disponibilidade de P. O NC de P em folhas de todas as cultivares foi 3,5 g P kg⁻¹ e a FS foi de 3,2 a 3,7 g P kg⁻¹. O NC de P no solo foi de 14,3 mg P dm⁻¹ e a FS foi de 12,5 a 16,2 mg P dm⁻³. O NC de P do solo obtido no presente estudo é próximo de 15 mg P dm⁻³ proposto pela recomendação oficial para o alho (CQFS-RS/SC, 2016), quando cultivado em solo com teor de argila acima de 60%.

CONCLUSÃO

O cultivar Roxo Caxiense apresentou o maior rendimento comercial de alho. O NC de P em folhas de todas as cultivares foi 3,5 g P kg⁻¹ e a FS foi de 3,2 a 3,7 g P kg⁻¹. O NC de P no solo (Mehlich-1) foi de 14,3 mg P dm⁻³ e a FS foi de 12,5 a 16,2 mg P dm⁻³.

PALAVRAS-CHAVE: *Allium sativum*; Adubação fosfatada, modelagem bayesiana

REVISORES: Eng. Agrônomo, Dr. Anderson Fernando Wamser, Epagri; Eng. Agrônoma, Dra. Janice Valmorbida, Epagri.

RESUMO PARA LEIGOS

A escassez de valores de referência de fósforo para diferentes cultivares do alho e o baixo aproveitamento nutricional deste nutriente motivaram o presente estudo. Experimentos regionalizados foram conduzidos com quatro cultivares avaliando sua produtividade. Também foram propostos teores de P no solo e nas folhas que possibilitam maximizar a produção de bulbos de alho, além de contribuir para o uso racional de fertilizantes.





Nutrição e produtividade de milho e soja fertilizados com resíduo industrial salino

Isabel Grando

Estudante de Agronomia, Av. Bento Munhoz da Rocha Neto, Palmas, Paraná, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, isabelgrando@gmail.com

Marta Collet

Estudante de Agronomia, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, martacollet21@gmail.com

Felipe Dambros

Estudante de Agronomia, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, flpdambros@gmail.com

Aline Janquetti

Engenheira Agrônoma, Biotee Sul América, aline@biotee.com.br

Jessé Fink

Professor, Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas, jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

O efeito desejável da aplicação de resíduos industriais em solos agrícolas é manter ou aumentar o rendimento das culturas sem afetar a qualidade do fruto ou da semente produzida em comparação com fertilizantes sintéticos. A utilização de resíduos industriais na agricultura deve ser baseada em suas propriedades, na dinâmica do solo, na exigência das culturas e da interação entre esses fatores.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de um resíduo industrial salino (RIS) como fertilizante sobre a nutrição e produtividade da sucessão milho e soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está localizado em Palmas-PR. As avaliações foram realizadas em uma sucessão de milho e soja, nos anos agrícolas 17/18 e 18/19. As culturas receberam como fertilizante um RIS originado da produção de heparina, que possui conteúdo considerável de macronutrientes e um teor elevado em Na. Diferentes doses do RIS (0, 10, 20, 40, 60 m³ ha⁻¹ ano⁻¹) foram aplicadas no solo em pré-plantio



das culturas. No início das fases reprodutivas, avaliações dos teores de clorofila A, B e total, e a concentração foliar de nutrientes (somente no milho) foram realizadas. A produtividade das culturas foi determinada na maturação fisiológica.

RESULTADOS

A produção de milho variou de 3.430 (0 m³ ha⁻¹) a 12.000 kg ha⁻¹ (60 m³ ha⁻¹), aumentando exponencialmente com a aplicação do RIS. As doses do RIS aumentaram o teor de clorofila das plantas, o qual se estabilizou a partir de 20 m³ ha⁻¹. Essas alterações na produtividade foram impactadas pela nutrição das plantas, pois a aplicação do RIS aumentou o teor de K e Na folha do milho e diminuiu o teor de Ca em aproximadamente 30%. A produtividade da soja aumentou de 3200 kg ha⁻¹ com 0 m³ ha⁻¹ para 5.000 kg ha⁻¹ quando as plantas receberam a dose de 60 m³ ha⁻¹. Da mesma forma, porém com menor intensidade em comparação ao milho, a dosagem do RIS aumentou o teor de clorofila total das plantas de soja.

CONCLUSÃO

A aplicação do RIS aumentou a produtividade das culturas de acordo com as doses aplicadas. Isso foi um reflexo do aumento do teor de clorofila nas plantas, uma vez que a planta teve maior capacidade de fotossintetizar assimilados.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilidade do solo, fotossíntese, descartes industriais.

REVISORES: Professor Dr. Jessé Rodrigo Fink, IFPR-Campus Palmas

RESUMO PARA LEIGOS

A aplicação de resíduos industriais, oriundos da produção de heparina, como fertilizante incrementam a produtividade das culturas milho e soja em sucessão, principalmente porque fornecesse grandes quantidades de nutrientes para as plantas.





O menor intervalo de tempo entre o manejo químico do trevo persa e a semeadura do arroz aumenta o teor de nitrogênio amoniacal na solução do solo

Cristiano Weinert

Doutorando, PPG MACSA/FAEM – UFPeL, Av. Eliseu Maciel S/N. Cristianoweinert@gmail.com

Ezequiel Helbig Pasa

Doutorando, PPG MACSA/FAEM – UFPeL, ezequelpasa@gmail.com

Verônica Lemos Vargas

Graduando em Agronomia, FAEM – UFPeL, veronicalv99@gmail.com

Rogério Oliveira de Sousa

Professor Departamento de Solos, FAEM - UFPeL. rosousa@ufpel.edu.br

Filipe Selau Carlos

Professor Adjunto, Departamento de Solos, FAEM - UFPeL. filipeselaucarlos@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O manejo químico do trevo persa necessita ser aperfeiçoado nas áreas arrozeiras do Rio Grande do Sul. Por se tratar de uma cultura de cobertura utilizada recentemente neste sistema, seu manejo químico está sendo realizado em intervalos utilizados para o azevém. No entanto, o trevo persa possui características diferentes como, a baixa relação carbono/nitrogênio (C:N).

OBJETIVO

Determinar o efeito das épocas de manejo químico do trevo persa na disponibilidade de nitrogênio amoniacal na solução do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos anos agrícolas 2019/2020 e 2020/2021 em casa de vegetação, utilizando um Planossolo háplico, em um delineamento em blocos ao acaso com 4 repetições, composto por um fatorial 4 x 2, sendo: o fator 1 composto de 4 intervalos de manejo químico: 45, 30, 15 dias antes da semeadura (DAS) e 0 DAS (momento da semeadura); o fator 2 consistiu de duas doses de adubação nitrogenada:



0 e 150 kg N ha⁻¹. Cada unidade experimental foi composta por um vaso de 12 L, com 11 kg de solo seco. As coletas de solução foram feitas através de extratores de solução instalados no solo nas profundidades de 5 e 10 cm. Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) ($p=0,05$), com auxílio do programa estatístico R.

RESULTADOS

O manejo químico da leguminosa hiberna mais próximo da semeadura do arroz irrigado, aumenta o teor de nitrogênio amoniacal na solução do solo. O tratamento 0 DAS apresentou maiores teores em relação aos outros tratamentos até os 28 dias após o alagamento. Esse resultado indica que o manejo químico realizado próximo a semeadura, pode ser uma alternativa para a diminuição da adubação nitrogenada do arroz irrigado.

CONCLUSÃO

O manejo químico do trevo persa no momento da semeadura, aumenta o teor de nitrogênio amoniacal na solução do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Orizicultura; cultura de cobertura, leguminosas hibernas, disponibilidade de nutrientes.

REVISORES: Professor Dr. Ezequiel Miola, UFPel; Professor Dr. Mateus da Silveira Pasa, UFPel.

RESUMO PARA LEIGOS

A dessecação do trevo persa mais próximo da semeadura da cultura do arroz, propicia maior tempo de desenvolvimento das plantas de cobertura, maior período de FBN, de ciclagem de nutrientes e maior teor de nitrogênio amoniacal na solução do solo.





Perdas por volatilização de amônia e produtividade de milho sob adubação nítrico amoniacal e amídica no Sul do Brasil

Ezequiel Helbig Pasa

Doutorando, UFPel/Faem, Avenida Eliseu Maciel, Capão do Leão-RS, ezequelpasa@gmail.com

Cristiano Weinert

Doutorando, UFPel/Faem, cristianoweinert@gmail.com

Julia Peralta Ferreira

Graduanda, UFPel/Faem, juliaperaltaferreira@hotmail.com

Tiago Pedo

Professor, UFPel/Faem, tiagopedo@gmail.com

Filipe Selau Carlos

Professor Adjunto, Departamento de Solos, FAEM - UFPel. filipeselaucarlos@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O aumento significativo da produtividade das culturas agrícolas ocorreu em decorrência da utilização de cultivares de maior potencial produtivo e do aumento da utilização de adubos nitrogenados. A principal fonte de N utilizada é a ureia que, dependendo das condições climáticas, apresenta altas perdas por volatilização de amônia, impactando de forma significativa na produtividade em solos, principalmente em solos com baixos teores de matéria orgânica. Uma alternativa para minimizar as perdas é a utilização de nitrato de amônio.

OBJETIVO

Avaliar as perdas por volatilização de amônia e a produtividade de híbrido simples de milho sob níveis de adubação nitrogenada com ureia e nitrato de amônio em solo arenoso no Sul do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Centro Agropecuário da Palma 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, 80, 160 e 240 Kg N ha⁻¹). A adubação nitrogenada foi parcelada com 50% da dose no estágio fenológico de V3 e o restante em V9. As coletas de volatilização de amônia foram realizadas após a aplicação dos fertilizantes, com intervalos de 1, 3, 5, 9 e 15 dias, utilizando coletores do tipo semiaberto estático. A produtividade de grãos foi através da colheita de área útil de 4 m². O delineamento experimental foi de casualização por blocos e as análises estatísticas foram realizadas através do software R.

RESULTADOS

A análise de dados mostrou que o maior pico de volatilização de amônia com a utilização da ureia convencional é aos 3 dias após a aplicação do fertilizante. A perda acumulada por volatilização de amônia na primeira aplicação foi de 2.1% e 0.8% para ureia e nitrato de amônio respectivamente, e na segunda aplicação do fertilizante, apresentou 4,5% para ureia e 1% para nitrato de amônio. Em relação a produtividade de grãos, quando utilizado nitrato de amônio apresentou um incremento de produtividade em relação a suplementação com ureia convencional, sendo este incremento no ano agrícola de 2020/21, de 4.5%, 22.1% e 18.2%, para as doses de 80, 160 e 240 kg N ha⁻¹ respectivamente, e de 16.6%, 9.4% e 8.7% para o ano agrícola de 2021/22.

CONCLUSÃO

A adubação com nitrato de amônio na cultura do milho proporciona menores perdas por volatilização de amônia e aumenta a produtividade de grãos. Dessa forma, reduz o impacto ambiental decorrente de menores perdas e proporciona ganhos agrônômicos na cultura do milho.

PALAVRAS-CHAVE: Nitrogênio; ureia; nitrato de amônio; eficiência.

REVISORES: Professor Dr. Mateus da Silveira Pasa, UFPel/FAEM; Professor Dr. Rogério Oliveira de Sousa, UFPel/FAEM.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de fontes alternativas de nitrogênio em comparação a ureia são promissoras. Este estudo demonstrou que a utilização de nitrato de amônio impactou positivamente na produção de grãos de milho e diminuiu as perdas por volatilização de amônia.





Produtividade e exportação de nitrogênio em milho para silagem: papel da escarificação do solo e das plantas hibernais de cobertura

Leticia Conzatti Piccinini

Pesquisador, FAGRO/UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712, Agronomia, Porto Alegre-RS, leticia_piccinini@hotmail.com

Leonardo Kroth

Pesquisador, FAGRO/UFRGS, leonardovkroth@gmail.com

Camila Vuaden

Pesquisador, UFSM, camila.vuaden@hotmail.com

Janildes de Jesus da Silva

Pesquisador, FAGRO/UFRGS, janildesdejesus@hotmail.com

Amanda Posselt Martins

Pesquisador, FAGRO/UFRGS, amanda.posselt@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

O milho cultivado para silagem ocupa área importante no Sul do Brasil. Esse cultivo tem exportação de nutrientes muito superior ao milho destinado à colheita de grãos, fazendo com que áreas sem manejos conservacionistas, apresentem rápida diminuição da fertilidade. O nitrogênio é grande potencializador do rendimento do milho, e o uso de plantas de cobertura (PDC) e a escarificação (ESC) na entressafra, podem aumentar a produção de matéria seca (MS) e alterar a exportação de N no milho silagem sobretudo por propiciarem maior produtividade de grãos.

OBJETIVO

Avaliar e quantificar a produtividade de MS e a exportação de N em milho silagem, sucedido pela escarificação e coberturas de aveia, aveia em consórcio com ervilhaca e nabo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento iniciou em 2018, em um Cambissolo Háplico em Roca Sales/RS, com 2,8% matéria orgânica e teores de P e K classificados como muito altos, e teores de Ca, Mg, Cu e Zn classificados como altos, pelo histórico de aplicação de dejetos. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições, com a ESC



na fase hiberna nas parcelas principais, e as PDC nas subparcelas. Foram realizadas três safras e uma safrinha. Os híbridos utilizados foram o BM3066 Pro2 (safra 2018/2019), AG9025 Pro3 (safra 2019/2020), AG9000 Pro3 (safrinha 2020/2020) e BM3066 Pro3 (safra 2020/2021). A adubação utilizada foi somente de N. O milho foi cortado a 50 cm de altura do solo, pesado a campo, e seco em laboratório para obtenção de peso seco. O cálculo de teor de MS e teor de N, foram analisados seguindo metodologia descrita por Tedesco et al. (1995).

RESULTADOS

Independente da ESC, a maior produtividade de milho silagem foi sob as PDC aveia e a aveia em consórcio com a ervilhaca, que aumentaram a produtividade do milho silagem (25,6 t MS ha⁻¹) na safra 2018/2019, propiciando 27% de incremento de produtividade em relação ao pousio (20,1 t MS ha⁻¹). A produtividade foi intermediária em 2019/2020 e 2020/2021 (15,2 e 17,8 t MS ha⁻¹) e inferior em 2020/2020 (4,8 t MS ha⁻¹), independente da ESC e das PDC. O teor de MS na colheita variou conforme a safra, independente da ESC e PDC, como também foi influenciado pela interação entre PDC e ESC, sendo o teor de MS das plantas de milho sobre aveia, aveia em consórcio com ervilhaca e pousio com ESC, 8% superior ao sem ESC. Na safra 2019/2020, a exportação de N no milho silagem sem ESC foi de 21 kg N t MS ha⁻¹, valor 51% maior em relação às plantas de milho com ESC, que exportaram 13,8 kg N t MS ha⁻¹.

CONCLUSÃO

As PDC afetaram a produtividade do milho silagem, sobretudo em safras sem deficiência hídrica. A ESC hiberna aumentou o teor de MS, e independente das PDC. Nas safras em que propiciou diferença, a ESC resultou em menor teor de N exportado pelo milho silagem.

PALAVRAS-CHAVE: zea mays, milho forragem, manejo de solo, adubação nitrogenada

REVISORES: Professora Dra. Amanda Posselt Martins, UFRGS.

RESUMO PARA LEIGOS

A produtividade do milho silagem aumentou quando cultivado após as plantas hibernais de cobertura, principalmente na primeira safra, sem déficit hídrico. A escarificação aumentou o teor de MS, e diminuiu a quantidade de nitrogênio exportado da área através da colheita do milho silagem.





Teor de macronutrientes primários em grão de cultivares de aveia-branca

Joseane Rizzardo

Bolsista DTI-2 (Pronex/Fapergs/CNPq 12-2014), Universidade de Passo Fundo, BR 285, km 292,7, São José, Passo FundoRS, joseanerizzardo@hotmail.com

Pedro Alexandre Varella Escosteguy

Professor, Universidade de Passo Fundo, escosteguy@upf.br

Nadia Canali Lângaro

Professor, Universidade de Passo Fundo, nclangaro@upf.br

Luiz Carlos Federizzi

Professor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, federizzi@ufrgs.br

INTRODUÇÃO

A dose da adubação de reposição para a aveia-branca é baseada na quantidade de nutriente exportada no grão. No Sul do Brasil, a quantidade sugerida como referência para esse tipo de adubação é baseada em teores de nutrientes obtidos de cultivares da década de 1980. Como as cultivares atuais diferem das antigas, isso gera incerteza em relação à adubação. Assim, é importante conhecer os teores de nutrientes dos grãos das atuais cultivares aveiabranca, para validar se as quantidades sugeridas para a adubação de reposição necessitam ser atualizadas.

OBJETIVO

Verificar se as quantidades de macronutrientes primários utilizadas para a adubação de reposição de aveia-branca, no Sul do Brasil, necessitam ser atualizadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de grãos de quinze cultivares de aveia-branca, oriundas de quatro locais (Passo Fundo, Pelotas, Três de Maio e Eldorado do Sul) do Ensaio Brasileiro de Cultivares dessa cultura, conduzidos em 2019 e 2020, foram secadas e moídas. Após, os teores totais de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) foram extraídos, digerindo as amostras, em triplicatas, com H_2O_2 e HSO_4 (N) e H_2O_2 e HNO_3 (P e K). A extração de N foi em bloco digestor aberto e a determinação por destilação e titulação. A extra-



ção de P e K foi em forno de microondas (rampa de aquecimento de 10 min, a 180 °C, por 15 min) e os teores foram determinados em espectrofotômetro de emissão atômica com fonte de indução de plasma acoplada (ICP-OES).

RESULTADOS

Na média das cultivares, locais e anos avaliados, os teores de N, P e K foram 22,25; 3,22 e 4,21 g/kg, respectivamente. O teor obtido de N foi pouco maior que o atualmente sugerido pela pesquisa regional, para a adubação de reposição da aveia-branca (20,0 g/kg). Essa semelhança também foi verificada com as quantidades de P e de K atualmente sugeridas para a adubação de reposição da aveia-branca. Nossos resultados indicaram que os teores de P (7,37 g P_2O_5 /kg) e de P (5,07 g K_2O /kg) também foram semelhantes às quantidades sugeridas pela pesquisa (7,0 e 5,0 g de P_2O_5 e K_2O /kg, respectivamente).

CONCLUSÃO

As quantidades de N, P e K sugeridas atualmente para a adubação de reposição da aveia-branca, no Sul do Brasil, estão de acordo com os teores desses nutrientes em grão das cultivares utilizadas nessa região.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação; reposição de nutrientes; nutrição vegetal.

REVISORES: Professor Dr. Pedro Alexandre Varella Escosteguy

RESUMO PARA LEIGOS

Embora as quantidades de N, P e K sugeridas para a adubação de reposição da aveia-branca, no Sul do Brasil, foram obtidas com cultivares utilizadas no final da década de 1980, elas podem ser utilizadas para as cultivares atuais.





Translocação de Cu em videiras jovens (*Vitis vinifera*) cultivadas em solos da região Sul do Brasil contaminados com Cu e Zn

Samya Uchoa Bordallo

Doutoranda, CCA/UFSC, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, samyauchoa2000@gmail.com

Zayne Valéria Santos Duarte

Graduanda em Zootecnia, CCA/UFSC, duartezayne@gmail.com

Eduardo Ribeiro Nazarian

Graduando em Agronomia, CCA/UFSC, eduardonazarian@yahoo.com.br

Alan Carlos Batistão

Engenheiro Agrônomo, CCA/UFSC, alan.batistao@ufsc.br

Cledimar Rogério Lourenzi

Professor Adjunto, CCA/UFSC, lourenzicr@gmail.com

INTRODUÇÃO

Na viticultura, as aplicações frequentes de fungicidas à base de cobre (Cu) são tradicionais para o controle de doenças foliares, o que muitas vezes leva ao aumento do teor deste elemento no solo, até mesmo a níveis tóxicos às plantas. O excesso de Cu afeta a função de transportadores de membrana e canais iônicos e pode haver aumento da permeabilidade não específica da membrana, resultando em desequilíbrios nutricionais. Além disso, pode causar estresse oxidativo devido ao desequilíbrio entre as respostas antioxidantes e o aumento da produção de espécies reativas de oxigênio na planta.

OBJETIVO

Avaliar a translocação do Cu da raiz para a parte aérea em videiras jovens cultivadas em diferentes solos característicos da região Sul do Brasil contaminados com Cu e Zn.

MATERIAL E MÉTODOS

Conduziu-se um experimento em casa de vegetação utilizando-se três solos do RS e SC com diferentes porcentagens de argila: Neossolo (5%); Argissolo (27%) e Latossolo (48%). Foram adicionadas 4 doses de Cu (0, 30, 60 e 120 mg kg⁻¹) e 4 doses



de Zn (0, 60, 120 e 240 mg kg⁻¹). Mudanças de videiras produzidas na Embrapa de Bento Gonçalves (RS) foram transplantadas para os vasos do experimento e coletadas após 60 dias. A parte aérea e a raiz foram separadas, pesadas, colocadas em estufa de circulação de ar forçada a 60 °C, até peso constante, moídas e reservadas para análise. Foi realizada uma digestão nitro perclórica para extração dos micronutrientes e a determinação do Cu foi realizada em espectrofotômetro de absorção atômica. Foi determinado o acúmulo de Cu nas partes da planta, em mg kg⁻¹, e calculou-se o índice de translocação do Cu (IT = (acúmulo na parte aérea/acúmulo na planta) x 100) em porcentagem.

RESULTADOS

O acúmulo de Cu na parte aérea da planta foi maior no Latossolo (46,35 mg kg⁻¹), quando comparado ao Neossolo (29,46 mg kg⁻¹) e Argissolo (30,24 mg kg⁻¹), sendo afetado apenas pelo tipo de solo e não pelas doses utilizadas. Já o acúmulo de Cu na raiz foi maior no Neossolo (76,19 mg kg⁻¹), quando comparado ao Argissolo (22,33 mg kg⁻¹) e Latossolo (21,56 mg kg⁻¹), e foi afetado pelas doses de Cu. O índice de translocação de Cu de videiras jovens foi maior no Latossolo com 67,6%, enquanto no Argissolo foi 60,5% e no Neossolo de 37,5%. Este parâmetro foi afetado pelas doses de Cu e de Zn adicionadas de forma isolada. Não ocorreu interação entre as doses de Cu e Zn adicionadas nestes solos.

CONCLUSÃO

A maior translocação do Cu para a parte aérea de videiras jovens ocorreu em solos mais argilosos. Em solos mais arenosos, as plantas conseguiram reter mais Cu nas raízes, evitando que este elemento chegue nos órgãos fotossinteticamente ativos.

PALAVRAS-CHAVE: Índice de translocação, metais pesados, viticultura.

REVISORES: Professor Dr. Arcângelo Loss, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Este estudo mostrou que videiras jovens acumulam mais cobre em suas raízes quando cultivadas em solos arenosos, sendo esse um mecanismo de defesa da planta ao excesso de Cu no solo, enquanto em solos argilosos há maior translocação de Cu para a parte aérea.



ESTUDO **EXPERIMENTAL**



ÁREA

FERTILIZANTES, CORRETIVOS
E CONDICIONADORES





Aplicação de condicionador de solo silicatado em diferentes doses e adubo PK em solos do Rio Grande do Sul e seus efeitos na produtividade da soja

Vinícios Duarte Bicca

Aluno de graduação, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Roraima, nº 1000, Camobi, Santa Maria, RS, viniciosbicca@gmail.com

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor do Departamento de Solos, UFSM, fabiojkmallmann@gmail.com

Matheus Ceolin

Aluno de graduação, UFSM, mceolin14@gmail.com

Fernanda Silveira Ribeiro

Aluna de graduação, UFSM, fernanda.sr1403@gmail.com

Jacson Hindersmann

Aluno de mestrado, PPGCS/UFSM, jacsonjh7@gmail.com

INTRODUÇÃO

Para obter altos níveis de produtividade em lavouras de soja é vital manter níveis adequados de fósforo (P) e potássio (K), aliado às técnicas e produtos que possam melhorar sua disponibilidade no solo. A massa seca de vagens, o número e a massa de grãos estão diretamente ligados à produtividade, dependente da nutrição da planta. O uso de condicionador de solo pode ser uma alternativa de aumento na disponibilidade destes nutrientes e, com o surgimento constante de novos produtos no mercado, há necessidade de testar seus efeitos.

OBJETIVO

Analisar o efeito da aplicação de doses crescentes de condicionador de solo em três diferentes solos do Rio Grande do Sul com e sem aplicação de fósforo e potássio na produtividade de soja.



MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de solo de três unidades de mapeamento: São Pedro (UM-SP), em Santa Maria, Argissolo Vermelho Distrófico arênico; Cruz Alta (UM-CA), em Cruz Alta, Latossolo Vermelho Distrófico; e Santo Ângelo (UM-SA), em Ijuí, Latossolo Vermelho Distroférrico. Os solos foram secos ao ar, moídos, peneirados e colocados em vasos de cinco litros. Conduziu-se experimentos em casa de vegetação nas safras 20/21 e 21/22. Na semeadura da soja aplicaram-se seis doses de CSS: 0, 25, 50, 150, 300 e 900 kg ha⁻¹, com e sem adubação de P e K. A soja foi colhida em R5 e os parâmetros avaliados foram: número de grãos (NG), número de vagens (NV), número de grãos por vagem (NGPV), massa seca de vagens (MSV) e massa seca por vagem (MSPV).

RESULTADOS

Na safra 20/21 a aplicação de condicionador de solo silicatado (CSS) no solo UM-SP resultou em aumentos de todos os parâmetros avaliados, com e sem PK, com os melhores resultados geralmente sob dose 900 kg ha⁻¹ com aplicação de PK. Na safra 21/22 os incrementos nos parâmetros dos três solos foram menores, com destaque positivo para a soja cultivada na UM-SP, que teve aumentos de, respectivamente, quando sem e com PK, 34 e 15% na MSV, 39 e 28% no NV, e 31 e 30% no NG.

CONCLUSÃO

A adição de CSS promoveu aumentos mais significativos nos parâmetros produtivos da soja em solos com fertilidade natural mais baixa. Entretanto, devemos sempre analisar a relação custo/benefício dos produtos antes de aplicá-los nas lavouras.

PALAVRAS-CHAVE: Casa de vegetação, massa seca, vagens, grãos.

REVISORES: Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, UFSM; Eng. Agrônoma, mestranda Anelisi Inchauspe de Oliveira, PPGCS/UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

O estudo avaliou diferentes doses de CSS associado à adição de P e K sobre a produtividade da soja. Foram medidos parâmetros produtivos, constatando que solos de fertilidade mais baixa como a UM-SP apresentaram as maiores respostas à adição de CSS.





As oliveiras aproveitam menos o nitrogênio aplicado via fertilizante quando são cultivadas com *Paspalum notatum*?

Jacson Hindersmann

Aluno de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima, nº 1000, Casa do Estudante CEU III, BL 51, AP 5113, CEP 97105-900, Camobi, Santa Maria, RS, jacsonjh7@gmail.com

Eduardo Maciel Haitzmann dos Santos

Professor do SENAI, eduardomhs@yahoo.com.br

Renato Trevisan

Professor do Colégio Politécnico, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), renato.trevisan@ufsm.br

Gustavo Brunetto

Professor do Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), brunetto.gustavo@gmail.com

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor do Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), fabiojkmallmann@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os solos cultivados com oliveira nem sempre possuem a quantidade suficiente de nitrogênio (N) mineral para suprir a demanda das oliveiras. Por isso, torna-se necessário realizar aplicações de N. Porém, parte dele poderá ser absorvido pelo *Paspalum notatum* (*P. notatum*) quando presente no pomar, diminuindo o aproveitamento de N pelas oliveiras (*Olea europaea* L).

OBJETIVO

O estudo objetivou avaliar se a presença de *P. notatum* em cultivos de oliveira diminui a recuperação do N aplicado via fertilizante mineral pelas plantas de três cultivares de oliveira.

MATERIAL E MÉTODOS

As cultivares de oliveira 'Arbosana', 'Coratina' e 'Picual', com e sem o consórcio com o *P. Notatum*, foram cultivadas em vasos com solo, em casa de vegetação. Ureia enriquecida com 10% de átomos de ¹⁵N em excesso (0,32 g de N vaso⁻¹) foi aplicada.



Ao final do experimento todas as plantas de oliveira foram retiradas dos vasos. Elas foram separadas em raízes, caule, ramos e folhas. A parte aérea do *P. notatum* foi cortada rente à superfície do solo. As raízes das oliveiras e do *P. notatum* foram separadas do solo e lavadas com água destilada. Todas as partes das oliveiras e *P. notatum* foram secas e moídas. Os valores de N total e ^{15}N foram quantificados em “Analisador Elementar” e por “Espectrometria de Massa de Razões Isotópicas”.

RESULTADOS

Os maiores valores de recuperação do N aplicado via fertilizante foram observados nos órgãos das plantas de oliveira cultivadas sem a presença do *P. notatum*. A cultivar ‘Arbosana’ apresentou a maior recuperação de N em folhas, de 1,97 e 14,61% com e sem a presença do *P. notatum*, respectivamente. A cultivar que apresentou o maior valor de N recuperado pelas raízes na ausência de *P. notatum* foi a ‘Coratina’, com 10,40%. Por outro lado, na presença de *P. notatum* a cultivar ‘Picual’ foi a que apresentou a maior recuperação de N pelas raízes, de 2,31%. A cultivar ‘Coratina’ foi a que apresentou a maior recuperação de N no caule, de 0,13 e 0,66%, com e sem a presença do *P. notatum*, respectivamente.

CONCLUSÃO

O *P. notatum* cultivado em consórcio com as plantas de oliveira diminuiu a recuperação do N adicionado ao solo via fertilizante pelas três cultivares de oliveira avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação nitrogenada; isótopo ^{15}N ; *Olea europaea* L.; plantas nativas.

REVISORES: Professor Dr. Gustavo Brunetto, Departamento de Solos, UFSM; Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, Departamento de Solos, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A presença de *P. notatum* diminuiu a absorção de N em cultivares de oliveiras. A maior parte do N presente nas oliveiras é derivado do solo e não do fertilizante.





Avaliação do uso de pó de ardósia no cultivo orgânico de arroz irrigado em Santa Catarina

Marcos Lima Campos do Vale

Pesquisador, Epagri/EEI, Rod. Antônio Heil, 6.800, Itaipava, Itajaí-SC, marcosvale@epagri.sc.gov.br

Douglas George de Oliveira

Extensionista Rural, Epagri/GRC, douglasoliveira@epagri.sc.gov.br

Euclides Schallenberger

Pesquisador, Epagri/EEI, schallenberger@epagri.sc.gov.br

Rafael Ricardo Cantú

Pesquisador, Epagri/EEI, rrcantu@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

A busca por alternativas para a adubação do arroz orgânico configura-se, hoje, como o principal desafio do sistema de cultivo do cereal em Santa Catarina. Nesta perspectiva, o uso de resíduos da mineração de rochas vem ganhando destaque, sendo o seu uso como fonte de potássio aquele para o qual a pesquisa agrícola vem dedicando mais esforços. Contudo há, ainda, uma forte carência de dados que demonstrem a efetividade dessa estratégia em um programa de manejo nutricional da cultura.

OBJETIVO

Avaliar o efeito do uso de pó de ardósia como fonte de potássio para a cultura do arroz irrigado em sistema orgânico de cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na safra 2019/2020 no campo demonstrativo do Centro de Treinamento de Araranguá da Epagri (CETRAR). O solo é classificado como Cambissolo Gleico, com teor médio de potássio. O cultivar utilizado foi o SCS122 Miura. Foram avaliados 4 tratamentos, os quais compreenderam a variação da dose aplicada do pó de ardósia no intervalo de 0 a 8 t/ha. O material utilizado apresentou aproximadamente 4% de potássio total. O delineamento das unidades foi o de casualização por blocos com 3 repetições. A variável avaliada foi a produtividade de grãos. O efeito dos tratamentos foi verificado por meio da análise da variância e regressão linear, ambos à 5%.



RESULTADOS

A análise dos dados demonstrou a inexistência de efeitos significativos dos tratamentos avaliados sobre a produtividade do arroz irrigado no sistema orgânico de cultivo. Estes resultados indicam que o uso do material para o fornecimento de nutrientes no período de cultivo após a sua aplicação pode não ser a melhor estratégia para sua incorporação ao sistema de cultivo. Tal verificação, embora baseada em um sistema de cultivo diferente, soma-se aos resultados de estudos conduzidos para as culturas do milho e da soja no Centro Oeste e Rio Grande do Sul, e banana em Santa Catarina, os quais também não observaram benefícios do uso do pó de rocha no fornecimento de potássio com aplicação de diferentes doses do material.

CONCLUSÃO

O uso do pó de ardósia como fertilizante potássico não apresenta benefícios para o desempenho produtivo do arroz irrigado cultivado no sistema orgânico em Santa Catarina.

PALAVRAS-CHAVE: Orizicultura; Remineralizadores; Potássio, Fertilizante.

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr. Gelton Geraldo Fernandes Guimarães, EPAGRI; Eng. Agrônomo Dr. Laerte Reis Terres, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

O pó de ardósia vem sendo considerado como alternativa para adubação potássica do arroz orgânico de Santa Catarina. Este estudo, contudo, não verificou benefícios do uso do material nas condições catarinenses de cultivo do cereal.





Características físicas e químicas da compostagem são influenciadas por diferentes sistemas de manejo

Antonio Carlos Pereira

Extensionista, Epagri/Itapoá, Av. Brasil 2011, Itapoá – SC, antoniocpereira@epagri.sc.gov.br

Carla Marielle Pavin Dal'Lin

Graduanda, IFC/Araquari, carladalin@gmail.com

Rafael Ricardo Cantú

Pesquisador, Epagri/EEI, rrcantu@epagri.sc.gov.br

Alexandre Visconti

Pesquisador, Epagri/EEI, visconti@epagri.sc.gov.br

Cleder Alexandre Somensi

Professor, IFC/Araquari, cleder.somensi@ifc.edu.br

INTRODUÇÃO

A compostagem é um método de transformação de resíduos em fertilizantes de alta qualidade agronômica, rico em substâncias e nutrientes que melhoram as condições do solo e promovem a nutrição e a saúde de cultivos vegetais. A melhoria no sistema de compostagem reflete diretamente nas características físicas e químicas do processo e do produto, especialmente no tocante a temperatura, umidade, concentração de nutrientes e relação carbono nitrogênio (C/N).

OBJETIVO

Determinar, por meio de diferentes sistemas de manejo da compostagem, como são afetadas as características físicas e químicas do processo e do composto orgânico produzido.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados quatro tratamentos (tipos de compostagem), T1, estático com aeração passiva; T2, estático com aeração forçada, coberta com lona semipermeável composta por uma camada de 0,6 mm de tetrafluoretileno, sinterizado sobre uma base de tecido de fibra de vidro; T3, estático com aeração forçada e T4, revolvimento



mecanizado. Cada leira foi montada com 654 kg de resíduos e o período do experimento foi de 60 dias, com avaliação de critérios físicos, químicos e biológicos. As amostras para a análise dos parâmetros físico-químicos foram coletadas nos dias 01, 05, 14, 21, 26, 40, 53 e 60. As características analisadas dos tratamentos foram umidade, temperatura, macronutrientes, relação C/N, N total, e fitotoxicidade.

RESULTADOS

Houve diferença entre os tratamentos nas características físicas e químicas da compostagem, que refletem no tempo do processo e na qualidade do produto final. As temperaturas se diferenciaram entre os tratamentos, sendo que T2 e T4 seguiram uma tendência mais próxima, declinando ao final da compostagem. A temperatura do T1 demorou mais para atingir a fase termofílica e T3 teve picos e médias menores, possivelmente devido a elevada variação da oxigenação e umidade. O T2 reteve mais o N e esse aspecto refletiu em uma melhor relação C/N, os demais macronutrientes não diferiram entre os compostos. Foi constatado que os compostos produzidos não causaram fitotoxidez em mudas de pepino e promoveram incremento vegetal.

CONCLUSÃO

O uso de lonas semipermeáveis e o revolvimento automatizado, são alternativas mais eficientes de compostagem, de acordo com as análises físicas e químicas do composto, comparados à leira estática e com ar forçado sem uso de lona.

PALAVRAS-CHAVE: compostagem; resíduos urbanos; lona semipermeável; aeração forçada.

REVISORES: Euclides Schallenberger, Epagri; Marcos Campos do Vale, Epagri.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de lonas especiais e de revolvimento mecanizado podem proporcionar características físico-químicas positivas para o processo de compostagem, oferecendo maior eficiência na transformação de resíduos em fertilizantes de qualidade.





Caracterização física de fertilizantes orgânicos produzidos na forma granulada a partir de frações sólidas da água residuária de suinocultura

Nilson Biesdorf

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), biesdorf.nilson@acad.ufsm.br

Pedro Mucin Montó

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), pedromonto@gmail.com

Maurício Piccoli Bonatti

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), mauriciobonatti3@gmail.com

Clóvis Orlando Da Ros

Professor do Departamento de Ciências Agrônômicas e Ambientais, (UFSM), clovisdaros@gmail.com

INTRODUÇÃO

As águas residuárias de suinocultura (ARS) são armazenadas, principalmente, em lagoas de estabilização e utilizadas como fertilizante em áreas próximas às unidades de produção. A separação da fração sólida das ARS é uma alternativa para viabilizar o transporte para locais mais afastado da fonte produtora e servir como matéria prima na produção de fertilizantes sólidos orgânicos. Porém, o tratamento da fração sólida deve possibilitar a produção de fertilizantes orgânicos na forma granulada com alta densidade e alta resistência mecânica à desagregação. Esses atributos são essenciais para obter uma distribuição uniforme do fertilizante no sulco de semeadura com os mesmos maquinários disponíveis para fertilizantes minerais.

OBJETIVO

Quantificar a densidade aparente e a resistência mecânica à desagregação do fertilizante orgânico granulado por processo de extrusão e esferonização proveniente das frações sólidas da ARS tratadas com pré-secagem e compostagem.

MATERIAL E MÉTODOS

As frações sólidas da ARS foram coletadas no Sistema de Tratamento (SISTARS) localizado na unidade de produção de leitões da Universidade Federal de Santa Maria, campus Frederico Westphalen (UFSM-FW). A fração sólida, maior que 2,0 mm, foi separada por



peneiramento (FSP) e as frações menores (lodos) por meio de decantação e flotação. Os lodos, após desaguamento, foram denominados de lodos biológicos desaguados (LBD). O lodo gerado do processo de remoção de fósforo (LRF) não foi desaguado. Essas frações foram submetidas ao tratamento de forma individual e em misturas por processo de pré-secagem e compostagem: 100%FSP; 100%LBD; 56%FSP + 44%LBD e 54%FSP + 43%LBD + 3%LRF. Após o tratamento, os compostos orgânicos foram triturados e granulados por processo de extrusão e esferonização. A densidade aparente foi determinada antes e após a granulação, com frações fareladas (< 3,0 mm) e granuladas (1,0 a 4,8 mm), respectivamente. A resistência mecânica à desagregação foi quantificada com grânulos de diâmetro entre 2,28 e 2,38 mm. Os dados foram submetidos a análise da variância e as médias de tratamentos comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS

Antes da granulação, a menor densidade foi encontrada na FSP com pré-secagem ($0,48 \text{ kg m}^{-3}$) e o maior valor no LBD com compostagem ($0,70 \text{ kg m}^{-3}$). Após granulação, a densidade aparente dos grânulos foi na faixa de $0,81$ a $0,88 \text{ kg m}^{-3}$ nos tratamentos com pré-secagem e de $0,83$ a $0,90 \text{ kg m}^{-3}$ na compostagem. Exceto a FSP com pré-secagem, que não formou grânulos, os demais tratamentos apresentaram alta resistência mecânica à desagregação (superior $2,3 \text{ kgf grão}^{-1}$). A maior resistência mecânica a desagregação foi obtida com grânulos do LBD, com valores de $3,8$ e $4,0 \text{ kgf grão}^{-1}$ com pré-secagem e compostagem, respectivamente.

CONCLUSÃO

A granulação por processo de extrusão e esferonização das frações sólidas da ARS quando submetidas a compostagem apresentam maior incremento na densidade aparente e maior resistência à desagregação comparada aos tratamentos com pré-secagens.

PALAVRAS-CHAVE: Dejetos de Suínos; Adubação Orgânica; Fertilizante Granulado.

REVISORES: Professor Dr. Clóvis Orlando da Ros, Departamento de Ciências Agrônômicas e Ambientais (UFSM).

RESUMO PARA LEIGOS

A granulação da fração sólida de dejetos de suínos é importante para facilitar o transporte e a aplicação incorporado no sulco de semeadura.





Crescimento radicular de soja sob efeito residual de aplicação de gesso agrícola e calcário em Sistema Plantio Direto

Keity Eurich

Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, keityeurich@hotmail.com

Marcelo Marques Lopes Müller

Professor, Universidade Estadual do Centro-Oeste/UNICENTRO

Victoria Koszalka

Doutoranda, Universidade Estadual do Centro-Oeste/UNICENTRO

INTRODUÇÃO

O cultivo de soja sob Sistema Plantio Direto está difundido e em expansão no território brasileiro. Esse sistema possui o mínimo revolvimento do solo como um dos princípios básicos, o que, com o tempo, concentra o efeito da calagem e da adubação nas camadas mais superficiais do solo, e pode dificultar o enraizamento subsuperficial das culturas. O uso do gesso agrícola pode melhorar o enraizamento em subsuperfície, pois fornece cálcio e enxofre, mobiliza cátions e reduz a toxidez por alumínio.

OBJETIVO

Avaliar os efeitos residuais da gessagem e da calagem sobre o crescimento radicular da soja no perfil do solo sob Sistema Plantio Direto.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área de Latossolo Bruno muito argiloso em Guaruva (PR) sob Sistema Plantio Direto. Em 2009, foram aplicadas as doses de gesso agrícola (0, 6, e 12 Mg ha⁻¹) em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Em 2014, as parcelas foram subdivididas para receberem as doses de calcário (0,00; 5,67 e 10,21 Mg ha⁻¹) calculadas para atingir 70% e 100% na saturação de bases. Na safra 2020/2021 foi cultivada a cultura da soja na qual avaliou-se volume radicular por meio da técnica de minirhizotron coletando-se imagens das camadas de solo de 0,00-0,20; 0,20-0,40; 0,40-0,60 e 0,60-0,80 m de profundidade. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparados pelo teste de Tukey ($\alpha=0,05$).



RESULTADOS

O volume radicular da soja apresentou efeito significativo isolado e de interação entre gessagem e calagem nas camadas entre 0,00 e 60,00 m de profundidade. Foi possível observar que sem calagem (0 Mg ha⁻¹ de calcário) o volume radicular na dose de 0 Mg ha⁻¹ de gesso (2,60 cm³) foi maior do que com a dose 12,00 Mg ha⁻¹ de gesso (0,75 cm³), na camada de 0,00-0,20 m, comportamento que se inverteu até a camada de 0,40-0,60 m (1,23 e 2,25 cm³, respectivamente, para 0 e 12 Mg ha⁻¹ de gesso), indicando que com a gessagem houve menor volume radicular em superfície e maior em subsuperfície na ausência da calagem. Não houve efeito significativo da gessagem, da calagem nem interação entre ambas na camada 0,60-0,80 m sobre o volume de raízes.

CONCLUSÃO

A gessagem e a calagem afetaram o crescimento em volume das raízes da soja, com maior volume em subsuperfície, após 10 anos da aplicação em solo sob sistema de plantio direto.

PALAVRAS-CHAVE: *Glycine max*; volume radicular; gessagem.

REVISORES: Dr. Renan Caldas Umburanas, ESALQ/USP.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso do gesso é uma prática que favorece o desenvolvimento das raízes por meio da melhoria do subsuperfície do solo, e assim, favorece o alcance do potencial de produtividade da cultura. Esse estudo mostrou benefícios a longo prazo do uso de gesso para o enraizamento da soja.





Disponibilidade de fósforo após aplicação de condicionador de solo a base de flavonoides

Wesley Machado

Pesquisador/Professor, Unopar Anhanguera - Piza, Rua Capri, s/n Jardim Piza Londrina-PR, wesley.machado@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Uma das dificuldades encontradas na agricultura é a condição do solo. Segundo dados da FAO (2015), um terço dos solos do planeta estão degradados. Para que haja uma mudança, é importante a implantação de práticas de caráter edáfico. Os condicionadores de solos são definidos como produtos que promovem uma melhoria nas propriedades físicas, químicas ou biológicas do solo. Além das vantagens citadas, a utilização dos condicionadores atua também na liberação de nutrientes aderidos aos coloides.

OBJETIVO

Avaliar a disponibilidade de fósforo após 30 e 60 dias de aplicação de um condicionador de solos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas amostras de um Latossolo Vermelho distrófico localizado na cidade de Londrina-PR, coletado em condições de mata natural. Esse solo foi selecionado de acordo com a baixa concentração de Fósforo. O experimento foi conduzido em laboratório na Universidade Norte do Paraná, Campus Piza. Foram utilizadas 4 repetições e em potes plásticos com solo. Os tratamentos foram: testemunha; Super Simplex (SS) e MAP sem aplicação do condicionador; MAP e SS com aplicação do condicionador. Foi determinado a dose a ser aplicado de P por hectare (400 kg ha^{-1}). O condicionador a base de flavonoides na dose de 6 l ha^{-1} . Os potes foram incubados por 30 e 60 dias, mantendo a umidade do solo próxima à capacidade de campo. Após esse período foi determinado a disponibilidade de P em mg dm^{-3} e os dados foram submetidos ao teste T.



RESULTADOS

Pode se observar que o uso do condicionador de solo aumentou a disponibilidade de fósforo após 60 dias aplicado com o MAP. Os valores encontrados foram 28,55 mg dm⁻³ para o MAP sem o condicionador e 39,62 mg dm⁻³ com o condicionador. O aumento na disponibilidade de fósforo representa 28% com o uso do condicionador de solo. Já com aplicação do superfosfato simples houve um decréscimo de 34% em relação aos valores aplicados 100; 200; 300 e 400 kg ha⁻¹ da dose de fósforo, comparando os períodos de dias.

CONCLUSÃO

O uso de condicionadores de solo a base de flavonoides pode contribuir para melhor disponibilidade de fósforo com o uso de MAP.

PALAVRAS-CHAVE: Condicionadores de solo, fósforo, flavonoides.

REVISORES: Professor Dr. Wesley Machado, Unopar/Anhanguera-Londrina Piza

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de condicionadores de solo é uma estratégia para disponibilidade de fósforo. O estudo mostrou resultados positivos com o uso de condicionadores a base de flavonoides em relação ao adubo MAP.





Disponibilidade de nutrientes e de silício no solo com uso de pó de rocha e fertilizante orgânico

Pedro Mucin Montó

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), pedromonto@gmail.com

Nilson Biesdorf

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), biesdorf.nilson@acad.ufsm.br

Maurício Piccoli Bonatti

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), mauriciobonatti3@gmail.com

Clóvis Orlando Da Ros

Professor do Departamento de Ciências Agronômicas e Ambientais, (UFSM), clovisdaros@gmail.com

INTRODUÇÃO

A adoção de fontes alternativas utilizadas na adubação de sistemas agrícolas tem se intensificado com a finalidade de promover melhorias nos atributos químicos, físicos e biológicos do solo. A região do Alto do Uruguai, no Rio Grande do Sul, destaca-se na geração de rejeitos estéreis de rochas basálticas, provenientes da extração do mineral ametista, e de dejetos de animais, principalmente de aves e suínos. Tais materiais contêm nutrientes que são essenciais para o desenvolvimento vegetal, além de silício, que é um elemento benéfico para as plantas.

OBJETIVO

Quantificar a disponibilidade de nutrientes e de silício em solos de diferentes texturas provenientes de pós de rochas e fertilizantes orgânicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Departamento de Ciências Agronômicas e Ambientais da Universidade Federal de Santa Maria, campus Frederico Westphalen, RS, em dois tipos de solos (arenoso e argiloso). O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos foram dois tipos de pós de rochas basálticas, dois fertilizantes orgânicos e um tratamento testemunha. Os pós de rochas foram provenientes do peneiramento de usina de britagem (PR1) e da moagem do rejeito de rocha da extração de ametista (PR2). Os fertilizantes orgânicos foram



cama de frango (CF) e fração sólida de dejetos de suínos (FSDS). Os pós de rochas, frações menores que 0,30 mm, e os fertilizantes orgânicos, frações menores que 2,0 mm, foram incubados, na dose de 2,0 g kg⁻¹ de solo, por 60 dias, em recipientes plásticos com 80% de umidade de capacidade de campo. Após esse período, o solo foi seco em estufa a 45°C, triturado e determinado os teores disponíveis de P, K, Ca, Mg, Cu, Zn e Si. Os dados foram submetidos a análise da variância e as médias de tratamentos comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS

A disponibilidade de Ca no solo aumentou com o uso de pós de rochas e fertilizantes orgânicos. Os valores, no solo argiloso, foram de 53,8; 69,7; 69,7; 105,5 e 141,0 mg kg⁻¹ no tratamento testemunha, PR1, PR2, CF e FSDS, respectivamente. No solo arenoso, os valores foram, respectivamente, de 23,2; 38,0; 48,0; 75,1 e 94,8 mg kg⁻¹. O teor disponível de Mg no solo foi maior com a FSDS, com 33,0 e 30,6 mg kg⁻¹ no solo argiloso e arenoso, respectivamente. A CF possibilitou maior disponibilidade de K no solo, com valores de 45,2 e 53,9 mg kg⁻¹ no solo argiloso e arenoso, respectivamente. A aplicação dos fertilizantes orgânicos aumentou a disponibilidade de P no solo, principalmente com o uso de FSDS em solo arenoso (8,2 mg kg⁻¹). A disponível de Cu no solo não foi alterada pela adição de pós de rochas e fertilizantes orgânicos. O teor de Zn disponível aumentou significativamente com o uso dos fertilizantes orgânicos. Os teores de Si foram maiores no solo argiloso, porém não houve diferença significativa entre os tratamentos, independente do tipo de solo.

CONCLUSÃO

Os fertilizantes orgânicos contribuem com maior disponibilidade de nutrientes no solo em comparação ao uso de pós de rochas. A aplicação de pós de rochas e fertilizantes orgânicos não aumentam a disponibilidade de Si no solo.

PALAVRAS-CHAVE: Rochagem; Adução Orgânica; Liberação de Nutrientes, Dejetos.

REVISORES: Professor Dr. Clóvis Orlando Da Ros, Departamento de Ciências Agrônômicas e Ambientais, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

Pó de rocha e fertilizante orgânico contém nutrientes para o desenvolvimento das plantas, além de conter silício que é um elemento benéfico para os vegetais.





Efeito da aplicação de condicionador silicatado e adubo no sistema radicular de soja e sua relação com a massa de vagens

Lucas Henrique Klock

Aluno de graduação, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), l.klock@hotmail.com

Vinícios Duarte Bicca

Aluno de graduação, UFSM, viniciosbicca@gmail.com

Jordana Martins Fernandes

Aluno de graduação, UFSM, jordanaf.267@gmail.com

Anelisi Inchauspe de Oliveira

Aluna de graduação, UFSM, inchauspeanelisi@gmail.com

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor, Departamento de Solos, UFSM, fabiojkmallmann@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Dentre as bases para a boa produção de soja está o sistema radicular. O bom comportamento das raízes é essencial para o desenvolvimento vegetal e, para obter um sistema radicular vigoroso, fatores devem estar favoráveis, sobretudo, o solo. A melhoria da qualidade do solo é uma busca constante e, para isso, produtos como condicionadores de solo, podem ser utilizados. Existem muitos produtos disponíveis, porém pouca informação, logo, são necessárias avaliações acerca destes condicionadores.

OBJETIVO

Avaliar a resposta do sistema radicular da soja e a sua relação com a massa de vagens em função do uso de diferentes doses de condicionador de solo silicatado (CSS) e adubo fosfatado e potássico.

MATERIAL E MÉTODOS

Na safra 20/21 foi cultivada soja em vasos, em casa de vegetação, contendo solo seco e moído coletado no município de Santa Maria. Aplicou-se CSS (2,5% Ca, 5,5% Mg e 9% Si) nas doses 0, 25, 50, 150, 300 e 900 kg ha⁻¹, acompanhada ou não de P e K, na



linha de semeadura. Tratos culturais foram feitos conforme a necessidade da cultura. A colheita foi manual, separando raízes e parte aérea reprodutiva, para quantificação da massa seca radicular (MSR) e massa seca de vagens (MSV). Utilizou-se um scanner de leitura ótica, na resolução de 600 dpi, para avaliação do sistema radicular, sendo que as imagens digitalizadas foram analisadas com o programa WinRhizoPro, determinando o volume (VR), a área superficial (ASR) e o comprimento das raízes (CR).

RESULTADOS

Com a adição das crescentes doses de CSS, a MSR se manteve constante nos tratamentos sem adição de PK, enquanto nos tratamentos com adição houve acréscimos até a dose de 300 kg ha⁻¹, caindo drasticamente na maior dose (de 4,0 para 3,3 g). Por outro lado, VR, ASR e CR apresentaram dados gradativamente maiores a partir da dose de 300 kg ha⁻¹ de CSS, principalmente nos tratamentos com adição de PK, destacando-se o CR, de 875 para 2.557 cm, e a ASR, de 417 para 804 cm². A MSV evoluiu conforme o aumento das doses de CSS.

CONCLUSÃO

As crescentes doses de CSS foram positivas à MSV, mesmo com decréscimo da MSR nos tratamentos com P e K. Isto é, o CSS proporcionou melhor desempenho radicular mesmo com menores massas de raízes.

PALAVRAS-CHAVE: WinRhizoPro, produtividade, fertilizante, casa de vegetação.

REVISORES: Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, Departamento de solos, UFSM; Eng. Agrônomo, mestrando Jacson Hindersmann, PPGCS/UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

CSS são uma alternativa para a melhoria do solo e aumento na produção da soja. Este trabalho obteve resultados positivos ao uso de crescentes doses de CSS na produtividade da cultura e no desempenho radicular, quando usadas doses elevadas.





Efeito da aplicação de condicionador silicatado na CTC efetiva e potencial de diferentes solos de áreas naturais e cultivadas

Jordana Martins Fernandes

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor do Departamento de Solos, UFSM.

Alexandre Arthur Gregoski Kazmirski

Trainee no Departamento Comercial da Louis Dreyfus Company.

João Henrique Stibe Silva

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Eduardo Bernardt

Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

INTRODUÇÃO

O solo é constituído por diferentes características físico-químicas que influenciam sua fertilidade e a disponibilidade de nutrientes para as plantas. Dentre essas características, a capacidade de troca de cátions (CTC) indica a quantidade de cargas negativas que o solo possui e atua como moderadora da retenção de cátions como Ca^{2+} , Mg^{1+} , K^+ , Na^+ , Al^{1+} e H^+ . O aumento da CTC é um processo desejável e, para isso, o uso de condicionadores silicatados pode fomentar esse propósito.

OBJETIVO

Avaliar o efeito da aplicação de condicionador silicatado na CTC efetiva e potencial de solos de áreas naturais e cultivadas do Rio Grande do Sul.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas seis amostras de solo em três unidades de mapeamento (UM): São Pedro (UM-SP), em Santa Maria, Argissolo Vermelho Distrófico arênico; Cruz Alta (UM-CA), em Cruz Alta, Latossolo Vermelho Distrófico; e Santo Ângelo (UM-SA), em Ijuí, Latossolo Vermelho distroférico. De cada UM obteve-se uma amostra de área



natural (N) e outra de área cultivada (C). Os solos foram incubados com doses de 0, 25, 50, 150, 300 e 900 kg/ha do condicionador silicatado oriundo de rochas constituídas por carbonato de silício (2,5% de Ca, 5,5% de Mg e 9,0% de Si). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Determinou-se os teores de Ca, Mg, K, Al, H+Al e calculou-se as CTC efetiva (CTC_{ef}) e potencial (CTC_{pH7}).

RESULTADOS

A CTC_{ef} e CTC_{pH7} na linha de semeadura aumentou em função do aumento da dose do condicionador silicatado aplicado nos seis solos. A maior resposta da CTC_{ef} ocorreu no solo UM-SA N, com incremento de 4,5 $cmol_c/kg$ quando comparadas as doses 0 e 900 kg/ha. Já a CTC_{pH7} apresentou os maiores incrementos no solo UM SP N, com acréscimo de 2,4 $cmol_c/kg$. A relação CTC_{ef}/CTC_{pH7} aumentou a cada dose adicionada aos solos, mas com incremento máximo maior nos solos naturais (de 37 a 46%, comparando as doses 0 e 900 kg/ha) que por serem mais ácidos apresentam maior potencial de resposta. Isso porque o condicionador de solo apresenta pequeno poder de neutralização, mas suficiente para elevar o pH do solo alterando o balanço de cargas dos solos.

CONCLUSÃO

A aplicação de condicionador silicatado aos solos melhora suas CTC_{ef} e CTC_{pH7} , especialmente em solos naturais. Entretanto, sua utilização deve ser avaliada considerando a relação custo/benefício do produto em cada situação.

PALAVRAS-CHAVE: Incubação, silício, Argissolo, Latossolo.

REVISORES: Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, UFSM; Eng. Agrônoma, mestranda Anelisi Inchauspe de Oliveira, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização do condicionador silicatado contribuiu para elevar a capacidade dos solos em reter e posteriormente disponibilizar os nutrientes essenciais às plantas na linha de semeadura, especialmente em doses acima de 150 kg/ha.





Efeito do pó de basalto como mineralizador do solo em sistema de produção orgânico de repolho

Ana Lúcia Hanisch

Pesquisador, Epagri/EECAN, analucia@epagri.sc.gov.br

Rafael Ricardo Cantú

Pesquisador, Epagri/EEI, rrcantu@epagri.sc.gov.br

Juliane Garcia Knapik Justen

Extensionista Rural, Epagri/Gerência Regional de Rio do Sul, Rua Jaraguá, 145, Bairro Canoas, Rio do Sul – SC, julianeknapik@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

O pó de basalto atua como remineralizar de solo e sua utilização é mais intensiva em sistemas de produção agroecológica. No entanto, seu potencial como complemento ou substitutivo de fertilizantes solúveis para culturas anuais, em maior escala, ainda tem demandado maiores informações sobre seu modo de ação. Um dos fatores que pode contribuir para sua efetividade no fornecimento de nutrientes às plantas é o grau de moagem da rocha, que determina o tamanho das partículas e sua reação nos diferentes tipos de solo.

OBJETIVO

Avaliar o efeito do pó de basalto finamente moído, associado ou não à adubação química no incremento da produção de massa seca do cultivo do repolho, visando verificar a efetividade do produto para uso comercial na agricultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de janeiro a abril de 2022, em Itajaí, SC (clima Cfa e 5m de altitude), em um delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições em um fatorial 2 x 4 x 2, sendo dois tipos de solo (Cambissolo e Neossolo quartzarênico), quatro doses de pó de basalto (0, 5, 10 e 20 t ha⁻¹) com e sem adubação química determinada de acordo com a recomendação da CQFS RS/SC. Foi cultivado repolho em vasos de oito litros de solo, mantidos dentro de abrigo de cultivo, com irrigação



controlada (80% da capacidade de campo). Noventa dias após a semeadura, o experimento foi colhido, sendo que as plantas foram secas a 65°C até peso constante e depois pesadas. Os resultados de peso seco do repolho foram submetidos à análise de normalidade e variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%).

RESULTADOS

Não houve efeito sobre a produção do repolho para nenhum dos três fatores avaliados, mas houve efeito significativo da interação entre eles. Foi observado efeito da dose de pó de basalto no Neossolo, sendo que a aplicação de 10t ha⁻¹ neste tipo de solo, aumentou a produção em quase 60% quando comparado ao seu efeito no Cambissolo. Houve efeito na interação entre a adubação solúvel e as doses de pó de basalto, sendo que nas doses de 5 e 10t ha⁻¹ houve maior produção de repolho sem adubação solúvel que com a sua adição aos tratamentos. Os resultados observados confirmam o potencial do pó de basalto, finamente moído no incremento da produção vegetal dependendo do solo, não sendo possível nesta etapa da pesquisa relacionar os fatores que contribuíram para esse resultado.

CONCLUSÃO

O pó de basalto finamente moído foi efetivo em aumentar a produção de massa seca do repolho quando cultivado em um Neossolo quartzarênico até a dose de 10t ha⁻¹ sendo que a adição de adubos solúveis, até essa dose, produziu efeito antagônico entre os insumos.

PALAVRAS-CHAVE: pó de rocha; insumos alternativos; *Brassica oleracea*

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr. Fábio Satoshi Higashikawa, EPAGRI; Eng. Agrônomo Dr. Claudinei Kurtz, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

O pó de basalto é um produto resultante da exploração de minas de rochas. Seu uso na agricultura ocorre há décadas no Brasil, sendo que a partir de 2013, com seu registro como remineralizador de solos, sua demanda tem aumentado. Este trabalho buscou verificar seu efeito sobre a cultura do repolho em dois diferentes tipos de solo e verificou que em um solo arenoso, o pó de basalto apresentou efeito sobre o aumento da produção da cultura.





Efeitos de condicionador silicatado de solo sobre a nodulação e produtividade da soja em solos do Rio Grande do Sul

Eduardo Bernardt

Aluno de graduação, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima, nº 1000, Camobi, Santa Maria-RS, eduardobernardt@gmail.com

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor, UFSM, fabiojkmallmann@yahoo.com.br

Anelisi Inchauspe de Oliveira

Aluna de pós-graduação, UFSM, inchauspeanelisi@gmail.com

Guilherme Bortolotto da Silva

Aluno de graduação, UFSM, guilhermebortolottodasilva@gmail.com

Lucas Henrique Klock

Aluno de graduação, UFSM, l.klock@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os efeitos da aplicação de condicionadores de solo sobre o desenvolvimento e a produtividade de culturas agrícolas ainda possuem lacunas, mesmo sabendo-se que o silícico (Si), presente na maioria delas, é considerado um elemento benéfico. A soja apresenta quantidade considerável de Si, e devido a sua importância econômica, existe grande interesse comercial sobre condicionadores. Assim, há necessidade de avaliar os efeitos que um condicionador silicatado de solo (CSS) exerce na cultura da soja.

OBJETIVO

Avaliar o efeito da adição de doses crescentes de um CSS sobre a nodulação e produtividade da soja em diferentes solos cultivados do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados 3 solos no RS, oriundos das unidades de mapeamento São Pedro (UM-SP), Cruz Alta (UM-CA) e Santo Ângelo (UM-SA). Os solos foram secos, moídos, peneirados e transferidos para vasos alocados em casa de vegetação, para posterior semeadura da soja. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em



esquema bifatorial, com 4 repetições, e os tratamentos foram 6 doses do CSS: 0, 25, 50, 150, 300 e 900 kg ha⁻¹, acompanhados ou não da aplicação de adubo PK. Realizaram-se 2 experimentos: safra 20/21 apenas com o solo da UM-SP e safra 21/22 com os 3 solos. Em R5 foram avaliados: número de nódulos (NN), massa seca de nódulos (MSN), massa seca por nódulos (MSPN) e massa seca de vagens (MSV).

RESULTADOS

Na safra 20/21 os maiores valores de NN nos tratamentos sem e com PK, respectivamente de 48,5 e 80,75, e de MSN, de 0,715 e 0,954 g, ocorreram sob 300 kg ha⁻¹ do CSS. Houve alta correlação de NN e MSN com a MSV, com R² de 0,88 e 0,91 sem PK e de 0,83 e 0,89 com PK, respectivamente. Na safra 21/22 as maiores médias de NN, MSN e MSPN foram observadas nos tratamentos com adição de CSS, mas isso ocorreu quando na ausência de PK na UM-SM e quando na presença de PK na UM-SA. Para a UM-CA, as maiores médias ocorreram nos tratamentos com doses do condicionador, independentemente da adição ou não de PK. Em geral, na safra 21/22 houve baixa correlação de NN, MSN e MSPN com MSV. A maior correlação ocorreu entre MSN e MSV na UM-CA com PK, R² de 0,62.

CONCLUSÃO

A aplicação de CSS elevou o NN, MSN e MSPN quando acompanhada da adição de P e K nas duas safras e em todos os solos avaliados. Contudo, apenas nos dados da safra 20/21 houve alta correlação do NN e MSN com a produtividade da soja.

PALAVRAS-CHAVE: Silício, adubação, casa de vegetação, vasos.

REVISORES: Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, UFSM; Eng. Agrônoma, mestranda Anelisi Inchauspe de Oliveira, PPGCS/UFSM; Eng. Agrônomo, mestrando Jacson Hindersmann, PPGCS/UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

Este estudo mostrou resultados positivos do uso de um CSS sobre a nodulação da soja, que também contribuiu para aumentar a produtividade da cultura em solos do RS. Entretanto, a relação custo/benefício do produto também deve sempre ser considerada.





Eficiência de diferentes corretivos de acidez no rendimento de milho em casa de vegetação

Kathleen Stramosk

Mestranda, UDESC/CAV, Rua João Batista Tezza, 1477, Copacabana, Lages-SC, kekymosk@gmail.com

Paulo Roberto Ernani

Professor, UDESC/CAV, paulo.ernani@udesc.br

David José Miquelluti

Professor, UDESC/CAV, david.miquelluti@udesc.br

Jhullia Andolfato Matté

Mestranda, UDESC/CAV, jhullia_amatte@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Para a obtenção de altas produtividades agrícolas é importante manter o pH do solo em níveis adequados. Os solos catarinenses apresentam características naturalmente muito ácidas. A manutenção do pH do solo igual ou acima de 5,5 impede a toxidez de alumínio trocável e possibilita maior disponibilidade de vários nutrientes essenciais, contribuindo para o crescimento das plantas.

OBJETIVO

Avaliar o efeito da aplicação de diferentes corretivos de acidez do solo com gesso agrícola na produtividade do milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação e instalado em vasos com 4 kg de um Cambissolo Húmico. Os tratamentos consistiram de quatro corretivos de acidez (calcário, cal de câmara, dregs e lama de cal), além de uma testemunha, todos na presença e ausência de gesso agrícola (5 t ha⁻¹). Os tratamentos foram alocados no delineamento completamente casualizado com três repetições. As doses de cada corretivo foram corrigidas considerando PRNT 100% para elevar o pH a 6,0. Foi conduzido um cultivo de milho (BM970VIP3) com 6 plantas por vaso, durante 30 dias.



RESULTADOS

Na presença de calcário, cal de câmara e lama de cal não houve efeito do gesso agrícola no rendimento de milho. Na presença de dregs o rendimento de massa seca foi maior na ausência do que na presença do gesso agrícola. Não houve diferença entre os corretivos de acidez do solo no rendimento de matéria seca de milho.

CONCLUSÃO

A aplicação de gesso agrícola não aumentou o rendimento de matéria seca de milho em casa de vegetação. Considerando o mesmo Poder de Neutralização (PN), a origem do corretivo de acidez não interfere no rendimento de milho.

PALAVRAS-CHAVE: cal de câmara; lama de cal; calcário; dregs; gesso agrícola.

REVISORES: Professora Dr. Mari Lucia Campos, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

O estudo mostrou que o gesso agrícola não aumentou o rendimento de matéria seca de milho. A produção de matéria seca foi semelhante independentemente do tipo de corretivo que foi utilizado.





Especação de cobre em solo com longo histórico de aplicação de dejetos líquidos de suínos

Fábio Joel Kochem Mallmann

Departamento de Solos, Universidade Federal de Santa Maria

Thiago Augusto Formentini

Department of Soil and Environment, Swedish University of Agricultural Sciences

Milton da Veiga

UNOESC Campos Novos

Adilson Pinheiro

FURB Blumenau

Emmanuel Doelsch⁵

CIRAD, Montpellier, França

INTRODUÇÃO

- A geoquímica do cobre (Cu) é geralmente assumida como controlada pela matéria orgânica nos solos.
- Os minerais de argila e óxido de ferro exercem algum papel?
- Técnicas complexas e refinadas como a difração de raios X (DRX) e espectroscopia de absorção de raios X (XAS) podem auxiliar a avançar neste entendimento

OBJETIVO

Avaliar o impacto da aplicação a longo prazo de dejetos líquidos de suínos (DLS) ricos em Cu em solo agrícola sobre a especiação química de Cu nos minerais do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

- Foi a valia da especiação de Cu em DLS (pigslurry), em solo agrícola que recebeu aplicação de DLS por 11 anos (OW-soil) e em solo com aplicação apenas de fertilizantes minerais (PK-soil).



- Solo coletado em experimento de Campos Novos, SC, classificado como Latosolo Vermelho.
- Procedimento de fracionamento de densidade foi aplicado para reduzir a complexidade da matriz do solo, isolando diferentes fases do solo que permitiram a identificação e quantificação de espécies menores de Cu.
- Difração de raios X (DRX) e espectroscopia de absorção de raios X (XAS) foram combinados para analisar as frações de densidade, os solos e o DLS.
- A especiação de Cu foi avaliada com base nas principais características espectrais de XAS e comparando os espectros com um banco de dados abrangente de compostos modelo XAS usando ajuste de combinação linear (LCF).

CONCLUSÃO

Tais resultados são importantes para mostrar que as técnicas empregadas ajudam a entender melhor a ocorrência natural de Cu em solos e para avaliar os impactos ambientais da reciclagem de resíduos orgânicos com o DLS em áreas agrícolas.





Estado nutricional e produção de uva em videiras 'Chardonnay' submetidas à aplicação de calcário e gesso agrícola

Adrielle Tassinari

Doutoranda em Ciência do Solo, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Roraima, 1000, Bairro Camobi, Santa Maria- RS, tassinaridrica@gmail.com

Gustavo Nogara de Siqueira

Graduando de Agronomia, UFSM, gustavo.nogara@acad.ufsm.br

Guilherme Zanon Peripolli

Graduando de Agronomia, UFSM, guilherme.peripolli@acad.ufsm.br

Bianca Goularte Dias

Graduanda de Agronomia, UFSM, goulartediasbianca@gmail.com

Gustavo Brunetto

Professor no Departamento de Solos e Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, UFSM, brunetto.gustavo@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os corretivos da acidez do solo são aplicados antes da implantação dos vinhedos. Porém, nem sempre acontece a correção da acidez do solo nas camadas de 0-20 cm ou 0-30 cm. Quando isso acontece, após a implantação do vinhedo e em produção, torna-se necessário estabelecer as melhores estratégias para corrigir a acidez do solo, inclusive no perfil, para favorecer o crescimento de raízes, melhorar o estado nutricional e aumentar a produtividade das videiras.

OBJETIVO

Avaliar o estado nutricional e a produtividade de videiras 'Chardonnay' submetidas a aplicação de calcário e gesso agrícola.

MATERIAL E MÉTODOS

Videiras 'Chardonnay' foram submetidas à aplicação de tratamentos controle (C); gesso agrícola sem incorporação (GS); calcário incorporado a 20 cm (CI); calcário e gesso agrícola, respectivamente, aplicados em diferentes proporções com base na



recomendação proposta para videiras: C70:G30, C30:G70 e C50:G50, em Santana do Livramento, RS. As safras avaliadas foram 2018/19 a 2020/21. Folhas foram coletadas e submetidas à análise dos teores de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). Após a colheita da uva, a produtividade foi determinada. Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando significativo, o teste de Tukey ($P < 0,05$) foi realizado para comparar as safras dentro de cada tratamento e os tratamentos dentro de cada safra.

RESULTADOS

As videiras submetidas a aplicação de CI apresentaram as menores concentrações de Ca em folhas nas safras avaliadas. As maiores concentrações de Mg em folhas foram observadas nas videiras cultivadas no solo C e C70:G30. As maiores concentrações de S em folhas foram verificadas nas safras 2019/20 e 2020/21, com a aplicação de GS, C70:G30 e C50:G50. A produção de uva não diferiu estatisticamente entre os tratamentos nas safras avaliadas. Apenas na safra 2019/20, as videiras submetidas às aplicações de GS e C50:G50 apresentaram as menores produções de uva.

CONCLUSÃO

A aplicação da proporção de 70% de calcário e 30% de gesso agrícola contribui para o aumento do teor de alguns nutrientes em folhas de videiras. Porém, as aplicações de calcário e gesso agrícola, no geral, pouco impactaram na produção da uva.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinifera*, acidez do solo, corretivo da acidez, vinhedo.

REVISOR: Professor Dr. Gustavo Brunetto, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A aplicação combinada de calcário e gesso agrícola pode melhorar o estado nutricional de videiras 'Chardonnay', mas pouco afeta a produtividade de uva.





Influência relativa da aplicação de calcário e gesso agrícola no rendimento de milho em casa de vegetação

Jhullia Andolfato Matté

Mestranda, UDESC/CAV, jhullia_amatte@hotmail.com

Paulo Roberto Ernani

Professor, UDESC, paulo.roberto@udesc.br

Davi José Miquelutti

Professor, UDESC, david.miquelutti@udesc.br

Kathleen Stramosk

Mestranda, UDESC, kekymosk@gmail.com

Rosalha de Nazaré Oliveira Albuquerque

Doutoranda, UDESC, albuquerque@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A aplicação de calcário agrícola é importante para manutenção da fertilidade do solo, diminuindo a acidez e disponibilizando nutrientes para as plantas. Porém, devido à sua baixa mobilidade, tem se questionado sua eficiência quando aplicada sobre a superfície do solo, em sistemas de plantio direto. Assim, o uso de gesso vem sendo estudado para minimizar os efeitos da acidez e condicionar a subsuperfície onde a ação do calcário é limitada.

OBJETIVO

Avaliar o efeito comparativo da aplicação de calcário e gesso agrícola no rendimento de matéria seca de milho em casa de vegetação.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências Agrover-terinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) no município de Lages, SC. Utilizou-se um Cambissolo Húmico, coletado na camada de 0 a 20 cm em área de vegetação nativa, no município de Lages SC, nunca antes adubado. Os trata-



mentos consistiram de cinco doses de calcário (0, 1/2, 1/4, 1 e 1,5 vezes a quantidade recomendadas pelo método SMP para elevar o pH a 6,0 com PRNT 100%, e cinco doses de gesso agrícola (0, 1, 2, 4, e 8 t/ha). Tanto o corretivo quanto o gesso foram incorporados ao volume total de solo contido em vasos com capacidade de 4 kg. A cultura utilizada foi o milho, cultivo durante 30 dias. O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizados com três repetições.

RESULTADOS

Tanto o calcário quanto o gesso aumentaram o rendimento de matéria seca de milho em casa de vegetação de forma quadrática, não tendo havido diferença entre as médias das doses de calcário com a média das doses de gesso. Na ausência de gesso, o rendimento de matéria seca foi de 3,09 g/vaso, e a produtividade máxima foi de 5,24 g/vaso, obtida pela dose estimada de 5,48 t/ha de gesso. Na ausência de calcário, o rendimento de matéria seca foi de 3,35 g/vaso, e a produtividade máxima foi de 5,63 g/vaso, obtida na dose estimada de 10,4 t/ha de calcário.

CONCLUSÃO

A aplicação de calcário ou de gesso agrícola incrementam o rendimento de matéria seca de milho.

PALAVRAS-CHAVE: Gesso agrícola, massa seca, calcário agrícola, milho

REVISORES: Professora Dra. Mari Lucia Campos, UDESC

RESUMO PARA LEIGOS

O calcário agrícola contribui para corrigir a acidez dos solos, essa correção se faz necessária para se obter maior eficiência na absorção de água e nutrientes pelas plantas, e conseqüentemente promover melhor produtividade para as culturas. Já o gesso agrícola, não altera a acidez, mas possibilita alterar a forma do alumínio nos solos, para uma forma menos tóxica, pois ele é o principal elemento prejudicial as plantas. Além disso, o gesso possui alta solubilidade e atua nas camadas mais profundas do solo, contribuindo para um melhor ambiente radicular. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito comparativo da aplicação de calcário e gesso agrícola no rendimento de matéria seca de milho em casa de vegetação.





Matéria seca de azevém (*Lolium multiflorum*) de ressemeadura natural, sob diferentes fontes e doses de nitrogênio em cobertura

Andressa Lançanova Dressler

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, andressaldressler@gmail.com.

Bárbara Ferreira de Oliveira

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, barbaraferreira0003@gmail.com

Luíze dos Santos Fontoura

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS luizesantofontoura520@gmail.com.

Luís Felipe Rech

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, lf.r3ch@gmail.com.

Fabiano Damasceno

Servidor do Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, fabiano.damasceno@iffar.edu.br

INTRODUÇÃO

O azevém é uma das principais culturas de inverno no Rio Grande do Sul como fonte de forragem, e possui como características a alta capacidade de ressemeadura natural e rebrote, bem como, alta demanda de nitrogênio (N). A deficiência de N limita o seu desenvolvimento e dentre o que contribui para isso, destaca-se a baixa eficiência da adubação de cobertura. Atualmente há disponível diversos fertilizantes nitrogenados com diferentes concentrações, o que dificulta a escolha do produto e dose.

OBJETIVO

Avaliar o efeito da utilização de diferentes fontes e doses de N na produção de forragem em azevém de ressemeadura, pós soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em São Vicente do Sul-RS, no delineamento experimental inteiramente casualizado, bifatorial com quatro repetições. O fator A - fontes de N: Yarabela (27-00-00); Super N (46-00-00); e uréia comum (46-00-00) e, o fator D - do-



ses de N: 0; 27; 54 e 108 kg.ha⁻¹. A aplicação do N foi realizada, a lanço, em 3 épocas: a primeira 30 dias após a colheita da soja (20/5/22), e, a segunda e a terceira a cada 30 dias. Para análise da produção de forragem coletou-se a massa verde em uma área útil de 0,5 m², nos mesmos dias de aplicação. Após coletadas, as amostras foram secas a 65°C e pesadas em balança de precisão.

RESULTADOS

Não houve interação entre os fatores estudados. Com relação às fontes de N, não houve diferença na produção de massa seca (MS) de azevém. Para o fator dose, houve um incremento linear na produção de MS do azevém de acordo com o aumento das doses. A máxima eficiência técnica da cultura para produção de massa seca não foi atingida com as doses utilizadas, de modo que a cultura responde a doses mais elevadas de N. A melhor eficiência econômica, nas condições avaliadas, foi obtida com a fonte de menor custo por kg de nitrogênio. Não foi possível observar a eficácia das fontes de N aditivadas com inibidores de nitrificação, de forma que o produtor deve escolher a fonte de N com melhor preço, para maximizar a lucratividade de sua atividade.

CONCLUSÃO

Não houve diferença na produção de massa seca de azevém em função das fontes de N utilizadas. Houve incremento linear na produção de forragem com as doses de N utilizadas no estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Produção de forragem, adubação nitrogenada, fertilizantes

REVISORES: Me. Fabiano Damasceno, Diretoria de Pesquisa, Produção e Extensão IFFar SVS, Professor Dr. Cleudson José Michelon, Coordenação Geral de Ensino SVS, IFFar.

RESUMO PARA LEIGOS

Na produção de pastagem de Azevém, é importante o conhecimento sobre a dose e a fonte ideal do fertilizante a ser utilizado. Com isso, o trabalho conclui que independente da fonte de nitrogênio, dosagens maiores geram melhores resultados.





Parâmetros de produtividade de soja em razão da aplicação de diferentes doses de condicionador de solo silicatado e adição de fósforo e potássio

Fernanda Silveira Ribeiro

Aluna de graduação, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima n° 1000, Cidade Universitária, Camobi, Santa Maria-RS, fernanda.sr1403@gmail.com

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor do Departamento de Solos, UFSM, fabiojkmallmann@yahoo.com.br

Eduardo Bernardt

Aluno de graduação, UFSM, eduardobernardt@gmail.com

Stefani Garcia dos Santos

Aluna de graduação, UFSM, stefanigarcia2004@gmail.com

Jacson Hindersmann

Aluno de mestrado no Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, UFSM, jacsonjh7@gmail.com

INTRODUÇÃO

O silício, apesar de não ser essencial, é considerado um elemento benéfico às plantas, auxiliando na melhora dos atributos químicos do solo. Dessa maneira, em um contexto de alto preço dos fertilizantes fosfatados e potássicos e possível escassez destas fontes no decorrer dos anos, é necessário pensar em alternativas para tornar mais eficiente a utilização dos mesmos pelas plantas. Neste contexto, estudos avaliando o efeito de condicionadores silicatados de solo (CSS) precisam ser aprofundados.

OBJETIVO

O trabalho teve por objetivo avaliar os parâmetros de produtividade da soja cultivada em solos distintos em função da aplicação de diferentes doses de CSS, com ou sem adição de fósforo e potássio.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos dois experimentos em vasos em casa de vegetação: safra 20/21 em Argissolo Vermelho Distrófico arênico (SM), e safra 21/22 nos solos SM, Latossolo Vermelho Distroférrico (IJ) e Latossolo Vermelho Distrófico (CA). O CSS, com 2,5% de



Ca, 5,5% de Mg e 9% de Si, foi aplicado nas doses 0, 25, 50, 150, 300 e 900kg ha⁻¹ na semeadura da soja. Para cada dose, aplicou-se tratamentos sem PK e com PK (75 kg/ha de P₂O₅ e 125kg ha⁻¹de K₂O). As plantas foram coletadas no estágio R5, secas a 60°C e pesadas para determinação de massa seca total (MST), massa seca da parte aérea total (PA), % de massa seca de parte aérea em relação à massa seca total (PA/MST) e % de massa seca de vagens em relação à massa seca de parte aérea (V/PA).

RESULTADOS

Para os solos SM e IJ, a produção de MST foi superior com a aplicação de PK na dose de 300 kg ha⁻¹ de CSS. Entretanto, para CA, até 150 kg ha⁻¹ os tratamentos com PK tiveram maior MST, a partir daí sobressaíram-se os tratamentos sem PK, indicando que a quantidade do produto pode interferir na disponibilidade de nutrientes desse solo. Da mesma forma, para PA nos solos SM e IJ, os tratamentos com PK foram mais responsivos, principalmente de 50 a 300 kg ha⁻¹, a partir dessa dose, só o solo CA teve maior PA para tratamentos sem PK. A PA/MST do solo de SM foi maior para tratamentos sem PK e não houve diferença para os demais solos. A V/PA respondeu aos tratamentos apenas na safra 20/21, progredindo com o aumento da dose de CSS e aplicação de PK.

CONCLUSÃO

Houve incremento de MST e PA com PK e doses de até 300 kg ha⁻¹ de CCS. Destaca-se o solo CA, com menor resposta para tratamentos com PK, possivelmente pela sua fertilidade natural. A V/PA foi responsiva só na safra 20/21 com PK e maior dose de CCS.

PALAVRAS-CHAVE: Silício, adubação, massa seca, casa de vegetação.

REVISORES: Eng. Agrônoma, mestranda Anelisi Inchauspe de Oliveira, PPGCS/UFSM; Eng. Agrônomo, mestrando Jacson Hindersmann, PPGCS/UFSM; Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

Usar CSS pode melhorar a produção da soja, principalmente quando acompanhado da adição de fertilizantes PK. Em solos com melhor fertilidade, os resultados são melhores quando sem PK. Entretanto, deve-se considerar a relação custo-benefício do CSS.





Pré-tratamentos com ácido cítrico e micro-organismos na solubilização do pó da rocha olivina melilitito

André Pires Braga de Andrade

Doutorando, UDESC, Av. Luiz de Camões, 2.090, Conta Dinheiro, Lages-SC, andre.braga360@gmail.com

Cindy Fernandes Mendes

Mestranda, UDESC, cindyfernandes1@hotmail.com

Cleiton Junior Ribeiro Lazzari

Doutorando, UDESC, cleitonlazzari@yahoo.com

Ana Carla Kuneski

Doutoranda, UDESC, mnaxica@gmail.com

INTRODUÇÃO

A partir da Lei de nº 12.890/2013, os pós de rocha foram classificados como insumo agrícola, desde que sejam materiais de origem mineral que tenham sofrido redução de tamanho e alterem a fertilidade, melhorem as propriedades físicas ou físico-químicas ou a atividade biológica do solo. Um dos desafios na utilização dos pós de rocha como fertilizantes, é disponibilizar os nutrientes nas quantidades e no tempo adequado para cada cultura.

OBJETIVO

Investigar a solubilidade do pó puro da rocha, Olivina Melilitito, através da pré-incubação com ácido cítrico e com a associação das bactérias *Bacillus subtilis* e *Bacillus megaterium* na solubilização do potássio.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se para cada tratamento (T1, T2, T3 e T4), um volume de 1L de pó da rocha Olivina Melilitito. Esse pó foi misturado e incubado por 60 dias com as seguintes soluções: (T1): 0,5 L de água destilada; (T2) 0,5 L de solução de ácido cítrico a 0,05 mol L⁻¹; (T3) 0,187 L de solução, contendo 25mL L⁻¹ do produto comercial BiomaPhos[®] + meio de cultura (150g de cama de aves + 15g de açúcar mascavo L⁻¹); (T4)



0,187 L de solução, somente com meio de cultura. No período de incubação foram coletadas quatro amostras de cada tratamento, para determinar o teor de K^+ liberado na solução. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os resultados foram submetidos a análise de regressão.

RESULTADOS

Os tratamentos T1 e T2 proporcionaram uma liberação de K^+ acentuada para a solução após 30 a 40 dias de incubação, os tratamentos T3 e T4 mantiveram uma taxa crescente, porém mais baixa de liberação de K^+ neste mesmo período. Esse efeito de alta dissolução do tratamento T1 e T2, pode estar associado ao fato de que, toda a superfície desses minerais está em contato direto com solução, favorecendo os processos de hidrólise e ou ácido-complexólise. Do dia 40 em diante o teor de K^+ do tratamento T1 e T2 decrescem na solução, ao passo que os tratamentos T3 e T4 mantem um incremento de dissolução ao ponto que, próximo ao término do período de incubação observa-se maiores valores de liberação de K^+ .

CONCLUSÃO

A incubação da rocha Olivina Melilitito nos tratamentos T1 e T2 promoveram incrementos maiores na dissolução do K^+ durante a fase inicial. Os tratamentos T3 e T4 promoveram incrementos maiores ao final do período de incubação.

PALAVRAS-CHAVE: Pó de rocha; Olivina Melilitito; ácido cítrico; *Bacillus subtilis*.

REVISORES: Professor Dr. Jaime Antonio de Almeida, UDESC; Professora Ma. Bruna Botin Nascimento, IFRS

RESUMO PARA LEIGOS

Os pós de rochas apresentam baixa solubilidade, podendo não disponibilizar os nutrientes nas quantidades e no tempo adequado para as plantas. O pré tratamento desses materiais pode ser uma alternativa à baixa solubilidade.





Teores de fósforo disponível avaliados por diferentes métodos de extração em Argissolo submetido à aplicações sucessivas de adubos orgânicos e NPK

Matheus Ceolin

Aluno de graduação, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Avenida Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria-RS, mceolin14@gmail.com

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor do Departamento de Solos, UFSM, fabiojkmallmann@gmail.com

Gustavo Brunetto

Professor do Departamento de Solos, UFSM, brunetto.gustavo@gmail.com

Lucas Henrique Klock

Aluno de graduação, UFSM, l.klock@hotmail.com

João Henrique Stibe Silva

Aluno de graduação, UFSM, joaohenrique1014@gmail.com

INTRODUÇÃO

O fósforo (P) é um macronutriente essencial às plantas, sendo fundamental o diagnóstico de sua disponibilidade no solo para propor práticas de manejo adequadas. Diante disso, já foram desenvolvidos vários métodos de extração de P no solo, como Mehlich-1, HCl 0,1 mol L⁻¹, EDTA e Melich-3. No entanto, a eficiência de cada extrator é altamente dependente das características químicas e físicas do solo e do tipo e dose de adubos adicionados.

OBJETIVO

Avaliar a capacidade de extração de P por diferentes métodos no perfil de um Argissolo submetido a 12 anos de aplicações sucessivas de adubos orgânicos e NPK.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em Argissolo Vermelho distrófico arênico, na área experimental da UFSM, em Santa Maria, RS, com cinco tratamentos: testemunha (sem aplicação de nutrientes), dejetos líquidos de suínos (DLS), dejetos líquidos de bovinos



(DLB) cama sobreposta de suínos (CSS) e NPK. A dose foi estabelecida com base na exigência de N de cada cultura com a aplicação antes dos cultivos. As amostras de solo foram coletadas nas camadas de 0 a 4, 4 a 10, 10 a 20, 20 a 30, 30 a 40 e 40 a 50 cm. Na determinação do P disponível foram utilizadas as soluções extratoras: Mehlich-1, HCl 0,1 mol L⁻¹, Mehlich-3 e EDTA. Após as extrações foi realizada a quantificação do teor de P pelo método de Murphy & Riley.

RESULTADOS

As adições de CSS, DLS, DLB e NPK aumentaram os teores de P disponível no solo, com as maiores concentrações observadas nas camadas superficiais. Para os métodos de extração Mehlich-1, Mehlich-3, HCl e EDTA, o solo adubado com CSS obteve a maior concentração de P, seguido dos tratamentos DLS, DLB, NPK e testemunha em todas profundidades. Quando comparados os métodos dois a dois, todos os casos apresentaram regressão linear significativa, com valores de R² maiores que 0,96. Considerando as concentração de P no solo, nota-se que os maiores valores foram detectados nos extratores Mehlich-3 e Mehlich-1, seguido por HCl e EDTA, equivalendo a 99,7, 66,9 e 51,3%, respectivamente, das concentrações deste elemento extraídas por Mehlich-3.

CONCLUSÃO

Os dejetos de animais proporcionaram incremento nos teores de P no solo, destacando-se a CSS com os maiores valores. Os quatros extratores apresentaram alta correlação entre si, sendo que Mehlich-3 e Mehlich-1 obtiveram a maior capacidade de extração.

PALAVRAS-CHAVE: Extratores; experimento de campo, longa duração, dejetos de animais.

REVISORES: Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, Departamento de solos, UFSM; Eng. Agrônoma, mestranda Anelisi Inchauspe de Oliveira, PPGCS/UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A adição de dejetos de animais ocasionou aumento na oferta de P às plantas. Considerando as análises laboratoriais, Mehlich-1 e Mehlich-3 apresentam boa capacidade de extrair o P disponível do solo.





Teores de manganês extraídos por diferentes métodos em solos agrícolas com longo histórico de aplicação de diferentes adubos orgânicos e mineral

Guilherme Bortolotto da Silva

Aluno de graduação, UFSM, Rua João da Fontoura e Souza, 555, Camobi, Santa Maria-RS, guilhermebortolottodasilva@gmail.com

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor do Departamento de Solos, UFSM, fabiojkmallmann@gmail.com

Anelisi Inchauspe de Oliveira

Aluna de graduação, UFSM, inchauspanelisi@gmail.com

Matheus Ceolin

Aluno de graduação, UFSM, mceolin14@gmail.com

Gustavo Brunetto

Professor do Departamento de Solos, UFSM, brunetto.gustavo@gmail.com

INTRODUÇÃO

O manganês (Mn) é um micronutriente presente no solo, essencial para o pleno desenvolvimento das plantas. Sua deficiência pode causar diversos sintomas, como a redução de crescimento de raízes, clorose entre as nervuras, manchas necróticas, entre outros. Nesse sentido, é imprescindível ter ciência dos teores desse elemento disponíveis às Plantas. Para essa quantificação existem várias metodologias, compostas por soluções extratoras distintas, tais como Mehlich-1 e KCl 1,0 M.

OBJETIVO

Comparar os resultados dos teores de Mn extraídos por Mehlich-1 (M1) e por KCl 1,0 M (KCl) no solo de área com aplicação de diferentes adubos orgânicos e mineral.

MATERIAL E MÉTODOS

Para extração dos teores de Mn pelos métodos M1 e KCl foram pesados em snap-caps, respectivamente, 3,0 e 2,5 g de solo, de amostras oriundas de 6 camadas de dos tratamentos: testemunha, cama sobreposta de suínos (CSS), dejetos líquidos de



bovinos (DLB), dejetos líquidos de suínos (DLS) e NPK. Foram adicionados 30 ml do extrator quando M1 e 50 ml quando KCl e agitados horizontalmente por 5 (M1) e 30 minutos (KCl). Após decantação por 16 h, foram coletados 15 ml do sobrenadante dos extratos para determinação de Mn em espectrofotômetro de absorção atômica. Esta foi realizada diretamente no extrato do M1, enquanto no extrato de KCl foi feita de duas formas: após diluição com HCl 0,1 M (KCl1) e após diluição com água (KCl2), ambas em proporção 1:1.

RESULTADOS

Com a extração de Mn por KCl1 observou-se que até a camada de 10 cm houve grande variação entre os tratamentos, com as maiores concentrações nas camadas 0-4 e 4-10 cm ocorrendo nos tratamentos NPK e DLS, respectivamente. Em profundidades maiores a diferença foi pequena, mas com os maiores teores de Mn ocorrendo no tratamento NPK. Constatou-se mínimas diferenças nos teores de Mn obtidos com KCl1 e KCl2, que mostraram $R^2 0,995$. A extração com M1 resultou em concentrações de Mn 2,11 e 2,15 vezes mais altas que as de KCl1 e KCl2, respectivamente, em todas as camadas e tratamentos. Mas o comportamento dos resultados entre os extratores foi o mesmo, resultando em R^2 de 0,876 e 0,868 quando relacionado com KCl1 e KCl2, respectivamente.

CONCLUSÃO

Os teores de Mn extraídos por KCl1 e KCl2 foram muito parecidos nas camadas de solo do experimento, independente do tipo de adubo aplicado. Entretanto, o extrator M1 apresentou teores de Mn equivalentes a mais que o dobro daqueles obtidos com KCl.

PALAVRAS-CHAVE: Micronutriente, Mehlich-1, KCl 1,0 M, dejetos animais.

REVISORES: Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, Departamento de solos, UFSM; Eng. Agrônomo, mestrando Jacson Hindersmann, PPGCS/UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A extração e quantificação de Mn no solo foi realizada de três formas diferentes. O método M1 apresentou mais que o dobro de concentração de Mn em relação as outras duas formas, mas o comportamento dos resultados entre os tratamentos foi o mesmo.





Uso da cal hidratada como corretivo da acidez em diferentes tipos de solo

Marlise Nara Ciotta

Pesquisadora, Epagri/EEL, Rua João José Godinho, s/n, Morro do Posto, Lages-SC, marlise@epagri.sc.gov.br

Murilo Dalla Costa

Pesquisador, Epagri/EEL, murilodc@epagri.sc.gov.br

Kathleen Stramosk

Mestranda, UDESC, kekymosk@gmail.com

Cristiano João Arioli

Pesquisador, Epagri/EESJ, cristianoarioli@epagri.sc.gov.br

Tássio Dresch Rech

Pesquisador, Epagri/EESJ, tassior@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

Os solos brasileiros, em condições naturais, apresentam acidez elevada e presença de Al trocável, limitando a disponibilidade de importantes nutrientes, como o fósforo (P), bem como a expansão de raízes e o crescimento das plantas. Entre as fontes utilizadas para a correção da acidez, além do calcário, pode ser utilizado o hidróxido de Ca (Cal hidratada – $\text{CaOH}\cdot\text{H}_2\text{O}$), a qual vira resíduo após o uso no armazenamento de frutas de clima temperado, como a macieira

OBJETIVO

Determinar a capacidade e a dose de cal hidratada para correção de acidez em diferentes tipos de solo, bem como, estimar a quantidade de nutrientes que disponibilizará nas doses máximas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no ano de 2021, na Estação Experimental da Epagri de Lages (EEL), em ambiente com temperatura constante. Foram utilizados três tipos de solo (dois Cambissolos e um Latossolo) com diferentes teores de argila: (1) 30%; (2) 40%, (3) 60%. Foi determinado o poder de neutralização (PN) da cal hidratada, o $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$, o índice SMP dos solos e utilizadas 5 doses de cal hidratada para elevar a pH 6,0.



O delineamento foi de blocos ao acaso, com 5 repetições, totalizando 60 unidades amostrais. Semanalmente foi realizada a leitura de pH H_2O ; após a estabilização do pH H_2O foi realizada a determinação de Ca, Mg e K trocáveis e P disponível. A análise de regressão foi realizada no ambiente estatístico do programa R.

RESULTADOS

O valor de PN da cal foi de 116%, indicando importante potencial de neutralização da acidez no solo. Com relação ao pH H_2O , inicialmente 4,8; 5,2 e 5,3, chegaram a valores próximos à 6,0 estabilizando após a terceira semana de avaliação, nos três solos avaliados, respectivamente. O alto PN promoveu a rápida reação da cal no solo, com as doses máximas de 6, 8 e 12 Mg ha⁻¹, nos solos 1, 2 e 3, respectivamente. Houve incremento de Ca trocável que inicialmente era em média de 4,0 cmol kg⁻¹, nos três solos, passou para valores maiores que 10 cmol kg⁻¹. Enquanto os teores de P disponível continuaram baixos (menor que 3,0 mg kg⁻¹), assim como os teores de Mg e K trocáveis, nos três solos.

CONCLUSÃO

A cal hidratada apresenta potencial de uso como corretivo do solo, sendo o efeito imediato na elevação do pH H_2O . Também promove incrementos de Ca trocável no solo.

PALAVRAS-CHAVE: corretivo do solo; tipos de solo; disponibilidade de Ca.

REVISORES: Professor Dr Paulo Cezar Cassol, UDESC; Eng. Agr. Dr Gilberto Nava, Embrapa de Clima Temperado.

RESUMO PARA LEIGOS

A cal hidratada é um resíduo da indústria de frutas e apresenta-se como ferramenta alternativa como corretivo da acidez do solo, com efeito relativamente rápido, melhorando a disponibilidade do nutriente Ca no solo.





Uso de SPAD na determinação do efeito da adição de condicionador de solo silicatado nos teores de clorofila em folhas de soja

João Henrique Stibe Silva

Aluno do curso de Agronomia, UFSM, Av. Roraima n° 1000, Cidade Universitária, Camobi, Santa MariaRS, joao.stibe@acad.ufsm.br

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor do Departamento de Solos, UFSM, fabiojkmallmann@yahoo.com.br

Jordana Martins Fernandes

Aluno do curso de Agronomia, UFSM, jordanaf.267@gmail.com

Seninho Julio Rodrigues

Aluno do Programa de Pós Graduação em Ciências do Solo, UFSM, sejuoro2009@live.com

Vinícios Duarte Bicca

Aluno do curso de Agronomia, UFSM, viniciosbicca@gmail.com

INTRODUÇÃO

A alta produtividade vegetal está atrelada à aplicação de insumos provavelmente escassos no futuro, situação que demanda a utilização de alternativos para obtenção de um sistema agrícola mais eficiente e sustentável. Dessa forma, o uso de condicionador de solo silicatado (CSS) é introduzido, com promessa de melhoria na sanidade das plantas, ação estrutural e aumento da eficiência fotossintética. No entanto, a eficiência do produto em diferentes solos ainda não foi suficientemente explorada.

OBJETIVO

O presente estudo objetivou avaliar se a adição de CSS em diferentes doses e condições de solo, com ou sem aplicação de P e K, interfere na produção de massa seca de vagens (MSv) e níveis de clorofila nas folhas da soja.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois experimentos com cultivo de soja foram implantados em vasos na casa de vegetação: safra 20/21 em Argissolo Vermelho distrófico arênico (SM), e safra 21/22 em Latossolo Vermelho distroférrico (IJ). Utilizou-se delineamento experimental in-



teiramente casualizado com 4 repetições e 12 tratamentos: aplicação de CSS (2,5% Ca, 5,5% Mg e 9% Si) nas doses 0, 25, 50, 150, 300 e 900 kg/ha na semeadura, acompanhado ou não da adição de P (75 kg/ha de P_2O_5) e K (125 kg/ha de K_2O). No enchimento de grãos analisou-se os níveis de clorofila aos 52, 59 e 65 dias após semeadura (DAS) para SM e aos 66 e 80 DAS para IJ, com MinoltaSPAD-502. As vagens foram coletadas para determinação de sua massa seca (MSV).

RESULTADOS

Nos dois experimentos as médias dos níveis de clorofila no início do enchimento de grãos (52 e 66 DAS) foram superiores às demais medições. Em SM os valores de clorofila encontrados em tratamentos sem PK diminuíram com o aumento de doses de CSS, o que se repete em outras medições. Tratamentos com PK apresentam valores médios de clorofila 5% menores com aumento da dose de CSS. Nos dois experimentos observou-se aumento da MSV à medida que aumentaram as doses do CSS, com respostas maiores quando com PK. Já o R^2 entre MSV e clorofila na folha aos 52, 59 e 65 DAS, respectivamente, em SM com PK foi de 0,73, 0,07 e 0,83 e de 0,11, 0,81 e 0,69 sem PK. Em IJ existiu relação significativa de 0,52 entre as variáveis aos 80 DAS nos tratamentos sem PK.

CONCLUSÃO

No experimento SM, em qualquer dose do CSS, tratamentos sem PK possuem maiores teores de clorofila nas três leituras, enquanto em IJ não foi verificada tendência clara. A MSV da soja aumentou com o aumento das doses de CSS em SM e IJ, com e sem PK.

PALAVRAS-CHAVE: Casa de vegetação, adubação, massa seca de vagens.

REVISORES: Anelisi Inchauspe de Oliveira; Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de CSS pode aumentar a produtividade da soja e quando combinado com adubação PK proporciona aumento nos teores de clorofila das folhas em solos da região de Santa Maria. Entretanto, o custo/benefício do CSS também deve ser considerado.



ESTUDO **EXPERIMENTAL**



ÁREA
FÍSICA DO SOLO





A quantidade de energia aplicada na superfície afeta o grau de compactação do solo

Isabela Bellini

Graduanda no Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, isabelabellini23@gmail.com

Juliana Mazzucco Boeira

Mestre - Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, julianamazucco@gmail.com

Caroline Aparecida Matias

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, carolineaparecidamatias@gmail.com

Luana Muller de Souza

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, luana.mullers@hotmail.com

Natacha Madruga Farias

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, madruganatacha@gmail.com

INTRODUÇÃO

A compactação consiste no aumento da densidade do solo resultante do rearranjo de partículas do solo e consequente redução da porosidade. O processo de compactação do solo é influenciado pela textura, pela quantidade de matéria orgânica, pela umidade do solo no momento de aplicação da energia de compactação e pela pressão exercida sobre o solo. A determinação da compactação do solo pelo ensaio Proctor resulta no acúmulo de matéria orgânica, tornando o solo mais resistente a compactação.

OBJETIVO

Relacionar a textura, o teor de carbono orgânico e a energia aplicada à compactação do solo por meio do ensaio de Proctor.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras do horizonte A de um Nitossolo situado no município de Paineira – SC, em área de vegetação natural, latitude 27°53'42", longitude 50°07'45' e altitude 1141m. O clima na região é do tipo Cfb, segundo classificação de Köppen (PANDOLFO et



al., 2002). A textura foi determinada pelo método da pipeta (EMBRAPA, 1997). A quantidade de carbono orgânico total (COT) foi determinada por combustão seca a 950 °C, no analisador TOC, modelo multi/NC 2100. A densidade máxima e a umidade ótima do solo foram determinadas por meio do ensaio de Proctor, em duas energias de compactação (normal - 5,95 kg/cm² e intermediária - 12,93 kg/cm²) (ABNT, 1986).

RESULTADOS

O solo apresentou teor de argila de 438 g kg⁻¹ e de carbono orgânico de 62,1 g kg⁻¹. Houve redução de 5,98% no total de poros com a energia de compactação normal e de 24,87% na energia intermediária. As densidades máximas atingidas variaram de 1,19 a 1,40 g cm⁻³ nas energias de compactação normal e intermediária, resultando no menor índice de vazios e consequente maior grau de compactação alcançado quando se aplicou a energia intermediária.

CONCLUSÃO

O grau de compactação aumentou diretamente com o incremento da quantidade de energia aplicada à superfície do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Densidade máxima, Ensaio proctor, Compressibilidade.

REVISOR: Professor Dr. David José Miquelluti, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

A compactação do solo aumenta proporcionalmente com a pressão aplicada sobre a superfície do solo.





A soja precisa mais tempo em solos rasos

Rodrigo Pivoto Mulazzani

Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria, Av. Roraima, 1000, Santa Maria-RS,
rpmulazzani@gmail.com

Suélen Matiasso Fachi

Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, suelenmatiassofachi@gmail.com

INTRODUÇÃO

A área cultivada com soja em solos rasos vem expandindo. Nesses solos, a profundidade das raízes é limitada pela profundidade do perfil. Perfil raso aumenta a chance de ocorrer déficit hídrico. A intensidade do déficit hídrico também aumenta com a escassez e irregularidade da chuva, enquanto a escolha da época de semeadura e ciclo da cultivar podem atuar no sentido contrário. Como não é possível aprofundar o perfil de solo nem regular a chuva (sem irrigação), é crucial saber a época de semeadura e ciclo da cultivar que menos limitem a produtividade da soja por déficit hídrico em solos rasos.

OBJETIVO

Identificar épocas de semeadura e ciclo da cultivar que otimizem a produtividade da soja em solo raso.

MATERIAL E MÉTODOS

A produtividade de soja foi simulada com o modelo DSSAT CMSCROPGRO (v 4.7.5) com dados meteorológicos de 30 anos (1992-2022) da estação convencional de Santa Maria-RS (OMM-83936) e com parâmetros físico-hídricos de três perfis de Neossolos Regolíticos do município de Ivorá-RS (solos típicos do rebordo e topo da encosta do planalto do RS), com profundidade de 45, 55 e 68 cm. A produtividade de soja foi simulada para cultivares com grupos de maturação relativa (GMR) de 5, 6 e 7, todas com semeadura em 20-out, 15-nov e 10-dez. Em cada ano, foi identificada a combinação de época de semeadura e GMR que resultou na maior produtividade em cada profundidade de perfil. Os resultados foram analisados pela frequência das épocas de semeadura e GMR que resultaram nas maiores produtividades em cada perfil nos 30 anos.



RESULTADOS

No perfil com 68 cm, em 50 % dos anos a maior produtividade ocorreu com a semeadura em 20-out, em 27 % dos anos em 15-nov e em 23 % dos anos em 10-dez. Já a maior produtividade no perfil com 55 cm ocorreu em 43 % dos anos para semeadura em 20-out, 30 % em 10-dez e 27 % em 15-nov. Por fim, no perfil com 45 cm, a maior produtividade ocorreu com a mesma frequência para semeadura em 20-out e 10-dez (37 % dos anos) e menor frequência em 15-nov (26 % dos anos). Em todos os perfis, a maior produtividade ocorreu predominante com a cultivar de GMR 7 (50 a 63 % dos anos), seguido pela cultivar de GMR 5 (23 a 30 % dos anos) e menor ocorrência para cultivar de GMR 6 (13 a 20 % anos).

CONCLUSÃO

Em solos rasos, maiores produtividades de soja têm mais chance de ocorrer com cultivares de ciclo longo semeadas precocemente.

PALAVRAS-CHAVE: produtividade de soja; modelagem; DSSAT; profundidade do solo.

REVISORES: Professor Dr. Paulo Ivonir Gubiani, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

Solos poucos profundos (< 70 cm) limitam mais que solos profundos a produtividade de soja quando falta chuva. Simulamos o cultivo de soja por 30 anos em solos rasos e concluímos que há mais chance de maior produtividade quando a semeadura foi precoce (outubro) e com cultivares de ciclo longo.





A utilização de plantas de cobertura e seus efeitos nos atributos físicos de um Argissolo submetido ou não a escarificação mecânica

Luíze dos Santos Fontoura

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, luizesantosfontoura520@gmail.com.br

Luís Felipe Rech

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, lf.r3ch@gmail.com

Bárbara Ferreira de Oliveira

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2411, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, barbaraferreira0003@gmail.com

Andressa Lançanova Dressler

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, andressaldressler@gmail.com

Cleudson Jose Michelin

Docente do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2411, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, cleudson.michelon@iffar.edu.br

INTRODUÇÃO

A compactação do solo constitui um problema físico importante em muitas áreas de cultivo, resultando na diminuição de produtividade das culturas e aumentando a susceptibilidade do solo à erosão. A utilização de plantas de cobertura do solo, isoladamente ou associadas à escarificação mecânica, tem sido objeto de muitos estudos para avaliar a descompactação do solo, com resultados promissores.

OBJETIVO

Avaliar a influência de plantas de cobertura associadas ou não com a escarificação mecânica, nos atributos físicos do solo em um Argissolo da Depressão Central do Rio Grande do Sul.



MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em um Argissolo Bruno Acizentado no Instituto Federal Farroupilha *campus* São Vicente do Sul, sendo conduzido em dois anos. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições no esquema fatorial 2x4. O fator A constitui-se da escarificação do solo e o fator P constituiu da utilização de plantas de cobertura do solo: crotalaria júncea (*Crotalaria juncea*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), milheto (*Pennisetum americanum*) e mucuna (*Mucuna pruriens*). As determinações realizadas foram densidade do solo (Ds), porosidade total do solo (Pt), macroporosidade (Ma), microporosidade (Mi) e resistência à penetração (RP).

RESULTADOS

Não houve interação entre os fatores avaliados nos dois anos de condução do estudo. O fator A foi significativo apenas no primeiro ano de avaliação e o fator P, apenas no segundo ano. Para o fator A, a maior diferença foi na RP para as camadas até 20 cm. A utilização de plantas de cobertura, na camada 0-5 cm, resultou na redução de 11,68% na Ds e incremento de 21,28% e 63,64% na Pt e na Ma, respectivamente. Na camada 5-10 cm, destacaram-se o feijão guandu e o milheto, diminuindo a Ds em 17,34% e 5,99% e aumentando a Pt em 45,45% e 23,08%, respectivamente.

CONCLUSÃO

A utilização de plantas de cobertura do solo por dois anos seguidos na mesma área resultou na melhoria dos atributos físicos do solo. A escarificação mecânica teve efeito efêmero nos atributos físicos do solo.

PALAVRAS-CHAVE: compactação, escarificação, plantas de cobertura.

REVISORES: Professor Dr. Cleudson Jose Michelon, Coordenação Geral de Ensino SVS, IFFar. Professora Dr^a. Emanuele Junges, Coordenação Geral de Ensino SVS, IFFar.

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização de plantas de cobertura melhorou os atributos físicos do solo a partir do segundo ano de utilização. Os benefícios da escarificação mecânica nos atributos físicos do solo são apenas no curto prazo.





Análise visual da estrutura do solo sob aplicação de dejetos líquidos bovinos e consórcio de milho silagem com braquiária

Takashi Hattori Júnior

Estudante de Engenharia Agrícola-UFPR, R. Dr João Maximiano, 426, Jandaia do Sul, takinhahattori@gmail.com

Emanuelly de Souza Salles

Estudante de Engenharia Agrícola-UFPR, souzaemanuely1@icloud.com

Naiara Miriele dos Santos

Estudante de Engenharia Agrícola-UFPR, naiaramiriele7@gmail.com

Márcia Cristina Oliveira

Engenheira Agrícola, Timac- Av. Cristovão Colombo, 3051- Marialva-PR, mar.cris.oliveira@gmail.com

Oswaldo Guedes Filho

Professor de Engenharia Agrícola-UFPR, osvaldoguedes@ufpr.br

INTRODUÇÃO

A aplicação de dejetos líquidos bovinos (DLB) na agricultura pode trazer diversos benefícios ao solo, como o incremento no teor de matéria orgânica, podendo se refletir em melhoria da estrutura do solo. Esse efeito pode ser potencializado pelo consórcio de gramíneas com a cultura do milho, que tem se expandido bastante no meio agrícola. A análise visual do solo, por sua vez, tem sido uma ferramenta rápida e de baixo custo para verificar os efeitos do manejo na qualidade estrutural do solo.

OBJETIVO

Realizar a análise visual da estrutura do solo sob aplicação de dejetos líquidos bovinos e consórcio de milho silagem com braquiária no sistema de preparo convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

A área do experimento é cultivada com milho silagem (safra e safrinha) no sistema de preparo convencional do solo. O experimento possui quatro tratamentos: milho + DLB (T1), milho + DLB + *Urochloa ruziziensis* (T2), milho + *Urochloa ruziziensis* (T3) e milho sem consórcio e sem aplicação de DLB (T4). A avaliação visual do solo foi realizada



pelo DRES – Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo, que tem por objetivo qualificar os primeiros 25 cm de solo, baseando-se em características identificadas visualmente. Nesse método atribui-se um escore para a camada superficial e outro para a subsuperficial. O escore dessas camadas pode variar de 1 (estrutura totalmente degradada) a 6 (melhor condição estrutural).

RESULTADOS

Os escores obtidos para a camada superficial não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos T1, T2 e T3. Apenas o T4 diferiu dos demais tratamentos, apresentando o menor escore. Na camada subsuperficial não houve diferença significativa entre os tratamentos. Na avaliação do índice de qualidade estrutural do solo (IQES), os tratamentos T1, T2 e T3 foram significativamente maiores que o T4, o qual teve IQES = 3,6. O tratamento T4 apresenta uma qualidade estrutural regular, indicando que se deve aprimorar o sistema de produção atual, ampliando a diversificação de culturas, incluindo espécies vegetais com alta capacidade produtiva de biomassa..

CONCLUSÃO

A aplicação de DLB e o consórcio com a gramínea contribuíram para melhoria na estrutura do solo avaliada pelo DRES..

PALAVRAS-CHAVE: *Urochloa ruzizens*; Diagnóstico Rápido de Estrutura do Solo; Qualidade Física do Solo.

REVISORES: Professora Dra. Renata Bachin Mazzini Guedes, UFPR.

RESUMO PARA LEIGOS

O consórcio de milho com braquiária e a aplicação de dejetos de animais podem levar a um aumento da qualidade do solo agrícola, com possíveis efeitos na produção das culturas.





Atributos físicos de um Argissolo sob plantio direto em sistema de integração lavourapecuária na mesorregião centro-ocidental do Rio Grande do Sul

Luís Felipe Rech

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, lf.r3ch@gmail.com

Bárbara Ferreira de Oliveira

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2411, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, barbaraferrera0003@gmail.com

Eduardo Viero Fabero

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, eduardoviero@hotmail.com

Lucas Falcão Spat

Acadêmico do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, lucasspat16@gmail.com

Cleudson José Michelin

Docente do curso Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul (IFFar SVS), Rua 20 de Setembro, 2616, Centro, 97420-000, São Vicente do Sul - RS, cleudson.michelon@iffar.edu.br

INTRODUÇÃO

O sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) é bastante utilizado no estado do Rio Grande do Sul, em especial nas regiões central e oeste. No entanto, muitos produtores relutam em adotar esse sistema de produção devido ao impacto do pisoteio bovino no solo. No RS, o período de inverno-primavera é caracterizado por solos em condição de alta umidade. Essa condição, aliada a condições inadequadas de oferta de forragem e de carga animal, resultam em condições favoráveis para a ocorrência da compactação do solo. A compactação do solo é um dos principais fatores para a diminuição da produtividade das culturas.

OBJETIVO

Avaliar o impacto de um sistema de integração lavoura-pecuária com diferentes culturas de inverno nos atributos físicos do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em um Argissolo Vermelho no município de Dilermando de Aguiar, RS. A área utilizada era cultivada com azevém no inverno e soja no verão.



Na safra verão 19/20 a área permaneceu em pousio até a implantação do experimento na safra inverno 20/21. O delineamento experimental utilizado foi em faixas, bifatorial 4x2 com 3 repetições. O fator A consistiu-se de área em pousio e culturas de inverno: aveia preta (*Avena strigosa*), azevém (*Lolium multiflorum*) e consórcio aveia preta + nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.). O fator D consistiu na realização ou não de pastejo. As propriedades físicas do solo avaliadas foram a densidade do solo e porosidade total, conforme metodologia descrita em Teixeira et al. (2017).

RESULTADOS

Não houve interação entre os fatores avaliados no estudo. O fator D não apresentou diferença significativa nos parâmetros avaliados. Destaca-se que muitos estudos observam diferenças nos parâmetros físicos do solo entre áreas com e sem pastejo em um período de médio a longo prazo, e o presente estudo foi conduzido durante apenas um ciclo das culturas. Houve alteração nos atributos físicos do solo em virtude do fator A. As maiores diferenças na densidade do solo (Ds) e porosidade total (Pt) foram observadas na camada 0-5 cm do solo. A utilização das culturas da aveia preta e do azevém resultou na redução dos valores da Ds em 8,92% e no incremento da Pt em 9,15%, em relação ao consórcio e pousio. Isso ocorreu, provavelmente, devido ao vigoroso sistema radicular das gramíneas contribuindo para uma melhora na agregação, com reflexos na estrutura do solo e nos atributos avaliados.

CONCLUSÃO

Houve redução na densidade do solo e incremento na porosidade total com a utilização das culturas da aveia preta e do azevém. Não houve influência no uso de animais nos parâmetros físicos do solo avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: física do solo; compactação; porosidade total; integração lavoura-pecuária.

REVISORES: Professor, Dr. Cleudson José Michelin, Coordenação Geral de Ensino SVS, IFFar. Professora Dr^a. Emanuele Junges, Coordenação Geral de Ensino SVS, IFFar.

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização de plantas de cobertura promoveu a redução dos valores de densidade do solo e incremento na porosidade total.





Atributos físicos do solo sob diferentes manejos no pós-colheita de *Pinus* sp. e introdução de pastagem

Ana Carolina de Mattos e Ávila

Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), anacmavila@gmail.com.

Jackson Adriano Albuquerque

Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), jackson.irai@gmail.com.

Jadiel Andognini

Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), jadi.andognini@gmail.com.

Sandra Denise Camargo Mendes

Pesquisadora, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), mendes@epagri.sc.gov.br.

Marlise Nara Ciotta

Pesquisadora, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), marlise@epagri.sc.gov.br.

INTRODUÇÃO

O solo é o fator mais afetado no momento das operações de colheita florestal. O uso de máquinas de grande porte aumenta os riscos de degradação física do solo, o que reduz a produtividade do cultivo subsequente e os ganhos econômicos, principalmente devido ao processo de compactação do solo.

OBJETIVO

Avaliar atributos físicos do solo em área após a colheita de pinus e com a implementação de pastagem.

MATERIAL E MÉTODOS

A área após a colheita de pinus recebeu os tratamentos: FtCiR – Festuca+trevo com calcário incorporado e resíduos de pinus sobre o solo; FtCiRq – Festuca+trevo com calcário incorporado e resíduos de pinus queimados; FtCsR – Festuca+trevo com calcário aplicado na superfície e resíduos de pinus sobre o solo; FtCsRq – Festuca+trevo com calcário aplicado na superfície e resíduos de pinus queimados; VNaR – Regeneração



da vegetação nativa. O delineamento foi em blocos ao acaso com seis repetições. O solo foi coletado na camada 0-20 cm, para determinar sua estabilidade de agregados, densidade, porosidade e condutividade hidráulica. Para analisar os sistemas foi realizada análise de componentes principais (PCA).

RESULTADOS

A PCA explicou 92 % da variabilidade dos dados e separou os atributos físicos do solo dos sistemas de manejo pós-colheita de pinus. Os sistemas FtCiRq, FtCsRq e VNaR são semelhantes quanto a microporos, capacidade de campo e densidade do solo. O sistema FtCiR teve mais bioporos, macroporos e água disponível. O sistema FtCsR teve maior condutividade hidráulica. Foi observada correlação entre bioporosidade, macroporosidade e água disponível, atributos que indicam solos com melhor qualidade estrutural, o que foi observado no sistema FtCiR.

CONCLUSÃO

Após a colheita de pinus e introdução de pastagem, a incorporação do calcário e a manutenção dos resíduos favoreceu a estrutura do solo (sistema FtCiR), enquanto a queima dos resíduos prejudicou a estrutura.

PALAVRAS-CHAVE: Regeneração natural; Estrutura do solo; Manejo do solo.

REVISORES: Pesquisadora Dr Tiago Celso Baldissera, EPAGRI; Eng. Agr. Dr Julio Cesar Ramos, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

Após a colheita do pinus, a mobilização do solo para incorporar o calcário e a manutenção dos resíduos vegetais da colheita do pinus melhoram a estrutura do solo. A queima dos resíduos prejudica a estrutura do solo.





Avaliação de procedimentos metodológicos para análise granulométrica de solo

Kelly Tamires Urbano Daboit

Pesquisadora, CAV/UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - SC, kellytamiresudaboit@gmail.com

Letícia Sequinatto

Pesquisadora e Professora, CAV/UDESC, leticia.sequinatto@udesc.br

Leonardo Souza Rodrigues

Pesquisador, CAV/UDESC, leonardosrodrigues12@gmail.com

Daniele da Silva Ventura Andrade

Pesquisadora, IFSC, daniventuraandrade@gmail.com

Carlos Rodrigo Castilho Sanguanini

Pesquisador, CAV/UDESC, wowrodrigo15@gmail.com

INTRODUÇÃO

Dentre os métodos utilizados para determinação da fração granulométrica do solo, consolida-se o método da pipeta. Método que consiste na dispersão química e mecânica de uma amostra de solo e separação das frações areia e argila por meio de lavagem em peneira de 53 μm e pipetagem, respectivamente. Mesmo o método da pipeta sendo largamente utilizado e aceito no meio científico, alguns de seus procedimentos ainda não foram padronizados o que pode subestimar ou superestimar resultados.

OBJETIVO

Avaliar o processo de lavagem das areias realizado durante análise granulométrica de solo pelo método da pipeta para solos com diferentes classes texturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado com 2 tratamentos e 10 repetições, onde T1 = Lavagem da areia anteriormente a fase de sedimentação da argila correspondente a análise granulométrica convencional proposta por Gee e Bauder (1986) e T2 = Lavagem da areia posteriormente a fase de sedimentação da argila. o



Grau de Floculação foi determinado seguindo fórmula proposta pela EMBRAPA (1997). Os tratamentos foram avaliados em Cambissolo Húmico (CH), Argissolo Vermelho (PV), Cambissolo Hístico1 (CI1), Cambissolo Hístico2 (CI2), Neossolo Quartzarênico (RQ), Nitossolo Bruno (NB). A comprovação dos resultados foi através de análise de variância e comparação de médias utilizando Tukey com 5% de probabilidade de erro.

RESULTADOS

O CH, PV, CI1, NB e RQ, apresentaram diferenças significativas com superestimativa dos teores de areias quando a lavagem foi realizada posteriormente a fase de sedimentação da argila, exceto o CI2 que não apresentou diferença significativa. Houve subestimação nos teores de silte na maioria dos solos analisados, exceto para o CI2 e NB. Quanto aos teores de argila não ocorreu variações significativas em relação ao momento de lavagem (antes ou após o período de sedimentação da argila). O Grau de Floculação apresentou-se superior significativamente somente para o NB.

CONCLUSÃO

As classes de solos avaliados neste estudo apresentaram diferenças significativas com relação aos tratamentos. Os solos lavados posteriormente a fase de sedimentação apresentaram maior teor de areia em relação a lavagem convencional.

PALAVRAS-CHAVE: Granulometria; Análise física do solo; Textura.

REVISOR: Eng. Agrônomo Dr. Gustavo Eduardo Pereira, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Na análise de solo é necessário separar as frações areia, silte e argila para definir a classe textural e os possíveis usos. Porém, os procedimentos desta análise não estão padronizados, o que pode levar à quantificação errônea dessas frações.





Avaliação visual da estrutura de um Latossolo sob sistemas integrados e não-integrados de produção agropecuária

Gustavo Pereira Valani

Doutorando, PPG em Solos e Nutrição de Plantas da Universidade de São Paulo (Esalq/USP), valani@usp.br

José Ricardo Macedo Pezzopane

Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, jose.pezzopane@embrapa.br

Alberto Carlos de Campos Bernardi

Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, alberto.bernardi@embrapa.br

Miguel Cooper

Professor, PPG em Solos e Nutrição de Plantas da Universidade de São Paulo (Esalq/USP), mcooper@usp.br

INTRODUÇÃO

Sistemas integrados de produção agropecuária reúnem componentes agrícolas, pecuários e florestais, visando a produção sustentável e os efeitos sinérgicos do agroecossistema. A estrutura do solo nesses sistemas pode ser avaliada pelo VESS (*Visual Evaluation of Soil Structure*), um método de avaliação visual da estrutura do solo realizado entre 5 e 15 minutos, onde uma amostra de solo é classificada entre as qualidades estruturais “friável”, “intacto”, “firme”, “compacto” e “muito compacto”.

OBJETIVO

Avaliar, visualmente, a estrutura de um Latossolo sob sistemas integrados e não-integrados de produção agropecuária.

MATERIAL E MÉTODOS

Seis sistemas de manejo foram estudados em um Latossolo franco-argiloarenoso na Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos – SP: pastagem contínua (CONT), pastagem rotacionada (ROT), integração lavoura-pecuária (ILP), integração pecuária-floresta (IPF), integração lavoura-pecuária floresta (ILPF) e vegetação nativa (VN). Os sistemas com pastagem foram instalados em 2011, cobrindo uma área total de 30 ha, sem irrigação. A estrutura do solo foi avaliada visualmente em 2019 pelo VESS. A avaliação



foi feita a partir da aparência e tato de um bloco de solo de 25 cm de profundidade, onde foram atribuídas notas de qualidade estrutural entre Qe1, friável, a Qe5, muito compactado. As notas foram submetidas ao teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A qualidade estrutural nos diferentes sistemas variou na seguinte ordem: IPF (Qe3,30) > ILP (Qe3,13) ~ ILPF (Qe3,12) > ROT (Qe2,24) ~ CONT (Qe2,14) > VN (Qe1,72). Segundo os autores que desenvolveram a metodologia do VESS, notas entre 1 e 3 são geralmente aceitáveis, enquanto notas de 4 a 5 requerem mudanças no manejo do solo. Nesse sentido, os sistemas ILP, IPF e ILPF devem ser monitorados/manejados atentamente. Pisoteio animal e tráfego de máquinas, principais causas de compactação, podem estar relacionados as maiores notas de qualidade estrutural (indicando qualidade inferior) nas áreas de pastagem em relação à vegetação nativa, principalmente nos sistemas integrados, onde o trânsito de maquinário agrícola é maior.

CONCLUSÃO

Os sistemas com pastagem apresentaram qualidade estrutural do solo inferior à vegetação nativa, sendo que os sistemas integrados apresentaram qualidade estrutural inferior aos demais, possivelmente devido ao pisoteio animal e tráfego de máquinas.

PALAVRAS-CHAVE: VESS; compactação do solo, integração lavoura-pecuária-floresta, conservação do solo.

REVISORES: Professora Ma. Bruna Botin Nascimento – IFRS campus de Vacaria e Pesquisador Dr. Jacson Ferreira - Epagri Chapecó.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso da avaliação visual da estrutura do solo é uma técnica útil para avaliar a compactação do solo. Este estudo detectou o início da compactação em sistemas integrados de produção agropecuária.

AGRADECIMENTOS: Esse trabalho foi financiado pelo CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (processo 2019/14144-0), Rede ILPF e IABS - Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade.





Como determinar a curva de retenção de água em solos pedregosos?

Venesa Pinto dos Santos

Doutoranda, UFSM/Av. Roraima nº 1000.Cidade Universitária, Santa Maria - RS, venesasantos0@gmail.com

Caroline Andrade Pereira

Doutora, Departamento de Solos, UFSM, caroline.andrade@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Solos pedregosos são cada vez mais utilizados para a produção agrícola, entretanto pouco se sabe sobre suas propriedades hidráulicas. Dificuldade para coleta de amostras com anéis e manutenção de continuidade hidráulica durante a aplicação de sucção no laboratório são os principais entraves. Esforços para aprimorar técnicas para medir propriedades de retenção de água em amostras com estrutura preservada de solos pedregosos são necessárias, pois há demanda de conhecimento sobre a capacidade de solos pedregosos reter e fornecer água às plantas.

OBJETIVO

Avaliar se o uso de uma pasta de partículas finas entre as fontes de sucção (mesas de tensão a placas porosas) e a base de blocos de solo pedregosos revestidos com parafina possibilita a determinação da curva de retenção de água em solos pedregosos.

MATERIAL E MÉTODOS

Dez blocos de solo com estrutura preservada foram coletados no horizonte A (de 0 a 15 cm) de três solos pedregosos e foram revestidos com parafina para preservar sua estrutura. Uma pasta saturada de partículas minerais finas (areia fina e quartzo moído) com força capilar capaz de resistir às sucções aplicadas foi usada para garantir o contato e a continuidade hidráulica entre as amostras e a superfície de sucção (mesa de tensão e placas porosas). Sucções de 1 e 10 m foram aplicadas em mesa de tensão tipo coluna de areia e câmaras de pressão. A retenção de água em sucções superiores a 100 m foi determinada em psicrômetro de ponto de orva-



lho, modelo WP4C. Aos dados de retenção de água e suas correspondentes sucções de cada amostra foi ajustado o modelo de van Genuchten. A raiz média dos erros quadráticos (RMSE) do ajuste das curvas e a forma das curvas de retenção de água foram usadas para avaliar o desempenho das adaptações feitas nos procedimentos de amostragem e analíticos.

RESULTADOS

O modelo van Genuchten se ajustou bem aos dados de retenção, com RMSE variando de 0,0034 e 0,0331 $\text{m}^3 \text{m}^{-3}$. Os formatos das curvas de retenção de água também não suscitam suspeita sobre falta de continuidade hidráulica entre amostras e fontes de sucção. As diferenças nas curvas de retenção de água também foram coerentes com a diferença de composição granulométricas das amostras. Assim, as adaptações avaliadas nas técnicas de amostragem e laboratoriais ampliam para mais solos a aplicação de métodos não transientes para determinação da curva de retenção de água.

CONCLUSÃO

O uso combinado de blocos de solo revestidos com parafina e pasta de partículas finas entre as fontes de sucção e as amostras possibilita a determinação da curva de retenção de água em solos pedregosos.

PALAVRAS-CHAVE: adaptação de técnicas, propriedades hidráulicas, blocos de solo parafinados.

REVISORES: Professor Paulo Ivonir Gubiani, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

Em solos pedregosos é mais difícil quantificar retenção de água, o que também carecia de adaptação de técnicas laboratoriais. Nosso estudo mostra como a curva de retenção de água pode ser medida em blocos de solos pedregosos com adaptação de técnicas existentes.





Compactação do solo em sistema de produção de soja: papel da época de adubação e do pastejo hibernar

Edvandro Griesang Teixeira de Souza

Graduando, apresentador FAGRO/UFRGS, ed14griesangt@gmail.com|

Rafaela Dulcieli Daneluz Rintzel

Mestranda, DS/FAGRO/UFRGS, rafaelarintzel@gmail.com|

Luciano Pinzon Brauwers

Mestrando, DS/FAGRO/UFRGS, lucianopinzon@hotmail.com|

Thamires Rodrigues de Sá Valle

Doutoranda, DS/FAGRO/UFRGS, valle.thamires@gmail.com|

Amanda Posselt Martins

Professora Doutora/ Pesquisadora, DS/FAGRO/UFRGS, amanda.posselt@ufrgs.br|

INTRODUÇÃO

A compactação é um atributo determinante da qualidade do solo, sendo potencialmente um limitante produtivo e fator degradante, pontos incompatíveis com a necessária agricultura conservacionista em contexto de crise ambiental, econômica e social. A resistência mecânica do solo à penetração (RP), sobretudo juntamente com a densidade (Ds) e a umidade gravimétrica do solo (Ug), é um dos principais indicadores da compactação, respondendo a manejos, como: a época de adubação e a presença de pastejo.

OBJETIVO

Objetivou-se compreender a influência de diferentes épocas de reposição de fósforo (P) e potássio (K) e do pastejo hibernar sobre a compactação do solo em sistema de produção de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em 2017 em Eldorado do Sul – RS, sob clima Cfa e condições edáficas de um Plintossolo Argilúvico Distrófico com 14% de argila na camada superficial, consistindo em uma sucessão de cultura entre azevém e soja. O delinea-



mento experimental foi de blocos casualizados em esquema fatorial 2x2, com quatro repetições, sendo: época de reposição de P e K, na pastagem (sistema) ou na soja (convencional), e pastejo hibernal de ovinos, com ou sem pastejo. Ao final do ciclo da soja da safra 2021/2022, avaliou-se a RP, a D_s e a U_g até 30 cm de profundidade (0-5, 5-10, 10-20 e 20-30 cm). Os dados foram organizados, estratificados e submetidos à análise de variância e ao Teste de Tukey com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Verificou-se efeito dos dois fatores estudados, na independência um do outro. Menor compactação do solo, avaliada pela RP, foi verificada na camada mais superficial (0-5 cm), nas parcelas manejadas sem pastejo e com reposição de P e K na soja. Não houve diferença de densidade do solo entre os manejos testados, provavelmente pelo número de coletas realizadas que não permitiram sensibilidade estatística. A umidade gravimétrica do solo foi maior quando houve reposição de P e K na soja, em interação com a presença de pastejo hibernal. A diferença se deve provavelmente pelo maior crescimento e, conseqüente, maior absorção de água da pastagem que recebeu a reposição de P e K, justificando a sua maior RP.

CONCLUSÃO

Conclui-se que há efeito, de forma independente, dos manejos sobre a compactação do solo. Parcelas manejadas com a presença de pastejo hibernal e com a reposição de P e K na pastagem apontaram para valores maiores de compactação indicada pela RP.

PALAVRAS-CHAVE: Resistência à penetração, qualidade do solo; Sistema integrado de produção, integração lavoura-pecuária.

REVISORES: Professora Dr^a. Amanda Posselt Martins, UFRGS. Eng. Agrônoma Rafaela Dulcieli Daneluz Rintzel, UFRGS.

RESUMO PARA LEIGOS

A compactação do solo é indicadora de qualidade e responsiva ao manejo. Pode ser obtida através da resistência à penetração, densidade e umidade. Observou-se como melhor na reposição de P e K na pastagem e na ausência de pastejo hibernal.





Compressibilidade de um Cambissolo Húmico após tráfego de *harvester* e *forwarder* em colheita de eucalipto

Murilo Henrique dos Santos Novaes

Mestrando em Ciência do Solo, UDESC/CAV, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, murilo.hdsn@edu.udesc.br

Letícia Sequinatto

Professora e Pesquisadora, UDESC/CAV, leticia.sequinatto@udesc.br

Jean Alberto Sampietro

Professor e Pesquisador, UDESC/CAV, jean.sampietro@udesc.br

José Miguel Reichert

Professor e Pesquisador, UFSM, reichert@ufsm.br

Cedinara de Arruda Santana Morales

Pesquisadora, UFSM, cedinarasm@gmail.com

INTRODUÇÃO

O termo compressibilidade vem sendo adotado desde meados de 1933 concomitantemente com a pressão de pré-consolidação (ppc), essa definida como a máxima pressão que um solo suporta sem ocasionar compactação excessiva. Outro fator importante que acompanha a ppc é o índice de compressão (Cc), propriedade que relaciona a densidade do solo pelos incrementos de tensões aplicadas no mesmo, ou seja, a partir do Cc podemos saber se o solo é suscetível ou não a compactação.

OBJETIVO

Avaliar os efeitos da intensidade de tráfego de máquinas de colheita da madeira em povoamentos de *Eucalyptus* sp. na densidade, na pressão de pré-consolidação e no índice de compressão de um Cambissolo Húmico.

MATERIAL E MÉTODOS

A área era localizada em Barra do Ribeiro, RS, em um Cambissolo Húmico com 16, 22, 39 e 23 % de argila, silte, areia grossa e areia fina, respectivamente, sendo o relevo plano a suave ondulado. O delineamento experimental foi em blocos casualizados



(três repetições), com alocação de parcelas testemunhas (sem tráfego) e tratamentos após uma passada de *Harvester* mais sucessivas passadas de *Forwarder* (1, 2, 4, 8, 16 e 32). A umidade era de $\pm 0,12 \text{ g g}^{-1}$. Foram coletadas seis amostras indeformadas, na trilha dos rodados, nas camadas de 0-10, 10-20, 20-40 e 40-60 cm, saturando-as nas tensões de água 10 e 100 kPa com determinação da densidade e ensaio de compressão uniaxial. Dados foram submetidos à ANOVA e teste de médias.

RESULTADOS

Houve alteração significativa na densidade em quase todos os níveis de tráfego simulados e camadas avaliadas (média de $1,66 \text{ Mg m}^{-3}$) em comparação com a testemunha (média de $1,61 \text{ Mg m}^{-3}$), com exceção de camada de 20-40 cm. Na tensão de 10 kPa, não houve alteração significativa da ppc, porém, constatou-se maior variabilidade nos tratamentos (CV de 48 %); enquanto o Cc apresentou resposta aos tratamentos nas camadas de 0-10 e 10-20 cm com média de 0,17 na testemunha e de 0,10 após tráfego. Na tensão de 100 kPa, somente houve alteração da ppc na camada superficial e após 32 passadas de *Forwarder* com valor de 170 kPa e na testemunha de 109 kPa. O Cc apresentou tendência de alteração semelhante ao encontrado na tensão de 10 kPa.

CONCLUSÃO

O aumento da intensidade de tráfego alterou a densidade e o índice de compressão, sobretudo nas camadas de 0-10 e 10-20 cm em ambas tensões (10 e 100 kPa). Entretanto a ppc apresentou alta variabilidade e limitada resposta aos tratamentos.

PALAVRAS-CHAVE: Compressibilidade; Pressão de Pré-Consolidação, Mecânica dos Solos.

REVISORES: Professor Dr. Jackson Adriano Albuquerque, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

A compressibilidade do solo é a sua resistência em reduzir seu volume quando submetido a alguma pressão, ocorrendo a expulsão de água e ar dos vazios do solo. Portanto, pode ser um indicador de alterações na estrutura física.





Construção de bancada para determinação da condutividade hidráulica saturada do solo através da plataforma Arduino

Caroline De Boer Dias

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, carol.dboer@gmail.com

Augusto Alves Bolson

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, augustobolson@gmail.com

Guilherme Lemes Erthal

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, Gerthal09@gmail.com

Marcelo Lovato Brum

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, marcelolvtb@gmail.com

Alexandre Swarowsky

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, aleswar@gmail.com

INTRODUÇÃO

A condutividade hidráulica do solo é um importante parâmetro para estudos que envolvem a dinâmica de água no solo. A determinação da condutividade pode ser realizada em laboratório através do permeâmetro de carga constante devido sua facilidade na obtenção dos dados que permitem o cálculo do coeficiente de condutividade hidráulica de determinados solos. Este trabalho, foi realizado usando a plataforma Arduino que utiliza linguagem C/C++ modificada e orientada a objetos.

OBJETIVO

Obter e armazenar informações necessárias para a determinação do coeficiente de condutividade hidráulica saturada de dois tipos diferentes de solo, através da plataforma de prototipagem Arduino.



MATERIAL E MÉTODOS

A bancada desenvolvida funcionou análoga ao permeâmetro de carga constante, medindo a massa da água que passa pela amostra de solo automaticamente, através de balanças dispostas abaixo das amostras de solo, armazenado o valor com intervalo de tempo de um minuto. A construção da parte eletrônica foi constituída de Placa Arduino UNO, células strain gauge e módulo conversor de peso HX 711. Foram coletadas amostras de dois tipos de solo (Latosolo Vermelho Distroférico Típico e Vertissolo Hidromórfico) preparadas três amostras de cada tipo dispostas em anéis de PVC com 50mm de diâmetro e 100mm de altura. Em cada amostra de solo foi aplicada uma carga de 10cm de lamina d'água.

RESULTADOS

Foi possível, através de análise estatística, identificar uma diferença significativa entre os solos observar a diferença de massa de água por minuto ao comparar os dois tipos de solo. O Vertissolo Hidromórfico, devido a sua estrutura e por se tratar de um solo aluvial apresentou valor médio de condutividade hidráulica saturada de 2,44 mm/h, enquanto o Latossolo Vermelho Distroférico Típico apresentou valor médio de 4,28 mm/h, devido a ser um solo bem estruturado e com maior percentil de macroporos. Contudo, o protótipo mesmo apresentando dados iniciais promissores, está em fase experimental, sendo ainda, necessárias análises em diferentes granulometrias de solo e diferentes carga de pressão.

CONCLUSÃO

A bancada apresentou fácil implementação, já que utiliza plataforma livre com vasta documentação disponível. Além disso, os resultados preliminares mostram uma diminuição das chances de erro humano gerado pelo manuseio do equipamento.

PALAVRAS-CHAVE: Água no solo; permeâmetro de carga constante; prototipagem.

REVISOR: Professor Dr. João Francisco Carlexo Horn, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

Automatizar processos visa tornar menos dispendiosa e com menores chances de erros tarefas antes realizadas por humanos. Este estudo mostrou resultados que é possível determinar a condutividade hidráulica saturada através da plataforma Arduino.





Efeito de plantas de cobertura e a escarificação do solo sobre a produtividade da soja em um Planossolo no estado do Rio Grande do Sul

Guilherme Eduardo Mörschbacher Gabriel

Mestrando(a) em Ciência do Solo, Universidade Federal Rio Grande do Sul-UFRGS, Av. Bento Gonçalves 7712 – Porto Alegre - RS, guilhermegabrieledu@hotmail.com

Jéssica Tais Kerkhoff

Mestranda em Ciência do Solo, Universidade Federal Rio Grande do Sul-UFRGS, Av. Bento Gonçalves 7712 – Porto Alegre - RS, jessica_kerkhoff@hotmail.com

Claudia Alessandra Peixoto de Barros

Professora Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, departamento de solos, Porto Alegre -RS, claudia.barros@ufrgs.br

Mara Grohs

Pesquisadora do Instituto Rio Grandense do Arroz – IRGA, Estação Regional de Pesquisa do IRGA/Cachoeira do Sul, grohs.mara@gmail.com

Vitor Jardim Leão

Acadêmico de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre -RS, vitorleao622@gmail.com

INTRODUÇÃO

A expansão do cultivo da soja em terras baixas no estado do Rio Grande do Sul intensificou-se nos últimos 10 anos. No entanto, devido a atributos físicos do solo, torna-se necessária a descompactação do solo e um dos mecanismos para isso é a escarificação. Todavia, esse procedimento de descompactação é efêmero ou pouco duradouro, menos de um ano, sendo necessário aliar essa técnica ao uso de plantas de cobertura no outono-inverno para prolongar o efeito da escarificação.

OBJETIVO

Avaliar o efeito de plantas de cobertura de solo no outono-inverno e do manejo do solo por meio da escarificação sobre as características físicas do solo e a produtividade de grãos de soja.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido em parceria com o IRGA de Cachoeira do Sul - RS, na safra de 2021/22. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, dispo-



tos num fatorial, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram da realização ou não da escarificação (E/N) do solo e do uso das plantas de coberturas, azevém (AZ), trevo persa (TR) e o consórcio azevém+trevo persa (AZ+TR) e o pousio (PO). Foram avaliadas a densidade (Ds) e a porosidade total do solo (Pt), antes da semeadura da soja (06/11/2021) e após a sua colheita (23/04/2022), bem como a produtividade de grãos da soja. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, no programa R.

RESULTADOS

Na primeira coleta, a Ds para E foi menor do que áreas com N, 1,61 e 1,68 g cm³, respectivamente. Na segunda coleta não houve diferença. O uso de coberturas influenciou ambos os períodos de coleta. Na primeira, o TR, apresentou Ds menor em relação ao PO e na segunda menor no TR em relação ao AZ. A Pt foi maior na área E em relação à N, 0,40 e 0,37 m³ m⁻³, respectivamente. Houve efeito de plantas de cobertura sobre a Pt, na avaliação realizada após a colheita da soja, em que o TR, apresentou a maior média (0,31 m³ m⁻³). No entanto, estas diferenças nos atributos físicos do solo não se refletiram na produtividade de grãos da soja, onde média foi considerada muito baixa (2.095 kg ha⁻¹), podendo estar relacionada à estiagem ocorrida.

CONCLUSÃO

A produtividade não variou entre os tratamentos, entretanto, a realização da escarificação do solo, aliada ao uso do trevo persa, resultou em uma melhor condição física do solo para o desenvolvimento da planta de soja.

PALAVRAS-CHAVE: mobilização do solo; trevo-persa; sistema conservacionista de manejo do solo.

REVISORES: Paulo Regis Ferreira da Silva; Ibanor anghinoni.

RESUMO PARA LEIGOS

O cultivo da soja em terras baixas na maioria das lavouras faz uso de mobilização do solo, sendo que o uso de plantas de cobertura aliada a esta prática melhora a condição física do solo e, em consequência, o desenvolvimento das plantas de soja.





Enquadramento dos solos de Santa Catarina segundo as Instruções Normativas de 2008 e 2022, em função de água disponível estimada

Cristina Pandolfo

Pesquisadora, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Rod. Admar Gonzaga, 1347 Florianópolis, cristina@epagri.sc.gov.br

Elisângela Benedet da Silva

Pesquisadora, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Rod. Admar Gonzaga, 1347 Florianópolis, elisangelasilva@epagri.sc.gov.br

Everton Blainski

Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Rod. Admar Gonzaga, 1347 Florianópolis, evertonblainski@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

A Água Disponível do Solo (AD) desempenha um papel fundamental na gestão do risco climático. A Instrução Normativa (IN) 02/2008 define três tipos de solos e respectivas classes de AD como parâmetro de avaliação do risco climático do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), em função dos teores de argila para três tipos de solos. Porém, a IN 01/2022 adota a metodologia que usa uma função de pedotransferência com base nos percentuais de areia, silte e argila para definir seis classes de AD.

OBJETIVO

Simular o enquadramento de uma base de dados de solos de Santa Catarina nas classes de AD com base nas INs 02/2008 e 01/2022.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi organizada uma base de dados de SC com 180 amostras de solos por camadas com valores percentuais de areia, silte e argila e AD em $\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$ e transformados para mm cm^{-1} . Os valores de AD foram obtidos a partir da diferença entre a umidade volumétrica na Capacidade de Campo e no Ponto de Murcha Permanente. Foi reali-



zada uma análise descritiva dos dados e as amostras classificadas pelos grupamentos texturais e pelos valores de AD para atender as INs 2/2008 (3 classes) e 1/2022 (6 classes). Foi aplicada uma Análise de Componentes Principais (PCA) a partir dos teores de areia, silte, argila e AD. As análises foram realizadas no ambiente R.

RESULTADOS

Predominam classes argilosa (45%), média (34%) e arenosa (20%). Os valores de AD variaram de 0,5 a 1,5 mm cm⁻¹. As classes argilosa e média apresentaram os maiores valores de ADs 1,49 e 1,42 mm cm⁻¹, respectivamente. A classe muito argilosa apresentou o menor valor máximo de AD de 0,77 mm cm⁻¹. As 180 amostras foram classificadas em 5 classes das 6 definidas pela IN 2/2022, sendo 9 na AD2, 53 AD3, 81 AD4, 32 AD5 e 6 AD6. A IN 02/2008 classificou 5 amostras na classe 1, 54 na classe 2, 85 na classe 3 e 36 amostras como inaptas pelo tipo de solo (argila ≤ 10%). Pela IN 02/2022, as mesmas 36 amostras foram classificadas em 3 como AD2, 18 como AD3, 12 como AD4 e 3 como AD5. A PCA explicou 62% (PC1) e 23% (PC2) da variabilidade dos dados.

CONCLUSÃO

Houve diferença de enquadramento nas duas classificações. Classes com altos teores de areia e argila apresentaram baixos teores de AD. Os teores de areia, silte e argila não discriminaram as classes de AD.

PALAVRAS-CHAVE: Análise de risco climático; zoneamento; textura do solo.

REVISORES: Professor Dr. Arcângelo Loss, Departamento de Engenharia Rural, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Recomendamos o ajuste da função de pedotransferência proposta pela IN 01/2022 a uma base de dados de solos representativa de todas as regiões do estado de SC, com ênfase nas classes com menores teores de AD (arenosa e muito argilosa).





Fluxo de água no solo: faça você mesmo aplicações da equação de Richards com VBAExcel

Paulo Ivonir Gubiani

Professor, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, paulo.gubiani@ufsm.br

INTRODUÇÃO

Centenas de estudantes do Brasil não conseguem aplicar a equação de Richards para resolver problemas de fluxo de água no solo. Os estudantes adquirem noções teóricas nos programas de pós-graduação, mas não conseguem explicar quantitativamente processos como infiltração, drenagem, redistribuição da água e evaporação, nem quanto eles são afetados por precipitação e evapotranspiração ou mudanças em propriedades hidráulicas do solo. Essa lacuna grande na aplicação de física do solo demanda soluções, dada a importância da água nos ecossistemas naturais ou cultivados.

OBJETIVO

Implementar uma ferramenta em linguagem VBA-Excel com solução explícita da equação de Richards para o ensino da dinâmica espaço-temporal de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Um algoritmo em VBA-Excel foi desenvolvido para resolver explicitamente a equação de Richards em uma dimensão (1D). O algoritmo simula infiltração, drenagem, evaporação e redistribuição de água no solo a partir de propriedades hidráulicas do solo (parâmetros da curva de retenção de água de van Genuchten e condutividade hidráulica de solo saturado), condição inicial (conteúdo de água) e de contorno, definidas pelo usuário. Os parâmetros hidráulicos e condição inicial são informados na planilha, para cada ponto discretizado do perfil de solo. As condições de contorno superior (potencial de extração por evaporação, potencial de fornecimento por precipitação, etc) e inferior (drenagem ou outras) são definidas no script do algoritmo. Diferentes processos foram simulados e comparados com o Hydrus-1D, um dos modelos mais conceituados sobre a dinâmica de água no solo.



RESULTADOS

Os resultados das simulações de infiltração, drenagem e ascensão capilar, por 120 h, feitas com o algoritmo em VBA-Excel para perfil de solo franco e homogêneo, com 1 m de profundidade foram semelhantes às simulações do Hydrus-1D. Atraso no aprofundamento da frente de infiltração e subida da frente de umedecimento por capilaridade foram notados apenas em tempos mais próximos de 120 h. Contudo, o desempenho do algoritmo pode ser considerado satisfatório para propósitos didáticos. Além disso, o script é aberto e pode ser acessado pelos estudantes que podem ver e estudar como os cálculos são feitos. O script também pode ser manipulado para se ajustar aos problemas a serem resolvidos.

CONCLUSÃO

O algoritmo em VBA-Excel resolve explicitamente a equação de Richards e simula vários processos que envolvem o fluxo de água no solo com resultados semelhantes ao do Hydrus1D, servindo como uma ferramenta útil para o ensino em física do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Modelagem, ensino em física do solo, Hydrus-1D.

REVISOR: Professor Quirijn de Jong van Lier, CENA-USP.

RESUMO PARA LEIGOS

A modelagem é um recurso matemático indispensável para conhecimento detalhado do fluxo de água no solo. Quantificar e prever infiltração, drenagem, ascensão capilar e evaporação é primordial para traçar o curso que esses processos seguem num ambiente em transformação.





Funções hidráulico-energéticas na análise da qualidade física de Neossolos sob diferentes usos em escala de bacia hidrográfica

Angelo Garcia Costa

Universidade Federal de Pelotas – costagarciaangelo@gmail.com

Mauricio Fornalski Soares

Universidade Federal de Pelotas – mauriciofornalski@gmail.com

Rômulo Félix Nunes

Universidade Federal de Pelotas – romulofelixnunes@gmail.com

Miguel David Fuentes Guevara

Universidade Federal de Pelotas - miguelguge@hotmail.com

Luis Carlos Timm

Universidade Federal de Pelotas – lctimm@ufpel.edu.br

INTRODUÇÃO

Compreender a dinâmica da água no solo e a influência dos diferentes usos é um dos principais pilares da gestão dos recursos hídricos em bacias hidrográficas. Diversos atributos do solo têm sido utilizados para descrever a sua qualidade física, sendo assim, os índices baseados nas energias hidráulicas relacionadas às curvas de retenção de água no solo (CRAS), são uma alternativa viável, pois são aplicáveis em qualquer local de estudo, independente da escala e de suas características.

OBJETIVO

Avaliar a qualidade física de Neossolos sob diferentes usos a partir do uso das funções de energia hidráulica na bacia hidrográfica Sanga Ellert (BHSE), localizada no município de Canguçu – RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Em uma malha regular experimental (50m x 75m) foram coletadas 170 amostras de solo, sendo determinadas em laboratório a densidade, a porosidade total, a macroporosidade, a microporosidade e as CRAS. Posteriormente, foram calculados os



parâmetros da CRAS (θ_s , θ_r , α , n , m) e os índices de energia hidráulica para estimar as energias associadas à aeração e retenção de água no solo e suas inter-relações. Os dados foram submetidos a análises de estatística descritiva e multivariada, à fim de entender as relações entre os atributos do solo, os índices de energia hidráulica e os diferentes usos.

RESULTADOS

Locais com Mata Nativa possuem uma boa qualidade física do solo, o solo com o uso de Culturas Anuais necessita de mais energia para a planta retirar água do solo e menor energia para atingir a umidade na capacidade de campo (θ_{cc}), sendo o uso onde existe o maior desequilíbrio entre estas energias. Devido principalmente à sua menor macroporosidade, o solo sob Pastagem necessitou de maior trabalho do potencial gravitacional para drenar a água da saturação a capacidade de campo e os locais com Silvicultura apresentaram uma qualidade física do solo inferior à da Mata Nativa e superior aos outros usos.

CONCLUSÃO

Os usos do solo influenciaram estatisticamente os índices de energia hidráulica, sendo que as energias de aeração e de retenção de água no solo da bacia hidrográfica da sanga Ellert estão diretamente relacionadas com os diferentes usos.

PALAVRAS-CHAVE: Retenção de água no solo, Usos do solo, Qualidade física do solo.

REVISOR: Prof. Dr. Luis Eduardo Akiyoshi Sanches Suzuki, UFPel.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso das funções hidráulico-energéticas para analisar a qualidade física do solo demonstra ser promissor, principalmente demonstrando quais locais possuem maior fragilidade natural.





Intensidades de pastejo na resistência e elasticidade microestrutural de Latossolo em sistema integrado de produção agropecuária

Alan Carlos Batistão

Dr., Eng° Agrônomo, CCA/UFSC, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis, alanbatistao@gmail.com

Jordano Vas Ambus

Dr., Eng° Agrônomo, Bioporo: Manejo, Solo e Irrigação, jvambus@gmail.com

José Miguel Reichert

Pesquisador, CCR/UFSCM, reichert@smail.ufsm.br

INTRODUÇÃO

Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPA) são estratégias de manejo e uso do solo com maior diversificação da produção, que aumentam a eficiência e a autonomia dos agroecossistemas. Contudo, o manejo inadequado da lotação animal pode causar efeitos negativos na estrutura do solo em macro e microescala. Os efeitos na microescala decorrem de modificações nos fatores de ligação entre partículas, alterando a resistência e a elasticidade microestrutural do solo.

OBJETIVO

Avaliar se diferentes intensidades de pastejo alteram a resistência e a elasticidade da microestrutura de um Latossolo Vermelho distroférico manejado em sistema integrado de produção agropecuária.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em Latossolo Vermelho distroférico manejado durante 15 anos em SIPA, com soja no verão e aveia preta + azevem destinados ao pastejo contínuo de bovinos de corte no inverno. Os tratamentos foram intensidades de pastejo, determinadas pela altura da pastagem sendo: pastejo intenso (PI, com 0.1 m de altura), pastejo moderado (PM, com 0.3 m de altura) e uma área não pastejada (SP). Amostras de solos deformadas foram coletadas nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-20 cm de profundidade e, após o preparo, foram submetidas ao teste de varredura de



amplitude em reômetro modular compacto, equipado com placas paralelas rugosas, obtendo as variáveis: deformação (γ_{LVE}) e tensão (τ_{LVE}) na faixa viscoelástica linear, deformação ($\gamma_{Tm\acute{a}x}$) e tensão ($\tau_{m\acute{a}x}$) no ponto de cisalhamento máximo, deformação (γ_{YP}) e tensão (τ_{YP}) no ponto de escoamento e integral z (Iz).

RESULTADOS

A γ_{LVE} não foi afetada pelas intensidades de pastejo e reduziu com o aumento da profundidade do solo, atingindo diferença de 37% entre a primeira e a última camada avaliada. A $\gamma_{Tm\acute{a}x}$ diminuiu com o aumento da profundidade do solo em todas as intensidades de pastejo, com redução de 56, 44 e 38% entre a primeira e última camada para PI, PM e SP, respectivamente. Somente a camada superficial ocorreu influência dos tratamentos, na qual o SP apresentou $\gamma_{Tm\acute{a}x}$ 31 e 24% superior ao PI e PM, respectivamente, não havendo diferenças entre essas intensidades de pastejo. O pastejo não afetou a Iz e ocorreu redução média de aproximadamente 8% na camada de 10-20 cm de profundidade em relação às camadas superiores. As variáveis τ_{LVE} , $\tau_{m\acute{a}x}$, γ_{YP} e τ_{YP} não foram alteradas pela intensidade de pastejo e apresentaram valores semelhantes nas três camadas do solo.

CONCLUSÃO

Nas condições experimentais utilizadas, a intensidade de pastejo exerceu pouca influência sobre elasticidade e não afetou a resistência da microestrutura. Além disso, houve redução da elasticidade da microestrutura com o aumento da profundidade do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Reologia, Microestrutura, Manejo integrado, Pisoteio animal.

REVISORES: Professor Dr. Arcângelo Loss, UFSC; Professora Dra. Monique Souza Teixeira, UFSC

RESUMO PARA LEIGOS

O pisoteio do gado nos sistemas rotacionados tem pouca influência na a resistência e na capacidade de deformação da microestrutura do solo.





Lúpulo Chinook cultivado sob diferentes teores de umidade de solo

Raquel Carlos Fernandes

Doutoranda em Ciência do Solo, CAV/UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, raaquelcarlos@hotmail.com

Marília Feliciano Goulart Pereira

Doutoranda em Produção Vegetal, CAV/UDESC, mariliafg_pereira@hotmail.com

José Eduardo Sandi Goulart

Acadêmico de Agronomia, CAV/UDESC, joseeduardosandigoulart@hotmail.com

Jackson Adriano Albuquerque

Prof. Doutor em Ciência do Solo, CAV/UDESC, jackson.albuquerque@udesc.br

Marcelo Alves Moreira

Prof. Doutor em Química, CAV/UDESC, marcelo.moreira@udesc.br

INTRODUÇÃO

Na serra catarinense, o recente cultivo de lúpulo, que foi impulsionado pela demanda na fabricação de cervejas artesanais, está sendo introduzido em pequenas propriedades familiares, e mostrando-se como mais uma opção de renda para produtores rurais. Entretanto, apesar de ter se mostrado como uma cultura promissora, não se tem conhecimento sobre o comportamento da planta e sua necessidade de água durante o ciclo de cultivo em condições edafoclimáticas locais.

OBJETIVO

Avaliar o comportamento de plantas de lúpulo cultivar Chinook em diferentes teores de umidade do solo durante o ciclo de cultivo.

MATERIAL E MÉTODOS

Mudas de lúpulo Chinook foram conduzidas em estufa, em vasos de 25 L com um Cambissolo Húmico. Determinou-se a capacidade de campo (CC) em mesa de tensão de areia e aplicou-se os tratamentos de 97CC (90 a 100% da CC); 83CC (75 a 85% da CC); 69CC (60 a 70% da CC) durante todo o ciclo e 83CCpc (75 a 85% da CC) durante todo o ciclo mas com corte da irrigação 4 dias antes da colheita. Semanalmente, cada



vaso era pesado e adicionado água se necessário. Determinou-se o consumo médio de água/planta/dia, e avaliou-se altura final das plantas e massa fresca da parte aérea. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os resultados foram submetidos a análise de variância e Teste Tukey, a 5%.

RESULTADOS

A capacidade de campo do Cambissolo Húmico utilizado foi de $0,40 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$, e o consumo médio diário de água por planta foi de 690, 600, 480 e 620 ml para os tratamentos 97CC, 83CC, 69CC e 83CCpc, respectivamente. A altura final das plantas não diferiu estatisticamente entre os tratamentos, com uma média de 3,58 m (2,04 m para 97CC, 2,10 m para 83CC, 1,90 m para 69CC e 2,04 m para 83CCpc). Quanto à massa fresca da parte aérea, os únicos tratamentos que diferiram entre si foram 97CC (183 g) e 83CC (107g). Os demais tratamentos resultaram em 125 g para umidade de 69CC e 154 g para 83CCpc.

CONCLUSÃO

Os diferentes teores de umidade de solo não interferiram na altura final de plantas de lúpulo Chinook na primeira safra de cultivo, embora a massa fresca da parte aérea tenha sido maior nos vasos com maior disponibilidade hídrica.

PALAVRAS-CHAVE: *Humulus lupulus*, restrição hídrica, produtividade.

REVISORES: Professor Dr. Bruno Pansera Espíndola, IFC; Eng. Agrônomo Dr. Felipe Augusto Moretti Ferreira Pinto, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

Avaliou-se o efeito de diferentes umidades no solo no cultivo de lúpulo Chinook. A disponibilidade hídrica não influenciou na altura final de plantas, mas em maior umidade as plantas obtiveram maior massa fresca da parte aérea.





Modificações do estoque de carbono de um Nitossolo Bruno em decorrência do seu uso

Jadiel Andognini

Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Avenida Luís de Camões, 2090, jadi.andognini@gmail.com.

Jackson Adriano Albuquerque

Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), jackson.irai@gmail.com.

Elias da Silva Scopel

Mestrando, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), elias.scopel@hotmail.com.

Marieli do Nascimento

Graduanda Agronomia, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), marielidonascimento@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O carbono do solo é um constituinte importante do ciclo global do elemento e contribui para manter os solos produtivos. O impacto da colheita de *Pinus* sp. no carbono do solo é pouco estudado, visto que a remoção de florestas plantadas para implantação de culturas anuais/pastagens vêm sendo uma prática comum na região serrana de Santa Catarina.

OBJETIVO

Analisar se o manejo de colheita de *Pinus* e implantação de pastagem em Nitossolo Bruno interfere no estoque de carbono e comparar o estoque de carbono do solo de áreas manejadas com mata nativa.

MATERIAL E MÉTODOS

Em Nitossolo Bruno no município de Campo Belo do Sul – SC selecionamos áreas e coletamos amostras com estrutura alterada nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20, 20-30 e 30-40 cm, na mata nativa (MN), floresta de pinus (FP), pós-colheita florestal (COL) e pastagem implantada após a colheita florestal com 1 (P1), 3 (P3) e 5 anos (P5). O teor de carbono (C) foi determinado por analisador elementar por combustão seca para



calcular o estoque de carbono (eCOT) pelo método da massa equivalente. Utilizou-se contrastes com a floresta de Pinus como referência para visualizar a diferença no COL e nos distintos anos de pastagem, e comparar a média referência da mata nativa para observar se o uso do solo interfere no estoque de carbono.

RESULTADOS

A introdução de FP em áreas de MN reduz o estoque de ecot na camada de 5 a 20 cm. A colheita da FP e introdução de pastagens alterou pouco o ecpt. Apenas na área após a coleta de pinus foi observado aumento de 33 para 44 na amada de 10 a 20 cm. Esse maior estoque pode ser devido a maior densidade do solo em COL pelas práticas de colheita florestal, pela movimentação de partículas em profundidade em função da destoca e queima de resíduos florestais e devido a variabilidade natural do solo.

CONCLUSÃO

O manejo de colheita florestal e implantação de pastagem anual alterou pouco o estoque de carbono do solo. No entanto em comparação à mata nativa há redução do estoque de carbono na FP.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde do solo; Pinus; Mata Nativa; Pastagem.

REVISOR: Professor Dr. Jackson Adriano Albuquerque, Udesc.

RESUMO PARA LEIGOS

Quando um solo com mata nativa é transformado em área de produção de pinus há perda de carbono na camada arável (até 20 cm). A introdução de pastagem após a colheita florestal mantém o estoque de carbono no solo num curto prazo.





Infiltração de água associada a presença de pedras no solo

Rodrigo de Moraes Galarza

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM

SuélenMatiassoFachi

Universidade Federal de Santa Maria/UFSM

INTRODUÇÃO

- A quantidade e disposição de fragmentos rochosos (FR) no perfil do solo podem beneficiar a infiltração de água no solo (IAS);
- Observa-se ausência de escoamento superficial em áreas declivosas de solos pedregosos;
- Conhecer a relação entre IAS e quantidade de FR pode contribuir no planejamento de uso e evitar degradação dos solos.

OBJETIVO

Avaliar se existe relação entre infiltração e quantidade de fragmentos de rocha no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

- O estudo foi realizado em quatro perfis de solo localizados em uma área agrícola no município de Ivorá-RS;
- Nos perfis foi avaliada a IAS e a proporção de partículas de terra fina e de FR;
- A IAS foi medida em duas datas, com três repetições, usando um infiltrômetro de anéis concêntricos;
- A proporção de partículas de terra fina e de FR foi determinada no laboratório em 3 amostras coletadas em camadas delimitadas morfológicamente;
- A análise de variância ($p < 0,05\%$) foi usada para avaliar se a quantidade de fragmentos afetou a infiltração estável, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05\%$).



RESULTADOS

- A distribuição de FR na primeira camada dos perfis I, II e IV variou de 1 até 24%, enquanto no perfil III foi de até 69%;
- Observamos que a infiltração estável é beneficiada pela maior proporção de FR na camada superficial, podendo aumentar em até quatro vezes com o aumento de FR para próximo de 55%.

CONCLUSÃO

Há relação positiva entre infiltração estável e quantidade de FR na camada superficial. O aumento na proporção de FR nas demais camadas parece ter pouca influência na infiltração estável se houver grande quantidade de FR na camada superficial.





Pedras no solo podem não ser tão ruins quanto se pensava

Suélen Matiasso Fachi

Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, suelenmatiassofachi@gmail.com

Caroline Andrade Pereira

Doutora, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, aroline.andrade@hotmail.com

Rodrigo Pivoto Mulazzani

Pesquisador, Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, rpmulazzani@gmail.com

INTRODUÇÃO

Pedras ou fragmentos de rocha (FR) no solo, além de dificultar a mecanização, são consideradas como fator de redução da disponibilidade de água às plantas. Porém, se os FR forem porosos eles também podem armazenar e disponibilizar água às plantas. Conhecer isso em solos com FR porosos contribui para ajustar o planejamento de cultivos e práticas de manejo voltadas a garantir oferta de água às plantas e também oferece subsídios para um uso mais flexível do Zoneamento de Risco Agroclimático, restringindo menos as épocas de semeadura em solos com FR porosos.

OBJETIVO

Caracterizar a retenção de água em fragmentos de rocha de solos pedregosos de diferentes geologias.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados FR do horizonte A de solos derivados de rochas vulcânicas (local A), granito (local B) e sedimentares (local C). Nos FR foi determinado o conteúdo de água na saturação (θ_s), na capacidade de campo (CC) e no ponto de murcha permanente (PMP). O volume dos FR foi determinado por deslocamento de água ao serem imersos em proveta graduada. Antes da imersão, os FR estavam saturados. Na sequência, os FR foram pesados para determinar o θ_s e foram submetidos a uma sucção de 1 m em coluna de areia para estimar a CC. O conteúdo de água no PMP,



equivalente a uma sucção de 150 m, foi determinado em WP¹ após os FR terem sido fraturados em tamanhos entre 2 e 4 mm. Além disso, a água disponível foi calculada pela diferença entre CC e PMP. O efeito dos solos na retenção de água foi analisado pela estatística não paramétrica de Kruskal-Wallis, com comparação de medias pelo teste t ($p < 0,05$).

RESULTADOS

No local A, onde os FR eram mais porosos, a retenção de água foi maior em comparação ao local B e C em todas as sucções avaliadas. Na saturação, CC e PMP, o local A reteve 0,39, 0,34, 0,07 m³ m⁻³, respectivamente. Nos locais B e C, a maior retenção de água foi apenas 0,1 m³ m⁻³, valor que corresponde ao conteúdo de água na saturação do local C. A retenção de água no PMP foi desprezível nos FR dos locais B e C, mas foi 0,07 m³ m⁻³ no local A. A água disponível foi bem maior no local A (0,27 m³ m⁻³) em comparação ao local B (<0,001 m³ m⁻³) e C (< 0,1 m³ m⁻³), devido à porosidade interna dos FR.

CONCLUSÃO

A porosidade das pedras é que determina o efeito delas na retenção de água no solo. Pedras com porosidade semelhante à do material agregado cumprem função igual à do material agregado para reter água. A retenção decresce com a presença de pedras não porosas.

PALAVRAS-CHAVE: solos pedregosos, retenção de água, agricultura familiar, Neossolos.

REVISORES: Professor Paulo Ivonir Gubiani, UFSM

RESUMO PARA LEIGOS

Existe uma ideia generalizada de que pedras ou FR só atrapalham no cultivo de plantas. Mas o que poucos sabem é que os FR podem ser porosos e contribuírem para a retenção de água às plantas. Em alguns FR que estudamos, quase 1/3 do volume era composto por poros capazes de armazenar água para as plantas.





Perdas de solo e água por erosão hídrica em área de cultivo de eucalipto sob diferentes sistemas de manejo

Vanessa Gonçalves da Rosa

Pesquisadora, UFSM, vaneessaef@gmail.com

Bruna Vicente

Pesquisadora, UFSM, bruvicente55@gmail.com

Viviane Sobucki

Pesquisadora, UFSM, vivianesobucki@hotmail.com

Elias Frank de Araujo

Pesquisador, CMPC, elias.Araujo@cmpcrs.com.br

José Miguel Reichert

Professor, UFSM, reichert@ufsm.br

INTRODUÇÃO

O setor florestal brasileiro é referência de alta produtividade e competitividade no mercado. Contudo, se por um lado o reflorestamento com espécies arbóreas exóticas viabiliza o sucesso do setor, por outro lado as práticas de preparo do solo, manutenção e colheita de madeira podem contribuir para agravar as perdas de solo e água por processos de erosão hídrica, culminando em danos potenciais ao rendimento das culturas. Nesse sentido, a escolha de adequados sistemas de manejo destaca-se como possibilidade de mitigação de processos erosivos e conservação do solo.

OBJETIVO

Estimar e comparar as perdas de solo e água ocasionadas por erosão hídrica em floresta de eucalipto sob diferentes sistemas de preparos de solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em uma área declivosa, com solo classificado como Cambissolo, em segunda rotação de produção de eucalipto, no município de Arroio dos Ratos-RS. Os sistemas de preparos do solo foram: subsolagem convencional, no sen-



tido do declive; subsolagem em nível, transversal ao declive, com rebaixador de toco; subsolagem+camalhão, com rebaixador de toco; e coveamento mecânico. Para quantificar as perdas de solo e água, foram instaladas parcelas de 4x24, com sistemas coletor do tipo Geib. Amostras de enxurrada e sedimentos foram retiradas dos coletores quando a precipitação foi superior a 50 mm ou a cada 15 dias. A quantificação de perdas de solo e água foi realizada no período de 2016 a 2022. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS

A análise dos dados mostrou diferenças significativas entre os sistemas testados. O coveamento mecânico foi o preparo que apresentou as maiores médias, para todos os eventos, nas perdas de água e solo, com 0,79 mm e 2,07 Mg ha⁻¹, respectivamente. As perdas observadas podem ser atribuídas ao modo de trabalho do coveador utilizado para o preparo, uma vez que ao realizar as perfurações no solo o equipamento deixou consideráveis áreas circunjacentes às covas descobertas. Essa operação expôs o solo e desencadeou maior suscetibilidade a erosão que os demais tratamentos. A subsolagem+camalhão foi o preparo que apresentou as menores perdas de água e solo entre os anos de 2016 e 2022, com médias de 0,64 mm e 1,4 Mg ha⁻¹, respectivamente.

CONCLUSÃO

O sistema de preparo com subsolagem + camalhão é uma alternativa eficaz na contenção das perdas de água e solo associadas a processos de erosão hídrica.

PALAVRAS-CHAVE: Erosão hídrica, perda de solo, manejo.

REVISORES: Professor, Dr. José Miguel Reichert, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A análise das perdas de solo é fundamental para o monitoramento dos impactos dos sistemas de manejo sobre o ambiente produtivo. Esse estudo mostrou que ao se utilizar subsolagem + camalhão como técnica de preparo do solo é possível reduzir as perdas por erosão e promover a conservação do solo.





Porosidade, densidade e condutividade hidráulica de um solo fertilizado com resíduo industrial salino

Ana Souza

Graduanda de Agronomia, IFPR, Av. Bento Munhoz da Rocha Neto, Palmas, Paraná, anacartasouza557@gmail.com

Kayn Bastiani

Graduando de Agronomia, IFPR, kayneduardo@gmail.com

Isabel Grando

Graduando de Agronomia, IFPR, isabelgrando612@gmail.com

Gustavo Frosi

Doutorando em Ciência do Solo, UFRGS, gustavofrosi@hotmail.com

Jessé Fink

Professor, IFPR, jesse.fink@ifpr.edu.br

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional acelera o desenvolvimento industrial ao mesmo tempo que aumenta geração de resíduos e a poluição ambiental. A produção do medicamento heparina tem como subproduto um resíduo industrial de caráter salino (RIS) que vem sendo utilizado na agricultura como fertilizante. Todavia, devido sua alta concentração de sódio (Na), que é um dispersante, pode ocorrer um comprometimento nas propriedades físicas do solo, que são importantes para um bom crescimento e desenvolvimento das plantas.

OBJETIVO

O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da adição de doses de RIS no solo sobre as propriedades físicas em profundidade e em épocas distintas de um solo subtropical.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado em Palmas-PR no ano de 2017 onde se aplica doses de RIS anualmente (0, 10, 20, 40 e 60 m³ ha⁻¹). Amostras de solo em anéis volumétricos, aos pares, foram coletadas nas camadas 0–6 e 6–12 cm de profundidade, e em duas épocas: A – logo após aplicação do RIS, em novembro de 2019; e B – 60 dias após a aplicação. Nas amostras (metade), a densidade e a porosidade do solo foram



determinadas (macroporosidade, microporosidade e porosidade total por meio da mesa de tensão). Na outra metade das amostras, a condutividade hidráulica por carga hidráulica constante foi determinada.

RESULTADOS

O aumento das doses de RIS aplicadas fez com que ocorresse uma diminuição da densidade do solo, independente da profundidade avaliada ($p < 0,05$). Em outra via, a época de amostragem do solo influenciou a condutividade hidráulica, macroporosidade, microporosidade e densidade do solo ($p < 0,05$). Na época A, a condutividade hidráulica e macroporosidade foram menores do que na época B, enquanto a microporosidade e a densidade do solo apresentaram dinâmica inversa. Embora o teor de Na do RIS seja alto, as condições climáticas da região (> 2000 mm de precipitação anuais) fizeram com que a maior parte desse Na fosse rapidamente lixiviado no perfil, impedindo o aparecimento de efeitos prejudiciais à estrutura do solo. Enquanto isso, o efeito associado à época de avaliação parece estar atrelado ao ciclo da cultura no experimento.

CONCLUSÃO

O RIS, apesar de ter alto teor de Na, não alterou negativamente suas características físicas do solo, independente da profundidade avaliada. A aplicação do RIS como fertilizante pode ser realizada, porém avaliações ao longo do tempo são necessárias.

PALAVRAS-CHAVE: salinização, agregação do solo, dispersão do solo.

REVISORES: Professor Dr. Jessé Fink, Instituto Federal do Paraná – Campus Palmas.
Engenheiro Agrônomo, MSc. Gustavo Frosi, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RESUMO PARA LEIGOS

A produção de heparina gera um resíduo industrial salino que vem sendo utilizado como fertilizante. Em curto espaço de tempo, observou-se que aspecto físico do solo não é comprometido por esta prática.





Potencial da reometria como uma ferramenta adicional na descrição morfológica de solos coesos no Brasil

Viviane Sobucki

Doutoranda, UFSM, Av. Roraima, 1000, Prédio 42, Bairro Camobi, Santa Maria-RS, vivianesobucki@hotmail.com

Jaedson Cláudio Anunciato Mota

Professor, UFC, jaedson.mota@ufc.br

Bruna Vicente

Mestranda, UFSM, bruvicente55@gmail.com

Vanessa Gonçalves da Rosa

Mestranda, UFSM, vaneessaef@gmail.com

José Miguel Reichert

Professor, UFSM, reichert@ufsm.br

INTRODUÇÃO

Um pedólogo experiente é capaz de identificar rapidamente solos de caráter coeso no campo, mas são necessários avanços no seu diagnóstico correto, pois a descrição requer situações de solo úmido e seco e depende de aspectos qualitativos. Os sistemas taxonômicos geralmente consideram métricas para outros atributos diagnósticos, mas não para o caráter coeso. A pesquisa é especialmente necessária em microescala, onde as forças adesivas e coesivas se manifestam nas interações entre partículas.

OBJETIVO

Determinar se as propriedades reológicas obtidas em testes de varredura de amplitude (TVA) podem servir como indicadores de solos coesos para melhorar a compreensão dos processos que ocorrem nesses solos.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de solos (estrutura alterada) foram analisadas de horizontes coesos e não coesos separados por profundidade (topo, meio e base) de seis tipos de solos (Latosolos e Argissolos), localizados nos estados do Ceará, Pernambuco e Bahia. A avaliação



da microescala foi realizada por meio do TVA em um reômetro modular compacto (Anton-Paar MCR 102). Para a execução dos testes, as amostras foram compactadas em anéis na densidade correspondente. Após saturadas por 24h, as amostras foram transferidas para colunas de areia a um potencial matricial de -10 kPa. A propriedade da mesoescala, resistência tênsil (RT) também foi analisada. Os dados foram submetidos à correlação de Pearson a fim de relacionar as propriedades reológicas e a RT.

RESULTADOS

A RT apresentou correlação significativa com duas variáveis reológicas, sendo positiva com a tensão máxima de cisalhamento (τ_{max}) e negativa com a deformação na tensão máxima de cisalhamento ($\gamma \tau_{max}$). A τ_{max} indica a máxima resistência ao cisalhamento e está relacionada com o aumento do teor de argila. Entretanto, o solo com maior τ_{max} não foi o solo com maior teor de argila, o que pode ser justificado por outros atributos dos horizontes coesos, como densidade, teor de carbono orgânico (CO) e mineralogia do solo. A $\gamma \tau_{max}$ é uma propriedade reológica pouco avaliada e, neste estudo, solos coesos apresentaram maior $\gamma \tau_{max}$ na posição meio do horizonte, e os efeitos da densidade e do teor de CO não foram muito claros.

CONCLUSÃO

As propriedades reológicas foram sensíveis na identificação de solos coesos. No entanto, recomenda-se mais testes, com mais tipos de solos e em diferentes teores de água, para uma avaliação reológica mais detalhada, buscando resultados mais claros.

PALAVRAS-CHAVE: Reologia; solos coesos; cisalhamento oscilatório; Latossolos; Argissolos.

REVISORES: Professor Dr. Fabrício de Araújo Pedron, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

O equipamento reômetro permite estudar o comportamento do solo causado por mecanismos que atuam entre partículas e pequenos grumos do solo. Esse estudo mostrou resultados promissores na detecção de solos coesos com base nas propriedades avaliadas.





Propriedades físicas do solo e produtividade da cebola (*Allium cepa* L.) em diferentes sistemas de cultivo

Paulo Henrique da Silva Câmara

Estudante de Pós-graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina/ UFSC, Rod. Admar Gonzaga, 1346 -, 88034-000, Itacorubi, Florianópolis-SC, paulo0313@outlook.com

Bruna da Rosa Dutra

Estudante de Pós-graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina/ UFSC, bbrunardutra@gmail.com

Arcângelo Loss

Professor, Universidade Federal de Santa Catarina/CCA, arcangelo.loss@ufsc.br

Denilson Dortzbach

Pesquisador, Epagri, denilson@epagri.sc.gov.br

Claudinei Kurtz

Pesquisador Epagri, kurtz@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

O estado de Santa Catarina (SC) é o principal produtor nacional de cebola (*Allium cepa* L.). Dentre as técnicas de manejo do solo, o sistema de preparo convencional (SPC) ainda é o mais utilizado na região para o cultivo da cebola. Entretanto, o sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH) vem ganhando espaço entre os agricultores. Neste sentido, o aporte de matéria orgânica promovido pelo SPDH configura-se como estratégia promissora para melhoria dos atributos físicos do solo, e consequentemente proporcionar maior produtividade às culturas

OBJETIVO

Avaliar a estabilidade de agregados, a densidade e a porosidade do solo cultivado com cebola sob no SPC e SPDH por 11 anos.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido dentro de um experimento de longa duração implantado em 2010 em Ituporanga, SC. Após 11 anos, as amostras de solo foram coletadas nas cama-



das 0-5; 5-10 e 10-30 cm nos tratamentos: T1-SPD e T2-SPC, ambos sucessão cebola/milho e T3-SPDH, consórcio de mucuna/milheto/girassol antecedendo o cultivo da cebola. O diâmetro médio geométrico- (DMG), densidade (DS) e porosidade total (PT) foram determinadas conforme Embrapa (2017). As amostragens de solo ocorreram em julho, um pouco antes do transplante dos propágulos de cebola, já a colheita dos bulbos e a quantificação da produtividade da cebola, foram realizadas em novembro de 2021. Os resultados foram submetidos a ANOVA e ao teste t (LSD), ambos a 5%.

RESULTADOS

Houve diferenças significativas entre os tratamentos para DMG, DS e produtividade da cebola. O T3 apresentou DMG maior que o T2 em todas as camadas, e maior que o T1 somente na camada superficial. Para DS foram encontrados melhores resultados em T3 nas camadas 0-5 e 5-10 quando comparados a T1 e T2 que não diferiram entre si nestas camadas. Em relação à camada 10-30, os valores de DS foram iguais para todos os tratamentos. Não foram detectadas diferenças para PT. O sistema de plantio direto de hortaliças apresentou produtividade de cebola em média 20% maior que os demais (T3 = 40,92Mg ha^{-1(a)}, T2 = 34,78Mg ha^{-1(b)}, T1 = 33,55Mg ha^{-1(b)})¹.

CONCLUSÃO

O cultivo da cebola em SPDH se mostra promissor na melhoria da estabilidade de agregados e redução da densidade do solo, ao mesmo tempo que proporciona maior produtividade para a cultura quando comparado ao SPD e SPC, sem o uso de plantas de coberturas.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de Plantio Direto de Hortaliças; Cultivo Convencional; Agregação; Densidade do Solo.

REVISORES: Dr. Alan Carlos Batistão, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização do sistema de plantio direto de hortaliças configura-se como uma estratégia eficiente na melhoria da produtividade da cebolicultura catarinense. Este estudo mostrou resultados positivos para a adoção do SPDH na melhoria de propriedades físicas do solo.

^{1 (a)} Médias dos tratamentos seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste t (LSD) a 5 % de significância.





Qualidade física e produtividade de couve-flor cultivada em Sistema Plantio Direto de Hortaliças e Convencional

Bruna da Rosa Dutra

Estudante de Pós-graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina/ UFSC, Itacorubi, Florianópolis-SC, bbrunardutra@gmail.com

Paulo Henrique da Silva Câmara

Estudante de Pós-graduação em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina/ UFSC, paulo0313@outlook.com

Júlio César Ramos

Pesquisador, Epagri, julioramos@epagri.sc.gov.br

Denilson Dortzbach

Pesquisador, Epagri, denilson@epagri.sc.gov.br

Arcângelo Loss

Professor, Universidade Federal de Santa Catarina/CCA, arcangelo.loss@ufsc.br

INTRODUÇÃO

O uso de rotação de culturas, revolvimento mínimo do solo, adubação verde e utilização de plantas de cobertura são práticas adotadas no sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH), diferindo do sistema de preparo convencional (SPC). Essas práticas influenciam diretamente nos teores de matéria orgânica, aeração, retenção de água, agregação e na porosidade dos solos. Além disso, esses atributos de qualidade do solo têm influência direta na produtividade das culturas.

OBJETIVO

Avaliar os atributos físicos do solo e o rendimento da cultura da couve-flor cultivada em SPC e SPDH.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Angelina, SC, em outubro de 2021, em um Cambissolo Háplico (EMBRAPA, 2018). As coletas de amostras indeformadas de solo foram realizadas antes do plantio da couve-flor nas camadas 0-5; 5-10 e 10-30 cm



em no SPDH e SPC, que possuíam mais de 8 anos de implantação. Odiâmetro médio geométrico (DMG), densidade (Ds) e porosidade total (Pt) foram realizadas conforme metodologia proposta pela Embrapa (2017). A produtividade foi calculada a partir da coleta de 5 plantas por repetição, posteriormente secas e pesadas. Os resultados foram submetidos à ANOVA e ao teste de Tukey com 5% de significância.

RESULTADOS

Ocorreu diferenças significativas entre todos os parâmetros avaliados, para os dois tratamentos. O DMG foi maior nas camadas avaliadas (0-5 e 5-10 cm) quando no SPDH (3,17 e 4,01 mm) em relação ao SPC (2,03 e 2,03 mm). A Pt foi maior em todas as camadas avaliadas (05; 5-10 e 10-30) no SPC (63; 63 e 62%) em relação ao SPDH (57; 57 e 54%), tendo em vista a ocorrência de constante revolvimento do solo. O SPDH apresentou os maiores valores de Ds (1,22; 1,28 e 1,36 g/cm⁻³ nas camadas de 0-5; 5-10 e 10-20 cm respectivamente) enquanto o SPC apresentou valores menores (0,91; 1,00 e 1,16 g/cm⁻³). O SPDH (25,1 Mg ha⁻¹) apresentou incremento de 6,7 Mg ha⁻¹ na produtividade de couve-flor em relação ao SPC (18,4 Mg ha⁻¹).

CONCLUSÃO

A implementação SPDH proporciona maiores valores de DMG e produtividade de couve-flor em comparação ao SPC.

PALAVRAS-CHAVE: *Brassica oleracea* var. *botrytis*; Agregação do solo; Densidade.

REVISORES: Dr. Alan Carlos Batistão, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

A implementação SPDH proporciona maiores valores de DMG e produtividade de couve-flor em comparação ao SPC.





Resistência do solo à penetração e produtividade de milho silagem em consórcio com braquiária e sob aplicação de dejetos líquidos bovinos

Emanuelly de Souza Salles

Estudante de Engenharia Agrícola-UFPR, R. Dr João Maximiano, 426, Jandaia do Sul, souzaemanuely1@icloud.com

Takashi Hattori Júnior

Estudante de Engenharia Agrícola-UFPR, takinhahattori@gmail.com

Naiara Miriele dos Santos

Estudante de Engenharia Agrícola-UFPR, naiaramiriele7@gmail.com

Márcia Cristina Oliveira

Engenheira Agrícola, Timac- Av. Cristovão Colombo, 3051-Marialva-PR, mar.cris.oliveira@gmail.com

Oswaldo Guedes Filho

Professor de Engenharia Agrícola-UFPR, osvaldoguedes@ufpr.br

INTRODUÇÃO

O dejetos líquidos bovinos (DLB) é a alternativa de adubação orgânica simples e antiga, utilizada para aumentar a produtividade das culturas, pela adição de nutrientes, aumento da matéria orgânica e infiltração da água no solo. O consórcio de braquiária com o milho para a silagem, pode contribuir para a melhoria desse ambiente de produção pelo sistema radicular profundo e acúmulo de palhada proveniente das forrageiras, influenciando assim os atributos físicos do solo, como a resistência à penetração.

OBJETIVO

Determinar a resistência do solo à penetração e a produtividade de milho silagem em consórcio com braquiária e sob aplicação de dejetos líquidos bovinos no sistema de preparo convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área de produção de milho silagem no município de Mandaguari – PR, composto por quatro tratamentos: milho + DLB (T1), milho + DLB + *Urochloa ruziziensis* (T2), milho + *Urochloa ruziziensis* (T3) e milho sem consórcio e



sem aplicação de DLB (T4). A área cultivada no sistema de preparo convencional e recebeu uma dose de $150 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de DLB por ano. A resistência do solo à penetração (RP) foi feita com o penetrômetro de campo nas profundidades 0-0,10 e 0,10-0,20 m. Para determinação da massa fresca (produtividade), as plantas foram cortadas e pesadas com auxílio de uma balança digital. O intervalo de confiança de média, foi critério estatístico para discriminar e comparar a RP entre os tratamentos.

RESULTADOS

Os valores de RP obtidos para os tratamentos nas profundidades de 0,0 – 0,10 m e de 0,10 – 0,20 m não apresentaram diferenças significativas entre si. Na profundidade de 0,0 – 0,10 m, os valores de RP variaram de 0,66 a 0,77 MPa, enquanto na profundidade de 0,10 – 0,20 m variaram de 1,33 a 1,84 MPa. Essa ausência de significância pode estar relacionada com o preparo convencional da área que é realizado duas vezes ao ano por meio de uma gradagem leve até a profundidade de 0-0,20 m. Para os parâmetros de massa fresca aérea do milho safra (produtividade) os tratamentos T1, T2 e T3 apresentaram diferenças significativas em relação ao tratamento T4, o qual registrou a menor média dentre os tratamentos, $40,48 \text{ t ha}^{-1}$.

CONCLUSÃO

O consórcio de milho silagem com braquiária e a aplicação de DLB em sistema de preparo convencional não afetou a resistência do solo à penetração, mas resultou em aumento da massa aérea fresca (produtividade) do milho silagem.

PALAVRAS-CHAVE: Preparo convencional; Compactação do solo; Gramíneas forrageiras.

REVISORES: Profa. Dra. Renata Bachin Mazzini Guedes, UFPR

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de dejetos animais como adubação orgânica aumenta a produtividade de milho para silagem.





Resistência microestrutural de Organossolos sob cisalhamento oscilatório

Ana Julia Alves Xavier

Estudante de Graduação, UFSM, Av. Roraima, 1000, Prédio 42, Bairro Camobi, Santa Maria-RS,
anajuliaalvesxavier2021@gmail.com

Helen Maciel dos Santos

Estudante de Graduação, UFSM, helen.maciel@acad.ufsm.br

Amanda Alves Romeiro

Doutoranda, UFSM, romeiroalves@gmail.com

Viviane Sobucki

Doutoranda, UFSM, vivianesobucki@hotmail.com

José Miguel Reichert

Professor, UFSM, reichert@ufsm.br

INTRODUÇÃO

O estudo detalhado dos solos orgânicos é uma das lacunas de pesquisa em ciência do solo. Sobre o efeito da adição de matéria orgânica (MO) No comportamento micromecânico do solo, estudos indicam uma relação positiva entre carbono orgânico (CO) e estabilidade microestrutural. Entretanto, são desconhecidos os fatores envolvidos no comportamento micromecânico de solos orgânicos, e dessa forma fornecer subsídios técnicos para o manejo desses solos.

OBJETIVO

Avaliar a relação de propriedades de solos orgânicos com a sua estabilidade microestrutural sob tensões de cisalhamento oscilatórias, com o uso de técnicas reométricas.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado com Organossolos de diferentes condições ambientais. Amostras de solo (estrutura alterada) foram coletadas em 39 horizontes orgânicos de 10 perfis de Organossolos com diferentes usos e cobertura vegetal, nos estados do Espírito Santo e Minas Gerais. O comportamento mecânico dos solos orgânicos sob cisalhamento oscila-



tório foi avaliado por meio do teste de varredura de amplitude em um reômetro modular compacto MCR102. Para a execução dos testes, as amostras de solo foram compactadas em anéis com densidade definida baseando-se no teor de CO; posteriormente, estas foram saturadas por capilaridade (48h). A relação entre propriedades mecânicas e químicas dos horizontes foram avaliadas por testes de correlação de Pearson.

RESULTADOS

Os horizontes orgânicos tiveram comportamentos mecânicos distintos. O maior valor médio de integral z, variável que fornece uma descrição quantitativa da rigidez microestrutural do solo, foi observado no horizonte O1 P7MG (45,75), seguido dos horizontes H1 P9ES (42,19) e 2O1 P10MG (37,86). Maiores valores de integral z indicam maior estabilidade microestrutural. Apesar do horizonte O1 P7MG ($145,75 \text{ g kg}^{-1}$) possuir mais que o triplo de CO que o horizonte H1 P9ES ($31,01 \text{ g kg}^{-1}$), observou-se que esses horizontes possuem valores similares de integral z. Análises de correlação de Pearson indicaram que o teor de CO teve pouca correlação com suas propriedades mecânicas, exceto na tensão no final do intervalo viscoelástico linear (LVR).

CONCLUSÃO

Outros fatores além do carbono orgânico, como a capacidade de troca de cátions e íons predominantes no complexo sortivo, afetam em maior predominância o comportamento mecânico sob cisalhamento oscilatório de solos orgânicos em condição saturada.

PALAVRAS-CHAVE: Reologia, resistência, microestrutura, cisalhamento oscilatório, Organossolos.

REVISORES: Professor Dr. Fabricio de Araujo Pedron, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

Este estudo demonstrou que, em Organossolos, a estabilidade mecânica está mais relacionada com os íons no solo que com o teor de carbono orgânico.





Resistência microestrutural de um Argissolo após longo período de cultivos sucessivos com aplicação de fertilizantes orgânicos e inorgânicos

Helen Maciel dos Santos

Estudante de Graduação, UFSM, Av. Roraima, 1000, Prédio 42, Bairro Camobi, Santa Maria-RS,
helen.maciel@acad.ufsm.br

Amanda Alves Romeiro

Doutoranda, UFSM, romeiralves@gmail.com

Guilherme Ravarotto de Medeiros

Estudante de Graduação, UFSM, guiravarotto@gmail.com

Viviane Sobucki

Doutoranda, UFSM, vivianesobucki@hotmail.com

José Miguel Reichert

Professor, UFSM, reichert@ufsm.br

INTRODUÇÃO

O uso de resíduos animais como fertilizantes contribui para o incremento dos estoques de carbono no solo, além de promover um destino adequado para os resíduos da pecuária. No entanto, poucos estudos em longo prazo exploram os impactos da aplicação de diferentes resíduos animais na resistência e estabilidade estrutural do solo sob tensões oscilatórias (tensões de carregamento curto, como ocorre durante tráfego de máquinas), especialmente em regiões tropicais e subtropicais.

OBJETIVO

Avaliar como o uso de diferentes tipos de fertilizantes orgânicos e inorgânicos em cultivos de plantio direto afeta em longo prazo a resistência e viscoelasticidade da microestrutura do solo sob tensões de cisalhamento oscilatório.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido na área experimental da UFSM, em Santa Maria - RS. O solo utilizado foi um Argissolo Vermelho Distrófico, em experimento implantado em 2004. Os tratamentos foram diferentes fontes de fertilizantes: dejetos líquidos de



suínos (DLS), dejetos líquidos de bovinos (DLB), cama sobreposta de suínos (CSS), fertilizante mineral (FM) e sem aplicação de fertilizantes (Controle). A amostragem de solo foi realizada após a colheita do milho, no pousio, nas camadas de 0-5 e 5-15cm, com estrutura preservada. O comportamento mecânico do solo em microescala foi avaliado por reometria, em um reômetro modular compacto. Foram aplicados testes de varredura da amplitude na condição saturada e no potencial -10kPa.

RESULTADOS

O uso de diferentes fertilizantes orgânicos e inorgânicos alterou a viscoelasticidade e resistência microestrutural do solo sob tensões de cisalhamento oscilatório em ambas profundidades avaliadas. O tratamento CSS promoveu o maior incremento na faixa de comportamento elástico do solo, além de aumentar a viscoelasticidade geral da microestrutura do solo (Integral z), tanto em condição saturada como na capacidade de campo (-10kPa). Os tratamentos DLS, FM e Controle não diferiram entre-si, exibindo menores valores de integral z (variável que indica a rigidez microestrutural do solo).

CONCLUSÃO

Em termos de resistência da microestrutura do solo, os tratamentos CSS e DLB foram mais promissores, proporcionando maior estabilidade microestrutural do solo sob cisalhamento oscilatório.

PALAVRAS-CHAVE: Reologia, cisalhamento oscilatório, Argissolo, viscoelasticidade, resistência.

REVISORES: Professor Dr. Fabrício de Araújo Pedron, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização de diferentes fertilizantes pode alterar a microestrutura do solo. A cama sobreposta de suínos e o dejetos líquidos de bovino proporcionaram maior estabilidade microestrutural do solo sob tensões de carregamento curto.



ESTUDO **EXPERIMENTAL**



ÁREA

MANEJO E CONSERVAÇÃO
DO SOLO E DA ÁGUA





Agregação do solo em experimento de longa duração com fertilizantes orgânicos e minerais em sistemas com e sem rotação de culturas

Thiago Stacowski dos Santos

Doutorando, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (PPGA), UFSC. Rod. Admar Gonzaga, Bairro Itacorubi CEP: 88034-000, Florianópolis, SC. E-mail: thiagoskisantos@hotmail.com

Lucas Dupont Giumbelli

Doutorando, PPGA, UFSC. E-mail: lukdg@hotmail.com

Josué Klein Schmitt

Graduando em Agronomia, UFSC. E-mail: josueschmitt@outlook.com

Alan Carlos Batistão

Dr. Eng. Agrônomo, ENR-CCA, UFSC. E-mail: alan.batistao@ufsc.br

Jucinei José Comin

Professor, Dr. ENR-CCA, UFSC, Florianópolis-SC. E-mail: j.comin@ufsc.br

INTRODUÇÃO

O fornecimento adequado de nutrientes é essencial para manutenção de elevadas produtividades nos sistemas agrícolas. Contudo, os fertilizantes, sejam orgânicos ou minerais, bem como a utilização de plantas de cobertura nos sistemas rotacionados podem afetar a qualidade do solo ao longo do tempo. Os indicadores de qualidade do solo sensíveis às mudanças ambientais podem auxiliar da quantificação da magnitude dessas alterações, melhorando a tomada de decisão para o agroecossistema.

OBJETIVO

Medir o efeito de fontes de adubação e rotação de culturas em sistema de plantio direto (SPD) sobre os atributos físicos e biológicos do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solo foram coletadas em um experimento de SPD conduzido na área experimental do IFRGS, Campus de Ibirubá (RS), desde 2013. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas com quatro repetições,



em cinco tratamentos: testemunha (Test); dejetos líquidos de suínos (DLS); fertilizante orgânico (FO); fertilizante organomineral (FOM) e fertilizante mineral (FM), com e sem rotação. Em 2019 foram realizadas as coletas de solo de 0-30 cm e avaliou-se: densidade (Ds), diâmetro médio geométrico (DMG), teores de glomalina total e facilmente extraível (GT e GFE, respectivamente). Os resultados foram submetidos a ANAVA e a separação de médias feita através de teste de Skott Knott ambos a 5%.

RESULTADOS

Os tratamentos FO e FOM apresentaram, em geral, as maiores proporções de macrogregados, tanto com rotação (DMG = 2,92 mm e 3,13 mm, respectivamente) quanto para o manejo sem rotação de culturas (DMG = 3,43 mm e 3,22 mm, respectivamente). Não se observou alteração significativa da Ds entre os tratamentos e os entre manejos. O tratamento FO proporcionou os maiores teores de GFE quando em rotação (1,21 mg g⁻¹), enquanto sem rotação o DLS, FO e FOM se destacaram (1,19; 1,17 e 1,20 mg g⁻¹, respectivamente). Tanto com rotação como sem rotação, os tratamentos FO e FOM apresentaram os maiores teores de GT (6,81 e 7,04 mg g⁻¹ e 6,85 e 7,12 mg g⁻¹, respectivamente).

CONCLUSÃO

A aplicação de fertilizantes orgânicos ou de base orgânica promove melhor estrutura do solo e proporciona maiores teores de glomalina, sendo estes bons indicadores de qualidade do solo e conservação do agroecossistema.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de plantio direto; macrogregados; glomalina.

REVISORES: Professor Dr. Arcangelo Loss, UFSC; Professor, Dr. Cledimar Rogério Lourenzi, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

O estudo mostra que o uso de adubos orgânicos, ou de base orgânica, ao longo dos anos possibilita melhorias da estrutura do solo. Esse componente do solo é muito importante para a manutenção da qualidade e conservação do ambiente.





Alternativas no manejo da adubação de milho em um sistema integrado de produção no planalto catarinense

Carlos Vieira

Mestrando em Ciência do Solo, UDESC, Lages-SC, c.vieira@edu.udesc.br

Jakson Furlan

Graduando de Agronomia, IFC, Rio do Sul-SC, jjfurlan555@gmail.com

André da Costa

Professor e Dr. Em Ciência do Solo, IFC, Rio do Sul-SC, andre.costa@ifc.edu.br

Hugo Fuchter Schweder

Graduando de Agronomia, IFC, Rio do Sul-SC, hugo-fs2011@hotmail.com

Sara Tiergarten

Graduanda de Agronomia, IFC, Rio do Sul-SC, Stiergarten21@gmail.com

INTRODUÇÃO

O milho teve produção nacional de 87 milhões de toneladas na safra de 2020/2021. A pandemia e a guerra fizeram com que os fertilizantes sofressem reajuste de 2,8 vezes entre 2020 à 2022. Portanto, se faz necessário avaliar novas alternativas de manejo do solo para elevar a produção de matéria seca das pastagens de inverno e viabilizar a manutenção e/ou melhoria na produtividade de soja e milho em áreas de Integração Lavoura-Pecuária (iLP) localizadas no Planalto Serrano de SC.

OBJETIVO

Avaliar formas alternativas de manejar a adubação em um sistema de integração lavoura-pecuária em Cambissolo Húmico localizado em Otacílio Costa na região do Planalto Serrano Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS

Avaliou-se 3 manejos de adubação de base nas seguintes parcelas: Tradicional, Preconizado e Antecipado. Nas subparcelas avaliou-se a adubação de cobertura nitro-



genada na pastagem de inverno (sem e com 150 kg N/ha). O pastejo contínuo foi realizado por bovinos de corte avaliando-se mensalmente a altura e massa seca das forrageiras utilizando gaiolas de exclusão entre os meses de junho a outubro das safras de 2019 e 2020. Na safra de verão de 2019/2020 e 2020/2021 cultivou-se o milho transgênico em semeadura direta avaliando-se a altura de inserção das espigas e produtividade de grãos. Avaliou-se os teores trocáveis de P e K do solo. As variáveis mensuradas foram comparadas pelo teste DMS de Fisher a 5% com o programa SAS.

RESULTADOS

A adubação de base na semeadura da pastagem resultou em maior crescimento inicial das forrageiras de inverno. A adubação de base e de cobertura nitrogenada das forrageiras proporcionou uma maior vegetação ao solo. A adubação nitrogenada na pastagem resultou em maior massa total acumulada das forrageiras de inverno. Quanto à cultura do milho observou-se que as aplicações de fertilizantes na pastagem e no milho proporcionaram um aumento da produtividade de grãos e nos teores de P e K em relação à adubação somente da cultura de verão. A antecipação da adubação de base do milho com adubação nitrogenada nas forrageiras não afetaram o rendimento de grãos no verão, em comparação a realização de adubação somente no milho.

CONCLUSÃO

No Sistema iLP a adubação antecipada de base do milho combinada com a adubação nitrogenada na pastagem é vantajosa. Os bons índices produtivos da pastagem e do milho permitem redução dos custos com fertilizantes neste manejo de adubação.

PALAVRAS-CHAVE: iLP, NPK, Pastagem de inverno, *Zea mays* L.

REVISORES: Dr. Gustavo Eduardo Pereira, UFSC

RESUMO PARA LEIGOS

Sistemas integrados de produção agrícola resultam na produção de grãos e carne, sendo mais vantajosos quando antecipado a adubação de base aplicando-a na semeadura das pastagens de inverno associada com a adubação de cobertura.





Análise da disponibilidade hídrica em solos sob dois tratamentos de manejo das plantas daninhas, no pomar de macieira em São Joaquim – SC

Gabriel Mancini Antunes da Silva

Doutorando, PPGCS – UDESC/CAV, Av. Luiz de Camões, nº 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, CEP: 885200, twilight.mancini@hotmail.com

Álvaro Luiz Mafra

Professor Dr., PPGCS – UDESC/CAV, alvaro.mafra@udesc.br

Ana Karina Veiga Beckert

Mestranda, PPGCS – UDESC/CAV, anabeckert23@yahoo.com.br

Elias da Silva Scopel

Mestrando, PPGCS – UDESC/CAV, elias.scopel@hotmail.com

Zilmar da Silva Souza

Pesquisador Dr., EPAGRI, São Joaquim – SC, zilmar@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

As macieiras possuem grande importância econômica, assim, busca-se aprimorar o manejo do solo como forma de melhorar o desempenho dessa cultura. Entre essas práticas, as formas de cobertura do solo nas linhas de cultivo podem influenciar o desenvolvimento da planta, tanto pela competição com as plantas daninhas, como por seu efeito na proteção do solo contra erosão, modificações na porosidade, na ciclagem de nutrientes e na disponibilidade de água no solo.

OBJETIVO

Determinar a disponibilidade hídrica do solo, sobre cultivo de macieiras em São Joaquim-SC, comparando o tratamento de deposição de resíduos vegetais no solo com a utilização do plástico preto.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em pomar de macieiras do cultivar Fuji, em São Joaquim, SC. O solo (Nitossolo Bruno) foi coletado com anéis volumétricos e pá de corte, nas camadas de 0-5 e de 5-10 cm, em solos com dois tratamentos para o controle das



plantas daninhas: cobertura de resíduos vegetais (T1) e cobertura com plástico preto (T2). Foi realizada a análise da porosidade total, disponibilidade hídrica e a medição da umidade de campo. Em laboratório, as amostras foram saturadas por 48 h, foram submetidas as tensões de 1, 6 e 10 kPa em mesa de areia, e 33, 100, 300, 500, 1000 e 1500 kPa em câmara de Richards. As amostras foram pesadas após cada tensão aplicada e na sequência foram secas em estufa a 105°C, por 48 h. Após isso, foram calculados, a porosidade total, macro e microporos e a água disponível no solo (capacidade de campo – ponto de murcha permanente).

RESULTADOS

No T1, de 0-5 cm, a porosidade total, os macroporos, microporos e a água disponível no solo foram respectivamente 0,67, 0,24, 0,43 e 0,08 m³ m⁻³, em relação ao mesmo tratamento na profundidade de 5-10 cm, os mesmos dados foram consecutivamente 0,60, 0,18, 0,42 e 0,06 m³ m⁻³. Para o T2, a 0-5 cm, a porosidade total, os macroporos, microporos e a água disponível foram respectivamente 0,66, 0,26, 0,40 e 0,06 m³ m⁻³, para o mesmo tratamento, a 5-10 cm, os valores foram consecutivamente 0,65, 0,23, 0,42 e 0,08 m³ m⁻³. Não houve diferença significativa para porosidade total, macro e microporosidades e nem da água disponível no solo, demonstrando a similaridade entre os dois tratamentos, mesmo com baixa retenção de água em ambos.

CONCLUSÃO

Não houveram diferenças entre a porosidade total, a macro e microporosidade e nem nos teores de água disponível no solo, demonstrando a similaridade entre os dois tratamentos, mesmo com baixa retenção de água em ambos.

PALAVRAS-CHAVE: Água no solo, *Malus domestica*, manejo do solo, plantas espontâneas.

REVISORES: Professor Dr. Jackson Adriano Albuquerque, UDESC/CAV.

RESUMO PARA LEIGOS

O manejo do solo no controle de plantas daninhas, consiste em técnicas para o controle dessas plantas que podem competir com a macieira. Essas técnicas, podem afetar os atributos físicos do solo como a porosidade e a disponibilidade de água do solo.





Atributos físicos do solo e produtividade de repolho (*Brassica oleraceae*) cultivado em sucessão a plantas de cobertura em sistema plantio direto

Bruna Vicente

Estudante de pós graduação, PPGCS/UFSM, Av. Roraima, 1000, Prédio 42, Bairro Camobi, Santa Maria, Rio Grande do Sul, bruvicente55@gmail.com

Douglas Rodrigo Kaiser

Professor, UFFS/CL, douglasrodrigokaiser@gmail.com

Julia Follmann de Lima

Estudante de graduação, UFFS/CL, agrojuliafollmann@gmail.com

Viviane Soboki

Doutoranda, UFSM, vivianesobucki@hotmail.com

Vanessa Gonçalves da Rosa

Mestranda UFSM, vanessaef@gmail.com

OBJETIVO

Avaliar os efeitos de diferentes espécies de plantas de cobertura nos atributos físicos do solo e na produtividade de *Brassica oleracea* (Repolho).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo. O delineamento experimental adotado foi blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo os tratamentos: área cultivada com Feijão de Porco (FP), Crotalária Juncea (CJ), Capim Sudão (CS), Milheto (MI) e uma área em pousio (SC). Ao final do ciclo as plantas foram roçadas e depositadas em cada parcela. As mudas de repolho foram plantadas em covas com espaçamento de 0,5 entre linhas e 0,6 entre plantas. O ciclo da cultura do repolho durou 135 dias, e após o final dele, foram coletadas amostras de solo para análise de Densidade do Solo, Porosidade total, Microporosidade e Macroporosidade. Os parâmetros culturais avaliados foram massa fresca de cabeça, diâmetro de cabeça e produtividade média. Os dados foram submetidos a ANOVA e Tukey, ambos a 5%.



RESULTADOS

A densidade e a porosidade total diferiram significativamente na camada 5-10 cm, com maiores valores de densidade para o tratamento FP ($1,21 \text{ g.cm}^{-3}$) e menores valores para SC ($1,07 \text{ g.cm}^{-3}$), e a porosidade com comportamento contrário sendo maior para SC ($0,62 \text{ m}^3.\text{m}^{-3}$) quando comparado a FJ ($0,57 \text{ m}^3.\text{m}^{-3}$). Micro e macroporosidade não diferiram significativamente entre os tratamentos, apontando que para esse parâmetro os tratamentos foram semelhantes. A produtividade do repolho e o diâmetro de cabeças foram maiores significativamente no tratamento FJ ($52,66 \text{ Mg. ha}^{-1}$ e $17,11 \text{ cm}$ respectivamente) comparados ao tratamento SC ($21,12 \text{ Mg. ha}^{-1}$ e $12,68 \text{ cm}$). Ainda para o diâmetro de cabeça os tratamentos FJ e CJ diferiram dos tratamentos MI e CS ($17,11$; $14,87$; $13,86$ e $13,27 \text{ cm}$ respectivamente). Os resultados indicam um incremento de produtividade e tamanho de cabeça na utilização da espécie de feijão de porco em sistema de rotação no cultivo de hortaliças.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que a rotação de culturas e o manejo plantio direto de hortaliças proporcionaram um incremento da produtividade e tamanho de cabeça de repolho, principalmente para os tratamentos manejados com plantas de coberturas leguminosas.

PALAVRAS-CHAVE: Plantio Conservacionista; Hortaliças; Física do Solo.

REVISORES: Professor José Miguel Reichert, UFSM; Professor Douglas Rodrigo Kaiser, UFFS.

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização do Sistema Plantio Direto de Hortaliças impacta positivamente na produtividade das culturas olerícola e melhora os indicadores físicos do solo. O trabalho destacou o aumento expressivo da produtividade do repolho quando conduzido em programa de rotação de cultura.





Atributos físicos, químicos e biológicos de um solo sob processo de reciclagem de resíduos orgânicos domésticos

Cindy Fernandes Mendes

Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Avenida Luís de Camões, 2090, cindyfernandes1@hotmail.com.

Jackson Adriano Albuquerque

Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), jackson.irai@gmail.com.

André Pires Braga de Andrade

Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), andre.braga360@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional, a urbanização e o desenvolvimento econômico são fatores que geram resíduos sólidos urbanos. Nesses resíduos a fração orgânica é a principal componente. Para reduzir o envio dos resíduos orgânicos para aterros, os mesmos podem ser compostados, processo que converte a fração orgânica em um produto estável que pode ser utilizado como fonte de nutrientes para o crescimento das plantas e melhoria das propriedades físicas do solo.

OBJETIVO

Determinar avaliar os efeitos da reciclagem de resíduos sólidos orgânicos (RRO), conduzida a céu aberto e diretamente sobre o solo, nos atributos físicos, químicos e biológicos de um Cambissolo Háplico, no município de Lages/SC.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi selecionada uma área com aplicação da RRO diretamente sobre o solo há mais de um ano, a qual foi comparada com uma área adjacente sem histórico de interferência, utilizada como referência (controle). Foram coletadas amostras em quatro camadas 0-10, 10-20, 20-40 e 40-60 cm para análises de atributos físicos, químicos e biológicos.



RESULTADOS

A RRO favoreceu os atributos químicos do solo, através da adição de cátions básicos para a nutrição das plantas como cálcio, magnésio e potássio, eleva o pH e, consequentemente, reduziu os teores de alumínio trocável. No entanto, o elevado teor de sódio inibiu a atividade microbiana responsável pela ciclagem do carbono e conferiu caráter sódico ao solo. O sódio adicionado prejudicou a estrutura do solo, pois aumentou a dispersão da argila e a densidade do solo, e reduziu o diâmetro médio dos agregados, a porosidade e a água disponível no solo.

CONCLUSÃO

A RRO diretamente sobre o solo, altera atributos químicos, físicos e biológicos do solo devido aos teores de sódio presentes nos resíduos, porém, em pequena escala, é uma alternativa viável para destinação de resíduos orgânicos domésticos.

PALAVRAS-CHAVE: Reciclagem; Resíduos orgânicos; Carbono; Sódio.

REVISORES: Professor Dr. Jackson Adriano Albuquerque, departamento de solos e recursos naturais, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

Os resíduos orgânicos domésticos, quando adicionados ao solo, alteram os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, devido aos teores de sódio presentes nos resíduos.





Atributos químicos e físicos do solo em sistema de cultivo convencional e orgânico de bananeira em Três Cachoeiras-RS

Joaquim Murilo Moreira Mattos

Estudante, IFC/ Santa Rosa do Sul Rua das Rosas s/n, Santa Rosa do Sul - SC, murilo-matos1@hotmail.com

Beatriz Catalani de Freitas

Estudante, IFC/ Santa Rosa do Sul, beatrizoatalani@gmail.com

Marcelo Dalpiaz Dagostim

Eng.cº Agrônomo, IMA/Tubarão, maroelodagostm@ima.cso.cgov.cbr

Renan Rodolfo Machado Maggi

Eng.cº Agrônomo, renan.cmaggi@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A qualidade do solo e a preservação dos recursos podem mudar com o passar do tempo e dos manejos utilizados. Adotar práticas que possibilitem a recuperação e manutenção das propriedades físicas e químicas do solo se faz necessária. A bananicultura praticada na Microrregião do Litoral Norte apresenta dois grupos de sistemas de produção e cultivo diferenciados, baseados em perspectivas agrícolas distintas, um utilizando técnicas convencionais e outro de cunho ecológico.

OBJETIVO

Avaliar o comportamento dos atributos químicos e físico do solo em função do sistema de cultivo da bananeira.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas duas áreas de cultivo orgânico e duas áreas de cultivo convencional para coleta de amostras de solo nas camadas de 0-10, 10-20 cm. As amostras coletadas foram peneiradas e secas ao ar, para determinação do C orgânico total (COT), pH e teores de P, K, Ca e Mg trocáveis, a análise química foi realizada no Laboratório de Solos do Instituto Federal Catarinense – Campus Santa Rosa do Sul. Os



atributos físicos do solo foram determinados através de amostras com estrutura indeformada, coletadas com anéis metálicos com volume de 100 cm^3 , sendo determinados a porosidade, macroporosidade, microporosidade. Os dados foram submetidos ao teste T de student utilizado o programa estatístico R.

RESULTADOS

A análise mostrou diferenças significativas entre o cultivo convencional que apresentou maiores valores nas profundidades estudadas 0-10 cm ($0,5453 \text{ cm.cm}^3$) e 10-20 cm ($0,5557 \text{ cm.cm}^3$) para os microporos em relação ao orgânico ($0,5001$ e $0,4570 \text{ cm.cm}^3$). No cultivo orgânico os macroporos apresentaram maior valor ($0,1603 \text{ m}^3.\text{m}^3$) na camada de 10-20 cm. O teor de potássio foi superior no cultivo convencional na camada de 0-10 cm ($0,442 \text{ Cmolc.dm}^{-3}$) em relação à profundidade de 10-20 cm ($0,145 \text{ Cmolc.dm}^{-3}$) e superior ao teor mensurado no cultivo orgânico ($0,140$ e $0,087 \text{ Cmolc.dm}^{-3}$). A matéria orgânica encontrada foi superior no sistema convencional na profundidade de 0-10 cm com $56,53 \text{ g.dm}^{-3}$ em relação à profundidade de 10-20 cm ($26,49 \text{ g.dm}^{-3}$).

CONCLUSÃO

Observou que o cultivo orgânico apresentou melhores resultados de macroporos e o cultivo convencional em microporos. Para os atributos químicos como PH, K e Matéria Orgânica, o cultivo convencional obteve resultados maiores comparado ao orgânico.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo; fertilidade, *Musa spp.*

REVISORES: Professor Dr. Marcos André Nohatto, IFC - Campus Santa Rosa do Sul;

RESUMO PARA LEIGOS

As bananeiras têm grandes requisitos nutricionais, e qualidade de solo. As características físicas e químicas dos solos das áreas avaliadas neste estudo são diretamente influenciadas pela forma como os cultivos de banana são conduzidos e manejados.





Avaliação da influência do período de retorno (T) da chuva adotada na definição do espaçamento entre terraços

Álvaro José Back

Pesquisador, Epagri/EEUr, ajb@epagri.sc.gov.br

Leandro do Prado Wildner

Pesquisador, Epagri/CEPAF, lpwild@epagri.sc.gov.br

Delcio Rudinei Bortolanza

Extensionista Rural, Epagri/ Escritório Municipal de União do Oeste, Av. São Luiz, 531, Bairro N/D, União do Oeste - SC, delciobortolanza@epagri.sc.gov.br

Marcelo Henrique Bassani

Extensionista Rural, Epagri/ Gerência Regional de Xanxerê, marcelobassani@epagri.sc.gov.br

Juliane Garcia Knapik Justen

Extensionista Rural, Epagri/Gerência Regional de Rio do Sul, julianeknapik@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

A definição do período de retorno (T) a ser adotado no projeto de drenagem deve considerar os custos das obras e custos ou prejuízos caso este valor seja superado. Para drenagem agrícola é comum a utilização de T de 5 a 10 anos. Para terraços tem sido indicado T de 10 anos. A ocorrência de eventos extremos podem causar o rompimento de terraços e o escoamento concentrado de grandes volumes de água podem causar prejuízos consideráveis. A utilização de T maiores reduz os riscos destas falhas, no entanto, requer terraços de maiores dimensões ou com menores espaçamentos.

OBJETIVO

Avaliar a influência do período de retorno da chuva adotado no projeto de terraceamento no espaçamento entre terraços.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estimadas as chuvas intensas para o T de 5, 10, 15, 20 25 e 50 anos, usando a equação de chuvas intensas para Chapecó. Foram considerados terraços em nível, dimensionados usando o método do balanço de água no solo com taxas de infiltração



de água no solo (Tie) de 25, 50, 75 e 100 mm/h. Para o terraço em nível foi considerada ainda a declividade do solo de 0,10 m/m e coeficiente de desuniformidade de 1,45. Adotando o terraço de formato triangular, foram calculadas as lâminas de escoamento e o espaçamento entre terraços. No terraço em gradiente foram estimadas as intensidades de chuva com duração de 15 minutos e a vazão máxima estimada com o método racional. Todos os cálculos foram efetuados com o programa HidroTerraço1.0.

RESULTADOS

Para os terraços em gradiente dimensionados com base no método racional, a vazão máxima e o espaçamento entre terraços são diretamente proporcionais aos valores de intensidade da chuva. Considerando a duração da chuva de 15 minutos, os valores de intensidade da chuva foram de 126,6; 142,1; 152,0; 159,4; 165,4 e 185,6 mm/h. Dessa forma, observa-se que usar T de 15, 20, 25 ou 50 anos implica na redução do espaçamento para 93,4; 89,1; 85,9 e 76,6 % do espaçamento indicado, respectivamente, para T = 10 anos. Para terraços em nível, a lâmina de escoamento varia conforme o T e a Tie, impactando assim no espaçamento entre terraços. Para Tie de 50 mm/h, adotar T de 15, 20, 25 e 50 anos implica na redução do espaçamento entre terraços a 87; 79,2; 73,6 e 59,2%, respectivamente.

CONCLUSÃO

A influência do T no espaçamento entre terraços varia de acordo com o método de estimativa do escoamento superficial. É necessário fazer uma análise mais criteriosa no momento da elaboração do projeto de terraceamento para adotar o T mais adequado.

PALAVRAS-CHAVE: Erosão hídrica; conservação do solo; hidrologia

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr. Franciani Rodrigues da Silva, EPAGRI; Eng. Agrônomo Dr. Clístenes Antônio Guadagnin, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

O período de retorno é o intervalo médio de tempo esperado para a recorrência da chuva intensa. Verificou que, quanto maior o período de retorno, mais segura é a obra, mas menos espaçados serão os terraços, o que encarece o projeto.





Avaliação do comportamento físico-hídrico de solos do Rio Grande do Sul a partir de dados do HYBRAS 1.0

Aline Lima de Sena

CAV, Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - SC, alinelimadesena@hotmail.com.

Leticia Sequinatto

CAV, Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - SC, leticia.sequinatto@udesc.br.

Kelly Tamires Urbano Daboit

CAV, Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - SC, kellytamiresudaboit@gmail.com

Leonardo Souza Rodrigues

CAV, Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - SC, leonardosrodrigues12@gmail.com

Beatriz Macêdo Medeiros

Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, beatriz.medeiros@estudante.ufla.br

INTRODUÇÃO

A água é fundamental para o desenvolvimento da agricultura. Seu fornecimento para as plantas é atrelado à água que se encontra armazenado nos solos. Desta forma, a capacidade do solo em armazenar água influencia diretamente o sucesso agrícola. Portanto, compreender o espaço poroso do solo e sua influência na dinâmica da água é fundamental para as operações de preparo do solo, o manejo da irrigação e práticas para a conservação do solo

OBJETIVO

Caracterizar o comportamento físico-hídrico de solos de oito cidades do Rio Grande do Sul descritos no banco de dados HYBRIS.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar a curva de retenção de água (CRA) foram utilizadas as análises físicas de perfis de solos descritos na base de dados HYBRAS 1.0 nas tensões de 0, 6, 10, 33, 100, 500 e 1500 kPa. Foi calculada a capacidade de água disponível do solo (CAD), a distribuição de poros e porosidade, a água disponível (AD), água prontamente



disponível às plantas (APD) e o parâmetro de avaliação de estrutura do solo (índice S) ajustados conforme os parâmetros de van Genuchten e restrição de Mualen. Na classificação os poros de diâmetro superior a 50 μm foram considerados macroporos e microporos com diâmetro inferior a 50 μm). Foi considerado que a umidade volumétrica na saturação corresponde ao volume total de poros (VTP).

RESULTADOS

De maneira geral, as CRAs de todos os solos estudados apresentaram bons ajustes ao modelo adotado, variando de 0,35 a 0,50 cm^3 de conteúdo água na camada superficial do solo. O solo id151 (Planossolo - Capão Leão) ofereceu melhor qualidade física e maior capacidade de suprimento hídrico para as plantas, tendo em vista que seu volume elevado de macroporos resultou em uma melhor drenagem e aeração do solo e conseqüentemente maior quantidade de água prontamente disponível para as plantas. Os demais solos analisados apresentaram qualidade física reduzida, tornando moroso o desenvolvimento radicular das plantas, o aporte hídrico e de nutrientes.

CONCLUSÃO

A influência dos atributos do solo na retenção de água em profundidades permite inferir o comportamento das classes texturais. Entre os solos avaliados o id151 apresentou os melhores resultados.

PALAVRAS-CHAVE: Banco de dados, Curva de Retenção de Água, pedotransferência.

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr. Gustavo Eduardo Pereira, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Um solo úmido não significa necessariamente que têm água disponível para as plantas. Portanto, determinar única e exclusivamente a umidade do solo não é suficiente, esta questão depende também de outras propriedades físicas do solo tais como a porosidade.





Avaliação sazonal do índice de erosividade de chuvas do município de Saudades, Santa Catarina

Álvaro José Back

Pesquisador, Epagri/EEUr, ajb@epagri.sc.gov.br

Leandro do Prado Wildner

Pesquisador, Epagri/CEPAF, lpwild@epagri.sc.gov.br

Gabriel Antonio Deobald

Extensionista Rural, Epagri/ Escritório Municipal de Sul Brasil, Rua Dr. José Leal Filho, 589, Bairro N/D, Sul Brasil – SC, gabrieldeobald@epagri.sc.gov.br

Clístenes Antônio Guadagnin

Extensionista Rural, Epagri/ Gerência Regional de São Miguel do Oeste, guada@epagri.sc.gov.br

Juliane Garcia Knapik Justen

Extensionista Rural, Epagri/Gerência Regional de Rio do Sul, julianeknapik@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

A erosividade da chuva é um índice numérico que expressa a capacidade da chuva de causar a erosão. O conhecimento da variação sazonal dos índices de erosividade da chuva pode servir ainda como parâmetro de suporte para trabalhos de assistência técnica e extensão rural, pois permite definir épocas críticas quanto a ocorrência da erosão. Entre os fatores de Equação Universal de Perdas de Solos (EUPS) o fator R tem sido considerado um dos mais importantes, pois além de medir os efeitos do impacto das gotas de chuva, pode ser utilizado nos cálculos de perdas de solos.

OBJETIVO

Determinar o índice de erosividade das chuvas e avaliar a sua variação sazonal para a região de Saudades, Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados os dados de chuva mensal da estação pluviométrica da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (AN), localizada no município de Saudades, do período de 1957 a 2020. Foi calculado o índice de erosividade EI30 usando o método pluviométrico. Os valores mensais dos coeficientes de chuva (Rc) foram



correlacionados com o índice EI30 baseado na equação potencial ajustada para a estação pluviográfica de São Miguel do Oeste, expressa por $EI30 = 83,07Rc^{0,8640}$. Foi avaliada a distribuição mensal da chuva e do fator erosividade. Os valores mensais e anual do índice de erosividade foram classificados em classe de erosividade variando de “Muito baixa” a “Muito alta”.

RESULTADOS

A precipitação média mensal variou de 123,1 mm no mês de julho a 205,5 mm no mês de outubro, com total anual de 1858,4 mm. O Rc variou de 8,1 a 22,7, com total anual de 158, que equivale ao Índice de Fournier Modificado (IFM). O valor de IFM de 158 na Europa é classificado como “chuvas fortes”, no entanto, para as condições de América Latina, é classificada como “chuva de baixa intensidade, frequentes e bem distribuídas”. O índice mensal de EI30 variou de 509 a 1234 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ e o total anual foi de 9198 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹, classificado com “Alta”. Para os valores mensais a erosividade da chuva é classificada como “Muito alta” no mês de outubro, “Alta” de novembro a fevereiro e no mês de setembro, e “Média” nos demais meses do ano.

CONCLUSÃO

O índice EI30 para a região de Saudades é de 9198 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹, classificado como “Alto”. As chuvas erosivas ocorrem de forma bem distribuídas ao longo do ano e, dessa forma, deve-se buscar práticas de manejo e conservação do solo que mantenham a cobertura do solo durante todo o ano.

PALAVRAS-CHAVE: Erosão hídrica; EUPS; conservação do solo; hidrologia

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr. Franciani Rodrigues da Silva, EPAGRI; Pesquisador Dr. Júlio Cesar Ramos, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

O índice de erosividade expressa o potencial que as chuvas possuem para causar a erosão do solo. Este trabalho determinou o índice de erosividade das chuvas para a região de Saudades, obtendo o valor de 9198 MJ mm ha⁻¹ h⁻¹ ano⁻¹, classificada com Alta.





Capacidade de plantas de cobertura em aumentar a infiltração de água no solo

Lucas Raimundo Rauber

Estudante de Doutorado, PPGCS/UFSM, Av. Roraima, 1000, Santa Maria, RS, lucasraimundogf@gmail.com

Luan Carlo Bosetti

Estudante de Agronomia, UFSM, Santa Maria, RS, Bosettluan@gmail.com

Micael Stolben Mallman

Eng. Agrônomo e Doutor em Ciência do Solo, PPGCS/UFSM, Santa Maria, RS, micaelstolben@gmail.com

Pablo do Amaral Alonço

Eng. Agrônomo e Mestre em Ciência do Solo, PPGCS/UFSM, Santa Maria, RS, aloncopablo@gmail.com

Dalvan José Reinert

Professor, PPGCS/UFSM, Santa Maria, RS, dalvan@ufsm.br

INTRODUÇÃO

Plantas de cobertura de solo são utilizadas como estratégia conservacionista de solo e água, mas a capacidade de diferentes espécies em alterar parâmetros da infiltração de água no solo, principalmente em escala de encosta ou bacia, tem sido pouco reportado na literatura.

OBJETIVO

Avaliar a capacidade de diferentes plantas de cobertura do solo em influenciar parâmetros da infiltração de água no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em Santa Maria, RS, sob um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrupto. São 6 tratamentos em blocos ao acaso: 1) Azevém no inverno + Feijão Guandu no verão; 2) Aveia e ervilhaca no inverno + Feijão Caupi no verão; 3) Aveia e Nabo no inverno + Feijão Caupi no verão; 4) Gramíneas permanentes; 5) Amendoim forrageiro; e 6) Solo exposto. As parcelas são 14,5 x 3 m e foram delimitadas com chapas metálicas. Sob essas condições de cobertura foi realizada uma precipitação



simulada de água com irrigação não intermitente, na data de 08/07/2022 (período vegetativo das plantas de inverno). A duração da precipitação foi de 4 h e a intensidade 37 mm h^{-1} . A vazão de escoamento em cada parcela foi registrada automaticamente com sistema de caçambas (4 litros) de contagem de pulso. Paralelamente, foi quantificada a biomassa sobre o solo e a umidade inicial do solo.

RESULTADOS

A umidade do solo previamente à precipitação simulada, na profundidade de 5 cm, foi de $0,22 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ no solo exposto, de $0,23 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ nos tratamentos com culturas anuais e com amendoim forrageiro, e de $0,27 \text{ m}^3 \text{ m}^{-3}$ no tratamento com gramíneas permanentes. Dado a precipitação acumulada (148 mm), a perda de água por escoamento foi de 72 mm no solo exposto, de 13 mm no amendoim forrageiro, e de 24 mm nos demais tratamentos (gramíneas permanentes e coberturas anuais). A variação do escoamento acumulado explicado pela quantidade de biomassa sobre o solo foi de 66%. A taxa de infiltração ao final da chuva, por outro lado, tendeu a valores semelhantes entre os tratamentos (17 mm h^{-1} no solo exposto e 28 mm h^{-1} , em média, nos demais tratamentos), indicando estar relacionada mais a características do solo do que com o manejo.

CONCLUSÃO

Plantas de cobertura apresentam alta capacidade em aumentar a infiltração acumulada de água no solo e conseqüentemente em potencializar o aproveitamento da água da chuva, sendo o amendoim forrageiro a espécie com maior potencial para as condições estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Cobertura do solo, infiltração de água, encosta.

REVISORES: Professor Dr. Dalvan José Reinert, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

Nosso estudo demonstra que a utilização de plantas de cobertura potencializa a entrada da água da chuva no solo, implicando em aumento na reserva e disponibilidade de água às plantas e organismos e minimizando a perda de solo por erosão.





Capacidade do pó de rocha olivina melilitito associada com composto orgânico “bokashi” na disponibilização de nutrientes

Nelito Nhanca Nbali

Doutorando, UDESC/CAV, Av. Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, nelito.bali@edu.udesc.br

Álvaro Luiz Mafra

Professor Dr., UDESC/CAV, alvaro.mafra@udesc.br

Gregory Kruker

Doutorando, UDESC/CAV, grekruker@gmail.com

Juliano Muniz da Silva

Doutorando, UDESC/CAV, juliano.santos@edu.udesc.br 5

Rosalha de Nazaré Oliveira Albuquerque

Doutorando, UDESC/CAV, albuquero@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A maioria dos solos brasileiros apresentam elevada acidez, necessitando de insumos externos para melhorarem seus potenciais produtivos. O uso de pós de rocha é uma alternativa para atender o suprimento regional de nutrientes, principalmente para a agricultura de base agroecológica, contribuindo para uma menor dependência externa de fertilizantes. Devido à baixa solubilidade desses materiais, sua combinação com compostos orgânicos pode acelerar a liberação dos seus nutrientes.

OBJETIVO

Avaliar o potencial de utilização do pó de rocha olivina melilitito combinada com composto orgânico bokashi na liberação de nutrientes no solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento teve duração de 180 dias. Durante este tempo, amostras de um Cambissolo foram incubadas em sacos plásticos com os seguintes tratamentos: olivina melilitito nas doses de 5 e 10 tonelada ha^{-1} , bokashi 5 e 10 t ha^{-1} , olivina melilitito+bokashi 5 e 10 t ha^{-1} , NPK e controle. O bioensaio teve quatro repetições de



cada tratamento, sendo a liberação dos nutrientes avaliada aos 90, 120, 150 e 180 dias, por meio das análises de pH em água, cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K) trocáveis do solo, 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 para contrastes (5% de significância).

RESULTADOS

A aplicação das doses do tratamento olivina melilitito+bokashi apresentou valores de pH em água superiores a todos os demais, manifestando maior resposta no aumento desses valores em todos os intervalos de tempo avaliados. Em relação à liberação dos nutrientes, o tratamento com pó de rocha olivina melilitito associado com bokashi também foi superior aos outros, com aumentos significativos nos teores dos três elementos avaliados no solo incubado, elevando os teores de cálcio, magnésio e potássio em 55%, 150% e 655%, respectivamente.

CONCLUSÃO

A aplicação do pó de rocha olivina melilitito em associação com o composto orgânico “bokashi” foi capaz de aumentar os valores de pH em água e a disponibilização dos nutrientes Ca, Mg e K no solo incubado, em todos os intervalos avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Fertilizante alternativo; olivina melilitito; bokashi.

REVISORES: Professor Dr. Jaime Antonio de Almeida, Departamento de Solos e Recursos Naturais CAV/UEDESC, jaime.almeida@udesc.br. Professora Ma. Bruna Botin Nascimento, IFRS.

RESUMO PARA LEIGOS

Diante da necessidade de alternativas para o cenário dos fertilizantes químicos, a aplicação do pó de rocha estudado melhorou as propriedades químicas do solo, demonstrando potencial de uso agrícola como fertilizante alternativo.





Condutividade hidráulica saturada em uma bacia hidrográfica rural no município de Guarapuava, PR

Carla Fernanda Ferreira

Professora colaboradora, UNICENTRO, Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838, Guarapuava- PR, carlaferreira@uicentro.br

Chaiane Olanik

Bolsista de Apoio Técnico Senar/Fundação Araucária, chaiaolanik@hotmail.com

Ana Carolina Pichibilski Padilha

Bolsista de Apoio Técnico Senar/Fundação Araucária, ana.pichibilski@gmail.com

Bruna Housni Camargo

Bolsista de Apoio Técnico Senar/Fundação Araucária, camargo.bruna@gmail.com

Cristiano André Pott

Professor, UNICENTRO, Guarapuava- PR, cpott@unicentro.br

INTRODUÇÃO

A condutividade hidráulica saturada é um parâmetro físico-hídrico que expressa o movimento da água no solo. Essa propriedade é dependente de outros atributos físicas como densidade, macro e micro porosidade e textura do solo. Sistemas de manejo de solo com práticas conservacionistas tendem a manter a estrutura do solo permitindo fluxo de água satisfatório no solo e, conseqüentemente, menores perdas de nutrientes por lixiviação.

OBJETIVO

Quantificar a condutividade hidráulica saturada em área de sistema plantio direto e em área de preservação permanente em uma bacia hidrográfica rural na região Centro-Sul do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia hidrográfica de 1,18 km² está localizada no Distrito de Entre Rios, município de Guarapuava, PR. É uma típica microbacia agrícola da região, com predomínio de Latossolo Bruno muito argiloso, com propriedades rurais cuja principal atividade é o cultivo de grãos sob plantio direto. Amostras de solo indeformadas foram coleta-



das em abril de 2021 em 75 pontos georeferenciados, sendo 66 pontos nas áreas de lavoura sob sistema plantio direto (SPD) e 9 pontos nas áreas de preservação permanente (APP). A coleta das amostras foi nas profundidades de 0 a 0,10 m, 0,10 a 0,20 m, 0,20 a 0,30 m e 0,30 a 0,40 m. A condutividade hidráulica saturada foi determinada com permeâmetro de carga constante por oito horas. Os dados foram analisados em planilha Excel e para comparação das médias utilizou-se o intervalo de confiança como critério estatístico. A não sobreposição dos limites inferior e superior indicaram diferença significativa entre os tratamentos avaliados ($p < 0,10$).

RESULTADOS

A análise dos dados permitiu observar que a condutividade hidráulica saturada da área de preservação permanente (APP) na camada de 0 a 0,10 m com valor médio de 16,07 cm/h diferiu-se estatisticamente dos demais resultados comparando-se com as áreas de cultivo sob sistema de plantio direto e nas demais profundidades. As áreas manejadas sob SPD não diferiram estatisticamente da APP com condutividades hidráulicas saturada médias entre 2,9 cm/h na camada de 0 a 10 cm e 0,63 cm/h na camada de 30 a 40 cm.

CONCLUSÃO

O sistema plantio direto manteve os valores de condutividade hidráulica saturada quando comparados os solos das áreas não manejadas, com exceção da primeira camada avaliada.

PALAVRAS-CHAVE: propriedades físicas, sistema plantio direto, área de preservação permanente.

REVISORES: Professor Dr. Cristiano André Pott

RESUMO PARA LEIGOS

A condutividade hidráulica saturada não foi afetada pelo sistema de manejo plantio direto. Este estudo mostrou resultados positivos do manejo do solo sob sistema de plantio direto em relação a manutenção das características originais do solo quando comparadas a uma área de preservação permanente.

AGRADECIMENTOS: SENAR/Fundação Araucária.





Correlação e variabilidade espacial da condutividade hidráulica saturada e macroporosidade do solo em lavouras sob plantio direto com e sem terraços

Alinne Bisolo

PPGIS, UTFPR - Dois Vizinhos, alinne_bisolo@hotmail.com

André Pellegrini

COENF, UTFPR - Dois Vizinhos, andrepellegrini@utfpr.edu.br

Bruna Larissa Feix

PPGIS, UTFPR - Dois Vizinhos, brunafeix@alunos.utfpr.edu.br

Jonatha Julio Cancelier

Apoio Técnico, UTFPR - Dois Vizinhos, jonathacancelier@alunos.utfpr.edu.br

Edina Mara Batista

Graduação, UTFPR - Dois Vizinhos, edinabatista@alunos.utfpr.edu.br

INTRODUÇÃO

O abandono dos terraços, usados para controle do escoamento superficial, em áreas de Plantio Direto (PD) vem intensificando o processo erosivo. Esse processo pode obstruir poros com partículas dispersas de solo e reduzir o diâmetro e a continuidade dos poros e a macroporosidade, o que afeta negativamente o movimento da água no solo. Com isso, a condutividade hidráulica do solo saturado (K_s) diminui, o que reduz a entrada de água no solo e aumenta o escoamento superficial.

OBJETIVO

Avaliar a variabilidade espacial da K_s e da macroporosidade em áreas com e sem terraços e a correlação entre essas duas variáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em duas megaparcelas sob PD, com declividade média de 8% e área de 1,9 ha cada, uma com terraços e outra não, em Dois Vizinhos, Paraná. As amostras de solo com estrutura preservada foram coletadas em cilindros metálicos (5 x 5 cm), em quatro camadas a cada 10 cm, em 32 pontos equidistantes em cada



megaparcela. As amostras foram saturadas e a K_s foi determinada com um permeâmetro de carga constante. Em seguida, as amostras foram submetidas à tensão de 6 kPa para determinação da macroporosidade. Os dados foram interpolados pelo método de Krigagem para a geração dos mapas de distribuição espacial. A correlação bivariada de Speaman foi estabelecida entre K_{sat} e macroporosidade.

RESULTADOS

A K_s teve alta variabilidade espacial devido à alta heterogeneidade do solo e suas variações estruturais, sendo perceptível a formação de três faixas de valores de K_s (0,53-1,07; 1,60-2,14 e 2,14-2,67 cm/h) ao longo do declive do relevo na megaparcela sem terraço de 0-10 e 10-20 cm. A dependência entre a K_s e macroporosidade foi perceptível por meio da relação visual dos mapas de distribuição espacial. Essa correlação também ocorre de 0-10 e 10-20 cm, com r^2 de 0,716 e 0,589 na megaparcela com terraços e r^2 de 0,448 e 0,456 na megaparcela sem terraços, respectivamente.

CONCLUSÃO

A K_s é uma propriedade do solo que possui alta variabilidade espacial. A geostatística permitiu a visualização da relação entre K_s e macroporosidade do solo e da estratificação dos valores de K_s ao longo do declive devido à obstrução dos poros.

PALAVRAS-CHAVE: Geoestatística; propriedades físicas do solo; fluxo de água no solo.

REVISORES: Prof. Dr^o André Pellegrini, UTFPR-DV; Dr^a Miriam F. Rodrigues, Prof^a Água UTFPR-CM

RESUMO PARA LEIGOS

A K_s e a macroporosidade são responsáveis pelo movimento da água no solo, sofrendo interferência de diversos fatores. Este estudo mostrou que é possível definir uma relação entre essas propriedades e a interferência dos terraços sobre elas.





Discriminação de solos cultivados em sistemas orgânico e convencional por espectroscopia no infravermelho próximo

Monique Souza

Professora UFSC/CCA/ENR, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, monique.souza@ufsc.br

Talita Trapp

Doutoranda, UFSC/CCA/PPGA, taliptrali@yahoo.com.br

Daniele Cristina Kazama

Professora, UFSC/CCA/DZDR, daniele.kazama@ufsc.br

Diessica Letícia Junges

Mestranda, UEMA/PPGAA, diessicajunges@gmail.com

Jucinei José Comin

Professor, UFSC/CCA/ENR, j.comin@ufsc.br

INTRODUÇÃO

A espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) permite avaliar rapidamente amostras de solos que têm sua constituição química modificada pela adoção de diferentes práticas de manejo e uso da terra. Em solos são escassos os estudos que utilizam a técnica do NIR, portanto, ao aplicá-la e associá-la a análises quimiométricas, essas diferenças nos constituintes do solo podem ser evidenciadas e, assim podemos fazer a discriminação dos solos em função do sistema de cultivo somente a partir da sua resposta espectral.

OBJETIVO

Realizar uma análise discriminatória e classificatória de solos manejados com diferentes fontes de adubação e espécies vegetais cultivadas em cultivos orgânico e convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas de solo foram realizadas no sul do Estado de Santa Catarina, Brasil, em áreas de cultivo com macieira (*Malus domestica*), bananeira (*Musa spp.*), arroz (*Oryza sativa*) e batata (*Solanum tuberosum* L.). Em 2019, em cada propriedade rural foram abertas seis trincheiras, nas camadas de 0-10, 0-20, 10-20 e 20-40 cm de profundidade. As 432 amostras de solos (18 áreas, 4 profundidades e 6 repetições por



camada) foram secas ao ar, moídas manualmente, passadas em peneira com malha de 2 mm e analisadas por espectrômetro modelo FT-NIR MPA Bruker. Os espectros foram registrados na região entre 3600 a 12500 cm^{-1} , com 64 varreduras para cada amostra sólida e resolução de 16 cm^{-1} . Os espectros foram submetidos à análise de componentes principais, de agrupamentos e aos algoritmos de classificação knn e rf, utilizando a linguagem R[®] (v. 3.3.1) e disponíveis no pacote *specmine*.

RESULTADOS

Na análise de componentes principais, os eixos PC1 e PC2 explicaram 99% da variabilidade dos dados e separaram as amostras do solo conduzidas em manejo orgânico e convencional. Os números de onda que mais contribuíram para a separação entre os sistemas de manejo situaram-se na faixa entre 3600 e 7300 cm^{-1} , principalmente os picos de absorção de 3700 e 4600 cm^{-1} , característicos de combinações C-H e N-H, e 5200 e 7000 cm^{-1} , que caracterizam-se por combinações O-H. Estes elementos estão fortemente relacionados com o teor de argila e com a superfície específica, e ambas são espectralmente ativas. Os maiores picos de absorbância na região em torno de 5200 cm^{-1} nas amostras de solo cultivadas em manejo convencional, podem ser atribuídos às práticas de manejo realizadas nessas áreas, como o revolvimento do solo, a aplicação de corretivos de acidez do solo e de agrotóxicos.

CONCLUSÃO

A espectroscopia NIR, associada a quimiometria, pode ser utilizada como ferramenta para a discriminação de amostras de solo em cultivo orgânico e convencional. Ao utilizar os algoritmos knn e rf, foi possível classificar as amostras de solo conforme o manejo, com uma acurácia de 97,8%.

PALAVRAS-CHAVE: *Malus domestica*; *Musa spp.*; *Oryza sativa*; *Solanum tuberosum* L.; linguagem R.

REVISORES: Professor Dr. Arcângelo Loss, UFSC, Professor Dr. Cledimar Rogério Lourenzi, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Por meio da espectroscopia NIR é possível discriminar solos manejados em sistemas orgânico e convencional, independente das espécies vegetais cultivadas e do tipo de solo, podendo ser uma ferramenta complementar nos processos de controle da produção de alimentos orgânicos.





Efeito das plantas de cobertura de verão no rendimento de cebola em cultivo mínimo nas condições edafoclimáticas de Lontras-SC

Franciani Rodrigues da Silva

Extensionista, Epagri/Escritório municipal de Lontras, Rua Pascoal Conte, sn, Centro, Lontras, francianisilva@epagri.sc.gov.br

André da Costa

Professor/Pesquisador, IFC, andre.costa@ifc.edu.br

Lais SantosCapel

Extensionista, Epagri, laiscapel@epagri.sc.gov.br

Carolina Eifler

Estudante de Agronomia/IFC, caroleifler13@gmail.com

INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma espécie olerácea amplamente cultivada e consumida em todo o mundo e possui grande importância econômica. Porém, as doses de fertilizantes utilizados na adubação da cebola são elevadas quando comparada a doses utilizadas em outras culturas agrícolas. Logo, plantas recicladoras de nutrientes e de cobertura do solo têm sido utilizadas com intuito de reduzir custos, uma vez que, melhoram a fertilidade e também as propriedades físicas do solo.

OBJETIVO

Avaliar o efeito de plantas de cobertura de verão solteiras e consorciadas e do cultivo de milho para produção de grãos sobre o rendimento da cebola sob cultivo mínimo de cebola nas condições edafoclimáticas de Lontras-SC.

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental foi implantada numa propriedade rural localizada em Lontras, SC, adotando-se um delineamento experimental em blocos casualizados, com 4 repetições. Os tratamentos, consistiram no cultivo de diferentes espécies vegetais: T1 - Crotalária, T2 - Milheto; T3 Consórcio de milheto + crotalária; T4 - Milho. Após o



ciclo das plantas de cobertura foi realizada a roçada e o acamamento e em seguida fez-se o transplante das mudas de cebola. Em cada tratamento foram avaliados a massa fresca da parte aérea das plantas de cobertura e do milho; e o peso dos bulbos das cebolas para obtenção da produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) seguido do teste de Diferença Mínima Significativa (LSD) de Fisher ambos a 5%.

RESULTADOS

A produção de palhada do milheto, crotalária ou consórcio de milheto+crotalária foram superiores (mais de 160%) à produção de palhada do milho. A produtividade da cebola variou de 22,0 a 26,6 ton¹, sendo menor quando cultivada após o milho e maior após o milheto. O cultivo de crotalária e consórcio (milheto + crotalária) resultou em rendimento intermediário de bulbos de cebola, em relação ao milheto e milho, não diferindo estaticamente dessas duas espécies antecessoras. Ao considerar o cultivo de milheto como planta de cobertura, em relação ao cultivo de milho, o milheto se mostrou vantajoso para as condições de solo e clima avaliadas. Visto que, a receita gerada foi maior com o uso de milheto, pois proporcionou o maior rendimento de cebola.

CONCLUSÃO

A utilização de plantas de cobertura influencia diretamente no rendimento e tamanho dos bulbos produzidos. O uso do milheto resulta em maior rendimento total e tamanho de bulbos quando comparado as demais plantas de cobertura que foram avaliadas.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação verde; agricultura familiar; manejo conservacionista.

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr James Rodrigo Smaniotto, Epagri; Eng. Agrônomo Dr. Fábio Satoshi Higashikawa, Epagri.

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização de plantas antecessoras ao cultivo de cebola tem influência direta no rendimento dos bulbos produzidos. O milheto refletiu em maior rendimento e tamanho dos bulbos da cebola comparado as demais culturas utilizadas como adubação verde.





Estimativa do estoque de carbono do solo em sistema agroflorestal de palmeira juçara em clima subtropical

Fábio Martinho Zambonim

Pesquisador, Epagri/CIRAM, Rod. Rodovia Admar Gonzaga, 1347 – Itacorubi, zambonim@epagri.sc.gov.br

Paul Richard Momsen Miller

Professor, UFSC/CCA, r.miller@ufsc.br

INTRODUÇÃO

A produção de frutos da palmeira juçara (*E. edulis*) em sistemas agroflorestais (SAFs) é uma atividade de potencial expansão em SC. Considerado um sistema conservacionista de solo e de água, os SAFs são reconhecidos como estratégia de mitigação da emissão de gases de efeito estufa, principalmente pelo carbono estocado no solo e na biomassa do componente arbóreo presente nesse sistema produtivo. Conhecer os efeitos sobre o estoque de carbono no solo pela agrossilvicultura do *E. edulis* constitui informação relevante para valorização e promoção de sistemas produtivos de baixo impacto ambiental.

OBJETIVO

Estimar o estoque de carbono no solo de um sistema agroflorestal de palmeira juçara estabelecido em clima subtropical, comparando-o com o estoque de carbono de um remanescente florestal nativo e de uma área de monocultivo da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no município de Garuva –SC, clima Cfa, em Cambissolo Háplico, com textura média e relevo ondulado. Selecionaram-se áreas com três diferentes usos, circunvizinhas e com a mesma posição na paisagem: Floresta Nativa (FN), SAF de palmeira juçara (SAF) e Monocultivo de palmeira juçara (MC). Em cada tratamento foram coletadas 27 amostras de solo, nas camadas de profundidades 0-5 cm; 5-10 cm e 10-20 cm. Estimou-se o estoque de carbono (EC), em $Mg\ ha^{-1}$, para as



três camadas de profundidade do solo e para o perfil de 0-20 cm de profundidade, a partir da determinação do Teor de Carbono (C), em % (m/v), e da Densidade Relativa do Solo (D), em g cm^{-3} . Adotou-se o teste de Tukey para comparação das médias entre os tratamentos.

RESULTADOS

O estoque de C (EC), em Mg ha^{-1} , não variou significativamente entre os tratamentos na camada de 0-5 cm, com média de 9,91. Nas camadas mais profundas, houve aumento significativo do estoque de carbono em solo de FN, e diminuição significativa de densidade em solo com palmeiras. O EC na camada de 10-20 cm foi maior (25%) no tratamento FN, mas a menor densidade do solo (-18%) com palmeiras (SAF e MC) indica que parte deste efeito é de diluição do teor de carbono em solo menos denso sob palmeiras. Na camada de profundidade de 0-20 cm, o EC dos tratamentos foi de 38,30; 33,21 e 28,81, em Mg ha^{-1} , para FN, SAF e MC respectivamente.

CONCLUSÃO

Solos sob SAFs de *E. edulis* podem estocar C na camada de 0-20 cm em valores equivalentes ao estocado em solos sob FN. Os valores menores de densidade nesses SAFs indicam o potencial de prestação de outros serviços ambientais como absorção de H_2O e CH_4 .

PALAVRAS-CHAVE: SAF; *E. edulis*; fruticultura, agricultura de baixo carbono.

REVISOR: Eng. Agrônomo Dr. Rafael Ricardo Cantú, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

A produção de frutos de *E. edulis* em sistemas agroflorestais promove a conservação do solo agrícola, propiciando a oferta de serviços ambientais pelo solo.





Estoque de carbono total e das frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistema plantio direto e convencional de cebola

Ana Carla Kuneski

Doutoranda, UDESC, Av. Luiz de Camões, 2.090, Conta Dinheiro, Lages-SC, mnaxica@gmail.com

Jucinei José Comin

Professor, UFSC, j.comin@ufsc.br

Claudinei Kurtz

Pesquisador, Epagri/EEL, kurtz@epagri.sc.gov.br

Arcângelo Loss

Professor, UFSC, arcangeloloss@yahoo.com.br

André Braga

Doutorando, UDESC, andre.braga360@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Sistema de Preparo Convencional (SPC) promove a decomposição da matéria orgânica do solo (MOS), enquanto o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) preconiza a cobertura do solo. A MOS mantém os atributos edáficos e pelo fracionamento granulométrico obtemos carbono orgânico particulado (CO_p) e associado aos minerais (CO_{am}). Essas frações armazenam carbono (C) e são mantidas pela adição de material orgânico. É necessário compreender a dinâmica da MOS nos manejos em SPC e SPDH.

OBJETIVO

Avaliar o estoque de carbono do solo e das frações granulométricas da MOS sob cultivo da cebola em SPDH com diferentes plantas de cobertura e em SPC.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras de solo foram coletadas na camada 0-30 cm nos tratamentos sob SPDH: aveia-preta (AV); centeio (CE); nabo-forageiro (NB); aveia-preta + nabo-forageiro (AV+NB); centeio + nabo-forageiro (CE+NB) e vegetação espontânea (VE), e uma área sob SPC, em delineamento experimental com blocos ao acaso com quatro repetições.



Avaliaram-se o CO total (COT) em auto-analisador; o COP e o COam foram obtidos por fracionamento granulométrico. Posteriormente, o COP foi determinado em analisador elementar e o COam, por diferença entre COT e COP. Os estoques foram determinados pelo método de massa equivalente. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS

Os tratamentos AV, NB, AV+NB e CE+NB apresentaram maiores estoques de COT. O COP foi maior com CE e NB e o COam com AV+NB, CE+NB e SPC. Enquanto o NB apresenta crescimento acelerado, os tratamentos AV e CE produzem alta quantidade de biomassa acima e abaixo do solo. O consórcio favorece o equilíbrio entre mineralização e permanência do material vegetal de cobertura. As plantas de cobertura atuam no ciclo e estoque de C no solo. Maior estoque em SPDH está relacionado à proteção dos agregados e da fração lábil COP, enquanto a mobilização do solo em SPC expõe à atividade microbiana. A similaridade dos estoques de COam no SPC e SPDH é devido ao cultivo do milho no verão em SPC e necessita de um período maior para impactar COam.

CONCLUSÃO

O SPDH aumentou os estoques de COT com a utilização de gramíneas e crucíferas, solteiras ou consorciadas. O SPC degrada a fração mais lábil (COP), enquanto o SPDH promove o acúmulo dessa fração da MOS no solo.

PALAVRAS-CHAVE: Consórcio de coberturas; carbono particulado; estoque de carbono.

REVISORES: Professor Dr. Arcângelo Loss, UFSC; Professor Dr. Jucinei José Comin, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

As plantas de cobertura de plantio direto de hortaliças com cultivo de cebola acumulam matéria orgânica e carbono no solo, enquanto o sistema de preparo convencional degrada os resíduos vegetais e atua na perda de carbono do solo.





Estoques de nitrogênio e das frações granulométricas da matéria orgânica do solo sob sistema plantio direto e convencional de cebola de longa duração

Arcângelo Loss

Professor, UFSC, Rod. Admar Gonzaga, 1.346, Itacorubi, Florianópolis – SC, arcangelo.loss@ufsc.br

Ana Carla Kuneski

Doutoranda, UDESC, mnaxica@gmail.com

Claudinei Kurtz

Pesquisador, Epagri/EEL, kurtz@epagri.sc.gov.br

Jucinei José Comin

Professor, UFSC, j.comin@ufsc.br

Marcus Vinicius Bastos Diogo da Silva

Discente, UFSC, vinibastos22@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) é um manejo de conservação com uso de cobertura, enquanto o Sistema de Preparo Convencional (SPC) revolve o solo. A matéria orgânica do solo (MOS) promove o armazenamento de água e nutrientes, e o seu fracionamento granulométrico separa os compartimentos particulada (MOP) e mineral (MOM). Nestas frações quantifica-se o nitrogênio (N) particulado (NP) e mineral (Nam). Visto a diferença entre os manejos é necessário compreender a dinâmica da MOS.

OBJETIVO

Avaliar os estoques de nitrogênio total e das frações granulométricas da MOS em sistema plantio direto de hortaliças com plantas de cobertura solteiras e consorciadas em comparação ao com o cultivo em sistema de preparo convencional.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras de solo foram coletadas na camada 0-30 cm nos tratamentos sob SPDH: aveia-preta (AV); centeio (CE); nabo-forageiro (NB); aveia-preta + nabo-forageiro (AV+NB); centeio + nabo-forageiro (CE+NB) e vegetação espontânea (VE), e mais uma



área sob SPC, em delineamento experimental com blocos ao acaso com quatro repetições. Avaliaram-se o N total (NT) em auto-analisador; o N_p e o N_{am} foram obtidos por meio do fracionamento granulométrico. Posteriormente, o N_p foi determinado em analisador elementar e o N_{am}, por diferença entre NT e N_p. Os estoques foram determinados pelo método de massa equivalente. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS

O estoque de NT e N_{am} foi maior no consórcio de CE+NB, e para N_p, foi maior nos tratamentos solteiros CE e NB. As crucíferas se caracterizam pelo desenvolvimento acelerado e produção de biomassa de fácil decomposição, enquanto as gramíneas apresentam elevados teores de lignina que são decompostas de forma lenta. O consórcio em SPDH atua no estoque de N pela associação entre mineralização e persistência dos resíduos vegetais sobre o solo. O menor estoque de N_p para SPC ocorreu pelo manejo com revolvimento que acentua a decomposição desta fração lábil da MOS. A similaridade entre SPC e SPDH para NT e N_{am} se deve ao cultivo de milho em SPC durante o verão e, no caso de N_{am}, pela recalitrância da fração em avançada humificação.

CONCLUSÃO

Os maiores estoques de NT e N_{am} ocorreram com a utilização do consórcio CE+NB, enquanto os de N_p são menores em SPC.

PALAVRAS-CHAVE: Consórcio de cobertura; nitrogênio particulado; estoque de N.

REVISORES: Professor Dr. Arcângelo Loss, UFSC; Professor Dr. Jucinei José Comin, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso do sistema de plantio direto de hortaliças com diferentes plantas de cobertura na cultura da cebola apresenta potencial de acumular nitrogênio no solo. Nesta pesquisa o consórcio acumulou as maiores quantidades de nitrogênio no solo.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos o apoio financeiro ao Programa de Apoio a Pesquisa PAP UDESC-FAPESC e PROAP-CAPEs, e a UNIEDU pela concessão da bolsa de pesquisa.





Estratégia de manejo de solo para transição agroecológica em horticultura sobre solo arenoso

Ricardo Bergamo Schenato

Professor, Departamento de Solos/PPGCS UFSM, Avenida Roraima, 1000, Santa Maria-RS, ribschenato@gmail.com

Cassiano Jivago Lemos da Silva

Discente, PPGCS UFSM, ks-siano@hotmail.com, izabelleromagna@gmail.com

Rodrigo Josemar Seminoti Jacques

Professor, Departamento de Solos/PPGCS UFSM, Avenida Roraima, 1000, Santa Maria-RS, rodrigo@ufsm.br

Izabelle Scheffer Romagna

Discente, PPGCS UFSM, izabelleromagna@gmail.com

Fernanda Silveira Ribeiro

Discente, Agronomia UFSM, fernanda.sr1403@gmail.com

INTRODUÇÃO

A agroecologia é um campo científico que orienta a prática sustentável da agricultura, que é um processo de conversão de práticas tradicionais em práticas mais sustentáveis a partir da adoção de técnicas de manejo conservacionistas e do uso otimizado de insumos. A palha sobre o solo é uma prática básica, embora não prevalente devido ao hábito do agricultor de preparar o solo entre um cultivo e outro para remoção de ervas daninhas, descompactação e incorporação de fertilizantes ao solo.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi identificar os efeitos do manejo e da cobertura do solo na qualidade do solo e nos aspectos socioeconômicos de um sistema de produção hortícola em transição agroecológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma fazenda em Santana do Livramento - RS. Os tratamentos utilizados basearam-se nas combinações entre o uso da palha das plantas de cobertura e o preparo do solo: i) sem cobertura e com preparo do solo (SR); ii) sem cobertura e sem revolvimento (SS); iii) com cobertura e sem revolvimento (CS); e iv) com cobertura e com preparo do solo (CR). Para a cobertura do solo, foi utilizada palha



de aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.) no inverno e palha de braquiária (*Brachiaria plantaginea*) no verão. A avaliação química consistiu em analisar os atributos de acidez e disponibilidade de nutrientes. As variáveis microbiológicas analisadas foram atividade microbiana (respiração basal) e população de nematóides e fitoparasitas de vida livre. A perda de solo foi analisada por medidas de rebaixamento de altura dos canteiros. A produtividade e os custos de mão de obra foram analisados em cada tratamento.

RESULTADOS

A produtividade e os custos de mão de obra foram analisados em cada tratamento. Os teores de P e K no solo, os componentes da acidez e a soma das bases foram indicadores químicos sensíveis para medir as mudanças do solo. O não revolvimento e a manutenção da cobertura do solo apresentaram maior atividade de microrganismos e maior densidade populacional de nematóides de vida livre, em oposição ao tratamento com preparo e sem cobertura do solo. A manutenção da cobertura protege contra a perda de solo e sem impacto na mão de obra ou produtividade. O rendimento do trabalho foi maior nos tratamentos com cobertura devido

CONCLUSÃO

Os indicadores avaliados apontaram que estratégias de manejo com manutenção de cobertura e sem revolvimento, com base em transição agroecológica, melhoram a qualidade do solo e resultam em benefícios socioeconômicos nos sistemas de produção de hortaliças.

PALAVRAS-CHAVE: Agroecologia, cobertura do solo, manejo do solo.

REVISORES: Professor Dr. Ricardo Bergamo Schenato, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

A maneira como uma horta é trabalhada afeta o solo de várias maneiras, podendo melhorar ou piorar a qualidade do solo. Nesse trabalho foi possível mostrar algumas das variáveis que são afetadas e quais delas são afetadas com maior ou menor intensidade. Além disso, o tempo de trabalho envolvido nos manejos testados foi medido e um melhor uso da mão de obra pôde ser proposto.





Fontes de nutrientes e rotação de cultura afetam o teor de carbono orgânico e nitrogênio total de solo

Josué Klein Schmitt

Graduando em Agronomia, UFSC. Rod. Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi CEP: 88034-000, Florianópolis, SC. E-mail: josueschmitt@outlook.com

Thiago Stacowski dos Santos

Doutorando, PPGA, UFSC. E-mail: thiagoskisantos@hotmail.com

Lucas Dupont Giumbelli

Doutorando, PPGA, UFSC. E-mail: lukdg@hotmail.com

Arcangelo Loss

Professor, Dr., ENR-CCA, UFSC, Florianópolis-SC. E-mail: arcangelo.loss@ufsc.br

Jucinei José Comin

Professor, Dr., ENR-CCA, UFSC, Florianópolis-SC. E-mail: j.comin@ufsc.br

INTRODUÇÃO

O uso de adubos orgânicos possibilita a redução ou substituição de o uso de fertilizantes químicos, além de proporcionar maior ciclagem de nutrientes e incremento no rendimento das culturas. Cada fonte de fertilizante possui composição distinta e aplicações sucessivas ao longo dos anos podem modificar os atributos químicos do solo. Atributos químicos, principalmente nos teores totais de carbono orgânico e de nitrogênio, que são bastante sensíveis às mudanças ambientais

OBJETIVO

Avaliar o efeito de fontes de nutrientes e rotação de culturas em sistema de plantio direto (SPD) sobre os teores totais de carbono orgânico e nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solo foram coletadas em um experimento manejado sob SPD conduzido na área experimental do IFRGS, Campus de Ibirubá (RS), desde 2013. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas com quatro repetições, em cinco tratamentos: testemunha (Test.); dejetos líquidos de su-



ínos (DLS); fertilizante orgânico (FO); fertilizante organomineral (FOM) e fertilizante mineral (NPK), com e sem rotação de culturas. Em 2019 foram realizadas as coletas de solo em 3 camadas (0-5, 5-10 e 10-30 cm) e avaliou-se os teores de carbono orgânico total (COT) e nitrogênio total (NT). Os resultados foram submetidos a ANAVA e a separação de médias feita através de teste de Skott Knott ambos a 5%.

RESULTADOS

Os maiores teores de COT foram observados no tratamento FOM ($20,6 \text{ g kg}^{-1}$), em rotação, na camada de 0-5 cm. Não houve diferença entre as fontes na área sem rotação. Na camada de 5-10 cm, DLS e FO apresentaram os maiores teores nas áreas com e sem rotação de culturas. Já na camada de 10-30 cm, o FO apresentou maior teor ($1,6 \text{ g kg}^{-1}$), na área com rotação, e o DLS ($1,6 \text{ g kg}^{-1}$) sem rotação de culturas. O teor de NT para o FO na camada de 0-5cm foi de $2,1 \text{ g kg}^{-1}$ nas áreas com e sem rotação. O FO apresentou maior teor nas camadas de 0-5 e 10-30 cm ($1,7$ e $1,6 \text{ g kg}^{-1}$ respectivamente), enquanto que na área sem rotação o NT foi maior no DLS ($1,6 \text{ g kg}^{-1}$) na última camada.

CONCLUSÃO

O uso de fertilizantes orgânicos ou organominerais, proporcionam os maiores teores de COT e NT em camadas superficiais e subsuperficiais do solo ao longo dos anos de aplicação.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de plantio direto; adubação orgânica, produção de grãos.

REVISORES: Dr. Eng.º Agrônomo Alan Carlos Batistão, UFSC; Professor, Dr. Cledimar Rogério Lourenzi, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Diversos adubos são utilizados hoje em dia na agricultura. Este trabalho apresentou que o uso de adubos orgânicos, ou de base orgânica elevam os teores de carbono orgânico e nitrogênio total dos solos que proporcionam ganhos para o ambiente.





Impacto da introdução da pastagem nos estoques e estabilização da matéria orgânica em um Argissolo do Sudoeste da Amazônia brasileira

Itauane Oliveira de Aquino

Doutoranda, Programa de Pós-graduação em Ciência do Solo, UFRGS, 7712, Porto Alegre-RS, itauane2010@gmail.com

Deborah Pinheiro Dick

Professora, Instituto de Química, UFRGS, 9500, Porto Alegre-RS, debby.dick@gmail.com

Falberni de Souza Costa

Pesquisador, Embrapa Acre, BR 364 Km, Rio Branco-AC, falberni.costa@embrapa.br

Charles Rodrigues da Costa

Analista, Embrapa Acre, BR 364 Km, Rio Branco-AC, charles.costa@embrapa.br

Jéssica Serpa de Abreu

Graduanda, Faculdade de Agronomia, UFRGS, 7712, Porto Alegre-RS, jessicaserpa98@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Estado do Acre, sudoeste da Amazônia brasileira, apresenta cerca de 85% de sua área sob floresta nativa, constituindo-se, portanto, um cenário ótimo para estudos sobre alterações na matéria orgânica do solo (MOS) em solos amazônicos decorrentes de mudanças de uso da terra.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto da introdução de pastagem nos estoques da MOS e avaliar o efeito da mudança do uso da terra na sua estabilização em perfis de Argissolos Vermelhos de duas fazendas, Cipoal e Iquiri (09° e 10° S, 67° W), no Estado do Acre.

MATERIAL E MÉTODOS

Em cada fazenda foram coletadas amostras de solo (4 repetições) em 6 camadas até 1 m profundidade sob uma pastagem de 21 anos (P21), pastagem de 41 anos (P41), e sob floresta nativa (FN). As pastagens foram cultivadas principalmente com



Brachiaria brizantha e *humidicola*, consorciadas com amendoim forrageiro. Os teores de C e N foram determinados por combustão seca e os respectivos estoques (C_E e N_E) foram calculados de acordo com a abordagem de massa equivalente. A contribuição de plantas C_4 (gramíneas) para a composição da MOS foi avaliada por determinação de assinatura isotópica ($d^{13}C$ e $d^{15}N$).

RESULTADOS

Na Fazenda Cipoal, o C_E na camada 0- 5 cm foi em torno de $17,5 \text{ Mg ha}^{-1}$ sob pastagens e maior do que na FN ($10,7 \text{ Mg ha}^{-1}$). Ao longo do perfil, C_E de P41 foi maior do que em FN em todas as camadas até 70 cm. O C_E acumulado de 0 a 1m decresceu na ordem P41 (120 Mg ha^{-1}) > P21 (105 Mg ha^{-1}) > FN (80 Mg ha^{-1}). O C_E acumulado de N sob pastagem também superou o da FN. Na Fazenda Iquiri, C_E na camada 0-5 cm foi maior nas áreas sob pastagens comparativamente ao C_E sob FN. No entanto, C_E acumulado de 0-1m decresceu na ordem P21> P41> FN. A assinatura isotópica ($\delta^{13}C$) na fazenda Cipoal foi maior do que em FN até 10 cm (P21) ou até 40 cm (P41), enquanto na Iquiri, $\delta^{13}C$ é maior do que a respectiva FN até 20 cm (P21) e 40 cm (P41). A proporção de C “novo” (de planta C_4) na MOS variou entre 58 e 77% na camada de 0- 5cm, atingindo 11% na camada de 20-40 cm. Em Iquiri, C “novo” contribuiu com 71 a 86 % na camada 0-5cm e atingiu 21 a 13 % na camada 20-40 cm.

CONCLUSÃO

O aumento dos estoques de C resultante da substituição de FN por pastagem observados a partir de 21 anos é atribuído ao sistema radicular fasciculado das pastagens. A alteração do uso leva à mineralização da MOS endógena, decorrente da sua baixa estabilização organo-mineral nesses ambientes.

PALAVRAS-CHAVE: Bioma Amazônia, Uso do solo, Sequestro de C, Assinatura Isotópica.

REVISORES: Profa. Dra. Deborah Pinheiro Dick (UFRGS)

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de gramíneas como pastagem no sudoeste da Amazônia Ocidental brasileira configura-se uma estratégia para melhoria do sequestro de C do solo nesse ambiente. Este estudo mostrou como resultado que a introdução de pastagem aumenta os estoques de C e N após 20 anos de uso.





Matéria orgânica do solo relacionada a fatores edáficos em uma topossequência localizada na região da Campanha no Estado do Rio Grande do Sul

Marcella Leal Santos

Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, UFRGS, 7712, Porto Alegre-RS, marcella.ls@hotmail.com

Deborah Pinheiro Dick

Professora, Instituto de Química, UFRGS deborah.dick@ufrgs.br

Daniel Hanke

Professor Adjunto, UNIPAMPA, campus Dom Pedrito, danielhanke@unipampa.edu.br

Shirley Grazieli Silva do Nascimento

Professora Adjunta, UNIPAMPA, campus Dom Pedrito, shirleynascimento@unipampa.edu.br

INTRODUÇÃO

O relevo é um dos fatores de formação do solo que impõe controles primários sobre as propriedades do solo, como profundidade, distribuição do tamanho das partículas, hidrologia e estoques e ciclagem de nutrientes. Dos efeitos indiretos promovidos pelo relevo destacam-se o clima, os processos erosivos e deposicionais e hidrológicos pela promoção de diferentes condições ambientais ao longo da paisagem, as quais condicionam a distribuição espacial, composição química e decomposição da matéria orgânica do solo (MOS).

OBJETIVO

Avaliar como as diferentes posições do relevo estão atuando na formação, composição e preservação da matéria orgânica em uma topossequência sob pastagem nativa subtropical.

MATERIAL E MÉTODOS

O solo foi amostrado em quatro posições da paisagem (topo, terço superior, terço inferior e planície aluvial) ao longo de uma topossequência de 330 m de comprimento com declividade de 12 m (Estação Experimental Unipampa, Dom Pedrito), em seis camadas (0-5, 5-10, 10-15, 15-30, 30-40 e 40-70cm) localizada em região de clima



subtropical no RS, Brasil. Os solos ao longo da paisagem foram classificados como Vertissolo Ebânico Órtico típico (VEo), Luvisolo Háptico Pálico abrupto (TXp), Chernossolo Ebânico Órtico vertissólico (MEo) e Gleissolo Melânico (Ta) Eutrófico chernossólico (GMve), respectivamente. Os teores de C e N do solo foram determinados por combustão seca, a composição química da MOS foi investigada por espectrometria de ^{13}C RMN CP/MAS e pela determinação da assinatura isotópica ($\delta^{13}\text{C}$ e $\delta^{15}\text{N}$).

RESULTADOS

O teor de C variou de 49 a 28 g kg⁻¹ na camada 0-5 cm, na sequência TXp = GMve > VEo > MEo. O teor de N variou de 4,4 g kg⁻¹ (0-5 cm) a 0,4 g kg⁻¹ (40-70 cm) e apresentou comportamento diferente do C. Na camada de 0-5 cm, os valores de $\delta^{13}\text{C}$ variaram entre -19,3 a 17,5‰, (mistura de plantas C3 e C4), e, com exceção de TXp, ocorreu aumento de $\delta^{13}\text{C}$ até a camada 30-40 cm (discriminação microbiana). Os valores de $\delta^{15}\text{N}$ foram mais distintos entre as classes de solo, sugerindo uma maior interação da dinâmica do N com os aspectos da paisagem e com a altura do lençol freático no perfil. A MOS dos VEo, TXp e MEo apresentou distribuição semelhante dos grupos funcionais e maior humificação em profundidade (consumo das estruturas C-O-alquil, enriquecimento de alquilas). Ao longo do perfil GMve, a proporção C-O-alquil e de alquilas diminuiu, enquanto aumentou a de aromáticos e de carbonilas.

CONCLUSÃO

A composição química da MOS foi determinada pelo ambiente edáfico, uma vez que os teores de umidade, ciclos de secagem/umedecimento e disponibilidade de O₂ afetam não só os processos de decomposição, mas também influem na vegetação sobre o solo.

PALAVRAS-CHAVE: ciclagem de C, hidromorfismo, composição química, grupos O-alquil

REVISOR: Professora Dr. Deborah Pinheiro Dick, UFRGS.

RESUMO PARA LEIGOS

O relevo afeta a composição química e decomposição da matéria orgânica do solo devido às diferentes condições de umidade e disponibilidade de oxigênio de cada posição na paisagem.





Perdas de nitrogênio, fósforo e potássio no cultivo de arroz irrigado: influência da semeadura direta e da cobertura do solo

Jéssica Tais Kerkhoff

Mestranda em Ciência do Solo, Universidade Federal Rio Grande do Sul-UFRGS, Av. Bento Gonçalves 7712 – Porto Alegre - RS, jessica_kerkhoff@hotmail.com

Guilherme Eduardo Mörschbacher Gabriel

Mestrando em Ciência do Solo, Universidade Federal Rio Grande do Sul-UFRGS, Av. Bento Gonçalves 7712 – Porto Alegre - RS, guilhermegabrieledu@hotmail.com

Claudia Alessandra Peixoto de Barros

Professora Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, departamento de solos, Porto Alegre -RS, claudia.barros@ufrgs.br

Amanda Posselt Martins

Professora Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, departamento de solos, Porto Alegre -RS, amanda.posselt@ufrgs.br

Gabriele Victória de Godoy Jorge da Costa Franco

Acadêmica de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre -RS, gabrielenya.gf@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional de arroz, sendo que a maior produção está atrelada ao uso de irrigação por alagamento. Neste tipo de irrigação, a perda de nutrientes comumente adicionados via adubação (nitrogênio – N, fósforo – P e potássio – K) pode ocorrer com a saída de água da lavoura, resultando em impactos ambientais e perdas econômicas, que podem variar conforme o sistema de produção utilizado.

OBJETIVO

Avaliar o impacto de diferentes manejos e cobertura de solo no cultivo do arroz irrigado sobre as perdas de N, P e K e o impacto econômico destas perdas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em Capivari do Sul - RS, na safra de 2021/2022. Foram utilizados sete pontos de coleta, representando desde o ponto de captação de água,



o percurso desta até os três diferentes sistemas: convencional (S1); semeadura direta (S2); e semeadura direta com trevo-persa (S3). As coletas foram realizadas com intervalo de 7 a 10 dias, a partir da entrada de água na lavoura até a supressão desta. Nas amostras, se determinou as concentrações de N mineral, P e K. Posterior a isso, se determinou o valor máximo, médio e mínimo nos diferentes pontos, para cada variável analisada. Por fim, foi realizada uma simulação de perda econômica com base nas concentrações da última coleta, simulando a prática de drenagem caso ocorresse.

RESULTADOS

As concentrações médias de N mineral foram 4,0; 2,0 e 2,2 mg L⁻¹, para o S1, o S2 e o S3 respectivamente. Para P, as médias para S1, S2 e S3 foram 0,3; 0,3 e 1,1 mg L⁻¹ respectivamente. E, para K, as médias foram de 13,1 mg L⁻¹ para S1, 6,5 mg L⁻¹ para S2 e 13,9 mg L⁻¹ para S3. Em alguns momentos foram encontradas concentrações máximas extremamente altas como de 20,6 mg L⁻¹ de N em S1, 3,1 mg L⁻¹ de P em S3 e 59,0 mg L⁻¹ de K em S1. Uma análise econômica simulando a concentração de N total, e P e K dissolvidos se a prática de drenagem ocorresse foi realizada. Dessa forma, simulando a prática da drenagem, em termos monetários, teríamos valores de R\$ 24,60, R\$ 23,36 e R\$ 26,17 por hectare para os sistemas S1, S2 e S3, respectivamente.

CONCLUSÃO

O S2 apresentou menores perdas de N total, e P e K dissolvido em relação aos demais sistemas; enquanto as perdas econômicas foram semelhantes entre os sistemas avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: sistemas conservacionistas; trevo-persa; perda econômica, terras baixas.

REVISORES: Claudia Alessandra Peixoto de Barros; Amanda Posselt Martins.

RESUMO PARA LEIGOS

A saída de água de lavouras de arroz contribui para a transferência de NPK para mananciais hídricos e, dentre os sistemas avaliados, a semeadura direta (sem planta de cobertura) demonstrou-se mais eficiente na redução da saída de nutrientes com a água.





Precisão do método analítico de adsorção de glifosato utilizando biochar de casca de banana em solos agrícolas contaminados

Caroline Aparecida Matias

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, carolineaparecidamatias@gmail.com

Isabela Bellini

Graduanda no Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Santa Catarina, isabelabellini23@gmail.com

Fernanda Cantoni

Doutora, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, cantoni.f@hotmail.com

Luana Muller de Souza

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, luana.mullers@hotmail.com

Natacha Madruga Farias

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, madruganatacha@gmail.com

INTRODUÇÃO

A utilização de glifosato no manejo agrícola fomenta interferências aos recursos naturais e limitados, como o solo. A sua remediação pode ser realizada pelo processo de adsorção, o qual faculta o uso de adsorventes alternativos, tal como o biochar de casca de banana. Todavia, o proveito deste método analítico deve ser validado, isto é, fornecer evidências de que dispõe de requisitos específicos para seu uso, exibindo sua qualidade no ensaio analítico e garantindo a confiabilidade dos resultados.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar a precisão do método analítico de remoção de glifosato com uso de biochar de casca de banana em solos agrícolas contaminados.

MATERIAL E MÉTODOS

Para os ensaios de adsorção, manteve-se em contato 0,25 g de biochar de casca de banana com 50 mL da solução de glifosato com concentração inicial de 50 mg L⁻¹ e pH 6. A determinação da concentração remanescente do glifosato seguiu a metodo-



logia descrita por Bhaskara e Nagaraja (2006), convertendo os dados para eficiência de remoção (ϵ , %). Para a validação do método construiu-se seis curvas de calibração (1,0; 3,0; 7,0; 11,0 e 15,0 mg L⁻¹) utilizando glifosato com grau de pureza de 96%. Com base nas curvas de calibração avaliaram-se os parâmetros de precisão intradia (repetibilidade), média e desvio padrão relativo (DSR) das amostras.

RESULTADOS

A eficiência de remoção de glifosato atingiu 41,42%, evidenciando afinidade adsorptiva entre o herbicida e o biochar de casca de banana. O coeficiente de determinação (R^2) das curvas de calibração variou entre 0,9848 a 0,9976, sinalizando que a repetibilidade do processo desencadeou um mínimo intervalo de variação. As médias de absorvância (0,012; 0,037; 0,098; 0,142 e 0,184 nm) corroboram com a ordem crescente das concentrações de glifosato, indicando, em consonância ao R^2 , a adequabilidade do modelo linear aos valores experimentais. Por sua vez, o DSR das curvas variou entre 2,65 a 6,79%, estando abaixo do limite máximo estipulado (20%). Logo, evidencia-se precisão no método analítico, justificado pelos resultados de DSR e repetibilidade.

CONCLUSÃO

O método analítico utilizado apresenta precisão, originando resultados e informações com qualidade. Portanto, o processo de adsorção com uso de biochar de casca de banana pode ser utilizado na remediação de glifosato em solos agrícolas contaminados.

PALAVRAS-CHAVE: Herbicida, Solo, Remediação, Método Analítico.

REVISORES: Professor Dr. David José Miquelluti, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

O estudo expressa resultados satisfatórios de precisão ao método analítico utilizado. Portanto, a utilização de biochar de casca de banana para remoção de glifosato em solos agrícolas contaminados é uma alternativa promissora ao manejo agrícola.





Produtividade da soja (*Glycine max* L.) em áreas com e onde os terraços foram removidos

Bruna Larissa Feix

PPGSIS, UTFPR-Dois Vizinhos, brunafeix@alunos.utfpr.com.br

André Pellegrini

COENF, UTFPR-Dois Vizinhos, pellegrini.utfpr@gmail.com

Edina Mara Batista

Graduação, UTFPR-Dois Vizinhos, edinabatista@alunos.utfpr.edu.br

Miriam Fernanda Rodrigues

ProfÁGUA, UTFPR-Campo Mourão, miriamf_rodrigues@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A adoção do plantio direto para o controle da erosão do solo vem sendo acompanhada pela remoção dos terraços, em muitas áreas de produção. Contudo, além das incertezas relacionadas ao processo erosivo, também existem incertezas dos impactos dessa remoção sobre a produtividade das culturas, porque a palha não é suficiente para controlar o escoamento superficial. Com isso, pode ocorrer falha de resíduos e aumento da erosão, o que diminui a qualidade e o potencial produtivo do solo.

OBJETIVO

Avaliar o efeito da retirada dos terraços sobre a produtividade da soja (*Glycine max* L.), devido as perdas de água na lavoura.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em duas lavouras (megaparcelas), uma com terraços (CT; 1,92 ha) e outra onde os terraços foram removidos (sem terraço-ST; 1,92 ha), sob Nitossolo Vermelho, em Dois Vizinhos, Paraná. A produtividade da soja foi avaliada nas safras de 2019-20, 2020-21 e 2021-22. A semeadura foi realizada na segunda quinzena de outubro, com espaçamento entre linhas de 45 cm e 15 sementes/me-



tro linear. A colheita foi realizada na segunda quinzena de fevereiro, em 5,4 m² em 32 pontos distribuídos 24 m equidistantes em cada megaparcela. As amostras foram secas ao ar, trilhadas e pesadas e a umidade foi determinada, para quantificação da produtividade. A produtividade da soja nas megaparcelas foi comparada pelo teste de t ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A produtividade da soja diferiu significativamente entre a CT e a ST apenas na safra 2020-21, onde a CT produziu 1,45 Mg ha⁻¹ a mais do que a ST (CT: 5,38 Mg ha⁻¹; ST: 3,93 Mg ha⁻¹). Essa diferença deve-se, possivelmente, ao aumento da umidade do solo pela presença dos terraços e à desconstrução do perfil químico do solo, que proporcionou menor crescimento de plantas nas faixas de retirada dos terraços. A produtividade da soja não diferiu entre a CT e a ST nas safras 2019-20 (CT: 4,36 Mg ha⁻¹; ST: 4,33 Mg ha⁻¹) e 2021-22 (CT: 1,09 Mg ha⁻¹; ST: 1,099 Mg ha⁻¹). A produtividade da soja foi influenciada pelo volume de chuva acumulado durante o ciclo de cultivo, que foi de 720, 800 e 252 mm, respectivamente, para as safras de 2019 a 2022.

CONCLUSÃO

A produtividade da soja foi influenciada pelo volume de chuva durante os estádios de desenvolvimento da cultura. Contudo, o efeito do terraço não foi conclusivo e deve ser avaliado por outros indicadores de solo e em mais cultivos.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo conservacionista; precipitação pluvial acumulada; terraceamento.

REVISORES: Professor Dr. André Pellegrini, UTFPR-DV.

RESUMO PARA LEIGOS

A retirada dos terraços no sistema plantio direto pode diminuir o controle da erosão e alterar a produtividade das culturas. Em períodos de estiagem, a produtividade da soja é baixa, independente da presença de terraços nas lavouras.





Propriedades físicas do solo em pastagem implantada após colheita florestal

Jadiel Andognini

Doutorando, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), Avenida Luís de Camões, 2090, jadi.andognini@gmail.com.

Jackson Adriano Albuquerque

Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), jackson.irai@gmail.com.

Brayan Favarin de Oliveira

Graduando Agronomia, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), brayan.fo95@gmail.com.

Ana Carolina de Mattos e Avila

Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc), anacmavila@gmail.com.

INTRODUÇÃO

As florestas de Pinus no Planalto Serrano de Santa Catarina são importante fonte de renda aos agricultores. A colheita **é realizada por** maquinário de grande porte que alteram os atributos do solo. Assim, analisar os atributos do solo **é importante para analisar os** efeitos desse manejo na estrutura do solo e no potencial produtivo da área para culturas seguintes.

OBJETIVO

Avaliar se as características físicas de um Nitossolo Bruno são alteradas após a colheita de *Pinus* sp. e pela pastagem implantada onde anteriormente havia Pinus.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas áreas em uma fazenda no município de Campo Belo do Sul – SC, em Nitossolo Bruno. Amostras de solo com estrutura preservada e alterada foram coletadas nas camadas 0-10 e 10-20 cm, em áreas com pinus (FP), de colheita florestal (COL) e pastagem com 1 (P1), 3 (P3) e 5 anos (P5) após colheita florestal. Foi determinada a estabilidade de agregados, a densidade do solo (DS), a porosidade, a resistência a penetração (RP) e a condutividade hidráulica (Ksat). Contrastes foram realizadas para verificar se os tratamentos diferiram da FP (controle). Análise de componentes principais foi realizada para verificar a formação de grupos específicos e quais atributos físicos foram alterados pelos sistemas de uso.



RESULTADOS

A densidade do solo foi maior na P1 e P3 e a microporosidade e a RP foram maiores na P3 e P5; a estabilidade de agregados foi menor na P3 e a Ksat foi menor no P1 e P5 comparado à FP. Esses efeitos se devem ao pisoteio do gado e podem reduzir o crescimento radicular e a produtividade da pastagem. A análise dos componentes principais mostrou dois grupos distintos: FP e COL (maior influência de Ksat); e pastagens (destaque para micro, RP e DS). Apesar dessas alterações, a pastagem pode desenvolver um sistema radicular que “amortece” a pressão dos cascos dos animais e pneus do maquinário.

CONCLUSÃO

Os sistemas FP e COL tem melhor estrutura do solo comparado a pastagem. Com o pisoteio animal há prejuízos na estrutura do solo, com redução da estabilidade e condutividade hidráulica e aumento da microporosidade e resistência à penetração do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Nitossolo; densidade do solo; estrutura do solo; análise de componentes principais.

REVISOR: Professor Dr. Jackson Adriano Albuquerque, Udesc.

RESUMO PARA LEIGOS

Para o Nitossolo Bruno a transição de floresta de pinus para uso com pecuária pode prejudicar a estrutura do solo pela compactação pelo pisoteio animal.





Qualidade física do solo em plantio direto sob diferentes sistemas de manejo

Júlio César Ramos

Pesquisador, Epagri/Cepaf, Rua Servidão Ferdinando Ricieri Tusset, s/n, Bairro São Cristóvão, Chapecó-SC, julioramos@epagri.sc.gov.br

Fabiana Schmidt

Pesquisadora, Epagri/EECN, fabianaschmidt@epagri.sc.gov.br

Cirio Parizotto

Pesquisador, Epagri/EECN, cirio@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

A qualidade física do solo é alterada pelo manejo adotado. Na atualidade a grande maioria das áreas com plantio direto são de baixa qualidade física, resultado de uma sucessão de culturas com pouca adição de matéria seca, baixa cobertura do solo e proteção a erosão e compactação. Ainda, diferentes metodologias podem gerar resultados distintos, influenciando em alguns casos, a percepção da real condição do solo.

OBJETIVO

Comparar a qualidade física do solo, em diferentes sistemas de rotação e/ou sucessão de culturas de plantio direto.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento realizado em Campos Novos, SC, foi implantado em 2018 e avaliado em 2021. Os tratamentos estudados foram: 1) plantio direto com rotação soja e milho no verão e pousio no inverno; 2) plantio direto com rotação soja e milho no verão e rotação de duas safras de plantas de cobertura (rotação trigo mourisco + milheto e nabo forrageiro e rotação de centeio + nabo forrageiro e aveia). Se avaliou nas camadas de 0 - 5; 5 - 10; 10 - 15 e 15 - 20 cm a densidade do solo (DS), a resistência a penetração em laboratório (RPlab) e a resistência a penetração a campo (RPcampo). O delineamento foi em parcelas subdivididas, com 6 repetições. Os resultados foram submetidos a ANOVA e Tukey a 5%, com análise de correlação das variáveis estudadas.



RESULTADOS

Não houve diferença significativa de tratamento para as variáveis RPlab e DS. Quanto a RPcampo houve interação ($P < 0,05$) camada x tratamento. Na camada de 5 - 10 cm, a inserção de plantas de cobertura no plantio direto diminuiu a RPcampo (1,54 MPa), em comparação ao plantio direto com pousio (2,01 MPa). Houve efeito de camada, com menor DS e resistência a penetração (RP) na camada de 0 - 5 cm, quando comparado as demais camadas. Houve correlação (r) significativa entre DS e RP, independente da metodologia de avaliação. O coeficiente de correlação foi maior entre DS e RPlab (0,85) que entre DS e RPcampo (0,53). A RP entre ambas as metodologias se correlacionou significativamente (0,61). No entanto, a RPcampo foi 51% maior que a RPlab.

CONCLUSÃO

As plantas de cobertura diminuem a RPcampo entre 5 - 10 cm, quando comparada ao plantio direto com pousio. A camada de 0 - 5 cm apresenta melhores condições físicas. As variáveis apresentam correlação significativa. A RPcampo é maior que a RPlab.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo do solo; resistência a penetração, compactação do solo.

REVISORES: Pesquisador Dr. Felipe Jochims, EPAGRI; Pesquisador Dr. Evandro Spagnollo, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

O manejo do solo pode aumentar a produtividade das lavouras. Este estudo mostrou que inserir plantas de cobertura ao longo do ano agrícola pode diminuir a resistência a penetração das raízes em profundidade, ou seja, diminuir a compactação do solo.





Relação entre Densidade e Porosidade Total de um Latossolo Vermelho cultivado com Diferentes Plantas de Cobertura do Solo na Região Noroeste do RS

Mastrângello Enívar Lanzasova

Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), Rua Cipriano Barata, 211, Santa Inês, Três Passos, RS, CEP 98600-000. e-mail: mastrangelo-lanzasova@uergs.edu.br

Moacir Guedes Pelizzon

Eng. Agrônomo, Cooperativa Triticola Mista Campo Novo (COTRICAMPO), email: moacirgp2010@gmail.com

Joice Ricaeli Steinhaus

Eng. Agrônoma, Cooperativa Triticola Mista Campo Novo (COTRICAMPO), email: joicersteinhaus@gmail.com

Eduardo Lorensi de Souza

Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), e-mail: eduardosouza@uergs.edu.br

Luciane Sippert Lanzasova

Profª Adjunta, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), e-mail: luciane-sippert@uergs.edu.br

INTRODUÇÃO

O uso continuado e de forma inadequada do sistema plantio direto proporciona adensamento da camada superficial do solo. Atributos como densidade e porosidade, e sua relação, são bons indicadores para avaliação do estado de qualidade física do solo, importante para a obtenção de elevadas produtividades. O cultivo de plantas de cobertura auxilia no processo de mitigação da compactação do solo e com isso melhora a sua qualidade, contribuindo para a sustentabilidade do sistema.

OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi verificar a relação existente entre a densidade e a porosidade total do solo cultivado com diferentes plantas de cobertura em um Latossolo Vermelho sob plantio direto consolidado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no ano de 2019, no município de Campo Novo RS, em um Latossolo Vermelho. Foram cultivadas diferentes plantas de cobertura do solo, as



quais constituiram os seguintes tratamentos: T1: Nabo Forrageiro; T2: Mix (aveia preta + nabo forrageiro + ervilhaca); T3: Milho Grão; T4: Sorgo Forrageiro; T5: Capim Sudão e T6: Pousio. Foram avaliadas a porosidade total, em amostras coletadas com uso de anéis volumétricos, nas profundidades de 0 a 7, 7 a 14, e 14 a 20 cm. Posteriormente à determinação da porosidade, foi avaliada a densidade do solo (Embrapa, 2013), em 4 repetições por tratamento. Os resultados foram submetidos à análise gráfica para verificação da relação entre as mesmas (coeficiente de correlação R^2).

RESULTADOS

Os resultados encontrados apontaram variação na relação da densidade do solo com sua porosidade total. O pousio (T6) não apresentou relação entre as duas variáveis ($R^2 = 0,10$). Já para o tratamento milho grão (T3), obteve-se a mais alta relação entre as variáveis ($R^2 = 0,77$). Na camada superficial do solo, o tratamento Milho Grão apresentou a maior homogeneidade, enquanto o pousio apresentou a maior variação dos dados obtidos nas repetições. Este comportamento se repetiu nas camadas seguintes. Estes resultados podem ser atribuídos ao aporte de biomassa proporcionado por cada cultura. Para a melhoria da qualidade física do solo em sistema plantio direto recomenda-se a utilização de plantas de cobertura do solo, em detrimento ao pousio.

CONCLUSÃO

Existe uma relação inversamente proporcional entre a Densidade e a Porosidade Total do Solo, evidenciada pelo coeficiente de correlação R^2 encontrado nos tratamentos Milho Grão, Sorgo Forrageiro e Mix.

PALAVRAS-CHAVE: Plantio Direto; Física do Solo; Compactação.

REVISORES: Prof. Dr. Eduardo Lorensi de Souza, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS; Prof^a Dr^a Luciane Sippert LanzaNova, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS.

RESUMO PARA LEIGOS

A densidade do solo tem relação inversamente proporcional com a porosidade total, e o grau de correlação é variável em função de qual cultura de cobertura do solo é utilizada, sendo maior onde há aporte de biomassa e menor onde é praticado o pousio.





Resistência do solo à penetração como indicador da influência da retirada de terraços sobre a estrutura do solo em áreas sob plantio direto

Jonatha Julio Cancelier

Apoio Técnico, UTFPR-DV, jonathacancelier@alunos.utfpr.com.br

André Pellegrini

COENF, UTFPR-DV, pellegrini.utfpr@gmail.com

Bruna Larissa Feix,

PPGSIS, UTFPR-DV, brunafeix@alunos.utfpr.com.br

Miriam Fernanda Rodrigues

Doutora, miriamf_rodrigues@yahoo.com.br

Alinne Bisolo

PPGSIS, UTFPR-DV, alinne_bisolo@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O uso intensivo do solo para produção agrícola, sem rotação de culturas e de palha e com tráfego de máquinas no Plantio Direto, favorece a compactação do solo. Além disso, a prática de retirada dos terraços com a desconstrução do perfil do solo, por meio de subsolagem e gradagem nas faixas da desconstrução, altera a estrutura do solo. A resistência do solo à penetração é um indicador eficaz para diagnosticar a ocorrência de compactação e a qualidade estrutural do solo submetido à essas práticas.

OBJETIVO

O objetivo com este estudo foi avaliar as alterações na estrutura do solo geradas pela retirada de terraços em áreas de plantio direto (PD), por meio da resistência do solo à penetração.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em duas lavouras (megaparcelas) pareadas sob PD com mesma área (1,92 ha), declividade (8,0%) e tipo de solo (Nitossolo Vermelho), sendo uma em que os terraços foram mantidos (CT) e outra onde os terraços foram retirados (ST),



no sudoeste do Paraná. A resistência do solo à penetração (RP) foi avaliada com um penetrômetro digital, com cone tipo 2, nas camadas de 0,00-0,10, 0,10-0,20, 0,20-0,30, 0,30-0,40 e 0,40-0,50 m. A umidade volumétrica do solo (θ_v) foi avaliada nessas mesmas camadas. A amostragem foi realizada em 32 pontos amostrais (24x24m) em cada megaparcela, com 5 repetições por ponto, em 2019, 2020 e 2021. As médias de RP e de θ_v foram comparadas entre as megaparcelas pelo teste de t ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A RP não diferiu significativamente entre a CT e a ST e não atingiu níveis críticos ($RP > 2$ MPa) em 2019, mesmo que a θ_v tenha sido menor no ST (0,10 a 0,50 m), em outubro e em dezembro. Em 2020, a RP foi significativamente maior na ST, apenas de 0,20-0,30 m. RP crítica ocorreu, em dezembro, de 0,10-0,20 (2,83 MPa) e de 0,20-0,30 m (2,54 MPa) na ST e foi maior do que na CT, que atingiu valor crítico apenas de 0,10-0,20 m (2,67 MPa). A θ_v foi significativamente maior na CT em todas as camadas, em outubro e em dezembro. Em 2021, a RP foi significativamente maior na CT (2,69 MPa) em comparação à ST (2,50 MPa) e atingiu níveis críticos apenas na camada de 0,10-0,20 m. A θ_v não diferiu significativamente entre a ST e a CT.

CONCLUSÃO

A RP foi maior na ST de 0,20-0,30 m em 2020, mesmo que a umidade volumétrica do solo tenha sido maior na CT na maioria das camadas, em 2019 e 2020. Em 2021, a umidade não diferiu entre a CT e a ST, enquanto a RP foi maior na CT de 0,10-0,20 m.

PALAVRAS-CHAVE: Umidade gravimétrica; Compactação; Nitossolo

REVISORES: Professor Dr. André Pellegrini, UTFPR-DV

RESUMO PARA LEIGOS

O uso agrícola intensivo do solo contribui para a compactação do solo, avaliada pela resistência à penetração. As áreas com terraços proporcionam maior umidade do solo na maioria das camadas e menor resistência à penetração de 0,20-0,30 m.





Transferência de P e N na bacia hidrográfica da Lagoa dos Barros - RS

Claudia Alessandra Peixoto de Barros

Professor (a) no Departamento de Solos, Universidade Federal Rio Grande do Sul-UFRGS, Av. Bento Gonçalves 7712 – Porto Alegre - RS, claudia.barros@ufrgs.br

Jerusa Mesquita Bastos

Aluna em Agronomia Universidade Federal Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre -RS, Av. Bento Gonçalves 7712 – Porto Alegre - RS, jerusa.bastos@ufrgs.br

Gabriele Victória de Godoy J C Franco

Aluna em Agronomia Universidade Federal Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre -RS, Av. Bento Gonçalves 7712 – Porto Alegre - RS, gabrielenya.gf@gmail.com

Laura Franco Martins

Aluna em Agronomia Universidade Federal Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre -RS, Av. Bento Gonçalves 7712 – Porto Alegre - RS, laurafmufgrs@gmail.com

Luce Helena Kochem

Aluna de pós-graduação em Ciências do Solo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Av. Bento Gonçalves 7712, Porto Alegre - RS, luhkeng@gmail.com

INTRODUÇÃO

A eutrofização é um processo de produção de biomassa, que ocorre em corpos hídricos, por enriquecimento de nutrientes, principalmente quando há aporte excessivo de N e P. Diferentes tipos de fontes, sejam pontuais ou difusas, provenientes de vários pontos de descarga de águas residuárias e de escoamento superficial, podem contribuir para esse enriquecimento. Ambientes lânticos, como as lagoas, estão mais suscetíveis a essa ocorrência. Dessa forma, investigar as fontes responsáveis pelo aporte de N e P são extremamente necessários para a gestão dos recursos hídricos.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi monitorar as concentrações de N mineral e P (total e dissolvida) em 11 afluentes e na Lagoa dos Barros - RS, durante a primavera/verão de 2021/2022.

MATERIAL E MÉTODOS

A bacia da Lagoa dos Barros possui 24 mil hectares, contempla diferentes usos do solo, com destaque para as áreas de campo nativo e arroz irrigado; além de centros urbanos. Amostras de água + sedimento, foram coletadas entre setembro de 2021 a março de



2022, em 11 afluentes (AS1, AS2, AS2B, AS3, AS4, AS5, AS6, AS6B, AS7, AS8 e AS9), além da Lagoa dos Barros. Em uma alíquota das amostras foi realizada digestão ácida com HNO_3 + HCl e posteriormente quantificado o teor de P total. Outra alíquota foi filtrada a 0,22 μm para quantificação do P dissolvido. O P dissolvido e total foi quantificado por meio da espectrometria de emissão atômica com plasma de argônio acoplado indutivamente. O Nitrogênio mineral ($\text{NH}_4^+ + \text{NO}_2^- + \text{NO}_3^-$) foi determinado por destilação em arraste de vapor semi-micro Kjeldahl. Uma análise da distribuição dos dados foi realizada.

RESULTADOS

A máxima concentração de P total foi encontrado no afluente AS9 (4,9 mg L^{-1}) caracterizado por centro urbano, e a menor concentração no AS6B, afluente caracterizado pela mata nativa (0,1 mg L^{-1}). Já os valores de P dissolvido variaram entre os afluentes de 0,0 a 1,3 mg L^{-1} , sendo as maiores concentrações encontradas no AS9 e no AS4, este último caracterizado pela atividade de recreação na Lagoa no período de verão e por contribuição de drenagem urbana. Na Lagoa, a concentração de P dissolvido variou de 0,0 a 0,05 mg L^{-1} , e a concentração de P total de 0,5 a 2,1 mg L^{-1} . O N total variou ao longo do período, com concentrações sempre abaixo de 3,0 mg L^{-1} , exceto em uma única coleta no afluente AS4. O afluente AS9 não pode ter sua concentração de NH_4^+ avaliada, devido ao alto volume necessário para titulação, indicativo de altas concentrações de NH_4^+ , característica de esgoto doméstico.

CONCLUSÃO

A Lagoa dos Barros recebe águas com diferentes características e, nesse estudo, no período de primavera-verão, pode-se observar que as fontes oriundas de esgoto doméstico e drenagem de centro urbano, e de atividade de recreação no verão, foram as que aportaram mais N e P.

PALAVRAS-CHAVE: eutrofização, lagoa, agricultura, afluentes, esgoto doméstico.

REVISORES: Claudia Barros, Amanda Martins, Tales Tiecher

RESUMO PARA LEIGOS

A eutrofização é um processo de poluição das águas superficiais, onde o excesso de N e P advindos de diferentes usos e ocupações do solo, geram o crescimento exagerado de algas. As fontes com esgoto doméstico de centros urbanos são os potenciais responsáveis pelo aporte de N e P na Lagoa dos Barros – RS.





Uso de biocarvão e cobertura vegetal na eficiência de uso da água no cultivo de cebola com restrição hídrica

Rosalha de Nazaré Oliveira Albuquerque

Doutoranda, UDESC/CAV, Av. Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, albuquerque@hotmail.com

Álvaro Luiz Mafra

Professor Dr., UDESC/CAV, alvaro.mafra@udesc.br

Ana Carla Kuneski

Doutoranda, UDESC/CAV, mnaxica@gmail.com

Nelito Nhanca N'bali

Doutorando, UDESC/CAV, nhancanbalinelito04@hotmail.com

Jhullia Andolfato Matté

Mestranda, UDESC/CAV, jhullia_amatte@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A cebola é uma hortaliça sensível ao déficit hídrico e exige adequada disponibilidade de água. A associação de biocarvão com cobertura vegetal pode aumentar a eficiência de uso da água, reduzir a perda de nitrogênio e aumentar a produção. Nesse sentido, o biocarvão seria uma alternativa conservacionista na produção de hortaliças.

OBJETIVO

Analisar a massa fresca de bulbos de cebola submetidas ao déficit hídrico, com diferentes doses de biocarvão e uso de cobertura vegetal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Três mudas de cebola foram transplantadas em cada vaso de 8,5 kg, em casa de vegetação, utilizando como substrato dois solos (Cambissolo e Nitossolo). Em cada solo foram aplicados doze tratamentos, sendo os ímpares com 90% da capacidade de campo (CC) e os pares 60%, para análise da restrição hídrica. Além da diferença



na CC, também foram avaliadas três doses de biocarvão (0 [T1 e T2], 20 [T3, T4, T9 e T10] e 40 [T5, T6, T11 e T12] Mg ha⁻¹) e duas doses de massa seca (0 [T1 a T6] e 6 [T7 a T12] Mg ha⁻¹). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância (teste F) e comparação de médias (teste Scott-Knott a 5% de probabilidade).

RESULTADOS

Em relação à variável restrição hídrica, nos tratamentos com 90% da CC, o T9 e o T11, ambos com 6 Mg ha⁻¹, foram aqueles que apresentaram os maiores valores de massa fresca de bulbo, tanto para o Cambissolo (67,2 g e 83,9 g) como para o Nitossolo (72,2 g e 99,6 g). Já nos tratamentos com 60% da CC, o T10 e o T12, também ambos com 6 Mg ha⁻¹, apresentaram os maiores valores de massa fresca de bulbo, mas apenas para o Nitossolo, com 73,5 g e 87,5 g, respectivamente. Entre os fatores que podem ter contribuído para esse melhor desenvolvimento dos bulbos nesses tratamentos estão as maiores quantidades de biocarvão e o cultivo na palha, ajudando a manter a umidade do solo e seu equilíbrio térmico.

CONCLUSÃO

A aplicação concomitante de biocarvão e palhada para a cobertura do solo promoveu melhoria dos atributos, aumento da disponibilidade de água e promoção do equilíbrio térmico do solo para as plantas, nos dois solos estudados.

PALAVRAS-CHAVE: Olericultura; matéria orgânica; manejo conservacionista; estresse hídrico.

REVISORES: Professora Ma. Bruna Botin Nascimento, IFRS.

RESUMO PARA LEIGOS

Diante da importância do recurso hídrico para a cultura da cebola, este estudo mostrou que a utilização da palhada em cobertura em associação com doses crescentes de biocarvão favoreceu a maior produção de massa fresca dos bulbos.



ESTUDO **EXPERIMENTAL**



ÁREA
PEDOLOGIA





A influência das rochas vulcânicas nas propriedades físicas e químicas dos solos dos vinhedos do município de São Joaquim, estado de Santa Catarina

Erico Albuquerque dos Santos

Doutorando, Universidade Federal de Santa Catarina, ericogeologia@gmail.com

Arcângelo Loss

Professor, Universidade Federal de Santa Catarina, arcangelo.loss@ufsc.br

Luana Moreira Florisbal

Professora, Universidade Federal de Santa Catarina, luana.florisbal@ufsc.br

Denilson Dortzbach

Pesquisador, Empresa de Pesquisa e Extensão Agropecuária de Santa Catarina, denilson@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

O município de São Joaquim é o principal produtor de uvas viníferas (variedades europeias da espécie *Vitis vinifera*) do estado de Santa Catarina e as principais características físicas e químicas dos solos dos seus vinhedos são: textura argilosa, pedregosidade elevada, baixa fertilidade e pH ácido. A diversidade de rochas vulcânicas na região levanta a pergunta de qual seria a influência desses diferentes materiais de origem nas propriedades físicas e químicas dos solos dos vinhedos joaquineses.

OBJETIVO

Analisar como as rochas vulcânicas do Grupo Serra Geral, que compõem o substrato rochoso dos vinhedos do município de São Joaquim, condicionam as propriedades físicas e químicas dos solos formados a partir do seu intemperismo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas amostras de rocha e solo de 12 vinhedos do município de São Joaquim. As amostras de rocha foram enviadas ao laboratório SGS GEOSOL para análise geoquímica, onde foram quantificados os elementos maiores, menores, traços e terras raras. Com os dados obtidos foi realizada a classificação das amostras de acordo com o diagrama TAS utilizando o software Geochemical Data Toolkit. As amostras



de solo foram analisadas quanto as suas propriedades físicas (granulometria: areia, silte e argila) e químicas (pH, Ca, Mg, K, P, Al, H e carbono). Com os dados obtidos foi realizada a classificação dos horizontes diagnósticos e dos perfis de solos até o quarto nível categórico conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

RESULTADOS

Foram encontradas rochas vulcânicas com teores de sílica entre 49,83 a 69,17 % de SiO_2 classificadas como andesitos basálticos, basaltos, dacitos, tranqui-basaltos, traquiandesitos basálticos e andesitos. E perfis de solos das classes dos Cambissolos, Neossolos Litólicos e Nitossolos com teores de argila de até 730 g kg^{-1} , soma das bases média de $4,25 \text{ cmolc kg}^{-1}$ e pH entre 4,33 e 6,50. Os Cambissolos foram encontrados em todos os tipos de rochas vulcânicas, enquanto que os Neossolos Litólicos geralmente ocorrem associados aos dacitos e os Nitossolos aos basaltos e andesitos basálticos. As rochas dacíticas geralmente formam solos com maiores teores de alumínio, menores teores de cálcio e magnésio, e valores mais ácidos de pH que as demais.

CONCLUSÃO

As rochas vulcânicas, nos vinhedos do município de São Joaquim, tendem a formar solos argilosos, distróficos, com altos teores de alumínio e fortemente a moderadamente ácidos das classes dos Cambissolos, Neossolos Litólicos e Nitossolos.

PALAVRAS-CHAVE: Pedologia; Viticultura; Serra Catarinense.

REVISORES: Prof. Dr. Arcângelo Loss (UFSC) e Profa. Dra. Luana Moreira Florisbal (UFSC).

RESUMO PARA LEIGOS

Foi possível observar que, nos vinhedos do município de São Joaquim, a geodiversidade (diferentes tipos de rochas) condiciona a formação de diferentes tipos de solos (pedodiversidade).

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem à CAPES pela bolsa de estudo (DS - Programa de Demanda Social processo nº 88882.438843/2019-01 e PDSE - Programa de Doutorado Sanduíche no Exterior processo nº 88881.623269/2021-01) e à FAPESC pelo financiamento (Edital FAPESC 12/2020 projeto nº 2021TR000668 e Edital FAPESC 03/2022 projeto nº 2022TR001373).





Classificação de horizontes pedogenéticos em perfis de solo utilizando espectroscopia hiperespectral Vis-NIR-SWIR e *machine learning*

Karym Mayara de Oliveira

Doutoranda, UEM, Av. Colombo, 5790, Maringá - PR, eng.karymoliveira@gmail.com

João Vitor Ferreira Gonçalves

Mestrando, UEM, joaofergo@gmail.com

Caio Almeida de Oliveira

Mestrando, UEM, caio_fck@outlook.com

Renato Herrig Furlanetto

Pós-doutorado, Universidade da Flórida, Estados Unidos, renatohfurlanetto@hotmail.com

Marcos Rafael Nanni

Docente em Agronomia, UEM, mrnanni@uem.br

INTRODUÇÃO

A classificação de horizontes pedogenéticos permite estudar processos de formação do solo e subdivisão do horizonte diagnóstico para determinação de sua classe e respectivas propriedades. O conhecimento das propriedades do solo otimiza sua utilização aliada a preservação deste recurso natural. A espectroscopia hiperespectral de perfis de solo associada a técnicas estatísticas como Análise de Componentes Principais (PCA) e modelos de machine learning (ML) permitem caracterizar as propriedades físico-químicas do solo e, portanto, auxiliar em sua classificação.

OBJETIVO

Avaliar o potencial de dados hiperespectrais no visível (Vis), infravermelho próximo (NIR) e infravermelho de ondas curtas (SWIR), e modelos de ML na classificação de horizontes pedogenéticos de perfis de solo, como suporte aos métodos tradicionais de classificação de solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletados três perfis de solo com 1,60 m de profundidade nos municípios de Maringá-PR e Iguatemi-PR. Os perfis foram classificados segundo SiBCS, como Argissolo Vermelho, Latossolo Vermelho e Nitossolo Vermelho. Utilizando o sensor



hiperespectral espectrorradiômetro Fieldspec 3 Jr, foram obtidas 100 leituras de reflectância espectral a cada 20 cm de profundidade dos perfis, totalizando 8 tratamentos (profundidades a cada 20 cm) e 800 pontos de leitura para cada perfil. Os dados espectrais (350 a 2500 nm) foram submetidos a PCA para verificar a divisão dos grupos e explorar as contribuições dos comprimentos de onda no agrupamento. Para classificação das diferentes camadas analisadas, os dados de reflectância foram submetidos a análise pelos modelos de ML: Random Forest (RF), Neural Network (NN), Logística Regression (LR) e Support Vector Machine (SVM).

RESULTADOS

As duas primeiras componentes principais definidos pela PCA explicaram 96%, 100% e 99% da variância dos dados espectrais para o Argissolo, Latossolo e Nitossolo, respectivamente. Observou-se também formação de clusters separando especialmente o horizonte A (0-20 cm) dos demais para Argissolo e Nitossolo, e o horizonte Bw2 (100-140 cm) para o Latossolo. Nos modelos de ML, os F-score observados na classificação das diferentes camadas do Argissolo foram 0,63, 0,62, 0,75 e 0,86 para os modelos de SVM, RF, NN e LR, respectivamente. Para o Latossolo os F-score foram 0,45, 0,50, 0,67 e 0,85, respectivamente, e para Nitossolo, os Fscore foram de 0,41, 0,46, 0,60 e 0,79, respectivamente. Os modelos de ML aplicados à dados hiperespectrais apresentaram precisão significativa na classificação de camadas de perfis de solo, especialmente o modelo de RL.

CONCLUSÃO

Os dados Vis-NIR-SWIR aliados aos modelos de ML apresentaram alta precisão na classificação de diferentes camadas dos perfis, o que auxilia na subdivisão de horizontes pedogenéticos e demonstra potencial promissor no suporte aos métodos tradicionais de classificação de solo.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizado de máquina; Classificação de solos; Sensoriamento remoto.

REVISOR: Professor Dr. Marcos Rafael Nanni, UEM.

RESUMO PARA LEIGOS

A classificação de solos é realizada tradicionalmente subdividindo um perfil em horizontes pedogenéticos e diagnóstico. Este trabalho mostra que dados espectrais aliados a modelos machine learning podem auxiliar na classificação de horizontes e, portanto, na definição de uma classe de solo.





Descrição e classificação de solos oriundos de basalto no norte do Estado do Paraná

Pedro Rodolfo Siqueira Vendrame

Professor do Departamento de Geologia e Geomática, Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid, Campus Universitário, Londrina-PR, vendrame@uel.br

Rosana Kostecki de Lima

Doutoranda, Programa de Pós-Graduação em Geografia, UEL, Londrina, rosanakostecki@uel.br

João Paulo Prudencio Sposito

Graduando em Agronomia, UEL, Londrina, joao.paulo.prudencio@uel.br

João Vitor Angeli Gouveia

Graduando em Agronomia, UEL, Londrina, joaoangeligouveia@gmail.com

Luciano Nardini Gomes

Professor do Departamento de Geologia e Geomática, Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid, Campus Universitário, Londrina-PR, lunago@uel.br

INTRODUÇÃO

Os solos do norte do Estado do Paraná são oriundos de basaltos da Formação Serra Geral e arenitos do Grupo Caiuá. Em relação ao basalto, os solos apresentam altos teores de ferro, cores avermelhadas e texturas variando de argilosa a muito argilosa. Os minerais mais comuns na fração argila desses solos são a caulinita e a hematita. As principais classes de solos são Latossolos e Nitossolos Vermelhos, e Neossolos Regolíticos e Litólicos.

OBJETIVO

Descrever e classificar os solos em uma topossequência representativa de solos oriundos de basalto, no norte do Estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo se localiza no município de Primeiro de Maio, Paraná, com altitude variando de 320 a 400 m. A propriedade está localizada às margens do ribeirão Bonitão, afluente do rio Paranapanema e tem área total de 102 ha. Foram realizadas 08 sondagens desde o topo até a base da vertente (sopé). A descrição dos solos seguiu a metodologia de Santos et al., (2005) e os solos foram classificados até o segundo



nível categórico do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018). Após a coleta, as amostras foram identificadas e descritas e, na sequência, foram tamisadas em peneira com malha de 2,0 mm. Análises granulométricas e químicas foram realizadas para a classificação e mapeamento da área.

RESULTADOS

Os resultados das sondagens permitiram verificar solos com ampla variação de profundidades. No topo os solos são rasos, com profundidades variando entre 40 e 80 cm. Na meia encosta foi possível verificar solos com profundidades intermediárias, variando de 50 a 120 cm e os mais profundos, no sopé, com profundidade mínima de 100 cm. Os teores de argila aumentaram do topo para o sopé, o que está de acordo com o relevo e o grau de intemperismo desses solos. A soma de bases também aumentou do topo para o sopé, evidenciando que possíveis adições de fertilizantes podem ter sido transportadas pela erosão. Os resultados sugerem a presença de Neossolo Litólico e Regolítico no topo, Nitossolo Vermelho na meia encosta e Gleissolo Melânico no sopé.

CONCLUSÃO

Foi possível verificar variações de profundidade, textura e composição química em uma toposequência de solos oriundos de basalto no norte do Paraná. Ademais, três classes de solos estão presentes na área avaliada.

PALAVRAS-CHAVE: Gênese de solo; textura, relação solo x paisagem.

REVISORES: Professor Dr. Rafael Calore Nardini, UEL.

RESUMO PARA LEIGOS

Os solos apresentam variações em seus componentes. Essas variações influenciam o potencial produtivo e a resistência do solo à erosão. A identificação desses componentes do solo é, então, imprescindível para se estabelecer o manejo dos diferentes solos.





Mineralogia de um horizonte B incipiente de um solo derivado de uma rocha efusiva ácida da região de Bom Jesus, RS

Bruna Botin Nascimento

Doutoranda, UDESC/CAV, Av. Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, bruna.nascimento@vacaria.ifrs.edu.br

Marjorye Luísa Magner

Acadêmica do curso de Agronomia, UDESC/CAV, marjorye.magner@edu.udesc.br

Cleiton Junior Ribeiro Lazzari

Doutorando, UDESC/CAV, cleitonlazzari@yahoo.com.br

Jaime Antonio de Almeida

Professor Dr., UDESC/CAV, jaime.almeida@udesc.br

INTRODUÇÃO

A região de Bom Jesus possui solos desenvolvidos de rochas efusivas de natureza básica e ácida. A classe dos Cambissolos se destaca dentro daquelas dominantes na região, apresentando como horizonte diagnóstico e de maior expressão dos processos pedogenéticos o B incipiente (Bi). O estudo da mineralogia dos solos é ferramenta útil para compreensão desses processos e para melhor entendimento do comportamento dos mesmos, aspecto importante para uso adequado e conservação desse recurso.

OBJETIVO

Caracterizar a mineralogia de um horizonte B incipiente (Bi) de um solo derivado de uma rocha efusiva ácida da região de Bom Jesus, localizada no Estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra de solo do Bi, coletada em um perfil de Cambissolo Húmico da região de Bom Jesus (RS), foi seca por 48 h em estufa de ventilação forçada a 60 °C, moída e passada em peneira de malha 2 mm. A fração argila dessa amostra foi então separada (EMBRAPA, 2010) e submetida a um tratamento químico: parte saturada com cloreto de potássio (KCl 1 mol L^{-1}) e submetida a tratamentos térmicos, parte com cloreto de



magnésio (MgCl_2 0,5 mol L^{-1}) e parte solvatada com vapor de etilenoglicol em atmosfera saturada por 24 h. Desses tratamentos, montou-se lâminas de argila orientada, as quais foram lidas em um difratômetro de raios X Philips automatizado, utilizando-se o programa X'PERT HIGHSCORE PLUS para confecção dos difratogramas.

RESULTADOS

No horizonte Bi estudado foram encontrados minerais do tipo 2:1 com polímeros hidróxi-Al entrecamadas, caulinita, gibbsita, goethita e quartzo. Essa composição mineralógica é similar à de solos também derivados do mesmo tipo de material de origem, estudados por DÜMING et al. (2008) e TESKE et al. (2013), e reflete o intenso intemperismo de regiões de clima úmido. Os picos largos e assimétricos da caulinita indicam a presença de interestratificados do tipo caulinita-esmectita. A não expansão do reflexo próximo a 14 nm no tratamento com etilenoglicol, assim como sua contração incompleta a 10 nm no tratamento térmico com K a 550 °C, indica expressiva presença de quantidades de polímeros de hidróxi-Al no espaço entrecamadas.

CONCLUSÃO

A mineralogia do Bi estudado é composta por minerais do tipo 2:1 com polímeros hidróxi-Al entrecamadas, caulinita, gibbsita, goethita e quartzo, ou seja, similar a encontrada para horizontes derivados de rochas efusivas de natureza ácida.

PALAVRAS-CHAVE: Cambissolos; mineralogia; rocha ácida.

REVISORES: Professora Dra. Mari Lucia Campos, UDESC; Professor Dr. Daniel Alexandre Heberle, NRS-SBCS.

RESUMO PARA LEIGOS

Os minerais identificados no horizonte B incipiente estudado refletem as condições atuantes na formação dele. Esse conhecimento sobre o solo é importante para melhor entender e explorar adequadamente suas características.





Variabilidade de atributos edáficos em função da exposição solar

Elisângela Benedet da Silva

Pesquisadora, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Rod. Admar Gonzaga, 1347 Florianópolis, elisangelasilva@epagri.sc.gov.br

Arcângelo Loss

Professor, UFSC/CCA - Departamento de Engenharia Rural. Rodovia Admar Gonzaga, 1346. Florianópolis, arcangelo.loss@ufsc.br

Selvino de Oliveira Neckel

Professor, UFSC - Departamento de Ecologia e Zoologia, Campus Universitário. Florianópolis, selvino.neckel@ufsc.br

INTRODUÇÃO

O Parque Nacional de São Joaquim (PNSJ) é uma unidade de conservação de proteção integral no qual foram instalados módulos do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio) delineados em parcelas permanentes que permitem a realização de pesquisas de longa duração. Estudos desenvolvidos pelos PPBio brasileiros mostraram a importância do conhecimento da paisagem local e suas relações com os recursos naturais, entre eles o solo. A influência de atributos do solo foi apontada em diversos estudos como determinantes para a distribuição das espécies vegetais.

OBJETIVO

Avaliar os atributos morfológicos, físicos e químicos do solo por meio de técnicas estatísticas multivariadas para identificação de padrões quanto a exposição solar no conjunto de dados de solos coletados em parcelas de pesquisa no PNSJ.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solos foram coletadas em 9 parcelas, 5 com exposição solar Norte e 4 com exposição Sul, em 6 piquetes ao longo da curva de nível, em 5 profundidades. Os atributos analisados foram: cor (matiz, valor e croma), granulometria (argila, areia e silte) e fertilidade (NT, carbono total -CT, pH, P, K, Al, Ca, Mg, H+Al, CTC_{pH7}, bases trocáveis). Foi realizada análise de componentes principais (PCA) em 142 amostras de solos. Os descritores utilizados na PCA foram os atributos do solo, as coordenadas xy



e a profundidade. As variáveis foram padronizadas (standardizadas) para uma mesma escala, atribuindo mesmo peso para todos os descritores. Na PCA, os escores e os autovetores foram utilizados para interpretar a contribuição dos valores em cada descritor na combinação linear dos componentes principais (CPs).

RESULTADOS

As classes texturais das amostras coletadas nas parcelas de exposição norte variaram de muito argilosa a média siltosa, apresentando elevados teores de silte. As de exposição sul se concentram em dois grupos: argilosas e média arenosa. Os maiores teores de CT, NT, H+Al e Al ocorreram nas parcelas de exposição sul. Os atributos areia, CT, NT, H+Al e CTC_{pH7} apresentaram alta correlação entre si. Já os teores de argila apresentaram alta correlação com os atributos valor, croma e a coordenada y. As primeiras duas CPs explicaram cerca de 60% da variabilidade dos dados. Os maiores valores de contribuição positiva na 1ª CP foram dados pelos atributos: valor e croma e contribuição negativa: CT e areia. Na 2ª CP as maiores contribuições foram dadas pelo Ca e Mg.

CONCLUSÃO

A PCA permitiu separar as amostras de solos das parcelas com exposição sul na projeção da CP1 e de exposição norte na CP2 a partir dos atributos morfológicos, físicos e químicos com padrões semelhantes nas amostras de solos.

PALAVRAS-CHAVE: programa de pesquisa em biodiversidade; atributos dos solos; análise de componentes principais.

REVISORES: Pesquisadora Dra. Cristina Pandolfo, Epagri/Ciram e pesquisador Dr. Ivan Luiz Zilli Bacic, Epagri/Ciram.

RESUMO PARA LEIGOS

A análise exploratória dos dados mostrou influência da exposição solar Norte e Sul das parcelas nos atributos das amostras de solos. Recomenda-se um estudo mais aprofundado com a inclusão de amostras coletadas fora das parcelas avaliadas.



ESTUDO **EXPERIMENTAL**



ÁREA
POLUIÇÃO DO SOLO E
SEGURANÇA DO ALIMENTO





Impacto no sistema fotossintético de plantas de milho cultivadas em solos contaminados por cobre e zinco

Heitor Flores Lizarelli

Mestrando, CCA/UFSC, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis-SC, heitor.lizarelli@outlook.com

Samya Uchoa Bordallo

Doutoranda, CCA/UFSC, samyauchoa2000@gmail.com

Zayne Valéria Santos Duarte

Graduanda de Zootecnia, CCA/UFSC, duartezayne@gmail.com

Cledimar Rogério Lourenzi

Professor Adjunto, CCA/UFSC, lourenzicr@gmail.com

INTRODUÇÃO

Na região Sul do Brasil, importante produtora de videiras, as precipitações pluviométricas são frequentes, ocasionando condições de alta umidade no dossel vegetativo dessa cultura e favorecendo o desenvolvimento de doenças fúngicas. Assim, a aplicação de fungicidas faz-se necessária, como a calda bordalesa e o Mancozeb, que possuem cobre (Cu) e zinco (Zn) em sua composição, que depositados no solo ao longo do tempo se acumulam e causam, entre outros fatores, a redução da taxa e eficiência fotossintética das plantas.

OBJETIVO

Avaliar os efeitos tóxicos do Cu e Zn nos parâmetros fotossintéticos de plantas de milho cultivadas em solos da região Sul com diferentes classes texturais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um experimento em casa de vegetação utilizando três solos: Neossolo Quartzarênico, Argissolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Vermelho, com 5, 27 e 48% de argila, respectivamente; quatro doses de Cu (0, 30, 60 e 120 mg kg⁻¹) combinadas com quatro de Zn (0, 60, 120 e 240 mg kg⁻¹). Foram semeadas 4 sementes de milho e após 10 dias raleadas, mantendo-se duas plantas por vaso. No 30º dia, fez-se a



determinação do índice SPAD (Soil Plant Analysis Development), do valor do rendimento quântico máximo (F_v/F_m), da biomassa da parte aérea e do sistema radicular (g), e da clorofila *a* e clorofila *b* (mg g^{-1}). Os resultados foram submetidos a ANOVA para os fatores solo, doses de Cu, doses de Zn e a interação de Cu e Zn.

RESULTADOS

A análise dos dados demonstrou que o fator solo afetou todos os parâmetros avaliados, sendo todos estes parâmetros maiores no solo mais argiloso (Latosolo Vermelho). As doses de Cu afetaram os parâmetros de Índice SPAD, que aumentou com a adição de Cu; Clorofila *a* e produção de biomassa da parte aérea e raiz, que reduziram com a adição de Cu. Já as doses de Zn influenciaram a Clorofila *a* e produção de ambas as biomassas, que reduziram com o aumento da dose de Zn. A interação de Cu e Zn ocorreu apenas para a biomassa da raiz.

CONCLUSÃO

O tipo de solo influenciou no índice SPAD, o teor de clorofila *a* e *b* e a biomassa produzida pelas plantas de milho cultivadas com diferentes doses de Cu e Zn. A adição de Cu e Zn prejudicou o aparelho fotossintético do milho, provindo menor crescimento.

PALAVRAS-CHAVE: Metais pesados, parâmetros fotossintéticos, *Zea mays*.

REVISORES: Prof. Dr. Arcângelo Loss, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização de fungicidas pode resultar na acumulação de compostos tóxicos para plantas em camadas superficiais do solo. Este estudo demonstrou que diferentes teores de Cu e Zn em solos distintos, prejudicam o desenvolvimento de plantas de milho.





Presença de micorrizas nas raízes da espécie *Palhinhaea cernua* (L) encontradas em áreas depósitos de rejeitos e estéries de mineração de carvão

Betel Cavalcante Lopes

Doutoranda, UDESC/CAV, Av. Luiz de camões, 2090, conta dinheiro, Lages-SC, betelcavalcante@gmail.com

Daniely Neckel Rosini

Doutoranda, UDESC/CAV, danielybio@hotmail.com

Beatriz Rodrigues Bagnolin Muniz

Doutoranda, UDESC/CAV, beatriz.muniz@edu.udesc.br

Mari Lucia Campos

Pesquisador, UDESC/CAV, mari.campos@udesc.br

Ariane Andreola

Doutora, UDESC/CAV, ariane.andreola@udesc.br

INTRODUÇÃO

Das espécies vegetais que são comumente encontradas em áreas degradadas pela mineração de carvão, destaca-se as licófitas. Por sobreviverem em locais inóspitos como os depósitos de rejeitos e estéries de mina, possuem rusticidade e serem espécies nativas da região da Bacia Carbonífera Catarinense, as licófitas podem ser utilizadas na recuperação inicial das áreas impactadas pela mineração, buscando restabelecer estruturas e funções ecológicas que haviam no ecossistema antes da degradação.

OBJETIVO

Avaliar a presença de micorriza nas raízes da espécie *Palhinhaea cernua* encontradas em 23 depósitos de rejeitos e estéreis de mineração de carvão com diferentes concentrações de chumbo em municípios integrantes da Bacia Carbonífera Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de rejeito e estéril e licófitas *Palhinhaea cernua* (L.) em 23 áreas de depósitos em seis municípios integrantes da Bacia Carbonífera Catarinense em quatro áreas subjacentes utilizadas como testemunhas. Foram realizadas análi-



ses químicas e físicas e determinados os teores totais do metal pesado Pb por meio do método 3051 (USEPA, 2007) com quantificação pelo espectrômetro de absorção atômica CONTRAA 700® (ANALYTIK JENA). Para a análise de micorrizas foi utilizado o protocolo de coloração para raízes colonizadas com micorrizas arbusculares fornecido pelo Department of Plant Science da PennState College of Agricultural Sciences.

RESULTADOS

A *P. cernua* é uma espécie de licófito muito resistente, classificada como caméfito, mesófito e heliófito. A colonização por micorrizas nas raízes de *P. cernua* foi observada em plantas em 13 áreas de depósitos de rejeitos e estéreis de mineração e em uma área testemunha. A taxa de colonização variou de 9,97% (Área 15) a 46,72% (Área 5). A Área 7 apresentou o maior teor de Pb ($349,1 \text{ mg kg}^{-1}$) e drenagem ácida de mina, nela *P. cernua* apresentou colonização de 33,83% por micorrizas, mostrando a resistência dos fungos ao Pb e a acidez. Das testemunhas, apenas a AT2 teve a colonização de 41,55% por fungos micorrízicos. Não houve uma correlação significativa entre a presença dos fungos micorrízicos com a concentração de Pb no solo.

CONCLUSÃO

A espécie *P. cernua* teve suas raízes colonizadas por fungos micorrízicos mesmo em áreas com elevadas concentrações de Pb. A relação entre fungos micorrízicos e a reabilitação de áreas de rejeitos de mineração ainda é pouco conhecidas.

PALAVRAS-CHAVE: Metais pesados; contaminação; licófitas

REVISORES: Dra. Fernanda Cantoni, Dr. David José Miquelluti

RESUMO PARA LEIGOS

Foi avaliado a presença de micorrizas nas raízes de uma planta do grupo das pteridófitas, em áreas de mineração contaminadas por chumbo. A espécie demonstrou a presença de micorrizas em treze áreas das 23 alvo desse estudo, inclusive nas que apresentaram as maiores concentrações de chumbo no rejeito.





Toxicidade do Cobre em forrageira *Hemártria*

Mari Lucia Campos

Professor Universitário, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), mari.campos@udesc.br

Eduardo da Silva Daniel

Eng. Agrônomo, autônomo, edudaniel@hotmail.com

Manoel Fábio da Rocha

Mestrando, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), manoel.rocha@edu.udesc.br

Annanda Gabriely Moura de Souza

Mestranda, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), annanda.annandasouza@gmail.com

Betel Cavalcante Lopes

Doutoranda, Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), betelcavalcante@gmail.com

INTRODUÇÃO

Com o rápido desenvolvimento das atividades humanas, a contaminação dos solos com elementos-traço tem se tornado um sério problema ao redor do mundo. Para o cobre (Cu), várias fontes significativas, tais como fertilizantes, fungicida, lodo de esgoto, esterco, resíduos de subprodutos industriais e a qualidade das águas de irrigação tem contribuído para o aumento dos níveis desse elemento-traço em solos agrícolas. O Cu é um elemento essencial aos seres vivos devido ao seu envolvimento em um número de processos fisiológicos. Todavia, sob concentrações tóxicas o Cu afeta negativamente a fotossíntese, respiração, síntese e atividade de enzimas e proteínas, entre outros processos fisiológicos (CHEN; KAO, 1999; YRUELA, 2009; YRUELA, 2013).

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi avaliar a toxicidade do Cu em *Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf et C.E. Hubb cv. Florida (hemártria), considerando dois níveis de Cu em solução nutritiva.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi conduzido um experimento em casa de vegetação, com unidades experimentais constituídas por plantas de *Hemarthria altissima* (Poir.) Stapf et C.E. Hubb cv. Florida (hemártria) crescidas em solução nutritiva de Hoagland em dois níveis de Cu na solução nutritiva: 0,3 e 20 $\mu\text{mol L}^{-1}$. Do 15º ao 30º dia da aplicação dos tratamentos,



foram avaliadas variáveis da morfogênese das plantas. No 30º dia foram determinadas as medidas da área foliar e índice SPAD, e do comprimento total, área, volume e diâmetro médio de raízes e as plantas foram colhidas e divididas em raízes, colmos e folhas, sendo determinadas a massa seca e o teor de Cu das diferentes partes. Também foi calculado o fator de translocação do elemento ($FT = \frac{[Cu]_{\text{parte aérea}}}{[Cu]_{\text{raízes}}}$). Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de médias.

RESULTADOS

O aumento do Cu em solução resultou em redução das taxas de crescimento de colmo+pseudocolmo e de crescimento da altura estendida (mm/dia), também reduziu a área foliar por perfilho, a área foliar específica ($\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$), a massa seca de colmo/perfilho, a área, comprimento e volume radicular. O aumento do Cu não afetou o índice SPAD, a taxa de aparecimento de folhas (folhas/dia) e a taxa de senescência foliar. O teor de Cu na raiz aumentou de $15,86 \text{ mg kg}^{-1}$ para $382,80 \text{ mg kg}^{-1}$ e na parte aérea de $6,14 \text{ mg kg}^{-1}$ para $44,9 \text{ mg kg}^{-1}$ com o incremento do Cu na solução. O fator de translocação foi de 0,38 na dose de $0,3 \mu\text{mol L}^{-1}$ e de 0,12 na dose de $20 \mu\text{mol L}^{-1}$.

CONCLUSÃO

O aumento da concentração de Cu na solução nutritiva acarretou em prejuízo do crescimento das raízes, comprometeu o crescimento da parte aérea indicando que a Hemátria não é espécie promissora para compor planos de recuperação de áreas contaminadas com Cu.

PALAVRAS-CHAVE: Plant growth. Trace elements. Phytotoxicity. Morphogenesis

REVISORES: Prof. Dr. David José Miquelluti, Departamento de Solos e Recursos Naturais da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, david.miquelluti@udesc.br.

RESUMO PARA LEIGOS

A forrageira hemátria para de crescer quando há cobre, no meio de crescimento, acima da concentração ideal.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos o apoio financeiro aos Programas de Apoio a Pesquisa PAP UDESC-FAPESC e PROAP-CAPES, e PROMOP-UDESC pela concessão da bolsa de pesquisa.



ESTUDO **OBSERVACIONAL**



ÁREA
FERTILIDADE DO SOLO





Interpretação dos atributos químicos de solos das áreas potenciais para o desenvolvimento agrícola da região norte de Moçambique

Seninho Júlio Rodrigues

Estudante, UFSM/PPGCS, Av. Roraima, 1000, Santa Maria, RS, sejuro2009@live.com

Fábio Joel Kochem Mallmann

Professor, UFSM/PPGCS, fabiojkmallmann@yahoo.com.br

Danilo Rheinheimer dos Santos

Professor, UFSM/PPGCS, danilonasaf@gmail.com

Tetsuji Oya

Pesquisador, JIRCAS, oyatet@affrc.go.jp

INTRODUÇÃO

Ao norte de Moçambique está a primeira macrorregião vinculada ao Corredor de Nacala, inserido no domínio de rochas metamórficas, possuindo solos antropizados, assemelhando-se com o Cerrado Brasileiro. No centro-leste da região, segundo o Sistema Americano de Classificação do Solo, predominam os Alfisols e Entisols, que são ordens abrangendo solos muito diversificados em termos de características químicas, enquanto no centro-oeste ocorrem Alfisols (alta soma de bases), Oxisols e Ultisols.

OBJETIVO

Classificar os atributos químicos da camada superficial dos solos da região norte de Moçambique para fins de fertilidade do solo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram interpretadas as características químicas de 157 pontos geográficos amostrados entre 2011 e 2012 na região norte de Moçambique, país localizado no Sudeste Africano, nas propriedades agrícolas no âmbito do projeto ProSAVANA-PI. As coletas foram feitas na camada 0-5 cm de profundidade e analisadas no laboratório de solos da cidade de Nampula. Os valores de pH em água (proporção 1:2,5), de fósforo (P) Mehlich-3 (após convertidos em equivalente Mehlich-1), de saturação de potássio



(K) (após convertidos em mg/kg), e de matéria orgânica (MO) foram agrupados em 5 classes (muito baixo, baixo, médio, alto e muito alto, segundo manual de calagem e adubação RS/SC). Também foi feito agrupamento da composição de argila, areia e silte em 6 classes.

RESULTADOS

De todas amostras de solo, 84,7% têm valor de pH alto ($\geq 6,0$), 12,1% médio (5,5-5,99) e apenas 3,2% estão abaixo de 5,5. Com relação ao P e ao K, respectivamente, 36,3 e 33,8% são classificadas como muito alto (>30 e >120 mg/kg) e 30,6 e 36,3% estão abaixo do teor crítico (≤ 15 e ≤ 60 mg/kg), solos estes que necessitam de adubação de correção. Para MO, 10,8% das amostras estão com teor muito baixo ($<1,25\%$), a maior proporção, de 30,6%, baixo (1,25-5%) e 15,3% muito alto ($>5,0\%$). Com relação à textura, 12,7% possuem menos de 5% de argila, 56,7% entre 5 e 10% e apenas 3,8% $>20\%$; 30,6% dos solos possuem silte acima de 25% e 24,8% menos de 10%, enquanto a fração areia é $>25\%$ em 99,4% dos solos, $>60\%$ em 80,3%, $>70\%$ em 56,7% e $>80\%$ em 29,3%.

CONCLUSÃO

Predominam solos com teores satisfatórios de P e K e com pH acima de 5,5, não necessitando correção da acidez e fertilidade. A MO é o maior limitante, principalmente pela alta proporção de areia, requerendo ajustes nas práticas de manejo.

PALAVRAS-CHAVES: Fósforo, potássio, pH, matéria orgânica, textura.

REVISORES: Professor Dr. Ricardo Simão Diniz Dalmolin, Departamento de Solos, UFSM; Eng. Agrônomo Dr. José Alberto Caram de Souza-Dias, Centro Experimental de Campinas, IAC; Professor Dr. Fábio Joel Kochem Mallmann, Departamento de Solos, UFSM.

RESUMO PARA LEIGOS

Há grande diversidade de solos na região norte de Moçambique, que são aptos para a prática agrícola, requerendo maiores cuidados apenas no manejo do solo e aporte de material orgânico para elevar os teores de MO.





Níveis críticos e faixas de suficiência de nutrientes em solo para videiras (*Vitis vinifera*) cultivadas na Campanha Gaúcha

Caio Bustani Andrade

Mestrando do PPG em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Rod. Admar Gonzaga, 1346, Itacorubi, Florianópolis/SC, 88034-000. cbagronomo@gmail.com

Jucinei José Comin

Prof. do Depto. de Solos e PPG em Agroecossistemas, UFSC. j.comin@ufsc.br

Gustavo Brunetto

Prof. do Depto. de Solos e PPG em Ciência do Solo, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria/RS, 97105-900; Prof. do PPG em Agroecossistemas, UFSC. brunetto.gustavo@gmail.com

Jean Michel MouraBueno

Prof. da Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ) e Pós-doutorando do PPG em Ciência do Solo, UFSM. bueno.jean1@gmail.com

INTRODUÇÃO

A nutrição adequada de videiras é vital para a sustentabilidade econômica e ambiental da viticultura. Níveis críticos (NC) ou faixas de suficiência (FS) de nutrientes são valores de referência que orientam o manejo da adubação e a necessidade de aplicação de nutrientes, devendo ser ajustado para as condições específicas de cada cultivo/solo/região. Dados oriundos de vinhedos comerciais têm potencial para auxiliar na determinação de NC e FS mais específicos, otimizando o uso dos fertilizantes.

OBJETIVO

Propor NC e FS para nutrientes em solos de vinhedos, utilizando dados de vinhedos comerciais, e verificar a existência de diferenças entre os valores de referência para uvas brancas e tintas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados advêm de 14 safras realizadas em vinhedos comerciais da Campanha Gaúcha (RS), compostos por 11 cultivares de uvas brancas e 16 de uvas tintas, cultivados em solo arenoso. A relação entre produtividade e teores de macro e micronutrientes



no solo foi analisada. O efeito de cada nutriente na produtividade foi estimado pelo método da Linha de Fronteira (LF), descrita por uma função linear-plateau, obtida por regressão quantílica Bayesiana. O NC foi determinado pelo ponto de inflexão da LF e a FS foi definida pelo intervalo de credibilidade de 95%. Foram estimados NC e FS gerais para cultura da videira bem como específicos para uvas brancas e tintas, que foram comparados aos valores de referência para o estado do RS (CQFS-RS/SC, 2016).

RESULTADOS

Os valores (NC: FS) para P (28,8: 23,9-34,2 mg dm⁻³), K (61,2: 56,6-66,8 mg dm⁻³) e B (0,6: 0,5-0,7 mg dm⁻³) foram similares às recomendações de CQFS-RS/SC (2016), porém com FS mais estreitas. Enxofre (9,7: 7,8-11,1 mg dm⁻³) foi superior, enquanto Ca (1,3: 1,1-1,4 cmol_c dm⁻³) e Mg (0,4: 0,3-0,5 cmol_c dm⁻³) foram inferiores. Cobre (38,6: 35,0-43,6 mg dm⁻³), Zn (8,7: 7,8-9,3 mg dm⁻³) e Mn (9,0: 6,0-10,9 mg dm⁻³) tiveram valores altos, possivelmente impactados pelo histórico de aplicação de fungicidas para controle de doenças. Divididas as uvas por cor, houve diferença somente entre os valores de P – brancas (22,5: 20,5-25,0 mg dm⁻³) e tintas (40,3: 34,4-48,8 mg dm⁻³), e Zn – brancas (8,4: 6,6-10,2 mg dm⁻³) e tintas (4,4: 3,6-5,2 mg dm⁻³).

CONCLUSÃO

O método utilizado foi capaz de estimar valores de referência coerentes para nutrientes em solos de vinhedos a partir de dados comerciais, com potencial para ajustar o manejo da adubação em nível de cultivar, ou grupo de cultivares, e solo.

PALAVRAS-CHAVE: *Vitis vinifera*, solo, níveis críticos, faixa de suficiência, linha de fronteira.

REVISORES: Cledimar Rogério Lourenzi, Prof. do Depto. de Engenharia Rural e PPG em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

RESUMO PARA LEIGOS

Dados de vinhedos comerciais podem ser utilizados para aprimorar as recomendações de adubação de videiras. Este estudo propôs valores de referência para nutrientes em solos de vinhedos e constatou diferentes demandas entre uvas brancas e tintas.





Repositório brasileiro livre para dados abertos do solo (FEBR): curadoria de dados

Graziele Feltrin Dias Wendling

Agrônoma, UFSM, graziele_wendling@acad.ufsm.br

Alessandro Samuel Rosa

Agrônomo, Docente do Curso de Agronomia, UTFPR, alessandrorosa@utfpr.edu.br

Vitor Peruzzi

Discente do curso de Agronomia - UTFPR

Luciana Luz

Discente do curso de Agronomia - UTFPR

INTRODUÇÃO

O repositório de dados auxiliaria na disponibilização de informações, de forma a facilitar seu compartilhamento, impulsionando a colaboração entre cientistas. Uma das etapas da construção de um Repositório de Dados é a curadoria, onde, após a captação de dados oriundos das mais diversas fontes de pesquisa em solos, gera-se um banco de dados. Para padronização dos dados armazenados no FeBR, faz-se o tratamento das informações e curadoria dos dados, transformando-os em um conjunto de dados coeso.

OBJETIVO

Apresentar a curadoria de dados para a construção do FeBR, avaliando a descrição dos métodos de análise de solos e harmonizando as informações compiladas, codificando-as de forma a agrupá-las facilitando assim futuras pesquisas.

MATERIAL E MÉTODOS

Verificou-se a consistência documental e a qualidade de descrição das informações compiladas, trabalhando-se na padronização e harmonização dos dados no FeBR, buscando-se verificar para cada variável sua forma de extração e sua forma de determinação para posterior definição de códigos apropriados para as variáveis. As informações sobre as metodologias analíticas utilizadas na pesquisa foram retiradas da seção Material e Métodos das publicações avaliadas. Para codificação das vari-



áveis definiu-se o uso de um código composto por três níveis: o nome da variável determinada, e dentro do método de determinação quais foram os extratores utilizados e qual a forma de determinação (quantificação) dessa variável.

RESULTADOS

Para codificação dos cátions trocáveis, por exemplo, utilizou-se `calcio2`, `magnesio2`, `sodio1` e `potassio1`. Na segunda parte do código, evidenciamos a forma de extração dos elementos, utilizou-se `kcl` para cálcio e magnésio extraídos com solução de cloreto de potássio (KCl) $1,0 \text{ mol L}^{-1}$. Na terceira parte do código, com o objetivo de identificar a forma de quantificação dos cátions, utilizouse `eaa` para elementos quantificados por espectroscopia de absorção atômica ou `eam` para quantificação por colorimetria. A codificação utilizada ficou da seguinte forma: `calcio2_kcl_edta` corresponde a extração do cátion cálcio utilizando KCl $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ quantificado por titulação de complexação com EDTA.

CONCLUSÃO

A curadoria de documentos evidenciou a ausência de uma atenção especial à descrição da metodologia analítica utilizada na pesquisa. Esse cuidado se faz necessário para que pesquisas semelhantes possam ser reproduzidas e seus dados comparados.

PALAVRAS-CHAVE: Métodos analíticos, harmonização, dados

REVISORES: Professor Dr. Alessandro Samuel Rosa, UTFPR; Profa. Dra. Taciara Zborowski Horst, UTFPR

RESUMO PARA LEIGOS

Com o FeBR busca-se auxiliar futuras pesquisas na área da Ciências do Solos, padronizando metodologias analíticas de maneira que novos ensaios analíticos sejam reproduzíveis, facilitando a comparação com dados antigos, contribuindo para a pesquisa.



ESTUDO **OBSERVACIONAL**



ÁREA

FERTILIZANTES, CORRETIVOS
E CONDICIONADORES





Condicionador de solo aumenta a produtividade das culturas em solos arenosos

Camila da Silva Rocha

Pesquisadora, T-Minas Minerais Industriais, Rua vereador Arnaldo Perine, 530 Bairro Florestal, Quatro Barras/PR
camila.rocha@t-minas.com.br

Vinicius Meira Batista

Estudante de graduação, UFPR, vinibatista99@gmail.com

Henrique Cislagui da Silva

Eng^o de materias, T-Minas Minerais Industriais henrique@t-minas.com.br

Andre Carlos Auler

Professor, UFPR, auler@ufpr.br

Andressa de Lima

Eng^a Agrônoma, T-Minas Minerais Industriais, andressa.lima@t-minas.com.br

INTRODUÇÃO

Solos arenosos apresentam, em geral, menores produtividades devido a menor capacidade de retenção de água e nutrientes. Além disso, períodos de déficit hídrico estão cada vez mais frequentes em todas as regiões do país. Dessa forma, a bentonita, um argilomineral 2:1 expansivo e com alta capacidade de retenção de água e nutrientes, apresenta-se como uma alternativa para melhorias estruturais que beneficiam as condições físicas, químicas e biológicas desses solos..

OBJETIVO

Avaliar o potencial de bentonita como condicionador em solos arenosos e os efeitos sobre a produtividade da soja, algodão e milho safrinha.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois estudos observacionais, foram conduzidos em área de produção comercial na safra 2021/22. O primeiro em Rondonópolis - MT, onde doses de 300, 600 e 1200 kg ha⁻¹ de bentonita foram aplicadas no sulco de semeadura da soja em faixas de 500 m², com subsequente plantio do algodão, porém sem reaplicação do condicionador. No segundo estudo, em Cianorte – PR, doses de bentonita de 300, 600 e 900 kg ha⁻¹ fo-



ram aplicadas no sulco de semeadura do milho. Para determinação da produtividade, foram colhidas as plantas de três pontos aleatórios dentro da parcela, excluindo-se as bordaduras: 4 linhas de 5 metros para a soja e 3 linhas de 2 metros para milho e algodão. As médias foram analisadas após pesagem dos grãos ou capulhos do algodão.

RESULTADOS

A produtividade do milho safrinha aumentou em 16,23% (1501 kg ha^{-1}) na dose de 300 kg ha^{-1} de bentonita, em comparação a área testemunha (1291 kg ha^{-1}). Já o incremento com as doses de 600 e 900 kg ha^{-1} foi 95,91% (2530 kg ha^{-1}) e 77,98% (2298 kg ha^{-1}), respectivamente. Na cultura da soja, houve aumento da produtividade com a aplicação de 300 e 600 kg ha^{-1} de bentonita, de 13 % e 7%, respectivamente. Com a produtividade na área de referência passando de 3571 kg ha^{-1} para 4043 e 3817 kg ha^{-1} , para essas duas doses. Similarmente, na cultura do algodão, foi observado efeito residual na de 1200 kg ha^{-1} que resultou na produtividade de capulhos de 4580 kg ha^{-1} , refletindo em 12% a mais que a área de referência (4074 kg ha^{-1}).

CONCLUSÃO

A aplicação da bentonita em solos arenosos aumentou a produtividade de soja e algodão. Como a produção de milho sofreu severo estresse hídrico, os incrementos da produtividade mostram que o uso do condicionador pode mitigar efeitos do déficit hídrico de curta duração.

PALAVRAS-CHAVE: bentonita, retenção de água, estresse hídrico.

REVISORES: Professor Dr. Volnei Pauletti, UFPR

RESUMO PARA LEIGOS

Solos com alto teor de areia apresentam em geral menor produtividade, principalmente por reter menos água. Este estudo observou que após a aplicação da bentonita, que é uma argila com alto potencial de retenção de água, houve ganho de produtividade de grãos e de algodão em solos arenosos, especialmente em condições de seca.





Efeito da utilização do biochar na qualidade no solo: uma revisão

Natacha Madruga Farias

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, madruganatacha@gmail.com

Caroline Aparecida Matias

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, carolineaparecidamatias@gmail.com

Isabela Bellini

Graduanda no Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC isabelabellini23@gmail.com

Betel Cavalcante Lopes

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC betelcavalcante@gmail.com

Beatriz Rodrigues Bagnolin Muniz

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, beatriz-muniz@outlook.com

INTRODUÇÃO

O Biochar é um material orgânico e poroso, oriundo do processo de pirólise e constituído por uma elevada quantidade de carbono (60 a 90%). O biochar pode ser produzido a partir de uma diversidade de biomassas, como, por exemplo, resíduos agrícolas, florestais e industriais. Na agricultura, o biochar é indicado como um material para se obter ganhos agronômicos, pois a sua presença melhora a qualidade do solo ao inscrementar as características físicas, químicas e biológicas.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi identificar o efeito da utilização de biochar na qualidade das características físicas, químicas e biológicas do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a condução do estudo realizou-se um levantamento bibliográfico. Para a pesquisa utilizou-se as palavras-chave: Biochar, qualidade do solo e condicionador de solo, nas bases Google acadêmico e Periódicos Capes, selecionando os trabalhos enquadrados entre os anos de 2010 a 2022.



RESULTADOS

A adição de biochar na camada superficial favorece as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. O uso desse material eleva a quantidade de matéria orgânica, aumenta a estabilidade dos agregados e a capacidade de retenção de água no solo. Além de, incrementar a capacidade de troca de cátions (CTC) devido a sua característica alcalina. Ainda, minimiza a lixiviação de nutrientes e assegura um ambiente favorável para a fauna. Por último, identifica-se como uma alternativa promissora para a remediação de poluentes inorgânicos e orgânicos.

CONCLUSÃO

A utilização do biochar como parte integrante do manejo de solo é uma alternativa favorável, pois a sua presença incrementa a qualidade física, química e biológica do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Biochar; Propriedades do Solo; Qualidade.

REVISORES: Professor Dr. David José Miquelluti, UDESC; Professora Dr^a. Mari Lúcia Campos, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

A utilização do biochar em solos agrícolas é uma alternativa promissora, devido ao incremento na qualidade química, física e biológica do solo.

AGRADECIMENTOS: Agradecemos o apoio financeiro ao Programa de Apoio a Pesquisa PAP UDESC-FAPESC e PROAP-CAPES, e ao Programa de demanda social CAPES pela concessão da bolsa de pesquisa.



ESTUDO **OBSERVACIONAL**



ÁREA
FÍSICA DO SOLO





Mapeamento textural do solo na Microbacia do Rio Ermo

Beatriz Catalani de Freitas

Estudante, IFC/ Santa Rosa do Sul, Av. Nascimento José da Rosa - Vila Nova, Santa Rosa do Sul - SC, 88965-000, beatrizcatalani@gmail.com,

Joaquim Murilo Moreira Mattos

Estudante, IFC/ Santa Rosa do Sul, Av. Nascimento José da Rosa - Vila Nova, Santa Rosa do Sul - SC, 88965-000, murilo-mattos1@hotmail.com

Marcelo Dalpiaz Dagostim

Eng.º Agrônomo, IMA/Tubarão, marcelodagostim@ima.sc.gov.br

Marcos André Nohatto

Professor, IFC/Santa Rosa do Sul, Av. Nascimento José da Rosa - Vila Nova, Santa Rosa do Sul - SC, 88965-000, marcos.nohatto@ifc.edu.br

INTRODUÇÃO

A caracterização espacial dos aspectos físicos do solo, como a textura é fundamental para melhorar a eficiência na tomada de decisão de manejo do solo e geração de mapas regionais para o planejamento rural e urbano. As aplicações das geotecnologias têm se mostrado indispensáveis devido a sua capacidade eficiente de geração de mapas e dos dados elaborados para a determinação de áreas agrícolas e recursos naturais.

OBJETIVO

Confeccionar mapas temáticos da variabilidade espacial da classificação textural do Município de Ermo por meio de técnicas de geoprocessamento utilizando o software QGIS, elaborando material técnico para auxiliar o planejamento municipal.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto realizado na Microbacia do Rio Ermo, localizada no município de Ermo, Santa Catarina, no extremo sul catarinense. Foi utilizado o software QGIS, para a definição dos pontos de coleta com espaçamento de 1500 x 1500 m dentro da microbacia. Foram coletadas 10 subamostras de solo em um raio de 10 m. Cada subamostra foi coletada com o auxílio de um trado holandês na camada de 0-20 cm do solo. As análises granulométricas foram realizadas no laboratório de solos do



Instituto Federal Catarinense-Campus Santa Rosa do Sul seguindo a metodologia da pipeta. Os valores obtidos da quantidade de areia, silte e argila de cada ponto foram utilizados para classificação textural de acordo com o Triângulo Textural e construção de mapas temáticos.

RESULTADOS

O uso das geotecnologias permitiu a criação de mapas temáticos dentro da microbacia do Rio Ermo com a geração de mapas das quantidades de areia, silte e argila, além da identificação e classificação da tipologia textural por meio de técnica de geoprocessamento, foi observado valores de areia variando de 29,8 % a 70,2 %, teores de silte 14,7 % a 50,7 %, teores de argila entre 14,5 % a 37,8 %, resultando em 6 classes texturais diferentes ao longo da microbacia, com predomínio de teores mais elevados de argila próximos a foz da microbacia do Rio do Ermo.

CONCLUSÃO

O mapas gerados nesse trabalho conseguiram demonstrar a utilização de geotecnologias podem ser uma ferramenta útil na avaliação da distribuição textural ao longo de uma microbacia, ajudando na melhores estratégias de manejo no uso do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologia; QGIS, Argila, Areia, Silte.

REVISORES: Professor Dr. Marcos André Nohatto, IFC - Campus Santa Rosa do Sul.

RESUMO PARA LEIGOS

Os mapas de solos são uma síntese de informações obtidas por mapas meio de análises à campo e em laboratório distribuídas espacialmente em área limitada.

Este estudo mostrou que é possível aplicar geotecnologias na geração de mapas em uma microbacia.



ESTUDO **OBSERVACIONAL**



ÁREA

MANEJO E CONSERVAÇÃO
DO SOLO E DA ÁGUA





Avaliação de um sensor de umidade do solo tipo sonda para determinação de umidade em três texturas de solo

Lucas Orlando Cardozo Molinas

Engenheiro Agrônomo, FCA/UNA, Campus UNA San Lorenzo Paraguay, luks.card.mol@gmail.com

Sergio Manuel Chamorro Díaz

Pesquisador, FCA/UNA, sergio.chamorro@agr.una.py

Rubén Franco Ibars

Pesquisador, FCA/UNA, ruben.franco@agr.una.py

Héctor Corvalan Pozzo

Pesquisador, FCA/UNA, hector.corvalan@agr.una.py

Derlis Enciso Santacruz

Pesquisador, FCA/UNA, derlis.enciso@agr.una.py

INTRODUÇÃO

O monitoramento da umidade do solo pode ajudar a tomar melhores decisões sobre a programação da irrigação, a aplicação eficiente da água e a otimização da produção. O uso de sensores de umidade do solo pode ser uma ferramenta muito eficaz e rápida para determinar a umidade do solo em tempo real, porém, esses sensores podem ter desempenhos diferentes dependendo da textura do solo, pois inicialmente esses sensores enviam um sinal numérico que não está relacionado à umidade real.

OBJETIVO

Avaliar um sensor tipo sonda para determinar a umidade em três texturas de solo diferentes, calibrar o sensor com o método gravimétrico para as três texturas de solo e determinar a textura do solo onde o sensor tem melhor desempenho

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi utilizado um sensor de umidade do solo tipo sonda comercial conectado a um circuito Arduino, três solos com texturas diferentes (Franco argilo-arenoso, Franco arenoso, Arenoso franco) colocados em vasos plásticos. Foram realizadas medições



com o sensor durante 15 dias, assim como a extração de amostras de solo para determinação da umidade pelo método gravimétrico. As amostras de solo foram pesadas com balança de precisão e secas em estufa a 106°C por 24 a 48 horas até que o peso permanecesse estável. Posteriormente, foi realizada uma regressão linear para obter a equação de calibração do sensor, o coeficiente de determinação (R²) e o coeficiente de correlação de Pearson.

RESULTADOS

Com a regressão linear, obteve-se que em solo franco argilo-arenoso, o sensor tem melhor desempenho com 0,8487 de R² (equação de calibração $y = -0,1021x + 58,46$, sendo “x” o valor do sensor), seguido do Solo Arenoso franco com 0,4229 R² ($y = -0,0436x + 28,003$) e finalmente o solo franco arenoso com 0,385 R² ($y = -0,1294x + 70,258$). No caso do coeficiente de correlação de Pearson, foram obtidos valores de -0,9212, -0,6502 e -0,6204 para o solo Franco argilo-arenoso, Arenoso franco e Franco arenoso, respectivamente; valores com alta e média correlação negativa já que o sensor envia valores altos quando o solo está sem umidade.

CONCLUSÃO

Este tipo de sensor de umidade do solo (tipo sonda) tem melhor desempenho em um solo com textura Franco argilo-arenoso do que os demais utilizados, pois possui alto desempenho e correlação em relação ao método do parâmetro.

PALAVRAS-CHAVE: sensor tipo sonda, Arduino, texturas de solo, método gravimétrico, equação de calibração

REVISORES: Dr. Juan José Bonnín Acosta, FCA/UNA; Dr. Jimmy Walter Rasche Alvarez, FCA/UNA.

RESUMO

O uso de sensores de umidade do solo pode ser uma ferramenta eficaz e rápida para determinar a umidade do solo, o sensor de umidade do solo (tipo sonda) tem melhor desempenho em um solo com textura Franco argilo-arenoso





Imagens do satélite Sentinel-2 para avaliação do sistema de plantio na agricultura de grãos no estado de Santa Catarina

Kleber Trabaquini

Pesquisador, Epagri/Ciram, Rod. Admar Gonzaga, 1347, Florianópolis-SC, kleber@epagri.sc.gov.br

Denilson Dortzbach

Pesquisador, Epagri/Sede, desnilson@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

De acordo com o Censo Agropecuário 2016 (IBGE, 2017) o Brasil possui 32.878.660 ha de PDP (Plantio Direto na Palha), desse total, 15.746.183 ha concentram-se em lavoura temporária, demonstrando que as culturas de grãos, soja e milho, especialmente, são as que mais se beneficiam desse sistema. Já o estado de Santa Catarina, segundo esse mesmo Censo Agropecuário, conta com uma área de 1.356.024 ha de lavouras temporárias, onde 999.679 ha são no SPD (Sistema de Plantio Direto). O conhecimento e monitoramento dos sistemas de cultivo é assunto de extrema importância, pois o monitoramento estratégico do sistema de cultivo pode auxiliar em práticas conservacionistas da água e do solo, o que é diretamente relacionado à produtividade de uma cultura. Além disso, a cobertura do solo reflete em muito a qualidade ambiental do sistema, ou seja, um solo com boa cobertura vegetal sempre terá uma boa proteção contra erosões e com isso, boas produtividades.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi a identificação de resíduos de cultura e sistemas de plantio em áreas de cultivo de grãos no município de Campos Novos, SC, utilizando técnicas de sensoriamento remoto através do índice NDTI (Normalized difference tillage index) e imagens do satélite Sentinel-2.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada uma máscara de cultura de grãos previamente identificada por imagens Sentinel-2 da safra 2021/2022, na região de Campos Novos, SC. Após a identificação



dos talhões agrícolas, foi aplicado o índice NDTI, que utiliza as bandas B6 (1570-1650nm) e B7 (2110-2290nm) do satélite Sentinel-2. Para isso foi escolhida uma cena do período de pré-plantio, do mês de outubro/novembro e posteriormente calculado o percentual de resíduos de cultura sobre o solo, já que este índice identifica feições de absorção de celulose e lignina, correspondendo à matéria seca sobre o solo.

RESULTADOS

A análise das imagens Sentinel-2 com a aplicação do índice NDTI se mostrou promissor para identificação de resíduos de cultura sobre plantio de grãos. Os resultados mostram que foi possível separar dois diferentes tipos de plantio, convencional e plantio direto na palha. O sistema convencional apresenta valores próximos de 0,04, o que pode ser assimilado como um solo exposto ou preparo de solo com gradagem ou ausência da palhada sobre a superfície. Já as áreas de plantio direto apresentam valores próximos de 0,60, refletindo em resíduos de cultura agrícola de safras anteriores e que permacecem sobre a superfície do solo.

CONCLUSÃO

O Sentinel atualmente é considerado um dos melhores satélites para estudos que envolvem a avaliação de resíduos do solo, pela resolução temporal de 5 dias e resolução espacial de 10m, pois fornecem imagens com mais frequência para uma determinada região, aumentando as chances de imagens livres de nuvens e também, alcançando melhores resultados principalmente na identificação destes resíduos no curto espaço de tempo, entre o preparo do solo e o plantio.

PALAVRAS-CHAVE: sensoriamento remoto, Sentinel-2, resíduos de cultura, conservação do solo.

RESUMO PARA LEIGOS

O uso de imagens de satélite para a identificação do sistema de plantio pode ser aplicado em todo o estado de Santa Catarina para avaliação do sistema de conservação do solo.



ESTUDO **OBSERVACIONAL**



ÁREA
PEDOLOGIA





A temática Solos na percepção de professores da Educação Básica do Planalto Serrano de Santa Catarina

Schayanne Matos Henrique

Pesquisadora, CAV/UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - SC, 88520-000, schayanne.henrique1307@edu.udesc.br

Letícia Sequinatto

Pesquisadora e Professora, CAV/UDESC, leticia.sequinatto@udesc.br

Aline Lima de Sena

Pesquisadora, CAV/UDESC, aline.sena321@edu.udesc.br

Iasmin Nunes Costa

Pesquisadora, CAV/UDESC, iasmin.nc@edu.udesc.br

Kelly Tamires Urbano Daboit

Pesquisadora, CAV/UDESC, kelly.daboit0119@edu.udesc.br

INTRODUÇÃO

A complexidade dos processos pedogenéticos responsáveis pela formação do solo atrelado a falta de informações, refletem-se nas dificuldades que os docentes apresentam em visualizar o Solo como elemento intrínseco das paisagens. O entendimento deste recurso não renovável é imprescindível para o seu uso racional. Nas escolas, onde a temática deve ser inserida desde cedo, os materiais para trabalhar os temas fatores de formação, morfologia e distribuição no ambiente são insuficientes.

OBJETIVO

Compreender quais temas relacionados a Solos são compreendidos pelos profissionais docentes da Educação Básica do Planalto Serrano de Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram analisadas nove escolas da rede estadual de ensino no Planalto Serrano Catarinense, pertencentes à Coordenadoria Regional de Educação/Lages. Aplicou-se um questionário, através da plataforma Google Forms, junto aos professores licenciados



em Pedagogia, Ciências, Geografia e professores que lecionam os componentes curriculares de Biologia, Química, Física, Filosofia, Sociologia e Geografia do Ensino Médio, totalizando 29 docentes. As respostas obtidas foram discretizadas por meio da análise categórica de conteúdo, utilizando o software QDA Miner Lite. A análise de conteúdo consiste em frequência de palavras, que remetem a um determinado conhecimento.

RESULTADOS

Em relação aos textos produzidos pelos professores, conservação do solo apresentou em 100,0% de frequência, ou seja, ocorreu em todos os textos, seguida de perspectivas para o futuro com 89,0%, que indica interesse em aprender mais sobre este recurso. Saberes herdados e transmitidos 67,0%, apontam conhecimentos consolidados no núcleo familiar. Além destes, observou-se conhecimentos relacionados a queimadas, desmatamentos, agrotóxicos e agricultura (67,0% cada). Fatores de formação do solo, erosão, contaminação e classes de solo (56,0% cada). Matéria orgânica, economia, alimentação e adubação (44,5% cada). Sendo estes conhecimentos, consolidados e adquiridos em cursos de formação inicial e continuada, além da prática diária.

CONCLUSÃO

O conhecimento sobre o Solo vai além da sua utilização para cultivar e produzir alimentos. Observou-se interesse em aprender mais sobre este recurso natural e, reconhecimento utilização de técnicas adequadas de manejo.

PALAVRAS-CHAVE: Componentes Curriculares, Educação Ambiental, Ensino de Solos.

REVISORES: Professor Dr. Romeu de Souza Werner, UDESC; Dr. Gustavo Eduardo Pereira, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Este trabalho buscou identificar as percepções dos professores da Educação Básica sobre o recurso natural solo.





Banco de dados de solos (BD Solos EPAGRI): desafios e oportunidades dos dados legados

Ivan Luiz Zilli Bacic

Pesquisador, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Rod. Admar Gonzaga, 1347 Florinaópolis, bacic@epagri.sc.gov.br

Elisângela Benedet da Silva

Pesquisadora, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Rod. Admar Gonzaga, 1347 Florinaópolis, elisangelasilva@epagri.sc.gov.br

Emanuela Salum Pereira Pinto

Analista de Sistemas, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Rod. Admar Gonzaga, 1347 Florinaópolis, manu@epagri.sc.gov.br

Eduardo Nathan Antunes

Analista de Sistemas, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Rod. Admar Gonzaga, 1347 Florinaópolis, nathan@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

O desconhecimento do papel do solo tem contribuído para ampliar os processos de degradação desse recurso natural ao longo dos anos. A comunidade científica tem destacado a importância do solo para assegurar a disponibilidade hídrica e a segurança alimentar para 10 bilhões de pessoas até 2050. Tem havido um esforço colaborativo de estruturação de bases de dados de solo e de compilação e armazenamento desses dados em bases digitais, como uma fonte de informação sobre o solo no espaço e no tempo.

OBJETIVO

Estruturar uma base de dados legados do solo produzidos na Epagri.

MATERIAL E MÉTODOS

Uma base de dados relacional foi desenvolvida no Oracle Database 19g. O sistema servidor foi desenvolvido usando a linguagem Java EE 8 Web. A base conta com uma série de tabelas relacionais sobre a morfologia, fisiografia e atributos físico-químicos dos perfis do solo. A base de dados tem 38 tabelas com 80 campos (obrigatórios ou não) que são preenchidos ou selecionados pelo usuário a partir das tabelas au-



xiliares. A interface com o usuário foi criada em linguagem Angular e dá acesso aos dados. O acesso público ocorre através de um pop-up com metadados dos pontos amostrados e georreferenciados. Também foi desenvolvido um sistema web Business Intelligence para visualização, mineração e consulta de dados do sistema, de forma tabular/gráfica.

RESULTADOS

Foram compilados os dados produzidos nos projetos Microbacias I e II, entre 1992 e 1999, em 100 das 150 microbacias hidrográficas mapeadas. As principais inconsistências encontradas foram: dados e informações faltantes nos relatórios, ausência das coordenadas nos mapas analógicos e erros de grafia e digitação. O banco conta com 1134 pontos amostrados, 636 georreferenciados, totalizando 2996 horizontes distribuídos em 104 municípios catarinenses. As três principais ordens de solos mapeadas nas 100 microbacias foram: Cambissolos (46%), seguidos dos Nitossolos (17%) e dos Argissolos (16%). Os municípios de Caxambú do Sul e Urussanga apresentaram os maiores números de perfis (horizontes) coletados, 45 (132) e 43 (139), respectivamente.

CONCLUSÃO

A estruturação está em andamento, mas as maiores dificuldades para a estruturação da base foram a baixa colaboração dos geradores de dados de solos e a carência de alunos interessados em trabalhar com banco de dados de solos (legacy soil data).

PALAVRAS-CHAVES: Banco de solos, levantamento de solos, mapeamento digital

REVISORES: Professor Dr. Arcângelo Loss, Departamento de Engenharia Rural, UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Considerando a importância dos solos para disponibilidade de água e produção de alimentos, é fundamental ter uma base estruturada de dados de solos digital segura e de fácil acesso. Recomenda-se a colaboração e o compartilhamento destes dados



ESTUDO **OBSERVACIONAL**



ÁREA

POLUIÇÃO DO SOLO E
SEGURANÇA DO ALIMENTO





Análise da influência da sazonalidade climática nas condições de irrigação

Beatriz Rodrigues Bagnolin Muniz

Doutoranda, Udesc/Cav, Av. Luiz de Camões, 2.090, Conta Dinheiro, Lages-SC, beatriz.muniz@edu.udesc.br

Mari Lucia Campos

Professora, Udesc/Cav, mari.campos@udesc.br

Betel Cavalcante Lopes

Doutoranda, Udesc/Cav, betelcavalcante@gmail.com

Luana Müller de Souza

Doutoranda, Udesc/Cav, luana.mullers@hotmail.com

Isabela Bellini

Graduanda, Udesc/Cav, isabelabellini23@gmail.com

INTRODUÇÃO

A irrigação adequada é um requisito primordial para um bom desempenho do cultivo de plantas. Além do volume ideal, a qualidade da água é muito importante. Conforme a resolução CONAMA n°357 de 2005, a irrigação pertencente as classes I, II e III de águas doces diferenciam-se pelo grau de qualidade hídrica exigido pela cultura, sendo uma das condições a ser atendida a concentração de oxigênio dissolvido que deve ser de 6, 5 e 4 mg/L para classes I, II e III, respectivamente.

OBJETIVO

Analisar a variação mensal das concentrações de oxigênio dissolvido e temperatura da água de um ecossistema lótico situado em clima subtropical úmido e verificar possíveis mudanças nas condições para irrigação.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em um rio conservado situado no interior do município de Otacílio Costa no estado de Santa Catarina, sendo o clima característico da região o subtropical úmido. A concentração de oxigênio dissolvido foi monitorada durante os meses de agosto e outubro de 2019 com o medidor de oxigênio dissolvido digital



portátil modelo MO-900. Também foram analisados os dados de temperatura média do ar obtidos através da EPAGRI, sendo os valores registrados pela estação – Otacílio Costa – Águas Paradas: 2451. Posteriormente os resultados físico-químicos da água e da temperatura média do ar foram correlacionados através do método estatístico de análises de componentes principais aplicado com auxílio do Software PAST.

RESULTADOS

O monitoramento resultou nos valores 8,7; 7,9; 7,8 mg/L de oxigênio dissolvido e 14,5; 19; 18 °C de temperatura média do ar nos meses de agosto, setembro e outubro, respectivamente. Observa-se que pequenas alterações de temperatura média do ar refletem significativamente nas concentrações de oxigênio dissolvido no meio hídrico sendo que uma variação de 3,5°C foi suficiente para alterar a concentração em 0,9 mg/L. Com a aplicação da análise das componentes principais, determinou-se que o primeiro componente explica mais de 83% da variação dos dados, sendo que o primeiro eixo é fortemente influenciado pelas variáveis de oxigênio dissolvido (-0,62) e temperatura média do ar (0,59) evidenciando uma relação inversa entre elas.

CONCLUSÃO

Constata-se que regiões subtropicais possuem ampla variação nas concentrações de oxigênio dissolvido fazendo com que a diferença de 1 mg/L, existente entre as classes I, II e III, seja ultrapassada interferindo nas condições de irrigação.

PALAVRAS-CHAVE: Sazonalidade; Oxigênio dissolvido, Irrigação.

REVISORES: Professor Dr. David José Miquelluti, UDESC; Professor Dr. Gilmar Conte, UDESC; Professora Dra. Claudia Guimarães Camargo Campos, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

O estudo evidenciou a sensibilidade da concentração do oxigênio dissolvido com a temperatura média do ar, o que interfere diretamente no tipo de cultivo que determinado recurso hídrico pode ser destinado.





Utilização da nanotecnologia no processo de remediação de solos contaminados por metais pesados: uma revisão

Luana Müller de Souza

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, Av. Luiz de Camões, 2090, Conta Dinheiro, Lages-SC, luana.mullers@hometown.com

Laura Helena Rehbein

Graduanda no Curso de Agronomia, Universidade do Estado de Santa Catarina, laurahelenarehbein@gmail.com

Caroline Aparecida Matias

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, carolineaparecidamatias@gmail.com

Natacha Madruga Farias

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, madruga.natacha@gmail.com

Beatriz Rodrigues Bagnolin Muniz

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade do Estado de Santa Catarina, beatriz.muniz@edu.udesc.br

INTRODUÇÃO

As ações antrópicas têm desencadeado a contaminação de solos por metais pesados, a qual, por sua vez, centraliza-se como uma significativa discussão ambiental global. A remediação destes contaminantes pode ser conduzida por diversas tecnologias. Dentre estas, destaca-se o processo de nanoremediação, o qual se caracteriza como uma técnica de impacto positivo e promissor, pois os materiais nanoestruturados podem ser utilizados em diversas áreas como, por exemplo, a conservação ambiental.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi identificar o uso e as características do ferro zero-valente na remediação de solos contaminados por metais pesados.



MATERIAL E MÉTODOS

O estudo embasa-se em um levantamento bibliográfico. As informações foram retiradas de trabalhos com especificidade científica, disponibilizadas em plataformas acadêmicas consolidadas, tais como, Google Acadêmico, Periódicos Capes e Science Direct. A pesquisa foi conduzida com uso das seguintes palavras-chave: ferro zero-valente, remediação, metais pesados, fitorremediação e nanotecnologia. Os critérios para seleção dos artigos científicos resumiram-se em publicação nos últimos dez anos e centralização ao tema.

RESULTADOS

Os resultados das pesquisas têm indicado que os nanomateriais, como o ferro zero-valente (nFEZ), demonstram capacidade em remediar metais pesados do solo, como efeito à suas propriedades químicas. Assim, a utilização deste nanomateriais confere qualidade e preservação ao solo, devido, principalmente, ao seu poder remediador, a ausência de toxicidade, a elevada disponibilidade e a sua viabilidade econômica. Contudo, considera-se a realização de novos e contínuos estudos, sobretudo, em ampla escala, considerando a heterogeneidade e complexidade do solo.

CONCLUSÃO

A utilização de nanotecnologia para remediação de metais pesados nos solos é uma alternativa eficaz e promissora.

PALAVRAS-CHAVE: Ferro zero-valente; Nanoremediação, Solos.

REVISORES: Professor Dr. David José Miquelluti, UDESC; Professora Dr^a. Mari Lúcia Campos, UDESC.

RESUMO PARA LEIGOS

Os estudos têm sinalizado a eficiência da utilização de nanotecnologia, como o ferro zero-valente, para a remediação de metais pesados no solo, sendo uma alternativa promissora a ser utilizada no manejo agrícola.



RELATO DE CASO



ÁREA

BIOLOGIA E MICROBIOLOGIA





Biodiversidade do Solo e Serviços Ambientais como Temática no Ensino Fundamental

Iasmin Nunes Costa

Pesquisadora, CAV/UDESC, Av. Luiz de Camões, 2090 - Conta Dinheiro, Lages - SC, 88520-000, iasmin.nc@edu.udesc.br

Osmar Klauberg-Filho

Pesquisador, Professor e Orientador, CAV/UDESC, osmar.klauberg@udesc.br

Schayanne Matos Henrique

Pesquisadora, CAV/UDESC, schayanne.henrique1307@edu.udesc.br

Gabriele Schemes do Nascimento

Bolsista de Extensão, CAV/UDESC, gabriele.sn1711@edu.udesc.br

Felipe Anderson Pereira

Pesquisador, CAV/UDESC, felipe.pereira1@edu.udesc.br

INTRODUÇÃO

A Educação é essencial para a conscientização, nela encontramos a porta para aproximar os educandos do mundo ao seu redor. Na educação básica temos o melhor lugar para introduzir novos conhecimentos em especial os relacionados ao solo, sua biodiversidade e funções ecossistêmicas importantes para manutenção da vida. Para viabilizar esse tipo de abordagem faz-se necessário analisar se a legislação educacional vigente prevê ou permite o estudo desta temática na educação básica.

OBJETIVO

Investigar na atual legislação educacional, as possibilidades e limitações de se estudar a Biodiversidade do Solo e seus Serviços Ambientais na Educação Básica de Lages.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado o método de análise bibliométrica, para prospectar o conteúdo das leis educacionais, a fim de observar a existência da temática biodiversidade do solo e seus serviços ambientais, ou pontos que permitissem a aplicação dela nas aulas do componente curricular Ciências da Natureza. Além de ter utilizado nuvens de palavras e mapas conceituais, onde essas nuvens tiveram como foco nos mostrar as



palavras com maior ocorrência nestes documentos, ou seja, ao que o documento da maior importância. E Para montagem dos mapas conceituais foi realizada a leitura de todos os documentos de forma a analisar e selecionar os pontos de interesse do trabalho, para posteriormente sintetizar nos mapas conceituais.

RESULTADOS

A legislação reconhece a importância de formações interdisciplinares que favoreçam discussões socioambientais, e no que se refere a biodiversidade do solo e seus serviços ambientais. Percebeu-se que apesar de as legislações em outros âmbitos abordarem o tema, é na estadual e na municipal onde se tem mais propostas de estudos sobre o solo e sua biodiversidade. Nas Leis Municipais de Lages é possível perceber uma valorização da sustentabilidade e do estudo dos solos e sua biodiversidade, devido ao currículo proposto pelo município no componente curricular de educação para a sustentabilidade.

CONCLUSÃO

Percebeu-se na revisão das Leis, que mesmo de forma incipiente, a legislação permite o estudo desse assunto, e no município de Lages o tema faz parte de um componente curricular exclusivo do Município – Educação para a Sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Legislação Educacional; Educação Ambiental; Biodiversidade do Solo.

REVISORES: Pesquisadores Msc. Thiago Ramos Freitas CAV/UEDESC. Eng. Ambiental e Sanitarista. Msc. Pablo Pacheco CAV/UEDESC Biólogo.

RESUMO PARA LEIGOS

O solo possui organismos com importantes funções para manutenção da vida sobre a terra, o que pode ser abordado na educação básica. Este estudo mostrou que o currículo do município de Lages, que valoriza a temática.



RELATO DE CASO



ÁREA

FERTILIDADE DO SOLO





Uso do software AdubaTomate para recomendação de adubação e calagem do tomateiro

Álvaro José Back

Pesquisador, Epagri/Estação Experimental de Urussanga, Rod. SC 108, km 353, Bairro da Estação, Urussanga-SC, ajb@epagri.sc.gov.br

Leandro Hahn

Pesquisador, Epagri/Estação Experimental de Caçador, leandrohahn@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

O tomate é uma cultura importante para o estado de Santa Catarina, com mais de 2500 ha cultivados. A recomendação de adubação do tomateiro pode ser realizada de acordo com a Comissão de Química e Fertilidade do Solo ou pelo Sistema de Produção Integrada de Tomate Tutorado (Sispit). O planejamento da adubação envolve os resultados da análise de solo, correção do solo, adubação de plantio e adubações de cobertura com doses parceladas de acordo com as curvas de absorção de nutrientes das cultivares. O uso do software para a recomendação da adubação e calagem facilita a difusão e adoção das recomendações da pesquisa.

OBJETIVO

Apresentar e divulgar o software AdubaTomate como tecnologia desenvolvida e disponibilizada gratuitamente pela Epagri para a recomendação de calagem e adubação para o tomate.

MATERIAL E MÉTODOS

O software foi desenvolvido em Linguagem Delphi 10.3 para ambiente Windows. O software está disponível para “download” no sítio da Epagri: <https://docweb.epagri.sc.gov.br/pub/AdubaTomate.zip>. Foram consideradas as recomendações da Comissão de Química e Fertilidade do Solo e do Sistema de Produção Integrada para Tomate Tutorado (Sispit). A versão teste do software foi validada em uma capacitação com a presença de técnicos da Epagri e da iniciativa privada. As sugestões e observações



obtidas nesta primeira capacitação foram incorporadas na versão final aqui apresentada. A descrição completa do software e dos métodos usados encontram-se no Boletim Técnico do Manual do software para recomendação de adubação da cultura do tomate AdubaTomate 1.0.

RESULTADOS

O software inicia com a tela de entrada de dados da análise do solo obtendo-se a interpretação das classes de fertilidade. Além de possibilitar a recomendação de calagem por diferentes métodos, consta uma rotina que permite atingir uma relação Ca/Mg desejada pela combinação de fontes de calcário. Para a recomendação de adubação de plantio e cobertura existem adubos cadastrados, que podem ser alterados, incluindo o custo, permitindo encontrar a solução técnica e econômica mais adequada. Rotinas de interpretação de análise foliar, calendário de adubação, cálculo de densidade de plantas, visualização de fotos com sintomas de desequilíbrio nutricional, seleção de adubos e geração de relatórios facilitam os trabalhos de recomendação de adubação.

CONCLUSÃO

O AdubaTomate é fácil interação pelo usuário possibilitando personalizar os adubos utilizados bem como ajustar as curvas de absorção de nutrientes e fazer o parcelamento adequado de acordo com a variedade e novas informações geradas pela pesquisa.

PALAVRAS-CHAVE: *Lycopersicon esculentum* Mill.; nutrição de plantas; produção integrada; fertirrigação

REVISORES: Eng. Agrônomo, Dr. Anderson Fernando Wamser, Epagri; Eng. Agrônoma, Dra. Janice Valmorbida, Epagri.

RESUMO PARA LEIGOS

O presente artigo apresenta e divulga o software AdubaTomate, desenvolvido para recomendação de adubação e calagem do tomate. Foram descritas as principais características do software que é disponibilizado gratuitamente pela Epagri.



RELATO DE CASO



ÁREA

MANEJO E CONSERVAÇÃO
DO SOLO E DA ÁGUA





Distribuição de sementes de plantas de cobertura/ adubos verdes: uma estratégia para a difusão do plantio direto em Santa Catarina

Leandro do Prado Wildner

Pesquisador, Epagri/Cepaf, Serv. Ferdinando Tusset, B. São Cristóvão, Chapecó, SC, lpwild@epagri.sc.gov.br

Juliane Garcia Knapik Justen

Extensionista Rural, Gerência Regional Epagri, Rio do Sul, julianeknapik@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

A cobertura do solo é um dos três pilares básicos do sistema plantio direto (SPD), viabilizada a partir do conhecimento e cultivo de espécies vegetais, de inverno e verão, com o potencial para produção de elevadas quantidades de fitomassa, adaptadas às condições edafoclimáticas e dos sistemas de produção de cada local de cultivo. Por isso, para que haja adoção desta prática de conservação do solo é necessário que as várias espécies vegetais com potencial para esta finalidade sejam levadas ao conhecimento e à avaliação local dos agricultores.

OBJETIVO

Levar ao conhecimento e promover a avaliação local dos agricultores, técnicos e estudantes as diversas opções de espécies vegetais para cobertura do solo/adubação verde para viabilizar a implantação de sistemas de agricultura conservacionista, tais como o Sistema Plantio Direto.

MATERIAL E MÉTODOS

Após o estudo inicial de introdução de mais de 200 materiais de espécies vegetais, de inverno e verão, para cobertura, adubação verde e recuperação do solo e a seleção daquelas mais adaptadas às diversas regiões do estado (1983 a 1989), foi iniciada uma grande campanha de distribuição de sementes das espécies selecionadas. As sementes foram enviadas de maneira isolada (para atender demandas individuais), através de coleções didáticas de sementes, para instituições de ensino médio e superior, e de kits de sementes dirigidas, especialmente, para atividades



de extensão rural junto a comunidades de agricultores. Muitas demandas também foram atendidas para a realização de trabalhos científicos, pesquisa participativa e áreas demonstrativas. Para atender a esta demanda foram cultivados na Epagri de Chapecó, anualmente, no inverno e no verão, campos de produção de sementes.

RESULTADOS

Após a fase inicial de seleção, para apoiar os profissionais de campo, foram publicadas, por 16 anos ininterruptos, recomendações técnicas para o cultivo das principais espécies cultivadas ou com potencial de cultivo no estado. Nos 30 anos de execução do trabalho, foram produzidas cerca de 40 toneladas de sementes das mais diversas espécies; atendimento a 50 projetos de pesquisa (graduação e pós-graduação); distribuição de 300 coleções para instituições de ensino; atendidas cerca de 3000 solicitações de agricultores; distribuídas mais de 4000 amostras de sementes em exposições e feiras agropecuárias no estado; distribuição de 1650 kits contendo sementes de 10 a 15 espécies, para implantação de unidades demonstrativas. Os kits de sementes foram o núcleo central da proposta inicial do KIT SOLO SAUDÁVEL, política pública implementada pela SAR – Governo de Santa Catarina.

CONCLUSÃO

A distribuição de sementes de plantas de cobertura/adubos verdes foi uma excelente estratégia para levar e compartilhar conhecimentos para a promoção da adoção do plantio direto junto a estudantes, técnicos e, principalmente, agricultores familiares de Santa Catarina.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação verde; cobertura do solo; plantio direto.

REVISORES: Professor Dr. Maurício V. Alves – UNOESC/Xanxerê. Prof. Dr. Anderson Clayton Rhoden – UCEFF/Itapiranga.

RESUMO PARA LEIGOS

A distribuição de sementes de plantas de cobertura/adubos verdes para cultivo nas condições locais foi a maneira mais prática e eficiente de compartilhar conhecimentos, apoiar a geração de novas tecnologias e promover a adoção do plantio direto pelos agricultores.





O programa HidroTerraço 1.0 como ferramenta para dimensionamento de terraços e obras de drenagem e manejo de águas pluviais

Álvaro José Back

Pesquisador, Epagri/EEUr, ajb@epagri.sc.gov.br

Leandro do Prado Wildner

Pesquisador, Epagri/CEPAF, lpwild@epagri.sc.gov.br

Marcelo Henrique Bassani

Extensionista Rural, Epagri/Gerência Regional de Xanxerê, Av. Brasil, 1071, Bairro N/D, Xanxerê – SC, marcelobassani@epagri.sc.gov.br

Delcio Rudinei Bortolanza

Extensionista Rural, Epagri/Escritório Municipal União do Oeste, delciobortolanza@epagri.sc.gov.br

Juliane Garcia Knapik Justen

Extensionista Rural, Epagri/Gerência Regional de Rio do Sul, julianeknapik@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

O dimensionamento de terraços agrícolas e estruturas complementares para o manejo, condução ou armazenamento de águas pluviais deve ser executados com base nas características do solo e do clima local e com base nos critérios de Engenharia Rural. Existem diversos tipos de terraços bem como diferentes métodos de dimensionamento. Alguns métodos utilizam rotinas de cálculos mais complexas, que podem ser facilitadas com uso de programas de computador. Uma característica importante nos programas de computador é a possibilidade de atualizar e cadastrar novos dados de chuva.

OBJETIVO

Apresentar o programa HidroTerraço 1.0 como ferramenta para dimensionamento de terraços agrícolas bem como outras obras de drenagem pluvial.

MATERIAL E MÉTODOS

O programa foi elaborado em linguagem Delphi 10.3, sendo distribuído gratuitamente no site da Epagri. Foram realizados cursos de capacitação com a versão do programa para teste. No curso participaram técnicos da Epagri que atuam com ter-



raceamento, bem como pesquisadores e técnicos de outras instituições com experiência no tema. As sugestões obtidas destes cursos foram implantadas na versão final. Com a versão 1.0 do programa foram realizados cursos de capacitação em terraceamento e no uso do programa.

RESULTADOS

O programa apresenta rotinas para dimensionamento de terraços em nível, terraços em gradiente, terraços em patamar e canais escoadouros. Foram incluídas rotinas de hidrologia para análise de chuvas intensas e determinação da chuva máxima provável com o período de retorno a ser definido pelo usuário. Também foram cadastradas mais de 3000 equações de chuvas intensas, incluindo equações de todos estados do Brasil. O programa conta com rotinas para determinação do escoamento superficial pelo método do balanço de água no solo e pelo método racional. Também contém diversas rotinas para estimativa do tempo de concentração e da vazão máxima por diferentes métodos e ainda rotinas para dimensionamento de canais nos diversos formatos. Dessa forma, o programa pode ser usado para dimensionar terraços e também obras de drenagem como canais, bueiros.

CONCLUSÃO

O HidroTerraço1.0 é uma ferramenta de apoio ao dimensionamento de terraços e estruturas de conservação do solo e água que facilita os trabalhos de Assistência Técnica e Extensão Rural em conservação do solo.

PALAVRAS-CHAVE: Terraceamento; conservação do solo; hidrologia.

REVISORES: Eng. Agrônomo Dr. Franciani Rodrigues da Silva, EPAGRI; Eng. Agrônomo Dr. Clístenes Antônio Guadagnin, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

Este trabalho apresenta as principais características do programa HidroTerraço 1.0 o qual auxilia no dimensionamento de obras de engenharia rural, como terraços agrícolas.





Terraceamento agrícola em sistemas integrados de produção agropecuária na região Extremo Oeste Catarinense

Clístenes Antônio Guadagnin

Extensionista Rural, Epagri/GRSMO, Rod. SC386-Km 3, Linha Cruzinhas, São Miguel do Oeste/SC, guada@epagri.sc.gov.br

Zolmir Frizzo

Extensionista Rural, Epagri/EM Descanso, zolmir@epagri.sc.gov.br

INTRODUÇÃO

O terraceamento objetiva controlar a erosão e promover o armazenamento de água no solo para atender às demandas hídricas de culturas agrícolas. Indicadores de qualidade do solo evidenciam a presença de processos erosivos e compactação, baixos índices de cobertura do solo e ausência de terraços em áreas de sistemas integrados de produção agropecuária no Extremo Oeste Catarinense implantados entre as décadas de 1980 e 2000. Esses indicadores motivaram ações de pesquisa e extensão rural para o resgate do terraceamento como prática complementar para o manejo da água de escoamento.

OBJETIVO

Retomar o uso do terraceamento como prática mecânica complementar para a conservação do solo em sistemas integrados de produção agropecuária.

MATERIAL E MÉTODOS

Com o uso da metodologia “Terraço for Windows” que considera a declividade do terreno, a infiltração de água no solo e equação de chuvas intensas locais, foram demarcados e construídos terraços em lavouras de ocorrência dos quatro principais solos da região. Em Latossolos e Nitossolos com até 15% de declive, taxa de infiltração estável de água (TIE) maior que 50 mm.h⁻¹ e histórico de chuvas intensas de 164,56 mm.h⁻¹ (24h; t=10min.; T=20 anos) foram construídos terraços em nível ou de armazenamento. Em Cambissolos e Neossolos com declive superior a 15%, com



TIE mínima de 45 mm.h⁻¹ e intensidade de chuvas intensas de 164,56 mm.h⁻¹ (24h; t=10min.; T=20 anos). Foram construídos terraços em gradiente ou de drenagem. Para a construção dos terraços foram utilizados tratores agrícolas de 110 CV, motoniveladoras ou tratores de esteira.

RESULTADOS

Nas condições testadas, os espaçamentos médios dos terraços em Latossolos e Nitossolos ficaram entre 60 e 80 metros, enquanto nos Cambissolos e Neossolos ficaram entre 40 e 60 metros. A altura do camalhão entre 0,4 a 0,6 metro foi calculada para que cada metro linear de terraço em nível receba e armazene, em média, até 2.000 litros de água. A maioria dos terraços foram dimensionados entre 6 a 8 metros de largura. Os terraços de drenagem tiveram o gradiente variável entre 0,002 a 0,005m. Na construção dos terraços o uso de trator de 110CV exigiu, em média, 30 passadas de cada lado para construção do camalhão do terraço, enquanto o uso de motoniveladoras ou tratores de esteira necessitaram entre 6 a 8 passadas.

CONCLUSÃO

As ações de extensão rural e pesquisa da Epagri motivaram a demarcação e construção de terraços em mais de 2.000 hectares de área em sistemas integrados de produção agropecuária no Extremo Oeste Catarinense.

PALAVRAS-CHAVE: Terraço agrícola; práticas conservacionistas; manejo do solo; extensão rural.

REVISORES: Pesquisador MSc. Leandro do Prado Wildner, EPAGRI; Pesquisador Dr. Álvaro José Back, EPAGRI.

RESUMO PARA LEIGOS

Os terraços agrícolas constituem prática conservacionista complementar para o controle da erosão do solo. As ações de extensão rural e pesquisa agropecuária motivaram a retomada do terraceamento agrícola em sistemas integrados de produção agropecuária na região Extremo Oeste Catarinense.



RELATO DE CASO



ÁREA
PEDOLOGIA





Identificação de solos ácidos sulfatados no setor da planície costeira do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, Florianópolis-SC

Gabriel Phelipe Nascimento Rosolem

Doutorando, UFSC/CCA, Rod. Admar Gonzaga, 1346, Florianópolis – SC, gabriel.rosolem@posgrad.ufsc.br

Geldon Jesus Vilaca de Brito Junior

Graduando, UFSC/CCA, geldon.junior@grad.ufsc.br

Eduardo Ribeiro Nazarian

Graduando, UFSC/CCA, eduardo.ribeiro.nazarian@grad.ufsc.br

Daniel Alexandre Heberle

Pesquisador, UNIVINTE, prof.daniel@fucap.edu.br

Arcângelo Loss

Pesquisador, UFSC/CCA, arcangelo.loss@ufsc.br

INTRODUÇÃO

Os solos ácidos sulfatados são solos que poderão, estão tendo ou tiveram suas principais características afetadas pela produção de ácido sulfúrico resultante da oxidação de materiais sulfídricos, comumente a pirita. A oxidação destes compostos pode resultar em uma gama de impactos ambientais, como contaminação e degradação dos solos e ambientes aquáticos, morte de organismos e danos a construções. Deste modo, é imprescindível identificá-los na paisagem a fim de evitar o uso e manejo incorretos.

OBJETIVO

Investigar a presença de solos ácidos sulfatados no setor da planície costeira do Pântano do Sul, Ilha de Santa Catarina, Florianópolis-SC.

MATERIAL E MÉTODOS

Com base em relações solos ácidos sulfatados - paisagem e nos processos de formação das planícies costeiras catarinenses, definiram-se pontos de amostragens por meio de fotointerpretação estereoscópica. Os horizontes e camadas coletados foram mantidos à temperatura inferior a 4°C até o início das análises. Em laborató-



rio, foram realizadas leituras de pH na proporção solo-água menores que 1:1, antes e após incubação seguindo o procedimento de Creeper, Fitzpatrick e Shand (2012). A primeira leitura do pH foi realizada em até 24h após a coleta e em seguida o mesmo solo foi mantido úmido em incubação por no mínimo 9 semanas para a realização da segunda leitura, sendo que algumas amostras permaneceram até 19 semanas para uma terceira leitura.

RESULTADOS

Os horizontes e camadas coletadas apresentaram valores levemente ácidos na primeira leitura, com pH variando entre 5,0 e 6,4, mesmo sendo coletados em condições saturadas. Após o período de incubação, os solos apresentaram quedas bruscas no valor de pH, atingindo valores entre 2,0 e 3,87, sendo este horizontes classificados como hipersulfídricos. Os resultados demonstram que os solos ácidos sulfatados estão presentes ao longo de praticamente todo o setor da planície costeira do Pântano do Sul, em solos com diferentes texturas e composições minerais e orgânicas. Contudo, a profundidade dos horizontes com presença de materiais sulfídricos é variável, apresentando uma tendência de serem mais rasos nos locais de menor altitude.

CONCLUSÃO

O setor da planície costeira do Pântano do Sul apresenta solos ácidos sulfatados em quase toda a sua extensão. Assim, intervenções nesta paisagem devem aprofundar as investigações e caracterização destes solos a fim de se evitar impactos ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: Pedologia; Solos costeiros, Solos tiomorficos, Gestão territorial.

REVISORES: Dr. Alan Carlos Batistão – UFSC; Prof. Dr. Cledimar Rogério Lourenzi – UFSC.

RESUMO PARA LEIGOS

Solos ácidos sulfatados são sensíveis ao manejo, que se inadequado resulta em impactos ambientais. Estes solos foram identificados na planície do Pântano do Sul, o que requer estudos aprofundados antes de intervenções, principalmente urbanas, na área



REALIZAÇÃO



**Sociedade Brasileira de
Ciência do Solo**
Núcleo Regional Sul

PATROCINADOR OURO



PATROCINADOR BRONZE



APOIO



LOCAL



ORGANIZAÇÃO

