

**18º ENCONTRO NACIONAL DE  
PLANTIO DIRETO NA PALHA &  
1º ENCONTRO MUNDIAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO**

# **ANAIS**

**SISTEMA PLANTIO DIRETO: PRESERVANDO O SOLO,  
A VIDA E AS GERAÇÕES FUTURAS**



## **PRESIDENTE GERAL**

Jônadan Hsuan Min Ma - FEBRAPDP

## **VICE-PRESIDENTE**

Daniel Rosenthal - FEBRAPDP

## **COMISSÃO TÉCNICO CIENTÍFICA**

Coordenador

João Carlos Moraes de Sá - FEBRAPDP / UEM / UEPG

## **Integrantes**

Marie Luise Carolina Bartz - FEBRAPDP e UEM BR / CARE-Bio e CEF-UC PT

Ricardo Ralisch - FEBRAPDP e UEL

Rafael Fuentes Llanillo - FEBRAPDP e IDR-Paraná

Alex Marcel Melotto - FEBRAPDP e Fundação MS

Benedito Hélio Orlandi - FEBRAPDP e APDVP

Leonardo Coda - FEBRAPDP e APDVP

Lutécia Beatriz Canali - FEBRAPDP e IDR-Paraná

Edivan José Possamai - IDR-Paraná

## **EDIÇÃO**

Rafael Silvaro e Marie Luise Carolina Bartz

## **COLABORAÇÃO**

Rafael Fuentes Llanillo e Ricardo Ralisch

## **DIAGRAMAÇÃO**

Cris Spezzaferro

ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA PALHA & ENCONTRO MUNDIAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO, 18., 2022, 271 p. Foz do Iguaçu. ANAIS[...] Londrina: Madrepérola, 2022.

Inclui bibliografia.

ISBN: 978-65-87269-95-5

1. Agricultura. 2. Plantio direto. 3. Solo. I. Título.  
II. Anais. III. Encontro nacional.

INDICE PARA CATÁLOGO SISTEMÁTICO:

1. Agricultura e tecnologias relacionadas  
2. Agricultura sustentável

# **ANAIS**

**18º ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA PALHA &**

**1º ENCONTRO MUNDIAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO**

**SISTEMA PLANTIO DIRETO: PRESERVANDO O SOLO,  
A VIDA E AS GERAÇÕES FUTURAS**





Foto: Cleverson Pozzebon

# APRESENTAÇÃO

O Encontro Nacional de Plantio Direto na Palha é um evento bianual da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto. Fundada em 23 de julho de 1992, a FEBRAPDP tem como propósito valorizar o trabalho do agricultor e com ele construir novos horizontes para uma agricultura sustentável através do Sistema Plantio Direto.

Neste ano de 2022, aconteceu a 18ª edição do Encontro Nacional do Plantio Direto na Palha e a 1ª edição Encontro Mundial do Sistema Plantio Direto entre os dias 5 e 8 de julho, em Foz do Iguaçu-PR, recebendo em torno de 850 pessoas, sob o mote: ***Preservando o solo, a vida e as gerações futuras.*** Comemorou-se o aniversário de 50 anos do Sistema Plantio Direto (SPD) no Brasil, celebrando as conquistas já obtidas e as futuras, alcançadas pela ciência, pesquisa, ensino e produção agrícola sustentável, a partir de um trabalho contínuo e incansável, mesclando passado, presente e futuro numa mesma história.

## Condecorações e Homenagens

A diretoria da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto (FEBRAPDP), em virtude da comemoração do Jubileu de Ouro do Sistema Plantio Direto, decidiu pela criação de duas modalidades de condecoração e homenagem à pessoas, instituições, entidades, associações de produtores, empresas, que tiveram papel preponderante no início da história do Sistema Plantio Direto no Brasil e que continuam exercendo influência determinante na consolidação desses 50 anos de Sistema Plantio Direto no território nacional e internacional.

## O genuíno e grande legado do Sistema Plantio Direto

Em 2020 a superfície em Plantio Direto atingiu de 36 milhões de hectares com a produção de culturas anuais e o principal resultado após 50 anos foi o controle da erosão evitando a perda de 7,1 a 21,2 bilhões de toneladas de solo e preservando o equivalente de 2,84 a 8,48 milhões de hectares. Essa contribuição foi maior do que se imaginava a princípio, gerando divisas ao nosso país entre 34 e 101 bilhões de dólares. Adicionalmente, o Sistema Plantio Direto mitigou cerca de 59,5 milhões toneladas de CO<sub>2</sub>, além de recuperar milhares de mananciais hídricos e grande parte da biodiversidade.

A edição deste ano do já tradicional evento inaugurou a concessão da Medalha de Honra Herbert Bartz, com doze agraciados pelos serviços prestados ao longo desta trajetória (quadro 1). Destaque para os pioneiros: Nonô Pereira (*in memoriam*) e Franke Dijkstra, e também para o engenheiro agrônomo John Landers, pioneiro do Sistema Plantio Direto no Cerrado. A história da concepção desta Medalha está no site da FEBRAPDP e é a maior honraria concedida pela entidade, pelo reconhecimento dos serviços prestados na construção, expansão e consolidação do Sistema Plantio Direto no Brasil e na América do Sul. Essa medalha foi cunhada com a figura do Sr. Herbert Bartz como o agricultor

pioneiro e desbravador do Sistema Plantio Direto conhecido como uma referência nacional e internacional. Será concedida a pessoas, instituições, entidades, empresas e associações de produtores que desempenharam e desempenham papel importante ao Sistema Plantio Direto na América Latina. Essa Medalha é outorgada àqueles que tem o pensamento e a atitude de profundo respeito à natureza, desenvolvem o espírito de liberdade, expressam criatividade e valorizam o conhecimento científico como a alavanca da evolução aliada ao conhecimento prático dos produtores.

Quadro 1. Homenageados que receberam a Medalha de Horna Herbert Bartz concedida pela FEBRAPDP

Rolf Derpsch
Comunidade Japonesa Mauá da Serra
Manoel Henrique (Nonô) Pereira ( <i>in memoriam</i> )
Franke Dijkstra
John Landers
Fernando Penteadó Cardoso ( <i>in memoriam</i> )
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)
Fundação ABC
Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR)
Universidade Estadual de Ponta Grossa – Américo Meinicke
Universidade Estadual de Londrina – Maria de Fátima Guimarães
Carlos Crovetto ( <i>in memoriam</i> )

Houve ainda a entrega do Mérito “O Conservacionista” a personalidades como produtores rurais, pesquisadores, professores, Clubes Amigos da Terra, associações de produtores, instituições e empresas privadas que contribuíram para o estabelecimento da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto e para o crescimento e desenvolvimento do Sistema Plantio Direto (quadro 2). Esta condecoração tem como lema a *produção de alimentos em harmonia com a natureza* visando preservar o ambiente para as gerações futuras. É a homenagem concedida a pessoas, instituições, entidades, associações de produtores e empresas que contribuíram de forma significativa para a fundação, organização e processo histórico da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto. Processo este, que se iniciou em 1979 com a fundação do Clube da Minhoca através da liderança de agricultores pioneiros, em especial na região dos Campos Gerais. Essa iniciativa deu suporte à criação dos Clubes Amigos da Terra, hoje distribuídos em vários municípios de nosso território e que resultou na fundação da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto em 1992. Também são considerados para essa homenagem, pessoas, instituições, entidades, associações de produtores e empresas que contribuíram de forma expressiva para o avanço do Sistema Plantio Direto no Brasil.

Quadro 2. Homenageados que receberam o Mérito “O Conservacionista”  
concedido pela FEBRAPDP

<b>COLABORADORES NA IMPLANTAÇÃO, CONSOLIDAÇÃO E EXPANSÃO DA FEBRAPDP</b>
Manoel Henrique Pereira ( <i>in memoriam</i> )
Franke Dijkstra
Herbert Bartz ( <i>in memoriam</i> )
Alfonso Sleutjes
Ivo Mello
Bady Cury ( <i>in memoriam</i> )
Lutécia Beatriz Canalli
Maury Sade
Jeankleber Bortoluzzi
<b>CLUBE AMIGOS DA TERRA E FUNDAÇÕES</b>
Clube Amigos da Terra de Cruz Alta
Clube Amigos da Terra de Palmeira das Missões
Clube Amigos da Terra de Panambi
Clube Amigos da Terra de Pirassununga
Clube Amigos da Terra de Sorriso
Clube do Plantio Direto de Arroz Irrigado
Grupo Amigos do Solo de Chapecó
Associação de Plantio Direto do Vale do Paranapanema (APDVP)
Associação do Plantio Direto no Cerrado (APDC)
Fundação Centro de Experimentação e Pesquisa (FUNDACEP)
Fundação MS
Clube Amigos da Terra de Tupanciretã
<b>AGRICULTORES INOVADORES</b>
Kurt Arns
Claudio Furian Macagnan
Raul Basso
Daniel Strobel
Eurico Faria Dorneles
Sérgio Higashibara
Daniel Rosenthal
Lucio Miranda ( <i>in memoriam</i> )
Ake Van Der Vinne
Andreas Peeters ( <i>in memoriam</i> )
José Eduardo de Macedo Soares Junior
Paulo Roberto Kreling
<b>PESQUISADORES</b>
Afonso Peche Filho
Arnaldo Colozzi
Ademir Calegari
Cassio Tormena

Denizard Bolonhezi
Dionizio Gazzieiro
Dirceu Gassen ( <i>in memoriam</i> )
Eduardo Caires
Erlei de Melo Reis
George Brown
Glaucio Roloff
João Carlos de Moraes Sá
José Ruedell
Leandro do Prado Wildner
Maria de Fátima Ribeiro
Mariângela Hungria
Marie Luise Carolina Bartz
Rafael Fuentes Llanillo
Ricardo Ralisch
Ruy Casão Junior
Telmo Amado
Lucian Seguy ( <i>in memoriam</i> )
<b>EMPRESAS E INSTITUIÇÕES</b>
Instituto Paranaense de Assistência e Extensão Rural do Paraná (EMATER-PR)
Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI-SC)
Associação Rio-Grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER-RS)
Semeato
Syngenta (antiga ICI)
ITAIPU Binacional
<b>EXTENSÃO E DIFUSÃO</b>
Benami Bacaltchuk
Lutécia Beatriz Canalli
Pedro de Freitas
Ramiro Toledo
Revista Plantio Direto - Gilberto Borges ( <i>in memoriam</i> )

De acordo com Jônadan Ma, Presidente da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto (FEBRAPDP), realizadora dos eventos, foram momentos de muita emoção e celebração que começaram em 2020, quando se propôs realizar no Paraná esta edição comemorativa, por ter sido neste estado, em 1972, na Fazenda Rhenânia, município de Rolândia, que Herbert Bartz iniciou as primeiras lavouras comerciais com o sistema.

“Cinco décadas depois, vemos o Brasil consolidado como a potência agrícola que é. Para chegar aqui, o país se valeu em larga medida do Sistema Plantio Direto, dos avanços tecnológicos gerados pela pesquisa e, é claro, das mãos dos nossos agricultores que adotaram estas tecnologias. Durante quatro dias, uma boa parte desses produtores e mais representantes de onze países estiveram reunidos debatendo não só o conhecimento

técnico, a ciência, os resultados da pesquisa, como também todos os resultados práticos de Norte a Sul e de Leste a Oeste do Brasil. Além das experiências de países membros da Confederação das Associações Americanas para uma Agricultura Sustentável – CAAPAS, como Argentina, Paraguai, Uruguai e México, além do Brasil é claro.

## **Centenas prestigiam Tarde de Campo do 18º ENPDP no Espaço Dirceu Gassen**

As seis estações preparadas para a Tarde de Campo na área experimental do Centro Estadual de Educação Profissional Manoel Moreira Pena, em Foz do Iguaçu, PR., compuseram uma visão rica e didática, sobre diversos aspectos, dos lastros tecnológicos que compõem o Sistema Plantio Direto e seu papel decisivo para a realização de uma agricultura sustentável hoje no Brasil. Foram montadas 65 parcelas com 15 diferentes alternativas e inúmeros arranjos de culturas como alternativas comerciais e de cobertura, propícias para esta época e para a região

Três estações abordaram alternativas de rotação de culturas, três enfatizaram o solo através de trincheiras. Uma destas ilustrou a dinâmica do carbono e a biologia no solo, a segunda a dinâmica dos nutrientes e a terceira a compactação, com duas trincheiras. Outras duas estações abordaram alternativas de sistema de produção, com Integração Lavoura Pecuária Floresta (ILPF) e Sistema Plantio Direto em Hortaliças (SPDH). Houve também um estande do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-Paraná), fora das estações, que trouxe algumas das ações que realizam na qualificação da agricultura paranaense.

De acordo com Ricardo Ralisch, professor da Universidade Estadual de Londrina (UEL) e membro da diretoria da FEBRAPDP, a tarde de campo foi organizada visando fortalecer a proposta central dos eventos: preservando o solo, a vida e as gerações futuras, já que hoje há uma convicção de que o Sistema Plantio Direto adotado de forma integral possibilita que uma atividade agropecuária, mesmo que intensiva, atue positivamente no ambiente e na preservação dos serviços ecossistêmicos. Em suas palavras, uma atividade agropecuária bem executada, baseada no Sistema Plantio Direto, atua de forma similar à vegetação nativa e, como tal, se torna a melhor alternativa para mitigar os efeitos que levam às mudanças climáticas. Isto, ao ser reconhecido globalmente, se tornará um imenso ativo para nossa agricultura.

“Para tanto, é fundamental que o setor de produção agropecuária; isto é, os produtores e suas estruturas de apoio, como assistência técnica, fornecedores de insumos e tecnologia e consultores, atue fomentando a rotação de culturas e a valorização do solo, que são as lacunas para que tenhamos uma ampla adoção do Sistema Plantio Direto. E foi com esse pensamento que a Tarde de Campo do 18º ENPDP e o 1º EMSPD foi concebida com visitação dirigida às estações, a fim de propiciar acesso a estas informações e permitir que estes temas sejam tratados com mais naturalidade pelo público”, destaca.

## **100 viagens de caminhão**

Toda a estrutura foi montada na área experimental da Escola Agrícola Manoel Moreira Pena, que além de oferecer a área, deu grande apoio operacional, incluindo os estudantes que atuaram como monitores, professores e técnicos.

“Na área foram montadas 14 barracas, instalados seis banheiros químicos e um banheiro container, de melhor qualidade e higiene em função das refeições servidas no local, toda instalação elétrica para os sistemas de áudio e iluminação e a abertura de cinco trincheiras, incluindo uma trincheira de boas-vindas, por onde todo o público passou na chegada. Para tais trincheiras foram consumidas 40 horas de máquina e cerca de 100 viagens de caminhão para retirada da terra”, enumera.

## **Público satisfeito**

Jeankleber Bortoluzzi, gerente administrativo e coordenador de projetos da FEBRAPDP, explica que a estrutura montada para a Tarde de Campo foi digna da dimensão do evento, que, além de ser comemorativo, foi o 1º Encontro Mundial do Sistema Plantio Direto. “Para que isso acontecesse foi necessário um envolvimento coletivo, sendo criada uma comissão organizadora da Tarde de Campo, com representantes da FEBRAPDP, da Escola Agrícola Manoel Moreira Pena, do IDR-PR, da Embrapa Soja e da Unioeste. Além do envolvimento da escola, tivemos apoio direto da FEBRAPDP, da Embrapa Soja e, principalmente, do IDR-PR, que ofereceu insumos, maquinário e pessoal técnico para a implantação das estações”.

Ele prossegue: “Houve grande participação do público, estimado em 600 pessoas. Do ponto de vista da organização, a dinâmica da Tarde de Campo funcionou precisamente, sendo que a proposta de oferecer almoço no local facilitou a concentração do público e sua divisão em grupos. A trincheira de boas-vindas cumpriu com o seu propósito, os tempos em cada estação e os deslocamentos entre estas foram cumpridos e adequados à proposta, fato que contou com o apoio dos monitores que desempenharam bem este papel e o happy hour campal deu um toque final de confraternização de todos os envolvidos. Conversando com os palestrantes, todos manifestaram contentamento com a dinâmica e com a participação do público, o que denota termos atingido os principais objetivos com a Tarde de Campo do 18º ENPDP e o 1º EMSPD”, conclui Bortoluzzi.

## **Interação entre a academia e o público através das sessões de trabalhos no Espaço Fernando Penteadado Cardoso**

O comitê avaliador, composto por professores e pesquisadores, aprovou 190 resumos na modalidade de trabalhos de cunho técnico e/ou científico e mais 16 na modalidade de trabalhos de origem em textos livres. Essa gama enorme de trabalhos, a maior quantidade já recebida nos eventos da FEBRAPDP, a qual está publicada neste anais dos eventos.

O comitê avaliador também foi responsável por atribuir notas aos trabalhos e os melhores de cada modalidade foram premiados com menção honrosa.

Na modalidade de trabalhos de origem em textos livres, totalmente nova nos eventos da FEBRAPDP, os seguintes trabalhos se destacaram e são os primeiros apresentados em cada categoria:

- CASE DE SUCESSO DA FAMÍLIA ALESSIO NA PRODUÇÃO DE GRÃOS - Marcelo Henrique Bassani, Diego Alessio, Rodrigo Alessio, Mario Alessio, Elean Balastrelli.
- DIVERSIFICACIÓN DEL SISTEMA CITRÍCOLA: UNA PROPUESTA TECNOLÓGICA PARA LOS TRÓPICOS - José Alfredo Domínguez Valenzuela, Juan Lorenzo Medina Pitalúa .
- GRUPO AMIGOS DO SOLO (CHAPECÓ, SC): UMA HISTÓRIA DE 25 ANOS DE CONQUISTAS COM O PLANTIO DIRETO - Francisco Sedovski, Leandro do Prado Wildner, Julmir Ceccon
- MANEJO ADEQUADO NA IMPLANTAÇÃO DA SOJA EM ÁREA DE ABERTURA NO CERRADO DO PIAUI, REGIÃO DA BAIXA GRANDE DO RIBEIRO – FAZENDA KI GRÃOS - Gervazio Zanella, Leandro Piaia, Rodrigo De Jesus Buffon, Ademir Calegari.
- PLANTIO DIRETO NO BRASIL CENTRAL E A ASSOCIAÇÃO DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO - John Nicholas Landers.

Enquanto a modalidade de trabalhos de cunho técnico e/ou científico, estes foram os trabalhos premiados:

- ADUBAÇÃO COM COMPOSTO ORGÂNICO ASSOCIADO A ADUBAÇÃO MINERAL NA CULTURA DA SOJA SOB SPD - Breno Sandri Corteze, Carlos Alberto Casali, Laura Vitória dos Anjos Fucilini, Alan Ribeiro Da Silva, Thainara Wrzesinski lesbik, Ana Carolina da Silva Moro, Heloisa Kuss Lourenço, Thais Regina Cavazzini.
- SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO ALTERAM A QUALIDADE DO SOLO E A PRODUTIVIDADE DO ALGODÃO EM SOLO ARENOSO - Tanikely Oliveira Almeida, Laércio dos Santos Silva, Evelyn Custódio Gonçalves, Leandro Pereira Pacheco, Paulo César de Faccio Carvalho, Edicarlos Damacena de Souza.
- BORDAGEM AXIOMÁTICA DA QUALIDADE PARA COBERTURA DO SOLO NO SISTEMA PLANTIO DIRETO - Afonso Peche Filho, Luiz Henrique F. Aiello, Moises Storino, Sônia Elisabete Pereira, Bruno Ceneviva Fornazari.
- COVER CROPS IN NO-TILL SYSTEMS: FROM CROP NUTRITION TO THE CARBON AGENDA – A BIBLIOMETRIC ANALYSIS - Martha Lustosa Carvalho, Beatriz da Silva Vanolli, Larissa Bortolo, Victoria Santos Souza, Maurício Roberto Cherubin.
- RUGOSIDADE SUPERFICIAL DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO - Jennifer Caroline Vilalba Martins, Felipe das Neves Monteiro, Roniedison da Silva Menezes
- Elianay da Cruz Henrique, Maryanne Ramos Nascimento, Elói Panachuki.

- VIABILIDADE DO SOLO ARENOSO PARA O CULTIVO DO ALGODÃO EM SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO - Leandro Pereira Pacheco, Evelyn Custódio Gonçalves, Paulo César de Faccio Carvalho, Laércio dos Santos Silva, Edicarlos Damacena de Souza.

## **Primeiro Concurso de Fotografia da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto**

O concurso de fotografia da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto (FEBRAPDP) teve como objetivo incentivar as pessoas a documentarem fatos que ajudem a contar e preservar a história, valorizando quem estimula, divulga, apoia e atua com o Sistema Plantio Direto, ampliando assim a divulgação e a compreensão sobre o cuidado e a conservação do solo e da natureza para a sociedade.

O concurso de fotografia teve duas temáticas e que definiram as categorias de participação:

Categoria 1 “Sistema Plantio Direto: preservando o solo, a vida e as gerações futuras”, como parte das atividades do 18º Encontro Nacional de Plantio Direto na Palha e o 1º Encontro Mundial do Sistema Plantio Direto. Nesta categoria se enquadram fotos, nas mais diversas variantes do Sistema Plantio Direto, em todos os sistemas de produção agropecuário (culturas anuais, hortaliças, culturas perenes e sistemas integrados) em suas relações com o ser humano, com ambiente e com as práticas do sistema.

Categoria 2 “Meio século de história de amor ao solo e à natureza”, como parte da comemoração do Jubileu de Ouro do pioneirismo na adoção do Sistema Plantio Direto na América Latina. Nessa categoria se enquadram fotos que possuem um contexto histórico relacionado ao Sistema Plantio Direto.

A fotografia premiada para a categoria 1, de autoria de Cleverson Pozzebon, sob o título SENTIMENTO, descreve: “No centro da imagem uma lagoa natural com formato de coração fazendo alusão ao nosso amor pela agricultura, ao seu redor como proteção um cultivo permanente de *B. ruziziensis* e nas bordas da imagem, talhões com diferentes manejos e cultivos, evidenciando a importância dada a uma base normalmente negligenciada do Sistema Plantio Direto, a rotação de culturas.” Essa fotografia é capa destes anais e está disponível no site do evento e no arquivo de imagens na página da FEBRAPDP.

A fotografia para a categoria 2, de autoria de Juan Lorenzo Medina Pitalua do México, descreve “Visita a Castrolanda em 1990 agrupando pessoas da Fundação ABC, EMBRAPA e um grupo de agricultores canadenses em um colchão de palha”. Esta fotografia está disponível no site do evento e no arquivo de imagens na página da FEBRAPDP.

## **Produtividade, eficiência, rentabilidade e sustentabilidade**

“Como balanço final, posso afirmar que o 18º Encontro Nacional do Plantio Direto na Palha e o 1º Encontro Mundial do Sistema Plantio Direto foram um sucesso total

em todos os sentidos! Servindo para mostrar que aos 50 anos a história do Sistema Plantio Direto no Brasil está só começando e ainda temos muito a crescer, desenvolver e aprender, principalmente para equilibrar o sistema de produção nos aspectos químicos, físicos e biológicos do solo, aperfeiçoando a questão do sequestro de carbono para os serviços ecossistêmicos, de modo que o agricultor possa ser mais produtivo, eficiente, rentável e sustentável. Essas, aliás, são palavras-chave neste processo”, finaliza o presidente da FEBRAPDP, agradecendo a todos que participaram de alguma forma desta grande celebração.

As próximas edições acontecerão em julho de 2024 e terão como sede a cidade de Luís Eduardo Magalhães, no oeste baiano. A partir da 19ª edição, o Encontro Nacional muda de nome incorporando o termo Sistema Plantio Direto. Desta forma, já reserve sua agenda para o **19º Encontro Nacional do Sistema Plantio Direto e o 2º Encontro Mundial do Sistema Plantio Direto!**

Toda a programação do evento foi gravada e estará disponível no PORTAL DO ASSOCIADO FEBRAPDP, onde quem tiver interesse pode ver e rever todas as apresentações que foram as grandes responsáveis pelo sucesso do evento e satisfação do público. Basta realizar a associação a federação para ter acesso a este e muitos outros benefícios que a entidade oferece aos associados.

]

***Diretoria da Federação Brasileira do Sistema Plantio Direto***

## COMENTÁRIOS DOS PARTICIPANTES

“Foram eventos que mal tenho palavras para descrevê-los, onde acredito eu, jovem e estudante, assim como muitos outros dos presentes, serviu para abrir inúmeras portas em regiões antes consideradas improdutivas, e agora com exemplos lá apresentados, podem ser consideradas altamente produtivas, com um baixo impacto ambiental, custos extremamente reduzidos, e transformando completamente o solo lá existente. Espero que eventos como esse recebam a devida importância, pois somente com mudanças e com um sistema integrado e realmente eficiente, assim como ensinaram nossos pioneiros do Plantio Direto, conseguiremos reverter essa situação de desequilíbrio que se torna mais clara a cada dia! Preservar o solo, a vida e as gerações futuras, o resto é consequência dessas ações!” – João Endí Consani Steidle, Estudante de Agronomia na UEL e Agricultor, Fazenda Bimini, Rolândia/PR.

“O encontro Sistema Plantio Direto foi um momento privilegiado para partilhar conhecimento, pesquisa e resultados. A importância da biodiversidade e sustentabilidade no sistema agrícola com as práticas de plantas de cobertura e rotação de culturas para termos um solo vivo.” – Maira Coscrato Lelis da Silva, Pedagoga e Agricultura, Fazenda Santa Helena, Guaíra/SP.

“Tive a satisfação de participar pela primeira vez desse magnífico evento, com alto nível técnico, podendo analisar os resultados de décadas de boas práticas, projetando o futuro da nossa agricultura, todos em um senso comum para uma agricultura sustentável. Sem dúvidas um evento para ficar na história!” – Murilo Teixeira Gonçalves, Engenheiro Agrônomo e Empresário Agropecuário, Estância Cerro do Ouro, São Gabriel/RS.

“A comemoração dos 50 anos do Sistema Plantio Direto no Brasil revestiu o 18º ENPDP de uma atmosfera muito especial. Também foi o primeiro encontro depois da pandemia. Além de reencontrar os amigos, pudemos verificar o grande salto evolutivo da agricultura tropical nos últimos anos!! Simplesmente sensacional a combinação de palestras de produtores e especialistas. Como sempre um evento riquíssimo e muito motivador. Eu participei e adorei!! Vai ficar marcado para sempre na memória e no coração. Foi um evento histórico!!” – Ieda Mendes, Engenheira Agrônoma e Pesquisadora, Embrapa Cerrados, Brasília/DF.

“Uma multidão de produtores, cientistas e empresas da área se reuniram para compartilhar conceitos associados ao Sistema Plantio Direto. Há mais de 50 anos, produtores visionários como Herbert Bartz e Nono Pereira do Brasil e Víctor Truco e Rogelio Fogante da Argentina, só para citar alguns, começaram a delinear essa mudança de paradigma na produção de alimentos, fibras e energia, baseado em NÃO PREPARO. Ainda

temos desafios a resolver para terminar de ajustar esta técnica que não só nos permitirá cuidar da saúde do solo, nosso principal recurso, mas também contribuirá muito para reverter o problema das mudanças climáticas globais se o mundo optar rapidamente por juntar-se a nós. Para isso, ao longo desses três dias intensos, eles nos deram seus produtores de conhecimento, cientistas e pessoal qualificado de várias empresas. Sem dúvida, podemos dizer que os eventos foram um sucesso e esperamos que os atores continuem a aderir a este desafio conjunto e que juntos continuemos a pagar por este conceito que marcamos a fogo na Aapresid e que diz “Ninguém sabe tanto quanto o que todos sabemos juntos”, da Argentina parabenizamos e agradecemos por ter sido convidado.” – David Roggero, Engenheiro Agrônomo e Agricultor, Presidente da AAPRESID (Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa), Argentina.

“A visão da agricultura da Europa está sempre ligada à preservação e melhoria dos recursos naturais. Os exemplos que vi nas sessões de sala e as visitas de campo realizadas nos eventos, têm sido um exemplo vívido do potencial da Agricultura Conservacionista em todo o seu esplendor. Respeito ao solo, biodiversidade, águas e combate às mudanças climáticas, sob o mesmo sistema agrário. Um caminho iniciado no Brasil há 50 anos por Herbert Bartz, mas do qual ainda temos um longo caminho a percorrer pelo mundo.” – Emilio González, Engenheiro Agrônomo, Professor na Universidad de Córdoba, Espanha e Secretário-Geral da European Conservation Agriculture Federation (ECAAF), Bélgica.

**PROGRAMAÇÃO 18º ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA PALHA  
E 1º ENCONTRO MUNDIAL DO SISTEMA PLANTIO DIRETO**

<b>TEMA: SISTEMA PLANTIO DIRETO - PRESERVANDO O SOLO, A VIDA E AS GERAÇÕES FUTURAS</b>			
<b>05 A 08 DE JULHO DE 2022 - GRAND CARIMÁ RESORT &amp; CONVENTION CENTER - FOZ DO IGUAÇU - PR</b>			
<b>MODERADOR</b>	<b>PAINEL/ ATIVIDADE</b>	<b>HORÁRIO</b>	<b>TEMA</b>
<b>PALESTRANTE</b>			
<b>05 DE JULHO - MANHÃ (ESPAÇO HERBERT BARTZ)</b>			
Eng. Agr. Jónadan Ma (Presidente FEBRAPDP/ CAAPAS)	<b>Solenidade de Abertura</b>	<b>08:30 h</b>	50 Anos do Sistema Plantio Direto no Brasil e 30 Anos da FEBRAPDP
Wilhan Santin Jornalista e autor do livro “O Brasil possível”	<b>Painel Comemorativo do Jubileu de Ouro do Sistema Plantio Direto</b>	<b>08:50 h</b>	As Conquistas dos Produtores na Preservação do Solo e do Ambiente Lançamento dos Livros: 2ª edição “O Brasil Possível” (Herbert Bartz) “O Solo Ensinou” (Frankie Dijkstra)
Dr. João Carlos Moraes de Sá (UEM, UEPG)	<b>Palestra Magna de Abertura</b>	<b>09:30 h</b>	<b>OUTORGA DA MEDALHA DE HONRA HERBERT BARTZ</b>
<b>INTERVALO</b>			
Dr. João Carlos Moraes de Sá (UEM, UEPG)	<b>Palestra de Abertura</b>	<b>09:45 h</b>	Sistema Plantio Direto melhorando a vida do solo, a sustentabilidade ambiental e o bem estar social
Eng. Agr. Jónadan Ma (Presidente FEBRAPDP/ CAAPAS)	Palestra Institucional	11:45 h	<b>COFFEE BREAK (ESPAÇO NONÓ PEREIRA)</b>
<b>INTERVALO</b>			
<b>05 DE JULHO - TARDE (ESPAÇO HERBERT BARTZ)</b>			
Eng. Agr. Jónadan Ma (Presidente FEBRAPDP/ CAAPAS)	Palestra Institucional	<b>14:00 h</b>	Mudanças climáticas, Amazonia 4.0, Bioeconomia e a Agricultura Sustentável no Brasil
<b>ALMOÇO</b>			
Tema Técnico			
Tema Técnico			
Patrocinador Ouro			

Dr. Ricardo Ralisch (UEL)	<b>Painel 01: O Solo e a Vida</b>	14:15 h	O Agricultura de C e o Sistema Plantio Direto na Recuperação do Capital Natural	<b>Dr. João Carlos de Moraes Sá</b> (UEM, UEPG)
		14:55 h	Experiência do Produtor	<b>Eng. Agr. Martín Cubilla</b> (Presidente FEPASIDIAS, Paraguai)
		15:10 h	Experiência do Produtor	<b>Eng. Agr. Charles Peeters</b> (Montividiu/GO)
<b>INTERVALO</b>		15:25 h	<b>COFFEE BREAK (ESPAÇO NONÔ PEREIRA) E VISITA Sessão DE PÔSTERES (ESPAÇO DR. FERNANDO CARDOSO)</b>	
Eng. Agr. Jónadan Ma (Presidente FEBRAPDP/CAAPAS)		15:55 h	Tema Técnico	Patrocinador Ouro
Dr. Ricardo Ralisch (UEL)	<b>Painel 01: O Solo e a Vida</b>	16:10 h	A Vida no Solo e as Relações com a Produção Agrícola	<b>Dra. Mariangela Hungria da Cunha</b> (EMBRAPA Soja) <b>Dr. George Gardner Brown</b> (EMBRAPA Florestas, UFPR)
		16:50 h	Experiência do Produtor	<b>Produtor Rural Laércio Dalla Vecchia</b> (Campeão CESB 2019/2020, Mangueirinha/PR)
		17:05 h	Experiência do Produtor	<b>Eng. Agr. José Eduardo de Macedo Soares Junior</b> (Zecão) (Lucas do Rio Verde/MT)
		17:20 h	<b>DEBATE COM OS PALESTRANTES</b> Participação Especial: Produtor Rural AUSID, Uruguai	
Dra. Marie Bartz (CARE-Bio, CEF/UC, UEM)	Sessão de Pôsteres	17:50 h	<b>ABERTURA OFICIAL DA Sessão DE PÔSTERES (ESPAÇO DR. FERNANDO CARDOSO)</b>	
Dra. Marie Bartz (CARE-Bio, CEF/UC, UEM) Dr. Ricardo Ralisch (UEL)	Trabalhos de Textos Livres	17:50 h	<b>RODA DE COMPARTILHAMENTO E CONVERSA ABERTA (ESPAÇO DR. FERNANDO CARDOSO)</b>	
<b>ENCERRAMENTO ATIVIDADES</b> <b>DIA 05 - JULHO</b>		18:30 h	<b>HAPPY HOUR DE CONFRATERNIZAÇÃO (ESPAÇO NONÔ PEREIRA)</b>	

06 DE JULHO - MANHÃ

Dra. Marie Bartz (CARE-Bio, CEF/UC, UEM)	Painel 02: As Plantas como Mantenedoras da Vida no Solo	08:00 h	Solos Saudáveis: Base da Moderna Agricultura	<b>Dra. Ieda de Carvalho Mendes</b> (EM-BRAPA Cerrados)
		08:40 h	Experiência do Produtor	<b>Eng. Agr. Rodrigo Alessio</b> (Faxinal dos Guedes/SC)
Eng. Agr. Jónadan Ma (Presidente FEBRAPDP/CAAPAS)	INTERVALO	08:55 h	Experiência do Produtor	<b>Eng. Agr. Paulo Roberto Kreling</b> (Balsas/MA)
		09:10 h	Tema técnico	Patrocinador Diamante
Eng. Agr. Jónadan Ma (Presidente FEBRAPDP/CAAPAS)	INTERVALO	09:30 h	<b>COFFEE BREAK (ESPAÇO NONÓ PEREIRA) E VISITA SESSÃO DE PÔSTERES (ESPAÇO DR. FERNANDO CARDOSO)</b>	
		10:00 h	Tema técnico	Patrocinador Ouro
Dra. Marie Bartz (CARE-Bio, CEF/UC, UEM)	Painel 02: As Plantas como Mantenedoras da Vida no Solo	10:15 h	Mix de Plantas Estimulando a Vida no Solo, a Fertilidade e a Produtividade	<b>Dr. Ademir Calegari</b> (Consultor Internacional SPD)
		10:55 h	Experiência do Produtor	<b>Eng. Agr. Maurício de Bortoli</b> (Campeão CESB 2018/2019, Cruz Alta/RS)
Eng. Agr. Jónadan Ma (Presidente FEBRAPDP/CAAPAS)	INTERVALO	11:10 h	Experiência do Produtor	<b>Produtor Rural Cláudio Isamu Okada</b> (Madre de Deus/MG)
		11:25 h	<b>DEBATE COM OS PALESTRANTES</b>	
Área de exposição	ESPAÇO DIRCEU GRASEN	11:55 h	<b>ALMOÇO</b>	
		06 DE JULHO - TARDE (COLÉGIO ESTADUAL EDUCACIONAL MANOEL MOREIRA PENA - ESPAÇO DIRCEU GASSEN)		
Área de exposição	ESPAÇO DIRCEU GRASEN	Visita aos expositores / almoço		
		11:55 h	Metodologias de uso de dejetos de animais na agricultura	<b>Graziela Moraes de Cesare Barbosa</b> (IDR-Paraná)
			Infiltração de água no solo: princípios e métodos de determinação	<b>Cezar Francisco Araujo Junior</b> (IDR-Paraná)

06 DE JULHO - MANHÃ

Dra. Marie Bartz (CARE-Bio, CEF/UC, UEM)	Painel 02: As Plantas como Mantenedoras da Vida no Solo	08:00 h	Solos Saudáveis: Base da Moderna Agricultura	<b>Dra. Ieda de Carvalho Mendes</b> (EM-BRAPA Cerrados)
		08:40 h	Experiência do Produtor	<b>Eng. Agr. Rodrigo Alessio</b> (Faxinal dos Guedes/SC)
		08:55 h	Experiência do Produtor	<b>Eng. Agr. Paulo Roberto Kreling</b> (Balsas/MA)
		09:10 h	Tema técnico	Patrocinador Diamante
Eng. Agr. Jónadan Ma (Presidente FEBRAPDP/CAAPAS)	INTERVALO	09:30 h	<b>COFFEE BREAK (ESPAÇO NONÓ PEREIRA) E VISITA SESSÃO DE PÔSTERES (ESPAÇO DR. FERNANDO CARDOSO)</b>	
		10:00 h	Tema técnico	Patrocinador Ouro
		10:15 h	Mix de Plantas Estimulando a Vida no Solo, a Fertilidade e a Produtividade	<b>Dr. Ademir Calegari</b> (Consultor Internacional SPD)
		10:55 h	Experiência do Produtor	<b>Eng. Agr. Maurício de Bortoli</b> (Campeão CESB 2018/2019, Cruz Alta/RS)
Dra. Marie Bartz (CARE-Bio, CEF/UC, UEM)	Painel 02: As Plantas como Mantenedoras da Vida no Solo	11:10 h	Experiência do Produtor	<b>Produtor Rural Cláudio Isamu Okada</b> (Madre de Deus/MG)
		11:25 h	<b>DEBATE COM OS PALESTRANTES</b>	
		11:55 h	<b>ALMOÇO</b>	
		<b>INTERVALO</b>		
<b>06 DE JULHO - TARDE (COLÉGIO ESTADUAL MANOEL MOREIRA PENA - ESPAÇO DIRCEU GASSEN)</b>				
Área de exposição	ESPAÇO DIRCEU GRASSEN	Visita aos expositores / almoço		
		11:55 h	Metodologias de uso de dejetos de animais na agricultura	<b>Graziela Moraes de Cesare Barbosa</b> (IDR-Paraná)
			Infiltração de água no solo: princípios e métodos de determinação	<b>Cezar Francisco Araujo Junior</b> (IDR-Paraná)

<p>Eng. Agr. Jeankleber Bor- toluzzi (FEBRAPDP) Eng. Agr. Jónadan Ma (Presidente FEBRAPDP/ CAAPAS)</p>	<p><b>ESPAÇO DIRCEU GRAS- SEN</b> Visitas às Estações de Demonstrações Práticas</p>	<p><b>14:00 h</b></p>	<p><b>Estação 1:</b> Sequestro de Carbono no Solo e Biologia do Solo.</p>	<p>Dr. João Carlos Moraes de Sá (UEM, UEPG) Dra. Marie Bartz (CARe-Bio, CEF/UC, UEM)</p>
		<p><b>14:30 h</b></p>	<p><b>Estação 2:</b> Diagnóstico Preciso dos Atributos Físicos, Químicos e Biológicos; Planejamento e Implementação do Sistema Plantio Direto.</p>	<p><b>Dr. Telmo J. C. Amado</b> (UFMS) <b>Dr. Ademir Calegari</b> (Consultor Inter-nacional SPD)</p>
		<p><b>15:00 h</b></p>	<p><b>Estação 3:</b> Rotação de Culturas e Plantas de Cobertura.</p>	<p><b>Dra. Lutécia Beatriz Canalli</b> (IDR-PR) <b>Dr. Ronaldo Hojo</b> (IDR-PR)</p>
		<p><b>15:30 h</b></p>	<p><b>Estação 4:</b> Integração Lavoura - Pecuária; Integração Lavoura - Pecuária - Floresta.</p>	<p><b>Zotec. Endrigo Antônio de Carvalho</b> (IDR-PR) <b>Dr. Elir de Oliveira</b> (IDR-PR) <b>Eng. Agr. Ronaldo Trecenti</b> (Consultor ILPF) <b>Eng. Agr. Rodolfo Botelho</b> (Guarapuava/PR)</p>
		<p><b>16:00 h</b></p>	<p><b>Estação 5:</b> Monitoramento da Compactação do Solo.</p>	<p><b>Dr. Ricardo Ralisch</b> (UEL) <b>Dr. Henrique Debiasi</b> (EMBRAPA-Soja)</p>
		<p><b>16:30 h</b></p>	<p><b>Estação 6:</b> Sistema Plantio Direto de Hortaliças.</p>	<p><b>Dra. Josiane Bünkner dos Santos</b> (IDR-PR) <b>Eng. Agr. Marcelo Zanella</b> (EPAGRI)</p>
<p><b>ENCERRAMENTO DE ATIVIDADES DE CAMPO</b></p>		<p><b>17:00 às 18:00 h</b></p>	<p><b>HAPPY HOUR CAMPO; PRAÇA DE FOOD TRUCKS (COLÉGIO ESTADUAL ESTADUAL EDUCACIONAL MANOEL MOREIRA PENA - ESPAÇO DIRCEU GASSEN)</b></p>	
<p><b>Eng. Agr. Jónadan Ma</b> (Presidente FEBRAPDP/ CAAPAS)</p>	<p><b>Assembleia Geral CAAPAS</b> Exclusivo para Associados</p>	<p><b>19:00 às 20:30 h</b></p>	<p><b>ESPAÇO HERBERT BARTZ- GRAND CARIMÁ RESORT &amp; CONVENTION CENTER FOZ DO IGUAÇU - PR</b></p>	
<p><b>07 DE JULHO - MANHÃ (ESPAÇO HERBERT BARTZ)</b></p>				

## **COMISSÃO ORGANIZADORA**

### **PRESIDENTE GERAL**

Jônadan Hsuan Min Ma - FEBRAPDP

### **VICE-PRESIDENTE**

Daniel Rosenthal - FEBRAPDP

## **COMISSÃO TÉCNICO CIENTÍFICA**

Coordenador

João Carlos Moraes de Sá - FEBRAPDP / UEM / UEPG

### **Integrantes**

Marie Luise Carolina Bartz - FEBRAPDP e UEM BR / CARE-Bio e CEF-UC PT

Ricardo Ralisch - FEBRAPDP e UEL

Rafael Fuentes Llanillo - FEBRAPDP e IDR-Paraná

Alex Marcel Melotto - FEBRAPDP e Fundação MS

Benedito Hélio Orlandi - FEBRAPDP e APDVP

Leonardo Coda - FEBRAPDP e APDVP

Lutécia Beatriz Canali - FEBRAPDP e IDR-Paraná

Edivan José Possamai - IDR-Paraná

## **COMISSÃO DO DIA DE CAMPO**

### **Coordenador**

Ricardo Ralisch - FEBRAPDP e UEL

### **Integrantes**

John Keller - Colégio Agrícola - CEEP Manoel Moreira Pena

Jeankleber Bortoluzzi - FEBRAPDP

Lutécia Beatriz Canali - FEBRAPDP e IDR-Paraná

Edivan José Possamai - IDR-Paraná

Edleusa Pereira Seidel - Unioeste

Emerson Frey - Unioeste

Benedito Hélio Orlandi - FEBRAPDP e APDVP

Leonardo Coda - FEBRAPDP e APDVP

Endrigo Carvalho - IDR-Paraná

Ronaldo Rojo - IDR-Paraná

Henrique Debiasi - EMBRAPA Soja

Esmael Lopes - EMBRAPA Soja

Marie Luise Carolina Bartz - FEBRAPDP e UEM BR / CARE-Bio e CEF-UC PT

## **COMISSÃO FINANCEIRA**

### **Coordenador**

Lucio Damallia - FEBRAPDP

### **Integrantes**

Jeankleber Bortoluzzi - FEBRAPDP

Jônadan Hsuan Min Ma - FEBRAPDP

## **COMITÊ AVALIADOR DOS TRABALHOS SUBMETIDOS**

### **Coordenação**

Marie Luise Carolina Bartz - FEBRAPDP e UEM BR / CARE-Bio e CEF-UC PT

### **Avaliadores**

Ademir Calegari - Consultor Internacional

Alex Marcel Melotto - Fundação MS

Arnaldo Colozzi Filho - IDR Paraná

Bruno Cezar Alvaro Pontim - UFGD

Carlos Alberto Casali - UTFPR

Cintia Carla Niva - EMBRAPA Cerrados

Cristiano Andre Pott - UNICENTRO

Edivan Jose Possamai - IDR Paraná

Gessi Ceccon - EMBRAPA Agropecuária Oeste

Graziela Moraes de Cesare Barbosa - IDR Paraná

Josiane Bürkner dos Santos - IDR Paraná

Júlio Cesar Salton - EMBRAPA Agropecuária Oeste

Leandro do Prado Wildner - EPAGRI  
Leandro Hahn - EPAGRI  
Leandro Rampim - UNICENTRO  
Ligia Maria Maraschi da Silva Piletti - IFMS  
Lutécia Beatriz dos Santos Canalli - FEBRAPDP / IDR Paraná  
Mabio Chrisley Lacerda - EMBRAPA Arroz e Feijão  
Mateus Luiz Secretti - UNIGRAN  
Maurício Vicente Alves - UNOESC  
Michely Tomazi - EMBRAPA Agropecuária Oeste  
Paulo Cesar Conceição - UTFPR  
Pedro Luiz de Freitas - EMBRAPA Solos  
Rafael Fuentes Llanillo - FEBRAPDP / IDR Paraná  
Robélio Leandro Marchão - EMBRAPA Cerrados  
Tiago Santos Telles - IDR Paraná  
Vladio Correchel – UFG

## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	5
COMENTÁRIOS DOS PARTICIPANTES .....	14

### **TRABALHOS DE ORIGEM EM TEXTOS LIVRES**

CASE DE SUCESSO DA FAMÍLIA ALESSIO NA PRODUÇÃO DE GRÃOS .....	37
DIVERSIFICACIÓN DEL SISTEMA CITRÍCOLA: UNA PROPUESTA TECNOLÓGICA PARA LOS TRÓPICOS. ....	39
GRUPO AMIGOS DO SOLO (CHAPECÓ, SC): UMA HISTÓRIA DE 25 ANOS DE CONQUISTAS COM O PLANTIO DIRETO.....	42
MANEJO ADEQUADO NA IMPLANTAÇÃO DA SOJA EM ÁREA DE ABERTURA NO CERRADO DO PIAUI, REGIÃO DA BAIXA GRANDE DO RIBEIRO – FAZENDA KI GRÃOS .....	44
PLANTIO DIRETO NO BRASIL CENTRAL E A ASSOCIAÇÃO DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO .....	47

### **DEMAIS TRABALHOS APRESENTADOS**

ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA DIVERSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES EM SISTEMA PLANTIO DIRETO .....	51
COMPREENSÃO DOS DISCENTES DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DOS CURSOS DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS ACERCA DO SISTEMA PLANTIO DIRETO.....	54
CONTRIBUTION OF BRAZILIAN PROFESSIONALS, MANUFACTURERS AND FARMERS TO THE PROMOTION OF CONSERVATION AGRICULTURE THROUGH FAO PROJECTS.....	55
HISTÓRICO DE DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS CIENTÍFICOS DO SISTEMA PLANTIO DIRETO EM CRUZ DAS ALMAS/BA.....	58
IMPORTÂNCIA DA PALHADA NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO SOB PERÍODO DE ESTIAGEM E ELEVADAS TEMPERATURAS .....	61
O LEGADO DO SISTEMA PLANTIO DIRETO PARA O ARROZ IRRIGADO.....	63
O PLANTIO DIRETO COMO PRINCÍPIO DE OUTROS SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS .....	64
O SISTEMA PLANTIO DIRETO NO ESTADO DA BAHIA.....	66
PLANTIO DIRETO NO NORDESTE E SUA RELAÇÃO COM O CENÁRIO AGROAMBIENTAL.....	68
PROGRAMA MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO DO SOLO, DA ÁGUA E DAS ESTRADAS RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRINEÓPOLIS/SC .....	70
PROJETO PROPRIEDADES SUSTENTÁVEIS .....	71

## **TRABALHOS DE CUNHO TÉCNICO E/OU CIENTÍFICO**

### **TRABALHOS PREMIADOS**

ADUBAÇÃO COM COMPOSTO ORGÂNICO ASSOCIADO A ADUBAÇÃO MINERAL NA CULTURA DA SOJA SOB SPD .....	77
SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO ALTERAM A QUALIDADE DO SOLO E A PRODUTIVIDADE DO ALGODÃO EM SOLO ARENOSO .....	78
ABORDAGEM AXIOMÁTICA DA QUALIDADE PARA COBERTURA DO SOLO NO SISTEMA PLANTIO DIRETO .....	79
COVER CROPS IN NO-TILL SYSTEMS: FROM CROP NUTRITION TO THE CARBON AGENDA – A BIBLIOMETRIC ANALYSIS .....	80
RUGOSIDADE SUPERFICIAL DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO .....	81
VIABILIDADE DO SOLO ARENOSO PARA O CULTIVO DO ALGODÃO EM SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO .....	82

### **DEMAIS TRABALHOS APRESENTADOS**

A INOCULAÇÃO MELHORA OS COMPONENTES DA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO E AUMENTA O RENDIMENTO E A LUCRATIVIDADE DA SOJA EM SISTEMA DE ROTAÇÃO DE CULTURAS .....	84
A ROTAÇÃO DE CULTURAS COM DIVERSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES AUMENTA A RENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS.....	85
ABONOS VERDES DE VERANO Y SUS EFECTOS SOBRE LAS PROPIEDADES QUIMICAS DEL SUELO .....	86
ABUNDÂNCIA DA MACROFAUNA EDÁFICA EM PLANTIOS COMERCIAIS DE ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA COM EXPERIMENTO DE LONGA DURAÇÃO NO PLANALTO CATARINENSE, SC .....	87
ACÚMULO DE CARBONO COM DIFERENTES SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS EM SEMEADURA DIRETA NA REGIÃO LESTE DO PARAGUAI.....	88
ACÚMULO DE MACRONUTRIENTES EM COBERTURAS DE SOLO COM POTENCIAL DE USO EM PLANTIO DIRETO EM RONDÔNIA.....	89
ACÚMULO DE NUTRIENTES POR MIX DE PLANTAS DE COBERTURA DE SOLO .....	90
ACÚMULO DE PALHADA NO NEOSSOLO QUARTZARÊNICO APÓS O TERCEIRO ANO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO .....	91
AGREGAÇÃO DE UM ARGISSOLO VERMELHO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO .....	92
ALTERAÇÕES NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS E FÍSICOS DO SOLO APÓS CULTURAS DE COBERTURA EM PLANTIO DIRETO .....	93
ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE YUYO COLORADO (AMARANTHUS SPP.) EN SOJA (GLICYNE MAX) .....	94
ANÁLISE ESPACIAL DA NECESSIDADE DE CALCÁRIO EM UMA ÁREA SOB SISTEMA DE PLANTIO DIRETO .....	95
ANÁLISE MULTIVARIADA DOS COMPARTIMENTOS DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM SISTEMAS DE PLANTIO DIRETO EM CONDIÇÕES TROPICAIS.....	96
ANÁLISE SUMÁRIA DOS EFEITOS DE PLANTAS DE COBERTURA NA AGREGAÇÃO DO SOLO .....	97

APLICAÇÃO DE DEJETO LÍQUIDO BOVINO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO:	
PERDAS DE NUTRIENTES VIA ESCOAMENTO SUPERFICIAL.....	98
APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA BASÁLTICA ASSOCIADO A PLANTAS DE COBERTURA E SEU EFEITO SOBRE O PH E A DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO NO SOLO.....	99
APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA E ENXOFRE ELEMENTAR ASSOCIADO A PLANTAS DE COBERTURA NOS ATRIBUTOS DO SOLO.....	100
APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA E ENXOFRE ELEMENTAR ASSOCIADO A PLANTAS DE COBERTURA DO SOLO NA DISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES PARA CULTURA DO MILHO.....	101
APLICAÇÃO, VIA SULCO DE PLANTIO, DE DIFERENTES DOSES DE PRODUTO A BASE DE SUBSTÂNCIAS HÚMICAS (TERRAM®) NA CULTURA DA SOJA (GLYCINE MAX) ...	102
ASOCIACIÓN DE ABONOS VERDES DE VERANO CON MAÍZ (ZEA MAÍZ).....	103
ASPECTOS NUTRICIONAIS E AGRONÔMICOS DE SISTEMAS DE CONSÓRCIO E INOCULAÇÃO COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE .....	104
ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO E PRODUTIVIDADE DA SOJA APÓS SISTEMAS DE RENOVAÇÃO DE PASTAGEM.....	105
ATIVIDADE ENZIMÁTICA, CRESCIMENTO RADICAL E PRODUTIVIDADE DA SOJA EM DOIS AMBIENTES .....	106
ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM SISTEMAS INTEGRADOS COM 20 ANOS DE CULTIVO .....	107
AVALIAÇÃO DA DENSIDADE DO SOLO EM UMA TOPOSSEQUÊNCIA SOB CONSÓRCIO DE MILHO E BRAQUIÁRIA.....	108
AVALIAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE PLANTAS ESPONTÂNEAS E ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM NITOSSOLO VERMELHO CULTIVADO COM CEBOLA SOB DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO.....	109
AVALIAÇÃO DA OCORRENCIA DE DOENÇAS OCASIONADAS EM CULTIVARES DE TRIGO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO ORGÂNICO.....	110
AVALIAÇÃO DA POROSIDADE DO SOLO EM UMA TOPOSSEQUÊNCIA SOB CONSÓRCIO DE MILHO E BRAQUIÁRIA .....	111
AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA (GLYCINE MAX), EM ÁREAS COM E SEM TERRAÇOS.....	112
AVALIAÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR E TEOR DE CLOROFILA DE SISTEMAS DE CONSÓRCIO E INOCULAÇÃO COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE.....	113
AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PLANTIO DIRETO DE CEBOLA SOB DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURA .....	115
AVALIAÇÃO DOS ARTRÓPODES OCORRENTES SOB O SOLO APÓS QUATRO ANOS DE IMPLANTAÇÃO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO .....	116
AVALIAÇÃO DOS ESTOQUES DE MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO E SUAS FRAÇÕES EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO .....	117
AVALIAÇÃO QUÍMICA DE UM SOLO RONDONIENSE SOB COBERTURAS VEGETAIS .	118
AZOSPIRILLUM BRASILENSE VIA SEMENTE EM MILHO PODE DIMINUIR A ADUBAÇÃO NITROGENADA MINERAL EM SISTEMA PLANTIO DIRETO?.....	119
BIODISPONIBILIDADE DE P E N EM SISTEMAS DE PLANTIO DIRETO EM CONDIÇÕES TROPICAIS .....	120

CAPACIDADE DE RETENÇÃO HÍDRICA DA PALHADA EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO NO CERRADO .....	121
CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE TREMOÇO BRANCO E TEORES DE FÓSFORO APÓS A APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA DE BASALTO ASSOCIADO COM PLANTAS DE COBERTURA E MICRORGANISMOS .....	122
CARACTERÍSTICAS AGRONOMICAS E PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE TRIGO NO OESTE DO PARANÁ COM MANEJO AGROECOLÓGICO .....	123
CARACTERIZACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICAS EN SUELOS MAL DRENADOS DEL DEPARTAMENTO DE MISIONES, PARAGUAY.....	124
CARBONO DAS FRAÇÕES QUÍMICAS DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO CONDUZIDOS NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ .....	125
CARBONO ORGÂNICO DO SOLO APÓS CULTIVO DE PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO E SOJA EM SUCESSÃO .....	126
CARBONO ORGÂNICO E INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM ROTAÇÕES DE CULTURAS SOB PLANTIO DIRETO .....	127
CARBONO ORGÂNICO NO SOLO EM FUNÇÃO DO MANEJO DO SOLO E DE PLANTAS DE COBERTURA .....	128
COMPONENTES AGRONÔMICOS E PRODUTIVOS DA SOJA EM SUCESSÃO A PLANTAS DE COBERTURAS DE INVERNO SUBMETIDAS A MANEJO MECÂNICO ....	129
COMPORTAMENTO DO TEOR DE CLOROFILA E RADIAÇÃO SOLAR DO MILHO CONSORCIADO ASSOCIADO A DOSES DE NITROGÊNIO .....	130
CONSIDERAÇÕES SOBRE ESTUDOS DA TIPOLOGIA DE AGREGADOS E SUA APLICAÇÃO EM MONITORAMENTO DO MANEJO BIOFÍSICO DO SOLO .....	131
CONSÓRCIO DE MILHO COM BRAQUIÁRIA MELHORA A QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM CURTO PRAZO .....	132
CONTEÚDO DE ÁGUA NO SOLO NO SISTEMA DE PRODUÇÃO SOJA-MILHO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO .....	133
CULTIVO DE MILHOS ESPECIAIS SOBRE RESÍDUOS DE DIFERENTES COBERTURAS E ESTÁDIOS DO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO .....	134
DENSIDADE RELATIVA E DENSIDADE MÁXIMA DO SOLO EM UMA TOPOSSEQUÊNCIA SOB CONSÓRCIO DE MILHO E BRAQUIÁRIA. ....	135
DESAFIOS E OPORTUNIDADE DE SE CULTIVAR ARROZ DE TERRAS ALTAS NA SAFRINHA EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM PIVÔ CENTRAL.....	136
DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE SOJA ESTABELECIDAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NA FAZENDA IGUAÇU NO MUNICÍPIO DE AQUIDAUANA-MS .....	137
DESEMPENHO AGRONÔMICO DO FEIJOEIRO CULTIVADO SOB A PALHADA DE PLANTAS DE COBERTURA SUBMETIDAS À ADUBAÇÃO FOSFATADA..	138
DESEMPENHO PRODUTIVO DE CULTIVARES DE MANDIOCA INDUSTRIAL NO SISTEMA PLANTIO DIRETO – SAFRA 2019/20.....	139
DESEMPENHO PRODUTIVO DE CULTIVARES DE MANDIOCA INDUSTRIAL NO SISTEMA PLANTIO DIRETO- SAFRA 2020/21.....	140

DESEMPENHO PRODUTIVO DE QUATRO VARIEDADES DE MANDIOCA INDUSTRIAL NO SISTEMA PLANTIO DIRETO EM TRÊS SAFRAS.....	141
DESENVOLVIMENTO E IMPACTO DE CULTURAS DE COBERTURA VEGETAL CULTIVADAS APÓS O MILHO SAFRINHA SOBRE A CULTURA DA SOJA E AS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO.....	142
DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DA SOJA (GLYCINE MAX) EM RESPOSTA AO FORNECIMENTO DE DIFERENTES DOSES E FONTES DE SUBSTÂNCIAS HÚMICAS EM SULCO DE SEMEADURA E VIA FOLIAR.....	143
DIAGNOSE NUTRICIONAL DO FEIJOEIRO SOB SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE ESCÓRIAS DE SIDERURGIA .....	144
DINÂMICA DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM PLANTIO DIRETO SOB DIFERENTES SISTEMAS COMERCIAIS DE CULTIVO DE ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA NO PLANALTO CATARINENSE, SC .....	145
DISPONIBILIDADE DO FÓSFORO EM ÁREAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE EVOLUÇÃO.....	146
DISTRIBUIÇÃO DOS AGREGADOS EM SISTEMAS INTEGRADOS .....	147
DIVERSIDADE DE PLANTAS DANINHAS EM ÁREAS DE MANEJO AGROECOLÓGICO E TRADICIONAL EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO.....	148
DOSIS Y FORMAS DE INCORPORACIÓN DE CAL AGRÍCOLA EN SISTEMA MECANIZADO DE PRODUCCIÓN DE GRANOS.....	149
EFEITO DA ADUBAÇÃO MINERAL NA LINHA E A LANÇO E COM DEJETOS DE ANIMAIS NO VOLUME ESCOADO DE LAVOURAS SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO ...	150
EFEITO DA COBERTURA VEGETAL NO INÍCIO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM UMA TOPOSSEQUÊNCIA EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO.....	151
EFEITO DA ESCARIFICAÇÃO SOBRE A ATIVIDADE MICROBIOLÓGICA DE UM SOLO ARENOSO EM SISTEMA DE SEMEADURA DIRETA.....	152
EFEITO DA VELOCIDADE DE SEMEADURA NA CULTURA DA SOJA SOBRE A COBERTURA DO SOLO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO.....	153
EFEITO DAS PLANTAS DE COBERTURA E DOSES DE N NA ATIVIDADE BIOLÓGICA DO SOLO E NA PRODUTIVIDADE DO MILHO .....	154
EFEITO DAS PLANTAS DE COBERTURA E DOSES DE N NA ATIVIDADE BIOLÓGICA DO SOLO E NA PRODUTIVIDADE DO MILHO .....	155
EFEITO DE COBERTURAS VEGETAIS NA TEMPERATURA DO SOLO EM RONDÔNIA..	156
EFEITO DE DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO SOBRE A DENSIDADE DO SOLO ...	157
EFEITO DE DOSES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NA ALTURA DE INSERÇÃO DA 1° VAGEM NA SOJA NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ - AM .....	158
EFEITO DE DOSES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NO RENDIMENTO DA SOJA NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ - AM .....	159
EFEITO DE PLANTAS DE COBERTURA SOBRE ATRIBUTOS MICROBIANOS DE SOLO E PRODUTIVIDADE DO MILHO (ZEA MAYS L.) CULTIVADO EM PLANTIO DIRETO .....	160
EFEITO DO CULTIVO DE TREMOÇO BRANCO NA ATIVIDADE BIOLÓGICA, DOSES DE N E PRODUTIVIDADE DO MILHO CULTIVADO EM SUCESSÃO .....	161

EFEITO NA PRODUTIVIDADE NO MILHO INOCULADO OU NÃO COM AZOSPIRILLUM BRASILIENSIS, APÓS O CULTIVO DE PLANTAS DE COBERTURA E APLICAÇÃO DE CINZA DE BIOMASSA.....	162
EFEITO RESIDUAL DA APLICAÇÃO DE GESSO AGRÍCOLA SOBRE O DESEMPENHO AGRONÔMICO DA SOJA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO .....	163
EFEITOS DE DIFERENTES ADUBOS VERDES NA CULTURA DA SOJA .....	164
EFICIÊNCIA DA CAPINA MECÂNICA AUTOMATIZADA NO CONTROLE DAS PLANTAS DANINHAS NA SOJA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO ORGÂNICO .....	165
ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE GESSO EM AMENDOIM SEMEADO SOBRE PALHADA DE CANA CRUA .....	166
ESCARIFICAÇÃO NÃO ALTERA A QUALIDADE DE UM SOLO E A PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO .....	167
ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE ÁGUA EM ÁREAS CULTIVADAS EM PLANTIO DIRETO PROMOVEM DISPERSÃO DE ESPOROS DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES .....	168
ESTOQUE DAS FRAÇÕES QUÍMICAS DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO CONDUZIDOS NO MUNICÍPIO DE TERRA ROXA, PR.....	169
ESTOQUES DE MATÉRIA ORGÂNICA EM FRAÇÕES DE SOLO EM ÁREAS COMERCIAIS DE OLERÍCOLAS.....	170
ESTUDO DA MOBILIZAÇÃO DO SOLO PROMOVIDA POR HASTES SULCADORAS EMPREGADAS EM SPD.....	171
EVALUACIÓN DE EFICACIA DE CONTROL DE LOLIUM SP. RESISTENTE, EN HERBICIDAS EN PRE Y POST SIEMBRA DE CEBADA.....	172
EXPANSÃO DA ÁREA DO PLANTIO DIRETO NO BRASIL .....	173
FITOMASSA DE ESPÉCIES VEGETAIS COMO COBERTURA DE SOLO COM POTENCIAL PARA USO EM PLANTIO DIRETO EM RONDÔNIA.....	174
FLUXO DE ÁGUA E AR EM LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO ARENOSO SOB DIFERENTES CULTURAS DE COBERTURA ANTECEDENDO O ALGODÃO (GOSSYPIUM HIRSUTUM).....	175
FLUXO DE ÁGUA E AR EM UM LATOSSOLO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO .....	176
FONTES DE NITROGÊNIO DE EFICIÊNCIA AUMENTADA E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO MILHO.....	177
FORMAS DE APLICAÇÃO DE CALCÁRIO E GESSO NO SOLO E SEU EFEITO NA PRODUÇÃO DE SOJA .....	178
FORMAS DE APLICACIÓN DE CAL AGRÍCOLA Y SU EFECTO SOBRE PLANTAS DE COBERTURA Y SOJA.....	179
FOSFATO REATIVO E CONSÓRCIO BRAQUIÁRIA-CROTALÁRIA SOBRE O CRESCIMENTO DE RAÍZES EM ILP EM SOLO ARENOSO.....	180
GRAU DE COMPACTAÇÃO E CAPACIDADE DE ÁGUA DISPONÍVEL EM UM LATOSSOLO SOB PLANTIO DIRETO .....	181
IMPACTO DO USO DE DESEJOS ANIMAIS NA FERTILIZAÇÃO DO SOLO.....	182
IMPLEMENTATION OF NO-TILL SYSTEM UNDER COVER CROP IN SENEGAL: ACHIEVEMENTS AND OPPORTUNITIES.....	183

INDICADORES DE QUALIDADE FÍSICA DE UM SOLO DE TEXTURA ARENOSA SOB DIFERENTES CULTURAS DE COBERTURA ANTECEDENDO O ALGODÃO .....	184
ÍNDICE DE COMPACTAÇÃO NO SOLO EM SISTEMAS INTEGRADOS COM 20 ANOS DE CULTIVO .....	185
ÍNDICE DE QUALIDADE PARTICIPATIVO DO SISTEMA PLANTIO DIRETO NO OESTE DO PARANÁ. ....	186
ÍNDICE SPAD E RADIAÇÃO SOLAR DE SISTEMAS DE CONSÓRCIO ASSOCIADO A DOSES DE NITROGÊNIO EM MILHO SEGUNDA SAFRA.....	187
INFLUÊNCIA DA MASSA SECA DE PALHADA E COBERTURA DO SOLO SOBRE A QUALIDADE ESTRUTURAL DO SOLO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO NO OESTE DO PARANÁ. ....	188
INFLUÊNCIA DE CULTURAS ANTECESSORAS SOB A PRODUTIVIDADE DA SOJA EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO .....	189
INFLUÊNCIA DE DIFERENTES NÍVEIS CRÍTICOS DE RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO NO INTERVALO HÍDRICO ÓTIMO DE UM LATOSSOLO AMARELO ARENOSO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO .....	190
LEGUMINOSAS COMO COBERTURAS VIVAS PARA EL MANEJO DE MALEZAS EN CÍTRICOS EN MÉXICO.....	191
MACROFAUNA INVERTEBRADA DO SOLO EM ÁREAS SOB PLANTIO DIRETO DE HORTALIÇAS IRRIGADAS .....	192
MANEJO DO SOLO E O FORNECIMENTO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS .....	193
MASSA SECA DE PLANTAS DE COBERTURA CULTIVADAS EM SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO.....	194
MEASURING THE ROOT BIOMASS OF THREE BRACHIARIA (SYN. URUCHLOA) VARIETIES (B. BRIZANTHA, B. RUZIZIENSIS AND B. DECUMBENS) IN SENEGAL (WEST AFRICA) .....	195
METAGENÔMICA NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE UM SOLO ARENOSO SOB CULTIVO DE ALGODÃO EM SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO .....	196
MONITORAMENTO DA UMIDADE DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO SOB PLANTIO DIRETO .....	197
NITROGÊNIO CONTIDO NOS RESÍDUOS VEGETAIS E SOLUBILIZAÇÃO EM ÁGUA ...	198
NÍVEIS DE ADUBAÇÃO FOSFATADA E SISTEMAS DE PLANTIO SOBRE COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO TOMATE INDUSTRIAL.....	199
NO-TILL SYSTEM SUSTAINABILITY ACHIEVED IN SOUTHWESTERN PARANÁ, BRAZIL .....	200
ORGANIC MATTER AS AFFECTED BY CONSERVATION AGRICULTURE OF CASSAVA AND MAIZE CULTIVATION IN AN ACRISOL FROM SOUTHWESTERN BRAZILIAN AMAZON .....	201
OS EFEITOS DA DISTRIBUIÇÃO DE FERTILIZANTE A LANÇO, EM LINHA NA SUPERFÍCIE E INCORPORADO NO SULCO, COM DIFERENTES REGULAGENS DA HASTE SULCADORA DA SEMEADORA SOBRE A PRODUTIVIDADE DAS CULTURAS. ....	202
PERDAS DE AGUA AO LONGO DE UMA TOPOSEQUÊNCIA EM ÁREA DE PLANTIO DIRETO .....	203

PERDAS DE FÓSFORO PELA APLICAÇÃO DE DEJETO LÍQUIDO DE SUÍNO COM CHUVA SIMULADA SOB PLANTIO DIRETO E PLANTIO CONVENCIONAL .....	204
PERDAS DE SOLO AO LONGO DE UMA TOPOSSEQUÊNCIA SOB EM ÁREA DE PLANTIO DIRETO .....	205
PERDAS DE SOLO EM ÁREAS AGRÍCOLAS MANEJADAS SOB PLANTIO DIRETO NO NORTE E OESTE DO PARANÁ.....	206
PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO E DISPONIBILIZAÇÃO DE NUTRIENTES PARA A CULTURA DO MILHO.....	207
PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO E PRODUTIVIDADE DE MILHO EM SUCESSÃO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO NO OESTE DO PARANÁ.....	208
PLANTAS DE COBERTURA E CONCENTRAÇÃO DE CARBONO E NITROGÊNIO EM SOLO AMAZÔNICO .....	209
PLANTAS DE COBERTURA E FONTES DE NITROGÊNIO IMPACTAM O RENDIMENTO DE GRÃOS DA CULTURA DO MILHO .....	210
PLANTIO DIRETO DE HORTALIÇAS: PRÉ-CULTIVO DO MILHO-VERDE SOLTEIRO E CONSORCIADO COM PLANTAS DE COBERTURA PARA PRODUÇÃO DE PALHADA	211
PLANTIO DIRETO DE MILHO VERDE CULTIVADO SOBRE DIFERENTES ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO E COBERTURAS .....	213
PLANTIO DIRETO DO REPOLHO SOBRE OS RESÍDUOS DE MILHETO, DOSES DE NITROGÊNIO E MOLIBDÊNIO E RELAÇÕES COM OS ATRIBUTOS AGRONÔMICOS DA CULTURA.....	214
PLANTIO DIRETO E A REDUÇÃO DAS PERDAS DE SOLO POR EROSÃO NO CERRADO .....	215
PLANTIO DIRETO E APLICAÇÃO DE DEJETOS LÍQUIDOS DE SUÍNOS AUMENTAM O CARBONO DA BIOMASSA MICROBIANA DO SOLO.....	216
PLANTIO DIRETO NO VERDE EM UNIDADE DE REFERÊNCIA TÉCNICA DE CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA DE DESCANSO/SC .....	217
PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO SUBMETIDOS A DIFERENTES PREPAROS DO SOLO .....	218
PRODUÇÃO DE FITOMASSA E PROTEÇÃO DO SOLO POR PLANTAS DE COBERTURA DE VERÃO NO OESTE DO PARANÁ .....	219
PRODUÇÃO DE MASSA SECA AÉREA E RADICULAR DE MIX DE PLANTAS DE COBERTURA DE SOLO .....	220
PRODUÇÃO, DECOMPOSIÇÃO E CICLAGEM DE NUTRIENTES DOS RESÍDUOS DO MILHETO E RELAÇÕES COM OS ATRIBUTOS AGRONÔMICOS DO REPOLHO CULTIVADO SOB DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO E MOLIBDÊNIO .	221
PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA MANDIOCA UTILIZANDO MANEJOS CONSERVACIONISTAS DO SOLO EM ÁREAS DE PASTAGEM EM PLANALTINA DO PARANÁ – PR. ....	222
PRODUTIVIDADE DA SOJA APÓS SISTEMAS DE RENOVAÇÃO DE PASTAGEM.....	223
PRODUTIVIDADE DA SOJA APÓS SISTEMAS DE RENOVAÇÃO DE PASTAGEM.....	224
PRODUTIVIDADE DA SOJA SOB SPD COM ADUBAÇÃO MINERAL NA LINHA, A LANÇO E DEJETOS DE ANIMAIS.....	225

PRODUTIVIDADE DE COLMOS E SISTEMA RADICULAR DE SOQUEIRA DE CANA EM TRANSPLANTIO DIRETO DE MPB SOBRE DIFERENTES MANEJOS DE SOLO, DOSES DE CALCÁRIO E GESSO .....	226
PRODUTIVIDADE DE HORTALIÇAS SOB DIFERENTES MANEJOS DO SOLO EM SISTEMA ORGÂNICO.....	227
PRODUTIVIDADE DE MANDIOCA CULTIVADA SOBRE PALHADAS DE CAPIM-MARANDU MANEJADO SOB DIFERENTES INTENSIDADES DE PASTEJO .....	228
PRODUTIVIDADE DE MATÉRIA SECA DE MILHO PARA SILAGEM EM DIFERENTES MANEJOS DO SOLO .....	229
PRODUTIVIDADE DE PLANTAS DE COBERTURA CONDUZIDAS NO PERÍODO DE POUSIO NA REGIÃO DO SUDOESTE MINEIRO.....	230
PRODUTIVIDADE DE SOJA APÓS APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA ASSOCIADO A PLANTAS DE COBERTURA DO SOLO.....	231
PRODUTIVIDADE DO MILHO CONSORCIADO COM PLANTAS DE COBERTURA ASSOCIADO À INOCULAÇÃO COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE.....	232
PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO MILHO E BRAQUIÁRIA SOB CONSÓRCIO .....	233
PROGRAMA PARA CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA EM ÁREAS AGRÍCOLAS .....	234
QUALIDADE DO SOLO EM ÁREA DE MILHO SILAGEM SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO .....	235
QUALIDADE DO SOLO EM LAVOURAS DE MILHO E SOJA CONDUZIDAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E CONVENCIONAL .....	236
QUALIDADE DO SOLO EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA SOB PLANTIO DIRETO NA REGIÃO CENTRO-SUL DO PARANÁ .....	237
QUALIDADE FÍSICA EM UM ARGISSOLO VERMELHO SUBMETIDO A DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO.....	238
QUALIDADE NUTRICIONAL DO FEIJÃO COINOCULADO EM SUCESSÃO A SISTEMAS DE CONSÓRCIO E INOCULAÇÃO COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE.....	239
QUALIDADE QUÍMICA E FÍSICA DE SOLOS EM SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS COM SEMEADURA DIRETA NA REGIÃO LESTE DO PARAGUAI.....	240
QUANTIFICAÇÃO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM ENCOSTAS AGRÍCOLAS MANEJADAS SOB PLANTIO DIRETO NO NORTE E OESTE DO PARANÁ.....	241
RECONDICIONAMENTO QUÍMICO DO SOLO PLANTAS DE COBERTURA EM AMBIENTE AMAZÔNICO.....	242
RENDIMENTO E LUCRATIVIDADE DO FEIJOEIRO À CO-INOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO.....	243
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO DO SOLO EM SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA SOB DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO ANIMAL.....	244
RESISTÊNCIA DO SOLO A PENETRAÇÃO COM DIFERENTES REGULAGENS DA HASTE SULCADORA DA SEMEADORA-ADUBADORA APÓS 9 SAFRAS.....	245
RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO E UMIDADE GRAVIMÉTRICA DO SOLO EM ÁREAS COM E SEM TERRAÇO .....	246

RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO INFLUENCIADA POR CULTURAS DE COBERTURA ANTECEDENDO A CULTURA DO ALGODOEIRO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO .....	247
RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO SOB SISTEMAS DE PREPAROS E PLANTAS DE COBERTURA .....	248
RESISTÊNCIA MECÂNICA DO SOLO À PENETRAÇÃO APÓS O CULTIVO DE PLANTAS DE COBERTURA .....	249
SISTEMA DE PLANTIO DIRETO REDUZ SEVERIDADE DE FERRUGEM DA FOLHA EM CULTIVAR DE AVEIA .....	250
SISTEMA PLANTIO DIRETO COM BOAS PRÁTICAS DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO REDUZEM ESCOAMENTO SUPERFICIAL .....	251
SISTEMA PLANTIO DIRETO: MANTENEDOURO DA BIODIVERSIDADE DE MINHOCAS .....	252
SISTEMAS DE CULTIVO E CULTURAS ANTECEDENTES RELACIONADOS AO TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO SOB CULTIVO DE MILHO VERDE .....	253
SISTEMAS DE CULTIVO, CULTURAS ANTECEDENTES E INOCULAÇÃO DE AZOSPIRILLUM BRASILENSE RELACIONADOS AO TEOR DE CLOROFILA TOTAL DO MILHO VERDE .....	254
SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLAS AUMENTAM A ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO .....	256
SOIL ENZYME ACTIVITY IN CONSERVATION SYSTEMS IN THE SOUTHWESTERN BRAZILIAN AMAZON .....	257
SOIL INPUTS EFFECTS ON CROP YIELD AND YIELD STABILITY UNDER CONSERVATION TILLAGE IN THE SUB-HUMID TROPIC AGRO-ECOLOGICAL ZONE OF KENYA .....	258
SOIL STRUCTURAL QUALITY UNDER PLANTING GREEN PESTICIDE-FREE INTEGRATED FARMING SYSTEMS .....	259
SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NA MELHORIA DA QUALIDADE ESTRUTURAL DO SOLO ...	260
TEORES DE CARBONO ORGÂNICO TOTAL EM UMA TOPOSEQUÊNCIA SOB CONSÓRCIO DE MILHO E BRAQUIÁRIA .....	261
TEORES DE FOSFORO E POTÁSSIO EM DIFERENTES PROFUNDIDADES DO SOLO EM FUNÇÃO DA FORMA DE ADUBAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DA HASTE SULCADORA DA SEMEADORA .....	262
TERRACEAMENTO EM ÁREAS DE CULTIVO SOB PLANTIO DIRETO NÃO ALTERAM A PRODUÇÃO DE GLOMALINA. ....	263
TERRACEAMENTO NO OESTE DE SANTA CATARINA, PRÁTICA PARA CONTROLE DA EROÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NO SOLO .....	264
USO DA CAMA DE FRANGO COMO FONTE DE NUTRIENTES DO MILHO SOBRE SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NA PALHA. ....	265
USO DE IMAGENS DE DRONE NA AVALIAÇÃO DA CAPINADORA MECÂNICA AUTOMATIZADA NA SOJA EM PLANTIO DIRETO ORGÂNICO .....	266
USO DE PÓ DE BASALTO PARA MELHORAR OS ATRIBUTOS QUÍMICOS DE SOLO EM SISTEMAS DE CULTIVO DE HORTALIÇAS .....	267

VALORIZACIÓN AGRONÓMICA DE ABONOS VERDES COMO PLANTAS DE COBERTURA EN CAMPOS DE ARROZALES EN SAN JUAN BAUTISTA, MISIONES, PARAGUAY .....	268
VARIABILIDADE ESPACIAL DO PH E DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DO SOLO EM FUNÇÃO DA DENSIDADE DE AMOSTRAGEM EM ÁREA DE PLANTIO DIRETO .....	269
VARIAÇÃO SAZONAL DA BIOMASSA E ATIVIDADE MICROBIANA EM LATOSSOLO VERMELHO CULTIVADO EM PLANTIO DIRETO COM APLICAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS .....	270

# **TRABALHOS DE ORIGEM EM TEXTOS LIVRES**

# **TRABALHOS PREMIADOS**

# CASE DE SUCESSO DA FAMÍLIA ALESSIO NA PRODUÇÃO DE GRÃOS

AUTORES: MARCELO HENRIQUE BASSANI, DIEGO ALESSIO,  
RODRIGO ALESSIO, MARIO ALESSIO, ELEAN BALASTRELLI

E-mail: marcelobassani@epagri.sc.gov.br

Palavras-chave: grãos; sustentável; agricultura.

Um das pioneiras na adoção do sistema plantio direto em Santa Catarina, a família Aléssio de Faxinal dos Guedes/SC é referência na produção de grãos aliados com a sustentabilidade ambiental, demonstrando que é possível ter boa rentabilidade econômica com redução do impacto ao ambiente. A consolidação da agricultura como principal atividade da família se deu através de muito trabalho e persistência, acompanhando sempre os avanços tecnológicos que surgiram com o tempo. Após os filhos se formarem agrônomos e retornarem para a propriedade, a família em parceria com a Epagri aprimorou técnicas que seus pais já praticavam e está desenvolvendo ações de conservação do solo e saúde de plantas para que a lavoura se aproxime do equilíbrio de uma floresta. Comparando uma mata, onde as plantas, animais, fungos e bactérias consolidam bem estar a todos, as lavouras podem imitar esse sistema maximizando os potenciais produtivos.

As principais práticas realizadas pela família nos ambientes produtivos são utilização do sistema plantio direto, uso de sobressemeadura de plantas de cobertura antes da colheita das culturas da soja e do milho, enriquecimento do solo com dejetos animais e pó de rocha, inseticidas e fungicidas biológicos quando necessário, monitoramento de pragas e doenças, produção de compostos através da biofabrica instalada na propriedade, planejamento e rotação de culturas, quantidade e qualidade de palhada, semeadura em nível, uso de plantas com potencial de raízes, adubação química de sistema realizada no inverno.

Diante disso, é possível ter um ambiente saudável com volume de palha no solo e de espécies convivendo pelo maior tempo possível com excelente qualidade química, física e biológica. O uso de plantas de cobertura permite que o solo esteja coberto o ano todo, o que evita erosão e degradação do solo, além de garantir grande diversidade de fauna e flora. Pesquisas na propriedade apontam locais com 6% de matéria orgânica, ou seja, uma excelente fração orgânica composta por resíduos vegetais, animais, compostos microbianos e húmus, o que promove uma fertilidade excelente para culturas anuais.

Eventos são realizados todos os anos nesta propriedade para difusão destas tecnologias, mostrando não apenas a viabilidade, mas principalmente as vantagens da produção sustentável de grãos que tem hoje um custo de produção 20% menor com-

parada às propriedades da região e com produtividade igual ou superior. Centenas de pessoas visitam a propriedade anualmente, com ensejos de adotar a agricultura de forma mais sustentável. Conclui-se que além do menor custo de produção, a estabilidade de produção diante das frequentes intempéries climáticas, a maior rentabilidade por área, o menor impacto ambiental e a agricultura sustentável fazem parte do case de sucesso da família Alessio.

# DIVERSIFICACIÓN DEL SISTEMA CITRÍCOLA: UNA PROPUESTA TECNOLÓGICA PARA LOS TRÓPICOS.

AUTORES: JOSÉ ALFREDO DOMÍNGUEZ VALENZUELA,  
JUAN LORENZO MEDINA PITALÚA  
E-mail: jdominguezv@chapingo.mx

Palavras-chave: Citricultura integral; Sistema agro-silvo-pastoril; Fruticultura sustentable; Manejo sustentable de cítricos; Coberturas vivas y sustentabilidad.

Órgão financiador: Universidad Autonoma Chapingo - México

La citricultura en México es una importante actividad productiva de relevancia económica y social. En las últimas dos décadas, investigadores de la Universidad Autónoma Chapingo han desarrollado investigación relacionada con la generación de conocimiento que permita al sistema de monocultivo aplicado en la citricultura, hacerlo más diverso, productivo y sustentable. La base de este nuevo sistema de producción descansa en el establecimiento en Labranza de Conservación de especies de leguminosas de cobertura viva que desplazan eficientemente a las malezas, aportan nitrógeno biológico al suelo, materia orgánica, evitan la erosión, eficientizan el agua en el suelo, aumentan la biología del suelo, modifican favorablemente el ambiente disminuyendo la incidencia de plagas y enfermedades, reduce la necesidad de mano de obra para el deshierbe, reduce considerablemente el uso del glifosato, herbicida total y sistémico, en que descansa mayormente el control de malezas en cítricos y otros cultivos anuales y perennes y que estará prohibido su uso en México el 2024.

Este proceso de establecimiento total de las coberturas vivas en los huertos citrícolas, se logró en huertos altamente infestados con malezas gramíneas y hoja ancha, anuales y perenes. Se recomienda iniciar con la Siembra Directa, entre las calles de los árboles, con la especie de leguminosa anual, *Mucuna pruriens* var. *utilis*, conocida entre los agricultores como Nescafé ó Pica Pica Mansa, quien actuando en dos ciclos consecutivos de siembra logra reducir en forma significativa la alta presión de malezas, permitiendo la siembra y establecimiento definitivo de otra cobertura viva perenne conocida como Soya Forrajera (*Neonotonia wightii*). Se requiere de un año de crecimiento de esta, para cubrir todo el terreno y permanecerá ahí indefinidamente dependiendo del manejo subsecuente que se le dé.

Deben ser incorporados en forma paralela a las coberturas, otros elementos productivos y funcionales ampliamente adaptados, y que de hecho forman parte de la vegetación natural existente antes de la aparición de los cítricos. Nos referimos a la siembra de árboles maderables como el Cedro Rojo (*Cedrela odorata*) y la Caoba (*Swietenia macrophylla*), los cuales se distribuirán en toda la periferia de la huerta, debiéndose cuidar rigurosamente de las malezas, del descortezador (*Hypsipyla grandella*), y suministro adecuado de nutrientes. El árbol del Neem (*Azadiracta indica*), se contempla como otro elemento funcional distribuido en bajas densidades y estratégicamente en-

tre el huerto para aprovecharlo por sus propiedades insecticidas. Dos especies ampliamente adaptadas al ambiente y a la textura de los árboles de cítricos como patrón, son la vainilla (*Vanilla planifolia*) y otra orquídea silvestre llamada Flor de Mayo (*Oncidium sphacelatum*). Los bulbos de estas plantas se fijan bien en los troncos de los árboles, desarrollándose muy bien. Al ser plantas epifitas tolerantes a la sombra se integran muy bien al sistema.

El establecimiento exitoso de la cobertura viva permanente "Soya Forrajera como ya se explicó, llevara un periodo de tiempo de 3 a 4 años. La cobertura ejercerá un excelente y permanente control de malezas, dispensando casi en su totalidad el uso de cualquier otro método de control. Sin embargo, el manejo de la cobertura viva requiere regular periódicamente su crecimiento para mantenerla sana y vigorosa. Esta condición nos presenta una importante opción de manejo, permitiéndonos incorporar otro elemento biológico al sistema y que es el elemento animal.

El Borrego Pelibuey (*Ovis aries*) se adapta muy bien al trópico y fue incorporado al sistema para regular la cobertura viva. Se instaló en el huerto un corral de encierro para que el ato viviera dentro del huerto. La carga animal por hectárea se determino en 20 animales, siendo esta la carga máxima que mantuvo una cobertura lo suficientemente vigorosa para mantener un aceptable control de malezas. La ganancia de peso diario en promedio fue de 150 gramos, siendo su alimentación basada solo de la leguminosa, agua y suplemento de sal. El Huerto se cerco toda su periferia con Cerco Eléctrico y se dividió en potreros de pastoreo rotatorio utilizando cordeles eléctricos. La fuente de energía para el cerco eléctrico se obtuvo de un equipo solar comercial que se instalo a un lado del corral de encierro. Mas adelante se incorporaron aves como gallinas (*Gallus gallus domesticus*) y pavo ó guajolotes (*Meleagris gallopavo*) quienes acompañaban atrás de los borregos para alimentarse de los insectos que saltaban tras el paso de los primeros.

Otro elemento animal fundamental en la integración de este sistema fue la instalación de abejas (*Apis mellifera*) en el huerto. El manejo de abejas en los huertos de cítricos del estado de Veracruz es muy incipiente, habiendo un desconocimiento generalizado de su importancia como agente polinizador, de fitosanidad y como actividad económica rentable. Son personas ajenas venidas de otros estados quienes colocan sus abejas en los huertos y prácticamente solo regresan a cosechar llevándose el beneficio económico. Y haciendo un mal manejo de ellas, lo que explica los frecuentes ataques de estas a los productores, y ganándose una mala fama y miedo a su manejo.

Este modelo de producción integral y diverso muestra el gran potencial productivo económico y ecológico que tiene la citricultura a escala de pequeños productores y para estudio a otras escalas de producción y en otros sistemas de producción frutícola perennes. También dentro de los resultados debemos decir, que estos sistemas diversificados de producción, necesitan ser apoyados como políticas públicas prioritarias al campo. La capacitación permanente sobre los diversos aspectos tecnológicos que conlleva la adopción exitosa de esta tecnología obliga también al productor a tener una actitud proactiva al cuidado del ambiente, a su superación personal como individuo y sobre todo a aspirar a tener una mejor calidad de vida.

Finalmente queremos expresar la importancia de hacer la investigación en y junto a los productores quienes poseen una gran experiencia practica y conocimiento de su ambiente y recursos. En este tiempo de trabajo se pudieron formar muchos jóvenes estudiantes que deseamos sean las Diásporas que diseminen esta nueva forma de producir. Muchas Gracias.

# **GRUPO AMIGOS DO SOLO (CHAPECÓ, SC): UMA HISTÓRIA DE 25 ANOS DE CONQUISTAS COM O PLANTIO DIRETO**

AUTORES: FRANCISCO SEDOVSKI,  
LEANDRO DO PRADO WILDNER, JULMIR CECCON

E-mail: leandrowildner@gmail.com

Palavras-chave: Organização de Agricultores; Clube Amigos do Solo; FEBRAPDP; associativismo.

Uma das estratégias utilizadas para difundir os princípios e a desenvolver o plantio direto nas lavouras de norte a sul do país foi a criação de organizações de agricultores interessados em trocar experiências para adotar este sistema de agricultura conservacionista. A partir do primeiro Clube da Minhoca criado em 1979, em Ponta Grossa (PR), muitos outros e com outra denominação – Clube Amigos da Terra (CAT), foram criados nos demais estados da federação nos anos seguintes. Com a criação de inúmeros CATs foi necessário criar uma estrutura para organizar suas atividades: para tanto os CATs foram organizados por estados e os estados organizados em uma federação que passou a se chamar FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE PLANTIO DIRETO NA PALHA – FEBRAPDP, atualmente denominada FEDERAÇÃO BRASILEIRA DO SISTEMA PLANTIO DIRETO, sob a mesma sigla original. A única organização de agricultores formal e oficialmente registrada em torno do plantio direto no estado de Santa Catarina é o GRUPO AMIGOS DO SOLO (GAS), do distrito de Alto da Serra, Chapecó, que se destaca como referência no Brasil. O GAS fundado em maio de 1997, com a participação de 25 agricultores interessados, contou com forte apoio da Epagri e da COOPERALFA, teve como referência básica o Clube Amigos do Solo de Cruz Alta, RS. Inicialmente os integrantes do grupo reuniam-se, periodicamente, para discutir e compartilhar experiências para a implantação e desenvolvimento do plantio direto em suas respectivas propriedades. Também buscavam informações de temas relevantes junto aos técnicos e especialistas de empresas privadas, empresas governamentais e da Cooperativa Regional ALFA da qual eram todos associados. Os Amigos do Solo também utilizaram, por várias vezes, a estratégia de visitas técnicas a exposições-feiras agropecuárias (EXPODIRETO, EXPOINTER, SHOW RURAL COOPAVEL, CDA-Cooperalfa, ITAIPU RURAL SHOW, entre outros) e visitas a propriedades referências em plantio direto (Fazenda Agripastos, de Manoel Henrique “Nonô” Pereira, em Palmeira, PR; Fazenda Alessio, de Carlos Alessio, Faxinal dos Guedes, SC) para ampliar conhecimentos e buscar inovações. Os 25 anos de sólida história e atividades ininterruptas do GAS podem ser explicados por três diferenciais básicos das demais organizações de agricultores do plantio direto: 1. Desde o início, todos os casais de agricultores participaram das atividades do Grupo; 2. Quando os Amigos do Solo começaram a sentir “falta de fôlego” para continuar, apenas, com as

ideias iniciais do plantio direto como “combustível” do Grupo, os participantes entenderam que era hora de buscar novos “estímulos”. Passaram, então, a buscar incentivos para melhorar a administração geral da propriedade, participando de um programa de administração rural da Cooperativa e do Programa Qualidade Total Rural (QT Rural) com apoio do SEBRAE; informações para melhorar as outras atividades econômicas da propriedade (suinocultura, avicultura, piscicultura, apicultura, produção leiteira), sobre saneamento ambiental, reflorestamento, comercialização agrícola, saúde da família, primeiros socorros e, até compra coletiva de insumos. Antes do final de cada reunião era definido, por maioria, o tema básico e o possível palestrante, para o próximo encontro; 3. O GAS, desde o início, fez parte da vida de cada participante, em cada propriedade, de forma que suas atividades coletivas (reuniões técnicas e administrativas) periódicas eram itinerantes nas propriedades de cada participante do Grupo. Desta forma, o Grupo mantinha os elos, firmes e fortes, que uniam uma família à outra. Estas reuniões, inicialmente quando a necessidade de informações era muito grande, tinham periodicidade mais frequente (mensais, bimensais, trimestrais); com o passar do tempo foram sendo espaçadas; e, neste momento, as reuniões oficiais limitam-se a duas anuais (uma por semestre), além da grande confraternização de final de ano, com todos os familiares e convidados especiais. O GAS participou ativamente da organização de dois eventos sobre plantio direto realizados em Chapecó: 1. IX Encontro Nacional de Plantio Direto na Palha, em 2004, no qual o presidente da época foi um dos palestrantes convidados para contar, exatamente, a experiência e a história do Grupo; 2. IV Encontro Regional de Plantio Direto na Palha, em 2017, tendo o presidente do Grupo como vice-presidente do evento. Em 2012, os Amigos do Solo comemoraram, em alto estilo, seus 15 anos de atividades com a celebração de um culto ecumênico, homenagens aos protagonistas do grupo e grande confraternização no Pavilhão da Comunidade de Alto da Serra. Nesta ocasião inúmeras autoridades e convidados especiais prestigiaram o evento. Destaque especial para a presença de Herbert Bartz e Manoel Henrique Pereira, o Nonô Pereira, agrônomos e extensionista social da Epagri de Chapecó e técnicos da Cooperalfa que colaboraram com o Grupo ao longo de sua história. Em 2017, nas festividades dos 20 anos de fundação, Bartz, novamente, prestigiou o Grupo com sua presença juntamente com o Eng. Agr. Rodrigo Alessio, produtor rural de Faxinal dos Guedes e vice-presidente da FEBRAPDP por Santa Catarina. Neste mesmo ano o GAS foi homenageado durante a solenidade de abertura do IV Encontro Regional de Plantio Direto na Palha realizado em Chapecó, além de ter sido tema de um trabalho apresentado na forma de pôster durante o mesmo evento. Atualmente, 15 famílias continuam firmes e fortes com o propósito de honrar o legado destes 25 anos de história e mostrar que o associativismo é uma excelente estratégia para fortalecer os agricultores e a agricultura.

# **MANEJO ADEQUADO NA IMPLANTAÇÃO DA SOJA EM ÁREA DE ABERTURA NO CERRADO DO PIAUI, REGIÃO DA BAIXA GRANDE DO RIBEIRO – FAZENDA KI GRÃOS**

AUTORES: GERVAZIO ZANELLA, LEANDRO PIAIA,  
RODRIGO DE JESUS BUFFON, ADEMIR CALEGARI

E-mail: calegarigremio@gmail.com

Palavras-chave: abertura de área; ajuste do perfil cultural do solo; melhoria atributos químicos, físicos e biológicos; mix plantas de cobertura, ativos biológicos, gessagem/calagem; rotação culturas.

As aberturas de áreas com potencial produtivo vêm ocorrendo em diversas regiões brasileiras, sendo que em diversas situações o manejo inadequado tem comprometido as produtividades e, muitas vezes os produtores tendo que voltar a revolver o solo, buscando os ajustes nutricionais e melhoria dos atributos químicos, físicos e biológicos em profundidade.

A experiência relatada desta específica área fica localizada na Região de Baixa Grande do Ribeiro, localizada no sul do estado do Piauí, distante em 600 km da capital Teresina – PI. É uma região com altitude média de 350 a 520 metros, com regime pluviométrico de 850 a 1250 milímetros de chuvas geralmente concentrada nos períodos de outubro a abril. Os solos predominantes são de textura arenosa a média textura (areno-argilosos ou francos).

Após ser adquirida esta propriedade em 2013, o início da abertura dessas áreas se iniciou em 2014, entretanto ficou estagnado por um tempo e, então em 2017 foi retomado os trabalhos de abertura das diversas áreas da fazenda, contando então com a gestão do gerente Leandro Eugênio Piaia. Em meados do ano 2019, o Consultor Rodrigo Buffon visitou pela primeira vez esta fazenda, que tem o nome de Fazenda Ki-Grão, do SR. Gervazio Zanella e família, provenientes de Águas Frias, SC.

Na primeira visita à região a fazenda Ki-grão se preocupou e através das recomendações, passou assim a iniciar um manejo sequencial que pudesse trazer melhorias imediatas de informação e formas mais adequadas e com resultados consistentes e duradouros no que diz respeito aos processos de abertura de áreas do cerrado para o cultivo da soja, milho e feijão. Assim, a presença do consultor, juntamente com o gerente, Sr. Leandro Piaia e o Sr. Gervazio se aprofundaram em discussões das particularidades das condições locais e, foi definido de se proceder um Diagnóstico dos atributos do solo, químicos, físicos e biológicos. Assim, foram efetuadas inúmeras amostragens de solo, através de um trator com sonda, nas profundidades de 0-10, 10-20, 20-40 cm de profundidade.

Os resultados da análise química foram impressionantes e surpreendentes, mostrando solos com texturas que variaram de 36% argila a 15% de argila (arenoso), saturação de Ca, Mg, K com valores de 6% a 9% e CTC de 3,5 a 5,0; ainda com saturação de alumínio variando de 44% a 65%. Os desafios apresentados incorreram em elevado investimento, profundas correções visando alcançar bons rendimentos. Assim se recorreu a experiências acumuladas de vários anos de manejo em diversas regiões buscando também o know how de pesquisadores, especialistas e, assim que o pesquisador do IAPAR, Dr. Ademir Calegari nos orientou e nos orienta sobre manejos adequados e práticos sobre recuperação e conservação de solos dos cerrados e tantos outros biomas. Caso não seja efetuado uma sequência adequada de operações no processo de abertura das áreas, na correção do perfil do solo, uso de calcário, gessagem, ajustes dos nutrientes e, uso de diferentes espécies de plantas de cobertura, ativos biológicos para desenvolver uma agricultura regenerativa e, promovendo um maior equilíbrio de todo o ambiente produtivo.

Assim, se procedeu à execução no dia 30/05/19 de uma gradagem pesada para incorporação de calcário calcítico (5 toneladas /hectare) e 2 toneladas de gesso origem nordeste/ hectare incorporado na grade 42 polegadas. Sequencialmente foram adicionadas 6 toneladas de calcário dolomítico/ha e incorporado na grade de 36 polegadas, juntamente com 60kg K<sub>2</sub>O via cloreto de potássio/ha, finalizando as operações com apenas 60kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> juntamente com a composição de um mix de plantas de cobertura com 4 espécies: 15 kg/ha crotalária ochroleuca, (*Crotalaria ochroleuca* – Fabacea – Leguminosa) + 6 kg/ha capim coracana (*Eleusine coracana* – Poaceae – Gramineae), + 5 kg/ha brachiaria ruziziensis (*Urochloa ruziziensis* – Poaceae – Gramineae) + 10 kg de Milheto (*Pennisetum glaucum* – Poaceae – Gramineae). A implantação do MIX ocorreu no mês de novembro 2019, vegetou e se desenvolveu até 06/2020, sendo usado para o manejo das plantas o rolo-faca modelo Indutar Katrina para uniformizar palha sobre o solo e posterior plantio da soja safra 2020/21.

Em novembro/2020 foi aplicado em área total corretivo de micronutrientes granulados para solo, 3kg Boro/ha (Ulexita), os demais micros a fonte foi oxi-sulfato, 600gramas cobre/ha, 2kg de manganês/ha, 1kg de Zinco/ha. Foi então efetuado o plantio direto da soja com 140 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (super triplo no sulco de plantio), utilizado ainda nematicida biológico (*Paecilomyces lilacinus*), fungicida biológico (*Trichoderma harzianum*), Bioestimulante radicular (*Azospirillum brasiliense*) Inoculante bactéria fixadora de nitrogênio (*Bradyrhizobium japonicum*) com equipamento de jato em sulco no plantio com a variedade de soja M-SOY 8644 IPRO. Durante o ciclo da soja ocorreu um veranico de 52 dias em 3 fases, com uma das fases com 31 dias contínuos, promovendo uma diminuição da produtividade da soja.

Numa área contígua, foi conduzido um experimento com todo o manejo similar ao anterior mencionado, a única variável diferente era a ausência de plantas de cobertura (mix). O plantio foi efetuado com a mesma máquina/plantadeira, foi observado uma diferença muito grande de produtividade, onde a área padrão com o mix de plantas, apesar do veranico, e sendo o 1<sup>o</sup>. ano de cultivo/área de abertura alcançou uma produtividade de 2.940 kg de soja/ha, enquanto na outra área contígua SEM o mix de plantas

de cobertura, ou seja, plantado no sistema convencional, não havia cobertura no solo, alcançou uma produtividade de 1.122 kg/ha de grãos de soja. Assim observamos uma diferença superior de 1.818 kg de soja na área com todas as recomendações devidamente conduzidas.

Na Safra seguinte, em 2020, foi feito o plantio direto de 780 hectares em área do cerrado de abertura, com os procedimentos citados anteriormente, aplicando-se uma dose de 12 ton/ha de calcário, sendo 6,0 ton./ha de calcítico, 1,5 ton/ha de gesso agrícola do nordeste, 6,0 ton./ha de calcário dolomítico, 60kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (super triplo) e semeado a lanço o mix das 4 espécies, conforme mencionadas anteriormente, sendo implantado no mês de janeiro 2021, onde foi adicionado após 10 dias da germinação a aplicação aérea do bioestimulante radicular (*Azospirillum brasiliense*) sobre área total.

As plantas de coberturas se desenvolveram muito bem até o mês de setembro 2021, manejada com rolo-faca e, no início de novembro/2021, foi aplicado à lanço, em área total os micronutrientes granulados para solo, conforme mencionado anteriormente. A soja cv. M-soy 8644, IPRO, foi plantada com 140 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (super triplo) em sulco de plantio, utilizando ainda os ativos biológicos mencionados na safra anterior. Durante o desenvolvimento da cultura, as chuvas foram regulares, com 22 dias de verão, o que visualmente não afetou a cultura nestes dois talhões avaliados e os que foram manejados no ano anterior, produziram 69 sacas de soja por hectares, ou seja, 4.140 kg ha de grãos de soja. Após a colheita da soja por orientação técnica foram novamente plantados o Mix de plantas de cobertura em preparação para aproxima safra de verão com soja na safra 2022/23.

Conclui-se, portanto, que as operações corretivas das áreas de abertura visando o equilíbrio dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo, juntamente com o uso adequado de Mix de plantas de cobertura e ativos biológicos podem contribuir para um SPD mais duradouro, com elevadas produtividades e maior rentabilidade de uma forma sustentável.

# PLANTIO DIRETO NO BRASIL CENTRAL E A ASSOCIAÇÃO DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO

AUTOR: JOHN NICHOLAS LANDERS

E-mail: j.n.landiers@gmail.com

Palavras-chave: Plantio Direto; APDC.

Tudo começou em 1972, com o finado e grande pioneiro Herbert Bartz, a quem e ao Clube da Minhoca prestamos uma homenagem de gratidão pela prosperidade e sustentabilidade que trouxeram à agropecuária brasileira.

Vários experimentos do IAC e ESALQ antecederam o primeiro registro comercial do sistema plantio direto (SPD) no Brasil central; do nosso conhecimento, foi em 1976, na Fazenda Contribuição, Matão-SP, com a plantadeira FNI-Howard Rotacaster, plantando milho em 320 hectares de leguminosas forrageiras estabelecidas, orientado pelo Brian O'Dwyer da ICI Brasil.

O segundo SPD comercial na região, provavelmente, foi em Dourados-MS, no ano de 1978. Soja foi plantada em resteva de trigo, demonstrando nítido controle da erosão executado por Thomas Jeziel Evans e a ICI do Brasil.

Em 1981, foi o primeiro SPD em Goiás, feito em milho pelo Eng. Mec. Ricardo Merola, em Santa Helena de Goiás. Logo depois ele chamou João Klutkouski, pesquisador do CNPAF-Embrapa para aprimorar o primeiro sistema de integração lavoura x pecuária com PD (ILPD) na região, o Sistema Santa Fé. Em 1982, eu fiz PD de soja em Morrinhos-GO. No ano 1984, a Fundação Cargill organizou o primeiro evento importante na região exclusivamente sobre o SPD.

Em 1988, fui chamado pelo Eng. Agr. Fernando P. Cardoso, presidente da Manah S.A.. Ouvido o sucesso do meu SPD, financiou um projeto piloto de três anos em Morrinhos-GO. Este projeto testou 30 tecnologias alternativas do SPD, entre eles PD de soja, milho, girassol, sorgo, milheto e sobressemeadura de sorgo, milheto e *Brachiaria decumbens* em soja, gessagem, plantio de Colônia na entrefileira de milho e gergelim em soja, screening de 20 herbicidas seletivos para consórcios de milho com 5 leguminosas forrageiras. Com Siratro, empatou com a produtividade da fazenda (5900 vs 6000 kg/ha). Também foi testado o pastoreio pós-colheita desses consórcios, com as inovações de cerca elétrica e a utilização do Siratro trepado no milho para silagem, com cobertura total do solo depois. Esses consórcios não foram para frente na época por medo de infestar a soja. Hoje, com soja RR, merece re-avaliar, para pequenos agricultores.

Em 1992, foi iniciada em Morrinhos uma longa serie de cursos de três dias, de iniciação ao SPD, terminando com mais de 1200 treinados. No segundo curso, em Santa Helena de Goiás, foi fundada a Associação de Plantio Direto no Cerrado (APDC), presidente Ricardo Merola.

Na disseminação da tecnologia, Merola viabilizou a publicação “Fascículo de Experiências de Plantio Direto no Cerrado” (J.N.Landers, Ed.1994, 4500 cópias). Ele presidiu o 5º Encontro Nacional de PD na Palha, em Goiânia; o evento foi aberto por Dr. Alberto Portugal, presidente da Embrapa, quem desafiou seus pesquisadores a alcançarem os produtores. Foi o estopim da rápida expansão do SPD no Cerrado, com apoio total da Embrapa, FEBRAPDP, universidades e outras. Naquele evento foi lançado o trimestral “Direto no Cerrado”, terminando em 2011 (59 edições x 10.000 exemplares). Esse foi muito importante em levar a tecnologia ao produtor. O apoio ao nível municipal dos 47 Clubes Amigos da Terra (CATs) e cooperativas filiados à APDC deu grande alcance. O Grupo de Plantio Direto (ca.1997 a 2006), uma coligação pre-competitiva de 12 empresas agroquímicas, mais Manah, apoiou, no Cerrado, 4 eventos promocionais de SPD por ano.

No Cerrado, a área sob o SPD foi de zero em 1980 para as estimadas 17M hectares hoje. Desde 1980, o triunvirato de Bartz, Nonô e Franke Dijkstra, deu assistência pontual a alguns interessados. A partir do projeto Manah em Morrinhos (1988-1992), APDC recebia apoio de pesquisadores individuais: Pedro Freitas e Sonia Teixeira (CNPq), Carlos Spehar e Djalma Martinhão (CPAC), Pedro Português (EMGOPA) e outros. A FEBRAPDP apoiou o 5º ENPDP, depois do qual, o apoio era geral. Em 1998, o 6º ENPDP em Brasília contou com a colaboração da COOPA-DF e foi precursor da Agrobrasil.

APDC foi importante a nível nacional quando o segundo presidente, Helvecio Saturnino convenceu o Almiro Blumenschein, da FUNAPE-GO, a lançar a enquête nacional “Plataforma de PD” (1999), executado em conjunto pela Embrapa, FEBRAPDP e APDC, com apoio do CNPq. Este reuniu 1200 produtores e técnicos para estabelecer as prioridades detalhadas para a pesquisa no SPD, válidas por duas décadas. Neste mesmo ano, APDC apresentou a tecnologia SPD ao Rural Week do Banco Mundial, o que deu lugar a quatro “study tours” internacionais do BM, com 160 técnicos do mundo inteiro visitando o SPD no Brasil. Saturnino também assinou convênio com a Secretaria dos Recursos Hídricos do MMA (1997 – 2001) para apoio aos CATs, como agentes no manejo racional da água da chuva e da irrigação.

No projeto Guardiões da Nossa Água (2012-2016), financiado pela Petrobras Ambiental, a APDC levou PD aos pequenos agricultores do Cerrado, executando dias de campo, palestras, treinamento de técnicos e a distribuição de 433 implementos manuais e de tração animal.

A Embaixada do Reino Unido e a Jumil S.A. doaram ao todo seis plantadeiras ao projeto. Também, houve apoio da Embaixada da Holanda para o primeiro projeto com mulheres do CAT Sorriso-MT.

A APDC participou ativamente na fundação da Mesa Redonda de Soja Responsável-RTRS (2007-2017) ao qual filiou a FEBRAPDP. Militou por três anos na elaboração dos Princípios e Critérios da Certificação RTRS, hoje exportando 4 milhões de toneladas certificadas anualmente à Europa. O autor serviu por 3 anos (2013-2017) na Junta Diretiva Internacional, culminando por incluir o desmatamento zero na certificação (2017). A Solidaridad da Holanda financiou dois projetos de iniciação à certificação, implemen-

tados parcialmente com a Aliança da Terra, que continua hoje. Neste projeto foram feitos pilotos com controles biológicos no DF e Rio Verde-GO. Em 2017 e 2018 foram executados em conjunto com CPAC, dois cursos avançados de controle biológico para 80 técnicos brasileiros. A evolução técnica do sistema ILPD neste período foi extraordinário, liderado pelos CNPAF, CNPS, CNPGC e CPAC (Embrapas).

A apresentação no 8º WCCA (2021) "Next Steps for CA" ganhou prêmio por melhor apresentação. Foi elaborado um trabalho extenso com o mesmo título, no Agronomy Journal (2021), link <https://doi.org/10.3390/agronomy11122496>.

## **DEMAIS TRABALHOS APRESENTADOS**

# ALGUMAS REFLEXÕES SOBRE A IMPORTÂNCIA DA DIVERSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: ANA PAULA MACCARI, ANDRÉ LUIZ RECH, IVONAR FONTANIVA, IVONEI DALLA CORTE, JHONY ANDRÉ BERTOCHI

E-mail: tecnico@raixsementes.com.br

Palavras-chave: Agricultura sustentável; Diversidade vegetal; Sustentabilidade;

Órgão financiador: Raix Sementes

Resumo: No Brasil, o sistema plantio direto (SPD) foi introduzido pela primeira vez no início dos anos 1970, por iniciativa de agricultores pioneiros do estado do Paraná, como uma forma de controlar as grandes quantidades de solos férteis que eram perdidos anualmente por processos de erosão, devido a intensa mobilização e preparo desses solos para implantação das culturas comerciais e a falta de cobertura do solo. Sem dúvidas, a adoção dessa prática foi a maior e mais importante revolução tecnológica na agricultura brasileira. Através do SPD fundamentado nos seus três pilares, sendo eles, o mínimo revolvimento do solo, manutenção da cobertura permanente com palhada ou cobertura viva e a diversificação na rotação de cultivos, tornou-se possível o desenvolvimento de uma agricultura mais produtiva e sustentável.

Apesar dos enormes benefícios que essa prática trouxe, o que vemos hoje é que, mesmo com todo o aporte tecnológico de biotecnologia, agricultura de precisão, cultivares precoces a produtividade das lavouras não está acompanhando o avanço genético das variedades disponíveis. Se olharmos os dados históricos das safras nas diferentes regiões do país, é possível verificar que, nós atingimos um patamar de produtividade média e os avanços de produtividade não são significativos, mesmo com todo o investimento em pacotes tecnológicos que vem sendo utilizados nos últimos anos. Esse fato sugere que temos disfunções no solo que são evidentes pelos baixos níveis de produtividade atingidos.

E aí surge a pergunta: Partindo dessa situação atual, o que podemos fazer para produzir com mais eficiência e menor impacto ambiental? Antes de pensarmos nas respostas do que precisamos fazer para mudar esse cenário, precisamos entender o que foi feito historicamente para se chegar nessa situação. Quando se fala em SPD a grande maioria dos produtores afirma estar efetuando em suas propriedades. Mas será que o SPD verdadeiro? Aquele que segue os preceitos básicos, com rotação/diversificação de culturas e cobertura permanente do solo? O que se observa é que na maioria das propriedades existe a falta dos quesitos básicos, onde os de maior frequência são a rotação de culturas e formação de palhada diversificada de qualidade em quantidade necessária.

O SPD no sul do Brasil evoluiu para a intensificação do uso de culturas comerciais com sucessão cultural ao longo dos anos (exemplos cultivo de soja sobre resteva de soja e cultivo soja verão e milho safrinha) sem a utilização de culturas de cobertura nas entressafras. A ausência de rotações, pousio outonal e invernal, a monocultura de soja, associada a cultivares de ciclos cada vez mais precoces e com menor estatura de plantas produzem uma baixa quantidade e qualidade da palha o que resulta no comprometimento da atividade biológica, redução da matéria orgânica e estoques de carbono no solo. O cenário acima se reflete nos desafios comuns que os agricultores estão enfrentando tais como, altos níveis de compactação dos solos, baixa capacidade de infiltração e armazenamento de água, plantas daninhas resistentes a herbicidas e doenças de solo.

A diversificação de espécies no SPD por meio do uso de mix de plantas de cobertura do solo no período de vazio outonal e invernal representa “a sustentabilidade do SPD e da agricultura”. O fechamento das janelas no período outono inverno mantendo o solo permanentemente coberto usando misturas de plantas de cobertura combinadas com culturas comerciais é uma estratégia importante para aumento da matéria orgânica do solo, fator este decisivo para a melhoria da qualidade química, física e biológica do solo, bem como, a ativação dos ciclos biológicos que atuarão como componente-chave na estabilidade dos sistemas de produção.

A diversidade de espécies vegetais no SPD com uma elevada produção de biomassa aérea e radicular contribuem para a construção de um ambiente ideal para o desenvolvimento das culturas comerciais, aumentando a resiliência da cultura. O grande aporte de raízes diversificadas e profundas, contribui para a melhoria da estrutura do solo criando canais contínuos estáveis que favorecem a infiltração e retenção de água aumentando a disponibilidade desse importante insumo nos períodos mais críticos. Através desses canais, as raízes das culturas comerciais crescem explorando um volume maior solo buscando água e nutrientes em maior profundidade. Além disso, a palhada produzida apresenta uma relação C/N mais equilibrada, o que proporciona uma cobertura mais duradoura do solo, reduzindo a incidência de plantas daninhas, garantindo a manutenção térmica contribuindo para o aumento da atividade biológica resultando no aumento da produtividade com sustentabilidade.

O desenvolvimento da compreensão sobre a saúde do solo está levando ao reconhecimento de que as plantas de cobertura podem fazer mais do que apenas produzir palha, melhorar a estrutura física e ciclar nutrientes do solo. As culturas de cobertura, com palha e raízes diversas estimulam a biota do solo. Essas mudanças podem ocorrer rapidamente, com apenas um ciclo de cultivo e aumentam à medida que o ambiente e a saúde do solo melhoram. O aumento da biodiversidade contribui para a manutenção da qualidade estrutural melhorando a funcionalidade do solo, com aumento da resiliência e supressão aos diversos patógenos. Solos com comunidades diversas são mais resilientes, assim as culturas se tornam menos suscetíveis a doenças uma vez que, a maior parte das doenças de plantas e/ou problemas com pragas são ocasionadas pela presença de microrganismos e/ou organismos em estado de desequilíbrio no ambiente, os quais acabam tendo seu desenvolvimento favorecido pelas condições do

ambiente. Como podemos ver, a biota do solo desempenha um papel maior do que o entendido anteriormente, na promoção da saúde do solo, na dinâmica dos nutrientes e conseqüentemente no aumento da produtividade das culturas comerciais.

A rotação e diversificação de culturas no SPD pode proporcionar vários benefícios, incluindo a supressão de plantas daninhas tornando o sistema mais eficiente, sendo possível economizar tempo e reduzir os custos com operações (mão-de-obra, equipamentos, combustíveis, herbicidas, etc.). Essa economia quando combinada com os demais benefícios mencionados geram um impacto positivo para a saúde do solo e o ambiente.

# COMPREENSÃO DOS DISCENTES DE GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO DOS CURSOS DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS ACERCA DO SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: NADISON BARBOSA SANTANA, MARCOS ROBERTO DA SILVA, TAILANA DOS SANTOS CONCEIÇÃO

E-mail: nadisonsantana@aluno.ufrb.edu.br

Palavras-chave: Sistema conservacionista; Plano ABC; Agricultura.

Resumo: O Plano ABC tem por finalidade a organização e o planejamento das ações a serem realizadas para a adoção das tecnologias de produção sustentáveis visando a redução de emissão de GEE, no setor agropecuário assumidos pelo Brasil. A adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC é composto por sete programas dentre eles o Programa 3: Sistema Plantio Direto (SPD). Com o objetivo de compreender o nível de conhecimento dos discentes da graduação e pós-graduação cursos de ciências agrárias da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia foi realizada uma pesquisa exploratória acerca do Plano ABC+ com enfoque no sistema plantio direto. A Universidade está localizada no Nordeste Brasileiro, na Bahia onde o SPD é pouco difundido e conhecimento. Para a realização da pesquisa foi utilizado um questionário e divulgado em grupos do aplicativo WhatsApp e convite via e-mail. O questionário continha perguntas básicas com respostas alternativas sobre o SPD e o plano ABC+. Participaram da pesquisa 91 discentes de graduação e pós-graduação, deste total 64 participantes (70,3%) responderam que não tinham conhecimento sobre o plano ABC e 27 participantes (29,7%) tinham conhecimento. Especificamente sobre o SPD 57 participantes (62,6%) apresentaram conhecimento básico sobre sistema e 34 participantes (37,4%) não tem nenhum conhecimento. Dos que responderam que tinha algum conhecimento 40 participantes (70,2%) obtiveram este conhecimento através de busca na internet e 17 participantes (29,8%) através da divulgado por professores dos cursos de de graduação e pós-graduação. Parte do questionário foi composto com perguntas sobre as alternativas para viabilizar a discussão e interação sobre o SPD e torna-lo mais divulgado, dos 49 participantes (53,8%) responderam que através da realização de dias de campo, 23 dos participantes (25,3) através de seminários, 13 participantes (14,3%) através de workshops e 6 participantes (6,6%) através de oficinas para demonstração da tecnologia. Conclui-se que o conhecimento dos discentes de graduação e dos profissionais discentes de pós-graduação acerca do objetivo da pesquisa foi insuficiente, com os dados foi possível observar que este sistema conservacionista e pouco divulgado, discutido e aplicado. Sugere-se que mais estudos específicos sejam realizados a fim de obterem-se dados que auxiliem na elaboração de programas de ensino, pesquisa e extensão com o intuito de estruturar ações para divulgação do SPD entre os discentes dos cursos das ciências agrárias com o objetivo de formar profissionais com domínio sobre a importância do sistema para a agricultura brasileira.

# **CONTRIBUTION OF BRAZILIAN PROFESSIONALS, MANUFACTURERS AND FARMERS TO THE PROMOTION OF CONSERVATION AGRICULTURE THROUGH FAO PROJECTS**

AUTOR: JOSE BENITES

E-mail: jbenitesjump@gmail.com

Palavras-chave: Conservation Agriculture, Professionals, Manufacturers, Farmers, Promotion.

Órgão financiador: JBenitesJump Consulting

Resumo: This paper aims to highlight the contribution of Brazilians in promoting Conservation Agriculture (CA) in different countries and regions worldwide through FAO projects.

The Brazilians helped FAO disseminate CA principles applicable to various agricultural production systems resulting from distinct topographies, soil types and climates. These systems are diverse: crops cultivated or the animals raised and the plot or farm sizes and mechanization levels, types and intensities of management, the arrangement in the landscape, orientation for export or internal markets agroecological conditions, and their location. They promoted CA annual cropping systems that do not disturb the soil, leave stubble biomass on the surface, and include diversified crop rotations or associations, including cover crops and a varied mix of legumes, grasses, and other species that enhance soil and biodiversity.

The Brazilian consultant activities focused on research and extension actions in soil and water conservation management practices developed and adapted for rolling landscapes and hillside soils in the southern region of Brazil, mainly no-till, and machinery and equipment designed for this purpose. In addition, farmers and technicians receive training on micro catchments planning units for CA involving the community. From 1992 to 2016, the activities developed by the Brazilian technicians were as follows: Long and short term consultancies, Regional networks, World events, and FAO publications.

## **Consultancies**

Central America: Costa Rica (Marcos Vieira); El Salvador (Marcos Vieira, Lauro Bassi, Milton da Veiga); Guatemala (Augusto Araujo); Nicaragua (Rafael Fuentes, Valdemar Hercilio de Freitas); Mexico (Lauro Bassi).

The Caribbean: Cuba (Rafael Fuentes, Valdemar Hercilio de Freitas).

South America: Peru (Manoel Henrique Pereira, Valdemar Hercilio de Freitas); Argentina (Marcos Vieira); Paraguay (Milton da Veiga); Argentina and Chile (Leandro do

Prado Wildner); Paraguay (Augusto Araujo), Bolivia (Valdemar Hercilio de Freitas, Augusto Araujo, Milton da Veiga, Ademir Calegari).

Africa: Zambia, Tanzania y Uganda (Ademir Calegari and Marie de Fatima Ribeiro,); Zimbabwe (Ademir Calegari and Telmo Amado); Nigeria (Elvio Giasson, Leandro do Prado Wildner, Valdemar Hercílio de Freitas and José Barbosa dos Anjos); Eritrea (Augusto Araujo, Ademir Calegari, Ruy Casão Junior); Swazilandia (Ademir Calegari, Telmo Amado, Ruy Casão Junior), Lesotho (Ruy Casão Junior, Telmo Amado); South Africa (Augusto Araújo, Ruy Casão Junior, Ademir Calegari), Burkina Faso (Ricardo Ralish), Jinja, Uganda (Semeato, Fitarelli, Iadal, Triton, Knapik, Zenith).

Asia: Mongolia (Remi Dambrós), China (Remi Dambrós, Marcio Horst), North Korea (Ademir Calegari, Marcio Horst - Vence Tudo, Juares Martini Filho - Vence Tudo)

Central Asia: Uzbekistan (Ruy Casão Junior, Jose Miguel Reichert, Ademir Calegari); Tajikistan (Ruy Casão Junior).

## **Regional events**

V Meeting of the Latino American Network on Conservation Agriculture – RELACO, 1999 (Leandro do Prado Wildner).

East African and Brazilian Conservation Agriculture Manufacturers' Trade Mission Workshop, Londrina, PR, 2008 (Ademir Calegari, Fatima Ribeiro, Augusto Araújo, Ruy Casão Júnior, Rafael Fuentes, Inês Eneida Knapik, Jair Bottega).

International Expert Consultation on Conservation Agriculture for Sustainable Development, Cuba, 2016 (Ademir Calegari, Augusto Araujo, Herbert Bartz, Ivo Mello, Marie Luise Carolina Bartz, Rafael Fuentes).

FAO and the University of Teramo “Drought Resistant Soils Cover crop management, no-tillage and crop rotation for soil moisture conservation and sustainable plant production” Study tour Teramo, Bologna, Florence and Perugia, Italy, 2006 (Ademir Calegari, João de Moraes Sá).

## **Worldwide events**

II Workshop on Erosion Induced Loss in Soil Productivity, Santa Catarina, Brazil, 1996, organized by EPAGRI.

II World Congress on Conservation Agriculture “Producing in harmony with nature” held on August 11-15/2003, Paraná, Brazil, organized by FEBRAPDP.

## **FAO publications**

FAO Soil Bulletin N° 77, 2000. De Freitas, V. H. FAO., Soil management and conservation for small farms, 74p.

FAO Regional Office for Africa, 2005. Calegari, A.; Ashburner, J.; Fowler, R. Conservation Agriculture in Africa. Accra, Ghana, 91p.

FAO / IAPAR 2012. Casão Junior, R.; Araújo, A. G.; Llanillo, R. F. No-till agriculture in Southern Brazil, 77p.

FAO / GCP/RLA/107/JPN. 1993. Da Veiga, M.; Do Prado Wildner, L. Manual para la instalación y conducción de experimentos de pérdida de suelos. Documento de Campo 1. 37p.

FAO - Plant Production and Protection Division, 2012. Sá, J. de M. Soil Organic Carbon Accumulation and Greenhouse Gas Emission Reductions from Conservation Agriculture: Integrated Crop Management, vol.16.

The majority of consultancies include in their terms of reference (TOR): cover crops, crop rotation, soil health and regeneration, CA machinery for diverse scales and operations, design of new cropping systems and economic aspects of CA beyond others. For example, in the International Workshop in Cuba, they drafted a road map for CA adoption as a national policy plan. In addition, private sector companies participated in training to produce direct seeding equipment in Africa and training in their facilities in Brazil.

Institutions in Southern Brazil organized several years of international study tours for policymakers, mainly from African countries, to Brazil to see the progress in CA in their land.

In most cases, consultant activities consider a diagnosis of the predominant farming systems and their problems, the participatory elaboration of an action plan to overcome the identified technical bottlenecks and the planning of actions to implement the plan through demonstration activities and field validation in areas of farmers who are interested in CA technical innovation.

The Brazilian consultants were from public institutions of research and rural extension and agricultural education in most of the southern region of Brazil, the Agricultural Machinery Industry and members of the the Brazilian No-Till Farmer Federation (FEBRA-PDP). Contributions consisted of consultancy, participation in execution and evaluation teams, holding training courses, elaboration of didactic material, and organizing technical visits to Brazil. This last contribution involved the local and regional technical groups that carried out the respective projects in micro basins in the three southern states of Brazil, especially Santa Catarina. In these visits, organized by projects carried out by FAO and BIRD, both technical teams from countries that were starting similar projects and decision-makers from countries on all continents participated.

# HISTÓRICO DE DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS CIENTÍFICOS DO SISTEMA PLANTIO DIRETO EM CRUZ DAS ALMAS/BA

AUTORES: TAILANA DOS SANTOS CONCEIÇÃO,  
MARCOS ROBERTO DA SILVA

E-mail: tailanasantos98@hotmail.com

Palavras-chave: Sistema Conservacionista; Recôncavo da Bahia; Manejo do Solo; Pesquisa Científica.

Resumo: Em 2008 iniciou-se a estruturação de uma área experimental para o desenvolvimento de estudos no sistema plantio direto – SPD em Cruz das Almas/Ba, na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. O município está situado na região fisiográfica do Recôncavo Baiano, apresentando as coordenadas geográficas de 12°40' 19" latitude sul, 39°06' 23" de longitude oeste de Greenwich e altitude média de 220m. O clima é do tipo subúmido, com pluviosidade média anual de 1.170mm, com variações entre 900 e 1.300mm. A área experimental apresentava um histórico de cultivo sob pastagem por mais de 30 anos, com predomínio de *Urochloa ssp.* Em 2009 começou o processo de conversão para o SPD após as análises físicas e químicas da área e preparo do solo para adequação com aplicação de corretivos e para eliminar qualquer limitação física. Neste primeiro ano realizou-se semeadura de duas espécies de cobertura e adubação verde para produção de biomassa como *Brauiaria ruziziensis* e *crotalaria juncea*.

Em 2010 foi aprovado o Projeto Unidade Piloto em Plantio Direto para transferência e apropriação tecnológica junto ao edital do banco do Nordeste e conduzido nesta área experimental estruturada. Durante o desenvolvimento do projeto foram testadas várias plantas de cobertura, adubação verde e cultivos comerciais como milho, girassol, amendoim e mandioca.

De 2010 a 2021 foram desenvolvidos inúmeros trabalhos de pesquisa com o SPD por pesquisadores, professores e discentes de graduação e pós-graduação da universidade, destacadas a seguir:

Ano 2010 - (1) Projeto: "Relação Entre Resistência do Solo a Penetração e a Altura de Planta de Girassol Sob Sistema Plantio Direto" (TCC), tendo como finalidade correlacionar alturas de plantas de girassol cultivadas em três arranjos populacionais com a resistência do solo a penetração em sistema plantio direto; (2) Projeto: "Análise da Temperatura do Solo e Produtividade do Girassol Sob Diferentes Arranjos Espaciais em Sistema Plantio Direto" (TCC) com o intuito de monitorar os efeitos da temperatura do solo e produtividade girassol em diferentes arranjos espacial em um Latossolo Amarelo Coeso em sistema de plantio direto para cultura do girassol no Recôncavo da Bahia; (3) Título: "Híbridos de Girassol em Diferentes Arranjos Espaciais de Planta,

Épocas de Semeadura e Anos de Cultivo no Recôncavo da Bahia” (Doutorado), objetivou-se avaliar o desempenho vegetativo e produtivo de híbridos de girassol em diferentes arranjos espaciais, épocas de semeadura e anos de cultivo em SPD.

Ano 2013 - (1) Projeto: “Plantas De Cobertura e Dinâmica do Carbono Orgânico do Solo nas Condições Edafoclimáticas do Recôncavo da Bahia” (Mestrado), designada a avaliar o efeito do cultivo de plantas de cobertura sobre a dinâmica da matéria orgânica do solo. (2) “Variabilidade Espacial de Atributos de Qualidade do Solo dos Sistemas Plantio Direto de Convencional no Recôncavo da Bahia” (Mestrado), o objetivo deste trabalho foi avaliar e comparar a variabilidade espacial dos atributos de qualidade do solo sob sistemas plantio direto e plantio convencional no Recôncavo da Bahia. (3) “Desempenho Agrônômico do Girassol Em Sistema Integrado do Recôncavo Baiano” (Doutorado), objetivou-se avaliar as características morfoagronômicas e fisiológicas do girassol consorciado com forrageiras, em diferentes formas de semeadura no sistema integração lavoura-pecuária.

Ano 2014 - (1) Projeto: “Crescimento e Produtividade de Plantas Forrageiras Consorciadas com Girassol no Sistema Integração Lavoura –Pecuária”, (Mestrado) objetivou-se avaliar o desempenho vegetativo, produtivo e índices fisiológicos de braquiária, (*Urochloa ruziziensis*) e guandu-anão (*Cajanus Cajan*) em cultivo solteiro e consorciado com o girassol no sistema de integração lavoura - pecuária.

Ano 2015 - Projeto: (1) “Variabilidade Espacial de Parâmetros Associados a Curva de Retenção de Água do Solo” (Mestrado), que propôs o estudo e a caracterização da variabilidade espacial da retenção de água de um solo de tabuleiro cultivado em sistema plantio direto. (2) Projeto: “Impactos de Sistemas de Uso e Manejo do Solo Sobre Frações de Carbono Orgânico no Recôncavo Baiano”, (Mestrado) com o objetivo de analisar o impacto de diferentes sistemas de uso e manejo do solo sobre os teores de C orgânico do solo e em frações da matéria orgânica. (3) “Dinâmica de água em Latossolos Típicos dos Tabuleiros Costeiros Sobre Diferentes Sistemas de Uso”, (Doutorado) o objetivo dessa tese foi avaliar e realizar uma comparação dos atributos físico-hídricos, sua variabilidade e a velocidade de infiltração de água em um Latossolo Amarelo Distrocoeso, solo típico de Tabuleiros Costeiros sob quatro diferentes usos: floresta nativa, área em regeneração, áreas com plantio direto e plantio convencional.

Ano 2021 -(1) Projeto: “Plantio direto de mandioca no Recôncavo da Bahia” (PIBIC) tem como objetivo avaliar o desempenho agrônômico da cultivar BRS Novo Horizonte – última cultivar lançada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura para a região, implantada sob diferentes palhadas de plantas de cobertura e estudar a dinâmica da matéria orgânica do solo.

Projeto Iniciação científica (PIBIC) em desenvolvimento – (1) Projeto: “Plantio direto de mandioca no Recôncavo da Bahia”, o projeto tem como objetivo avaliar o crescimento e produção de raiz e amido de mandioca no Sistema Plantio Direto e o cultivo de mandioca em sistema conservacionista – plantio direto em Cruz das Almas/ BA, implantando a cultura sob diferentes palhadas de plantas de cobertura/ adubação verde e estudar a dinâmica da matéria orgânica do solo.

O desenvolvimento destas atividades de pesquisa ao longo desses anos resultou em informações importantes sobre parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo, sobre culturas para rotação e sucessão de culturas, formas de manejo e, principalmente proporcionou a formação de inúmeros técnicos com capacidade técnica para disseminar o conhecimento sobre o sistema plantio direto, hoje alguns realizando atividades profissionais e estimulando a adoção do sistema. Do ponto de vista educacional a área experimental se tornou uma fonte de estudos de observação e experimentação prática. A área também é utilizada para inúmeras atividades extensõesitas para divulgação e apropriação tecnológica em SPD.

# IMPORTÂNCIA DA PALHADA NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO SOB PERÍODO DE ESTIAGEM E ELEVADAS TEMPERATURAS

AUTORA: ANA LEONARDA SLOGO CADENA

E-mail: anaslongo29@gmail.com

Palavras-chave: cobertura do solo; escassez hídrica; plantas de cobertura; umidade no solo.

Resumo: A adoção do sistema de plantio direto (SPD) trouxe muitas melhorias na produção de grãos, dentre elas o aumento de produtividade. Esse sistema de cultivo prescreve o mínimo revolvimento do solo, a manutenção de palhada sobre o solo e a rotação de culturas. Essa palhada eleva o nível de matéria orgânica dos solos trazendo melhorias na estrutura do solo, na infiltração e retenção de água, no controle de plantas daninhas, além da ciclagem de macro e micronutrientes, promovendo assim, um melhor desenvolvimento da cultura. O presente resumo busca relatar o efeito da palhada no sistema de plantio direto em um período de escassez hídrica e elevadas temperaturas, através de acompanhamentos de lavouras na safra 2021/2022 no município de Medianeira- PR na cooperativa Lar agroindustrial no período de 03/01/2022 a 21/01/2022. Nessas áreas o sistema de cultivo na maioria era realizado no SPD. As lavouras de soja encontravam em estágio fenológico R6 a R7 e algumas, apresentavam em formação de vagens. No decorrer das visitas foi possível observar a nítida diferença que a presença adequada de palhada no solo proporcionou as culturas. Devido à forte estiagem que atingiu as lavouras a partir do começo do mês de novembro foi possível encontrar plantas com tamanho reduzido, com pouca incidência de vagens e com vagens com grãos malformados, plantas que estavam em ponto de murcha permanente, e outros sintomas da estiagem sob as lavouras. Tais sinais eram mais presentes nas lavouras onde por anos era realizado a sucessão soja-milho e por consequência o solo não apresentava cobertura remanescente adequadas para proporcionar proteção contra a incidência dos raios solares e reduzir a perda de água por evaporação, favorecendo maior umidade no solo. Também foi observado em área cultivada com milho para silagem e pousio até a semeadura da soja que a cobertura do solo era mínima. Em contrapartida algumas lavouras que apresentavam uma boa palhada na superfície, em geral oriundas de restos culturais de trigo ou aveia com nabo apresentavam com melhor aspecto visual e maior resistência ao período de escassez hídrica. Essas plantas tinham menor encurtamento de ciclo provocado pelos estresses hídrico e elevadas temperaturas. Por volta dos primeiros dez dias do ano de 2022 ocorreu na região precipitações isoladas e de volume variado, a partir desse momento notou-se nas áreas com boa cobertura uma boa recuperação nas lavouras que ainda se mantinham em desenvolvimento com melhor retenção de umidade nos solos. No decorrer do estágio também foi acompanhado a implantação da cultura do

milho e ficou evidente a influência da palhada na germinação e instalação inicial das culturas. Em áreas com pouca palhada o milho estava emergindo ou estava com a primeira folha (V1), e apresentava queima na base do colmo onde ficava em contato direto com o solo. Tal injúria promoveu um aumento no tombamento das plântulas e afetou diretamente o estabelecimento da população de plantas de milho. Tendo em vista os aspectos observados que foi de seca fica evidente os benefícios que a palhada traz ao desenvolvimento das culturas, desde a germinação até o final de seu ciclo.

# O LEGADO DO SISTEMA PLANTIO DIRETO PARA O ARROZ IRRIGADO

AUTOR: IVO MELLO

E-mail: ivomello@yahoo.com

Palavras-chave: Arroz Irrigado; Arroz Vermelho; Plantio Direto; Taipa Base Larga; Boas Práticas.

Resumo: O arroz vermelho tem sido nos últimos 35 anos um dos maiores desafios de manejo em busca de produtividades potenciais de quaisquer variedades. Na década de 1990 a 2000, o Plantio Direto com Cultivo Mínimo de arroz irrigado se transformou em opção viável de cultivo do cereal no Rio Grande do Sul, exatamente pelo fato de proporcionar um controle do arroz vermelho a níveis suportáveis em termos de produtividade da variedade semeada. Muitas lavouras inviabilizadas pela adaptação do arroz vermelho ao manejo vigente à época, puderam retornar ao cenário produtivo combinando novas tecnologias como o já citado Sistema Clearfield®. O SPD de arroz irrigado presenteou a cadeia produtiva do arroz com a tecnologia de construção do sistema de irrigação de coxilhas com taipas de base larga. Esta estrutura, que serve para manter a lâmina de água em um quadro de arroz em nível, associada com a semeadeira articulada para absorver o relevo composto (taipas e declividade natural do terreno) de uma área declivosa como as de coxilha da Fronteira Oeste, permitiu que o arroteiro racionalizasse o uso de máquinas e mão de obra distribuindo tarefas (boas práticas de manejo) ao longo do ano. Preparo antecipado com a infraestrutura de drenagem e irrigação instalada antes da primavera, é sinônimo de melhor possibilidade de semear o arroz na época mais indicada para atingir altas produtividades, utilizando modernas máquinas com ferramentas adequadas para realizar a semeadura homogênea em todas as condições de perfil de solo. Através da tecnologia disponibilizada pelo SPD de Arroz Irrigado que a grande maioria dos arroteiros do estado logrou incrementos de produtividade muito significativos na década de 2000 a 2010. Recomendações Técnicas Arroz (SOSBAI, 2007) informa que na safra 2006/2007 no Rio Grande do Sul predominou o sistema cultivo mínimo com 66% seguido do convencional (21%), pré-germinado (10%) e plantio direto (3%). Considerando cultivo mínimo e plantio direto são 69% e no convencional uma boa parte utilizando taipas de base larga e semeadeiras articuladas para copiar taipas, podemos considerar que o plantio direto sobre de base larga foi mais que 70% da área arroteira do estado nesta safra.

# O PLANTIO DIRETO COMO PRINCÍPIO DE OUTROS SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS

AUTORA: ADRIANE DE ANDRADE SILVA

E-mail: [adriane@ufu.br](mailto:adriane@ufu.br)

Palavras-chave: Agroecologia, plantio direto em hortaliças, rotação de culturas, integração lavoura -pecuária- floresta.

Órgão financiador: UFU

Resumo: A agropecuária deve cada vez mais estar relacionada a práticas sustentáveis. O sistema de cultivo em plantio direto foi o primeiro e melhor aceito pelos produtores rurais, que no seus primórdios não apresentou tanto uma preocupação ligada a sustentabilidade, mas que atualmente possibilita que os pesquisadores possam garantir que sim esse sistema contribui com muitas práticas sustentáveis. Apesar que nem todos os produtores sigam todos os princípios do plantio direto, ou semeadura direta, foi possível identificar que práticas como redução de práticas que promovam alteração na estrutura do solo (aração e gradagem), rotação de culturas, manutenção de cobertura do solo, são fundamentais quando se pensa em reduzir a degradação ambiental dos principais sistemas de produção. Assim deve-se aproveitar todos esses ensinamentos do plantio direto para avançar nas perspectivas de outros sistemas de produção.

Atualmente, a agroecologia é uma linha de produção orgânica, que apresenta a preocupação ambiental, social e sustentabilidade. Mesmo que não se identifique o plantio direto como uma vertente agroecológica, deve-se ressaltar que o consórcio de cultivos nesse sistema de produção, permite que sejam produzidos, desde hortaliças, café, florestas (nativas e exóticas), fruticulturas, em um mesmo ambiente de produção, em que o aproveitamento de diferentes sistemas radiculares, explorando camadas distintas do solo, sem revolvimento consecutivo do solo, cobertura com material morto, hoje são aceitos pelos onhecimentos consolidados pelo plantio direto.

Da mesma forma os sistemas de integração lavoura- pecuária- Floresta, também se apropria do consórcio como uma possibilidade de melhor aproveitamento do espaço rural, com sustentabilidade ambiental, permitindo que o extrato florestal pelo sombreamento e maior integração com as micorrizas, incorpore as melhorias microbiológicas, que também foram comprovadas nos sistemas de plantio direto. A integração possibilita que no início sejam desenvolvidas o cultivo de milho e soja em um sistema de plantio direto, pois normalmente nas entrelinhas dos extratos arbóreos, se disponibiliza uma área de 15 metros (podendo ser variáveis), que podem ser cultivados todas as culturas e o ideal é o aproveitamento dos benefícios conhecidos do plantio direto. E como outra forma de integração os bovinos podem consumir os resíduos culturais do milho e soja, e também pode ser cultivado pastagens nas entrelinhas dessas culturas, visando a introdução dos animais na pastagem, que será mantida em cobertura do solo após a retirada das culturas anuais.

Assim, o sistema de plantio direto, hoje é conhecido e aceito até no cultivo de hortaliças, que são plantadas também atendendo as premissas do plantio direto. A revolução desse sistema que de forma até desprezível invadiu os sistemas agropecuários permitiu que a sustentabilidade seja implantada em muitos sistemas. A retirada dos preconceitos e aceitabilidade que pode-se buscar um sistema que atenda aos preceitos da sustentabilidade, com redução de mecanização pesada (gradagem e aração profundas), consorciação de cultivos, permite que todos parabenizem esse sistema de produção.

Conclui-se que a agricultura deve estar aberta a pesquisa e desenvolvimento de mais sistemas que promovam a sustentabilidade. Pois juntamente com o plantio direto, se recomenda um menor uso de água (umidade retida na maior presença de matéria orgânica, incorporação de material orgânico com sequestro de carbono, melhoria da estruturação do solo, biologia do solo, entre outros benefícios.

# O SISTEMA PLANTIO DIRETO NO ESTADO DA BAHIA

AUTORES: MARCOS ROBERTO DA SILVA, ELIZA CRISTINA FRIGERI,  
ANTONIO FIRMO LEAL NETO, JAMILE MARIA DA SILVA DOS SANTOS,  
ADEMIR TRINDADE ALMEIDA

E-mail: mrsilva@ufbr.edu.br

Palavras-chave: Sistema conservacionista, Plano ABC+, SPD.

Resumo: Em resposta aos impactos ambientais causados pelo preparo convencional do solo na agricultura, que causa perdas de solo por conta de sua excessiva movimentação, os produtores vêm buscando formas de manejo mais racionais. Atualmente no Brasil, o Sistema Plantio Direto – SPD tem as premissas básicas de não revolver o solo, de mantê-lo coberto e de rotacionar com outras culturas. Sendo introduzido no país em 1972 por produtores agrícolas dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, o SPD vem sendo adotado em áreas agrícolas para a proteção do solo, contenção de erosão, aumento de produtividade, incremento da matéria orgânica e atualmente como um apelo ao sequestro de carbono atmosférico. No estado da Bahia, o SPD foi introduzido por produtores oriundos dos estados do Sul e conta com o incentivo para adoção através da política pública do Plano Estadual da Agricultura de Baixo Carbono – Plano ABC. Porém, não existem informações sistematizadas sobre o desenvolvimento do sistema no Estado. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi realizar um levantamento bibliográfico acerca da temática do SPD no estado da Bahia. O SPD é desenvolvido de forma mais incisiva no Oeste da Bahia, principalmente em áreas de maior extensão territorial e conduzidas de forma empresarial. Outra região que vem adotando o SPD é a SEALBA, termo formado pela junção das siglas dos estados de Sergipe, Alagoas e Bahia. Nesta organização territorial alguns produtores iniciaram as experiências e alguns consultores técnicos estimulam a sua adoção, porém de forma bem acanhada, sem acompanhamento das instituições de pesquisa e extensão, atividade necessária para validar e difundir os resultados das experiências. Relativo à área cultivada no estado houve um aumento de 126,0% da área cultivada com SPD entre 2006 e 2017, sendo que 98,7% da área localiza-se no oeste baiano, dado que evidencia o quanto o sistema ainda pode crescer na região oeste, bem como, desenvolver ações para incentivar sua ampliação nas demais regiões do estado. O levantamento permitiu verificar a realização de pesquisas sobre o SPD na Bahia nas áreas de manejo de solos, relacionadas ao desenvolvimento de culturas agrícolas como soja, milho e algodão, além de plantas de cobertura e matéria orgânica. Esses estudos foram realizados não somente no Oeste Baiano, mas também na região do Recôncavo da Bahia, onde foi avaliado o sistema para adoção em pequenas e médias propriedades estudos realizados pela Universidade Federal do Recôncavo da Bahia desde 2010. Região que já conta com a adoção do sistema em algumas propriedades. Apesar da publicação do Plano Estadual de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas na Agricultura para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono da Bahia (Plano ABC-BA) pela Secretaria de Agricultura do Estado, que contempla o SPD, pouco avanço houve para estimular a sua adoção.

Portanto o Estado da Bahia tem muito a avançar sobre o sistema e, principalmente quanto a criar estratégias para difusão de tecnologia baseadas em experiências exitosas e estimular especialistas no desenvolvimento de pesquisas para comprovar a importância do sistema do ponto de vista de preservação, conservação e economia.

# PLANTIO DIRETO NO NORDESTE E SUA RELAÇÃO COM O CENÁRIO AGROAMBIENTAL

AUTORES: MARCOS ROBERTO DA SILVA, ANTONIO FIRMO LEAL NETO,  
JAMILE MARIA DA SILVA DOS SANTOS

E-mail: mrsilva@ufrb.edu.br

Palavras-chave: Sistema conservacionista, Plano ABC+, SPD.

Resumo: Em decorrência dos danos já causados por mal uso dos recursos naturais pela agricultura convencional, busca-se cada vez mais soluções que amenizem o atual prejuízo ao mesmo tempo em que se tenta reduzir os danos futuros. Diante disso, surgiram linhas de estudo da agronomia nas quais estão incluídas técnicas regenerativas e conservacionistas, ambas para promover sintonia entre produção, conservação e recuperação. O Sistema Plantio Direto (SPD), se enquadra como uma técnica conservacionista, que comparado aos sistemas que utilizam preparo do solo, proporciona a redução da erosão dos solos, bem como o aumento da infiltração da água, eficiência dos fertilizantes aplicados, recuperação da matéria orgânica, da biodiversidade e da resiliência do solo, proporcionando o desenvolvimento de uma agricultura sustentável. Arelados a esses benefícios existe a necessidade de sensibilizar os envolvidos quanto a utilização dessa técnica para armazenar carbono no solo, pois comprovadamente este potencial do SPD ameniza detrimientos ocasionados pela emissão de gases causadores do efeito estufa (GEE), visto que o processo de uso e ocupação do solo que ocorreu nas últimas décadas, reflete diretamente no aumento das emissões de GEE nos territórios brasileiros, onde a principal fonte das emissões vêm do desflorestamento para a mudança de uso da terra e floresta. No Nordeste, a Bahia também tem a mesma causa responsável pela maior parcela das emissões desses gases.

O nordeste brasileiro como um todo é carente de conhecimento e desenvolvimento sobre a aplicação de práticas e estruturação de sistemas com vistas a conservação do solo e da água na agropecuária, paradoxal, pois grande parte deste ecossistema apresenta baixas precipitações pluviométricas anuais, distribuição irregular, com eventos de altas precipitações em apenas um ou dois dias e associado a vulnerabilidade natural dos solos, fragilidade resultante da intervenção humana dada a forma de manejo convencional e a insuficiência de cobertura, que se revela em sérios problemas de perdas de solo por ano.

Com a certeza atual de que as mudanças climáticas poderão colocar em risco a produção de alimentos no Brasil, faz-se necessário acompanhar as ações voltadas ao tema principalmente em regiões mais vulneráveis, como o semiárido nordestino, onde afetaria dentre outros setores, a agricultura de subsistência regional, a disponibilidade de água e a saúde da população.

Diante disso, o objetivo desse trabalho foi fazer uma revisão de literatura, para avaliar a expansão do SPD no Nordeste Brasileiro como uma tomada de decisão que considera variáveis agronômicas e ambientais. Este estudo teve como objetivo também identificar desafios encontrados no histórico de expansão do SPD no Nordeste,

visando simplificar diagnósticos com base no que já existe documentado para se obter possíveis soluções futuras levando em consideração a relevância do processo para o cenário agroambiental.

Através de publicações nacionais entre 2009 e 2021, realizou-se uma revisão de literatura a partir dos descritores; área em expansão do SPD no Nordeste, dificuldades de adequação do sistema aos biomas caatinga e cerrado, relação do SPD com o plano ABC e com outras políticas de boas práticas na agricultura. As publicações selecionadas destacam a capacidade do sistema em garantir aumentos de produtividade, sobretudo com sustentabilidade, reafirmando seu potencial inquestionável para a agricultura de baixo carbono e de menos impactos, que quando combinado com outras técnicas conservacionistas existentes, garantem o avanço seguro e responsável da agricultura não só no Nordeste, como em todo país. É certo que o SPD se adequa a qualquer bioma, pois seus princípios são baseados no que acontece naturalmente nos ecossistemas, no entanto, fatores como crenças limitantes impedem que hajam inovações nas pesquisas.

### **Considerações:**

- No caminho da busca por práticas mais racionais no uso e manejo do solo, o desenvolvimento do sistema plantio direto (SPD) na região nordeste é totalmente viável nas sub regiões da Zona da Mata com alta precipitação pluviométrica e produtora de grãos e nas áreas com chuvas satisfatórias do Meio Norte (zona de transição entre a Amazônia e o Sertão) e Agreste (zona de transição entre o Sertão e Zona da Mata).
- A evolução da adoção do SPD nas microrregiões do Nordeste dependeu muito da proporção de lavoura temporária, influência cultural e assistência técnica.
- Para que a implantação do SPD tenha sucesso, é necessário que, os agricultores tenham conhecimento suficiente e assistência técnica, para garantir que todos os pilares da tecnologia sejam considerados.
- O Sistema Plantio Direto constitui apenas uma ferramenta considerada propícia e inquestionável para a agricultura de baixo carbono e de menos impactos que precisa ser combinada com outras ações para o alcance de melhores resultados.
- Alguns desafios estão associados a questões naturalmente vulneráveis de mudanças climáticas; da comunicação entre quem pesquisa e quem faz extensão; e sensibilidade perante as tomadas de decisões no campo.
- O Plano ABC+ é a política pública para desenvolvimento agrícola sustentável mais completa que se tem atualmente. Seus resultados a longo prazo prometem transformar consideravelmente as práticas de agricultura nos próximos anos também na região Nordeste.

# **PROGRAMA MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO DO SOLO, DA ÁGUA E DAS ESTRADAS RURAIS DO MUNICÍPIO DE IRINEÓPOLIS/SC**

AUTORES: DONATO JOÃO NOERNBERG, ALEX CAITAN SKOLAUDE, JAIR JUNG,  
EDUARDO NEVES VIEIRA, JULIANO POZZI PEREIRA,  
FRANCISCO ERALDO KONKOL

E-mail: donatojoao@epagri.sc.gov.br

Palavras-chave: Conservação; solo; água; erosão; estradas.

Resumo:

O Programa Municipal de Conservação do Solo, da Água e das Estradas Rurais desenvolvido no município de Irineópolis/SC é resultado da necessidade de intensificar ações para conservação do solo e da água, devido à intensidade dos processos erosivos observados nos últimos anos. Esse fato se torna perceptível principalmente quando ocorrem grandes eventos pluviométricos, onde é possível verificar os prejuízos originados pela erosão do solo, tanto nas lavouras como nas estradas interioranas e rios. O abandono de práticas conservacionistas essenciais pelos agricultores tem promovido grandes impactos ambientais e econômicos, aumentando a preocupação das lideranças municipais. Do mesmo modo que o excesso de chuva, as estiagens que afetam frequentemente as unidades de produção derivam, em parte, da distribuição irregular das chuvas, mas também do manejo impróprio do solo, que interfere na sua capacidade em armazenar e disponibilizar água às plantas. A combinação entre a pressão demográfica e o emprego de práticas agrícolas impróprias vêm convergindo para uma crise ambiental e econômica, seja pela diminuição do potencial produtivo das culturas, na conservação do solo e da água e nos gastos para recuperar as estradas. Assim, o objetivo do programa é desenvolver uma agricultura sustentável, buscando aumentar as produtividades agrícolas, preservando e recuperando os recursos hídricos. Integrante de um programa de âmbito regional (Planorte Água e Solo), o programa municipal tornou-se referência estadual devido aos resultados obtidos na melhoria da qualidade da água, através do manejo adequado do solo, proteção das nascentes e destino correto dos dejetos animais. Desde o início do programa em julho de 2018 até agora, foram assistidas 595 famílias em práticas de manejo conservacionista do solo e da água, 250 escolares capacitados, 30 km de estradas rurais readequadas, 38 propriedades com destino correto de dejetos animais, 20 fontes de água protegidas e capacitações continuadas de agricultores e escolares através de unidades demonstrativas.

# PROJETO PROPRIEDADES SUSTENTÁVEIS

AUTORES: ANA LUCIA DE ALMEIDA MAIA, RODRIGO DE CASTRO PROENÇA

E-mail: ana.almeida@integrada.coop.br

Palavras-chave: Sustentabilidade, Agronegócio, ESG, Cadeia de Valor, Cooperado.

Órgão financiador: Integrada Cooperativa Agroindustrial.

Resumo:

## Contexto

Com foco em criar valor para seus cooperados, desde 2013 a Integrada Cooperativa Agroindustrial tem buscado ferramentas e metodologias que permitam o contato e integração dos gestores com o tema “Sustentabilidade na Cadeia de Valor”. Foram anos e atividades, ressaltando a relevância do tema e a aderência do mesmo nos negócios da cooperativa, através da atuação da “Comissão de Sustentabilidade”.

No ano de 2018 a Cooperativa iniciou a caminhada para a Certificação na ABNT NBR ISO 14001/2015, com o objetivo de padronizar os controles ambientais já existentes e criar um ambiente para a Melhoria Contínua do Desempenho Ambiental ao longo de todo o Ciclo de Vida dos Produtos.

O ano de 2021 deixou evidente que a cooperativa caminha a passos firmes saindo da teoria para práticas de alinhamento e vivência nos processos que nos garantam que a jornada em desenvolvimento sustentável seja coesa em toda sua cadeia de valor, inclusive integrando o cooperado em sua materialidade.

O mercado fomenta o tema sustentabilidade, e os critérios ESG tem sido a métrica de avaliação quanto a aderência ao tema. Os Critérios ESG surgiram pela necessidade da mensuração da performance da gestão ambiental, social e das práticas de governança de uma organização focando na geração de evidências dos impactos das atividades e, principalmente, da identificação e tratamento dos riscos inerentes ao negócio para uma melhor tomada de decisão dos investidores. Em termos práticos, a aplicação destes mostra o quanto uma empresa está comprometida em ter uma operação mais sustentável em relação ao meio ambiente, sociedade e governança.

## Justificativa

As práticas de ESG no agronegócio dizem respeito às estratégias e modelos de negócios alinhados com a responsabilidade ambiental, social e de governança corporativa. Desta forma, a implementação e manutenção de Boas Práticas Agrícolas tendo como princípios a adoção dos Critérios ESG, visa a melhoria, dentre outros aspectos:

- Rastreabilidade da cadeia de valor;

- Redução das emissões de carbono e uso consciente de recursos naturais;
- Conhecimento dos impactos na Sociedade e melhoria da Qualidade de Vida das pessoas;
- Liderança transparente e focada em objetivos estratégicos;
- Continuidade dos Negócios;
- Busca por investimentos em inovação e digitalização.
- Como consequência, podemos perceber como Vantagens Competitivas:
- Obtenção de menores taxas de juros;
- Facilidade de acesso a novos mercados;
- Aumento da lucratividade;
- Maior visibilidade no mercado.

Diante do contexto exposto, iniciou-se um constante exercício prático de autorreflexão a fim de promover uma compreensão genuína de como disseminar e oportunizar uma autoavaliação por parte dos nossos cooperados para perceberem sua aderência a jornada de sustentabilidade e se adequarem com base nos critérios ESG.

## **Introdução**

O Projeto Propriedades Sustentáveis tem como base critérios de excelência em boas práticas agrícolas que foram estruturados, fundamentalmente, com base nos Critérios ESG (sigla em inglês para Ambiental, Social e Governança), os quais representam a visão do Mercado Mundial de Capitais sobre a Sustentabilidade Organizacional.

O processo de construção da Excelência em Boas Práticas Agrícolas tem início com a definição de diretrizes organizacionais fundamentadas em Boas Práticas de Produção Agrícola, que tem o objetivo de orientar nossos Cooperados na busca do propósito organizacional da Propriedade Rural, de forma a estimulá-los continuamente ao emprego de práticas de gestão ambiental, social e de governança, agregando valor e rentabilidade ao seu negócio, e atendendo às necessidades de mercado como o controle das operações e rastreabilidade.

Adicionalmente, é sabido que os investidores de mercado de capitais, cada vez mais, preocupam-se em direcionar seus investimentos às Organizações com práticas Sustentáveis e, os Consumidores, também revelam uma forte tendência em investir, consumir ou até mesmo trabalhar em empresas sustentáveis. Desta forma, todas as Partes Interessadas no Agronegócio estão mais atentas e exigentes em relação a uma maior performance socioambiental e de governança e, ainda, atrelada a melhores resultados financeiros.

Nossas diretrizes fundamentais são a garantia da Longevidade dos Negócios, através da Cooperação, Inovação, Transformação, e Participação de nossos Cooperados na

condução de Práticas Agrícolas regionais que contribuam para um Brasil e um Mundo melhor, sustentável e socioeconomicamente viável.

### **Objetivo Geral:**

Desenvolver e Aplicar um **Programa de Autoavaliação de Boas Práticas Agrícolas**, incluindo aspectos de produtividade com base no **Conceito ESG\*: Ambiental, Social e Governança**.

### **Objetivo Específico:**

- Preparar os cooperados para o mercado futuro;
- Contribuir para a identificação e compartilhamento de Boas Práticas Agrícolas entre os Cooperados;
- Atender as expectativas do mercado em relação a temas como rastreabilidade, carbono zero.

### **Metodologia**

Os conceitos apresentados neste documento permitem um rico exercício de reflexão sobre a gestão. Ao buscar respostas para as questões aqui apresentadas no Questionário de Autoavaliação, poderão ser identificadas oportunidades de melhoria da gestão em relação às Boas Práticas Agrícolas, possibilitando a implementação de um programa de melhoria contínua da gestão por meio de Planos de Ação.

Do diagnóstico ao plano de ação, o cooperado acompanhará sua evolução através do sistema de pontuação, possibilitando a avaliação do grau de maturidade da gestão, pontuando as Práticas Agrícolas e os Resultados de sua aplicação na Propriedade Rural.

### **Construção baseada no conceito global ESG – adaptação para o cenário regional:**

- Critérios;
- Conceituação;
- Orientações Gerais;
- Checklist de Autoavaliação;
- Tabela de Pontuação.

### **Resultados**

Os resultados devem ser apresentados de forma a demonstrar a evolução ao longo de um período mínimo de 3 ciclos de avaliação, conforme a frequência de coleta

e disponibilidade dos dados, devendo estes serem indicados juntamente com os indicadores no campo Período de Referência.

A atribuição dos resultados é dada pela atribuição de percentuais conforme a resposta de cada questão. A Pontuação final é dada pelo somatório do percentual obtido em cada questão respondida. Para os itens de Resultados, será avaliada a tendência dos resultados, utilizando-se os seguintes percentuais:

### **Considerações**

No escopo inicial do projeto foram convidados 75 cooperados e realizados 7 workshops de capacitação, envolvendo também a equipe técnica agrônômica.

Até o mês de julho todos os diagnósticos estarão prontos, e será efetivado a construção dos planos de ação. A expectativa é contribuir para o desenvolvimento sustentável e ampliar o número de participantes a cada ano.

# **TRABALHOS DE CUNHO TÉCNICO E/OU CIENTÍFICO**

# **TRABALHOS PREMIADOS**

# ADUBAÇÃO COM COMPOSTO ORGÂNICO ASSOCIADO A ADUBAÇÃO MINERAL NA CULTURA DA SOJA SOB SPD

AUTORES: BRENO SANDRI CORTEZE, CARLOS ALBERTO CASALI, LAURA VITÓRIA DOS ANJOS FUCILINI, ALAN RIBEIRO DA SILVA, THAINARA WRZESINSKI IESBIK, ANA CAROLINA DA SILVA MORO, HELOISA KUSS LOURENÇO, THAIS REGINA CAVAZZINI

E-mail: brenocorteze@alunos.utfpr.edu.br

Palavras-chave: Adubação orgânica; Ciclagem de nutrientes.

Órgão financiador: Solo Forte Adubo Orgânico

Resumo: O sudoeste do Paraná é um dos maiores produtores intensivos de animais, como aves, suínos e bovinos. Isso também o torna gerador de resíduos agropecuários, que podem ser processados na forma de compostagem e reutilizados como adubação orgânica. Contudo, a calibração das doses de composto orgânico em cultivos agrícolas ainda não foi devidamente realizada, principalmente associado a diferentes níveis de adubação mineral. Objetivou-se avaliar a produtividade da soja em Nitossolo Vermelho, com diferentes doses de composto orgânico juntamente com adubação mineral solúvel. O experimento foi instalado em outubro de 2021 na UTFPR-DV em solo manejado sob sistema de plantio direto (SPD) a mais de 15 anos. As doses do composto orgânico foram definidas em 0, 2, 4, 6 e 8 t ha<sup>-1</sup> associados a 0%, 50% e 100% de adubação mineral com NPK, sob delineamentos de blocos ao acaso com 4 repetições, com parcelas de 3,6X8m, totalizando 60 parcelas. O composto orgânico utilizado é oriundo de uma empresa que processa resíduos agropecuários de abatedouros de animais, além de dejetos de animais e resíduos de poda. A dose do fertilizante NPK foi definido conforme o teor de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O nas doses de 80 e 70 kg ha<sup>-1</sup>, aplicado na linha de semeadura. A soja cultivar, brasmax Zeus, foi semeada em outubro de 2021, com população de 12 plantas por metro. Durante o desenvolvimento da cultura foram realizados os manejos fitossanitários conforme avaliação agronômica. No pleno florescimento da cultura foi avaliada a altura de 10 plantas por parcela e a massa da matéria seca da parte aérea (MSPA), coletando 2 linhas de 4 metros. A avaliação da produtividade de grãos foi no fim do ciclo da cultura, sendo coletado 4 linhas de 2 metros. Os dados foram submetidos a análise de variância e quando significativos realizado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade com o software Sasm-Agri. Em função da estiagem que atingiu o Estado do PR na safra 21-22, a altura, produtividade de MSPA e grãos da cultura da soja foi baixa. Não houve diferença significativa nem interação entre os tratamentos para produtividade que ficou em média de 600 kg ha<sup>-1</sup>. Porém as doses de composto aumentaram a altura da planta e a MSPA nos três níveis de adubação mineral, indicando que o uso de composto orgânico pode ser feito associado até mesmo com doses mais altas de fertilizante mineral. Assim, conclui-se que a adubação da soja com composto orgânico aumenta a altura e a MSPA mesmo associada com altas doses de adubação mineral solúvel.

# SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO ALTERAM A QUALIDADE DO SOLO E A PRODUTIVIDADE DO ALGODÃO EM SOLO ARENOSO

AUTORES: TANIKELY OLIVEIRA ALMEIDA, LAÉRCIO DOS SANTOS SILVA, EVELYN CUSTÓDIO GONÇALVES, LEANDRO PEREIRA PACHECO, PAULO CÉSAR DE FACCIO CARVALHO, EDICARLOS DAMACENA DE SOUZA

E-mail: edidamacena2000@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*; microrganismo; diversidade florística; diversidade funcional; SIPA.

Órgão financiador: Rural Sustentável - IABS; Instituto Mato-grossense do Algodão; REM-MT

Resumo: A diversidade funcional tem viabilizado a atividade agrícola em solo arenoso no Cerrado brasileiro. Entretanto, pouco se sabe sobre o efeito dos sistemas diversificados de produção na atividade microbiológica do solo e produtividade do algodão. Avaliou-se neste estudo a atividade microbiológica como indicador da qualidade do solo e a produtividade do algodão no curto prazo em um Neossolo Quartzarênico sob níveis crescentes de diversidade funcional no Cerrado Mato-grossense. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos consistiram em cinco níveis de diversidade funcional previamente ao cultivo do algodão na fase safra, rotacionada a cada dois anos com a cultura da soja: (i) *diversidade muito baixa* (soja na safra com pousio na entressafra), (ii) *diversidade baixa* (soja na safra e *Urochloa ruzizensis* cultivada solteira por 8 meses na entressafra), (iii) *diversidade média* (soja na safra e *U. ruzizensis* consorciada com niger, nabo forrageiro e feijão-caupi por 8 meses na entressafra), (iv) *diversidade média de longa duração* (soja na safra e *U. ruzizensis* consorciada com niger, nabo forrageiro e feijão-caupi por 20 meses na entressafra), (v) *diversidade alta* (soja na safra e *U. ruzizensis* consorciada com niger, nabo forrageiro e feijão-caupi na entressafra com presença de animais para pastejo). A biomassa microbiana do solo e a atividade enzimática são maiores em sistemas de diversidade alta. A produtividade do algodão aumentou em 156% com a diversidade alta quando comparada com o de baixa diversidade no curto prazo. No curto prazo, a análise metagenômica indicou que os diferentes níveis de diversidade de espécies forrageiras não alteram a riqueza e diversidade microbiana, sendo a estrutura e a complexidade de comunidades fúngicas e bacterianas em solos arenosos melhoradas no maior nível de diversidade funcional (diversidade alta). Sistemas mais diversificados de produção aumentam a qualidade microbiológica do solo e a produtividade do algodão em solos arenosos no curto prazo.

# ABORDAGEM AXIOMÁTICA DA QUALIDADE PARA COBERTURA DO SOLO NO SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: AFONSO PECHE FILHO, LUIZ HENRIQUE F. AIELLO, MOISES STORINO, SÔNIA ELISABETE PEREIRA, BRUNO CENEVIVA FORNAZARI

E-mail: afonsopeche@gmail.com

Palavras-chave: metodologia; assistência técnica; extensão rural; manejo, mecanização.

Órgão financiador: Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo

Resumo: A qualidade da cobertura é amplamente reconhecida como uma solução para proteger e melhorar continuamente as propriedades favoráveis à capacidade produtiva do solo e das plantas. Apesar da evolução técnica e operacional o fato é que a qualidade em cobertura do solo ainda não é efetivamente, muito praticada, principalmente nas regiões centrais do Brasil. A concepção e funcionamento de uma operação de qualquer tipo é uma área muito rica no domínio da engenharia agrícola. Procura-se mecanismos e métodos que possam melhorar a eficácia, efetividade e eficiência das operações que levam à produção de determinado produto. Porém, por ser uma área muito prática, por vezes o conhecimento é, na sua maioria, empírico, sendo as decisões tomadas podem ser desprovidas de qualquer fundamentação teórica. A partir da definição de que a qualidade da cobertura é um conjunto heterogêneo de resultados e ordenamentos específicos no processo operacional de cobrir o solo com máquinas, plantas verdes/mortas ou com resíduos culturais, o objetivo principal deste trabalho é apresentar a análise e identificação de possíveis melhorias na execução de atividades operacionais do manejo de fitomassa, tendo uma adaptação da Teoria Axiomática de Projeto (TAP) como diretriz básica. O que a adaptação proposta da teoria axiomática faz é organizar a análise operacional em quatro “domínios”: 1) de manejo, 2) funcional, 3) físico e o 4) da qualidade. Os domínios 1 e 2 representam o “que fazer?” e os domínios 3 e 4 representam o “como fazer?”. A sistematização de conhecimentos hierarquizados apresenta 14 domínios simultâneos para a qualidade e tem como resultados as seguintes diretrizes: 1) “Domínios de Manejo”: construção de perfil, rotação de culturas, planejamento e capacitação. 2) “Domínios Funcionais”: manutenção de máquinas, distribuição de insumos, semeadura e condicionamento da biomassa. 3) “Domínios físicos”: fragmentação, deposição, estratificação e nivelamento. 4) “Domínios da qualidade”: uniformidade, regularidade, composição e padronização. Os resultados deverão servir como eixos orientativos e educativos para elaboração de um módulo de modelo de “ATER” para o Sistema Plantio Direto de Qualidade.

# COVER CROPS IN NO-TILL SYSTEMS: FROM CROP NUTRITION TO THE CARBON AGENDA – A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

AUTORES: MARTHA LUSTOSA CARVALHO, BEATRIZ DA SILVA VANOLLI, LARISSA BORTOLO, VICTORIA SANTOS SOUZA, MAURÍCIO ROBERTO CHERUBIN

E-mail: martha.carvalho@usp.br

Palavras-chave: green manure; soil health; scientometrics; climate mitigation.

Órgão financiador: FEALQ Projeto #104091 (Bayer SA)

Resumo: Cover crops have been used in agriculture for millennia due to the multiple benefits they contribute to the agroecosystems. In no-till agricultural systems, cover crops can be especially beneficial for providing soil cover, one of the main pillars of the system. As atmospheric decarbonization initiatives shift the research attention towards carbon sequestration in soils, cover crops should become an important strategy to increase C inputs into the no-tillage soils. Our goal was to unveil the history of cover crops research in no-till systems and assess if the current research trends reflect the new agenda, more focused on carbon sequestration. Thus, we conducted a bibliometric analysis to highlight the main research interests concerning the use of cover crops in no-till systems, as well as the main countries involved in the subject. The string query used in the Scopus database (title, abstract, and keywords) was “cover crop\*” AND “no-till\*” OR “zero tillage”, restricted to peer-reviewed papers. We analyzed keyword co-occurrence with the VOSViewer software, restricted the plotting to keywords with at least 20 occurrences, and removed specific plant and country names from the keywords list. We then obtained the number of papers by country of affiliation for quantitative analysis. We found that researchers from the USA and Brazil were responsible for approximately 82% of all the articles linking cover crops to no-till studies published in the last 60 years. The keyword cluster analysis results suggest a shift in research interests. While the oldest studies were focused on using cover crops for crop nutrition and erosion control the newest papers are focusing on soil health and soil carbon sequestration, suggesting a trend in research that aims to integrate cover crops in no-till systems to meet the new demands proposed by the global carbon agenda. Based on the scientific advances and edaphoclimatic conditions, Brazilian agriculture can lead the agenda of crediting agricultural soil C sequestration, and adopting cover crops can be an important pathway for that.

# RUGOSIDADE SUPERFICIAL DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

AUTORES: JENNIFER CAROLINE VILALBA MARTINS, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, MARYANNE RAMOS NASCIMENTO, ELÓI PANACHUKI  
E-mail: jennicarolinee11@gmail.com

Palavras-chave: Agricultura conservacionista; estrutura do solo; Plantio direto; rugosímetro de varetas.

Órgão financiador: UEMS, CAPES, UEMS, FUNDECT

Resumo: A rugosidade da superfície do solo é influenciada pelo manejo, formada em especial pelo tipo de preparo e reduzida principalmente pela ação da chuva. Tendo em vista este contexto, o objetivo deste projeto foi avaliar a rugosidade superficial do solo antes da semeadura, aos 30 e 60, dias após a emergência e após colheita da cultura do feijão e correlacionar o microrrelevo com a cobertura do solo. O experimento foi conduzido na fazenda experimental da UEMS na cidade de Aquidauana-MS, foi estimada a correlação entre a rugosidade do solo antes da emergência, aos 30, 60, 90 dias após a emergência e após colheita da cultura do feijão em preparo convencional (SPC), feijão em plantio direto (SPD), pastagem (PP) e solo exposto livre de vegetação (SE). A rugosidade superficial do solo foi obtida com o uso do rugosímetro de varetas acoplado a uma máquina fotográfica digital. Esse instrumento é constituído de 20 varetas de Alumínio, alinhadas e distanciadas 30 mm umas das outras. Em cada posição, foi feito um registro fotográfico das 20 varetas verticais, gerando uma malha quadrada de 0,36 m<sup>2</sup> com imagens das alturas de 400 varetas, para cada momento avaliado em cada parcela experimental. Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância com posterior aplicação do de Tukey a 5% de significância para comparações múltiplas de médias. No período inicial do experimento não houve diferença significativa entre os tratamentos. Após 60 dias de implantação da cultura, a PP apresentou o maior índice de rugosidade 24 mm, devido a quantidade de material vegetal oferecido pelo sistema. No momento pós-colheita os menores índices foram encontrados nos SE e SPC (8 e 14 mm, respectivamente) isso devido ao rompimento das da estrutura do solo devido ao preparo e ao impacto das gotas de chuva. O SPD e PP aumentaram gradativamente a rugosidade (23 e 18 mm, respectivamente), devido ao acúmulo de material vegetal aumentando a rugosidade e impedindo que o solo fique exposto as gotas das chuvas. Os sistemas SPD e PP favorecem o aumento da rugosidade conforme a cultura vai se desenvolvendo.

# VIABILIDADE DO SOLO ARENOSO PARA O CULTIVO DO ALGODÃO EM SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO

AUTORES: LEANDRO PEREIRA PACHECO, EVELYN CUSTÓDIO GONÇALVES, PAULO CÉSAR DE FACCIO CARVALHO, LAÉRCIO DOS SANTOS SILVA, EDICARLOS DAMACENA DE SOUZA

E-mail: edidamacena2000@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum* L., diversidade funcional, diversidade de planta, produtividade, SIPA.

Órgão financiador: Instituto Mato-grossense do Algodão, IABS, REM-MT

Resumo: A região Cerrado possui uma das maiores produções de algodão do Brasil e 15% dessa área é formada por solos arenosos, que possui baixo potencial produtivo. Nesse cenário, a diversidade funcional pode ser uma interessante alternativa para elevar a produção nesses solos. Há uma carência de informações sobre o desempenho de diferentes níveis de diversidade florística e funcional em solos arenosos no curto prazo. Avaliou-se o efeito de níveis de diversidade florística e funcional sobre os indicadores de qualidade de um Neossolo Quartzarênico e o impacto na produtividade do algodão em curto prazo no Cerrado. O experimento foi realizado em área experimental do Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA) em um Neossolo Quartzarênico (14,5% de argila). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos constituíram de diferentes sistemas de cultivo, tendo a cultura do algodão rotacionada com a cultura da soja a cada dois anos no período da safra. Os sistemas são: 1 – diversidade muito baixa (soja na safra com pousio na entressafra), 2 – diversidade baixa (soja na safra e *Urochloa ruziziensis* cultivada solteira por 8 meses na entressafra), 3 – diversidade média (soja na safra e *U. ruziziensis* consorciado com niger, nabo forrageiro e feijão-caupi por 8 meses na entressafra), 4 – diversidade média de longa duração (soja na safra e *U. ruziziensis* consorciado com niger, nabo forrageiro e feijão-caupi cultivados por 20 meses na entressafra), 5 – diversidade alta (soja na safra e *U. ruziziensis* consorciado com niger, nabo forrageiro e feijão-caupi com a presença de animais em pastejo na entressafra). Foram analisados o carbono orgânico e o nitrogênio total do solo e a produtividade de algodão. A diversidade alta aumentou os teores de carbono orgânico total (+49%) e a fração particulada (+87%), quando comparados com o sistema de diversidade muito baixa. Os teores de nitrogênio da fração particulada aumentou no sistema de diversidade alta (+90%). A diversidade funcional viabiliza a produção de algodão em solos arenosos, com destaque para a diversidade alta (+ 275@ algodão em caroço por hectare).

## **DEMAIS TRABALHOS APRESENTADOS**

# **A INOCULAÇÃO MELHORA OS COMPONENTES DA FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO E AUMENTA O RENDIMENTO E A LUCRATIVIDADE DA SOJA EM SISTEMA DE ROTAÇÃO DE CULTURAS**

AUTORES: ALISSON WILSON DOS SANTOS SANZOVO, DANILO AUGUSTO SILVESTRE, IVAN BORDIN, BRUNO VOLSI, TIAGO SANTOS TELLES, DIVA SOUZA ANDRADE

E-mail: [telles@idr.pr.gov.br](mailto:telles@idr.pr.gov.br)

Palavras-chave: soja; inoculante; *Bradyrhizobium ssp*; diversidade de culturas; biofertilizantes.

Órgão financiador: CNPq - INCT-MPCPAgro (465133/2014-4), Fundação Araucária (STI-043/2019), CAPES

Resumo: A rotação de culturas e a inoculação de rizóbios são estratégias que visam aumentar a produtividade de grãos e matéria orgânica do solo, e modificar a diversidade microbiana. Entretanto, há poucas informações sobre os ganhos que essas práticas agrícolas têm sobre as populações de bradirizóbios no solo, produtividade de grãos de soja e econômicos para os agricultores. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito da inoculação de soja sobre os componentes da fixação biológica de nitrogênio (FBN), produtividade de grãos e lucratividade em sistema de rotação de culturas. A área experimental foi em Latossolo Vermelho Distroférico, com textura argilosa, no município de Londrina-PR. O experimento foi conduzido em sistema plantio direto, entre os anos de 2014/2015 e 2016/2017. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com dois tratamentos (com e sem inoculação), e quatro repetições. Para avaliar o efeito da inoculação de *Bradyrhizobium ssp*, as parcelas foram divididas longitudinalmente em duas subparcelas. As culturas envolvidas no sistema de produção de grãos, em rotação de culturas, no inverno foram trigo mourisco, nabo forrageiro, feijão e aveia preta, e no verão foram milho e soja. Sementes da cultivar de soja precoce foram inoculadas com inoculante de turfa na dose de 100g por 50kg de sementes, contendo aproximadamente 109 células viáveis por g de *Bradyrhizobium japonicum* (SEMIA 5079) e *B. diazoefficiens* (SEMIA 5080). Foram avaliados atributos químicos do solo e componentes da FBN, como número mais provável (NMP) de bradirizóbios, nodulação da soja, N acumulado nos grãos, além da produtividade e lucratividade da soja na safra de 2016/2017. A partir dos resultados verificou-se que, no geral, os componentes da FBN foram moduladas pela inoculação. Além disso, a inoculação aumentou a produtividade da soja em 20%, o que representou um incremento na lucratividade de 45%. A rotação de culturas e a inoculação da soja, quando combinadas, se apresentaram como estratégia importante para melhorar os componentes da FBN, o rendimento de grãos e a lucratividade do sistema de produção. Vale destacar, ainda, que a rotação de culturas, com diversificação de espécies, e a inoculação, podem contribuir para sustentabilidade das atividades agrícolas.

# A ROTAÇÃO DE CULTURAS COM DIVERSIFICAÇÃO DE ESPÉCIES AUMENTA A RENTABILIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS

AUTORES: BRUNO VOLSI, GABRIEL EIJI HIGASHI, GUILHERME HUBIE, IVAN BORDIN, TIAGO SANTOS TELLES

E-mail: bruno\_volsi@hotmail.com

Palavras-chave: rotação de culturas; sucessão de culturas; custo de produção; produtividade; lucratividade.

Órgão financiador: CNPq e CAPES

Resumo: A rotação de culturas com diversificação de espécies contribui no controle de pragas, doenças e plantas daninhas, e também na melhoria da fertilidade e conservação do solo, podendo levar ao aumento da rentabilidade dos sistemas de produção de grãos. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi verificar se sistemas de produção de grãos em rotação de culturas com diversificação de espécies são mais produtivos e rentáveis do que os de sucessão de culturas. Para tanto, foi conduzido um experimento no Sul do Brasil, em região de clima subtropical, entre os anos agrícolas de 2014-2015 e 2019-2020. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por sistemas de produção de grãos em rotação de culturas com diferentes níveis de diversificação de espécies, e um sistema de sucessão milho-soja, todos em plantio direto. Foram analisados indicadores de produtividade, receita, custo total de produção e lucro. Os sistemas agrícolas com diversificação de espécies em rotação de culturas apresentaram melhores resultados do que o de sucessão milho-soja, tanto de produtividade quanto de rentabilidade. O lucro nos sistemas em rotação de culturas foi em média 37% maior do que no de sucessão milho-soja. Assim, as culturas comerciais nos sistemas de rotação de culturas com diversificação de espécies foram impactadas positivamente na produtividade e apresentaram ótimos rendimentos, quando comparado ao sistema de produção em sucessão. Com relação aos custos, o item que representou a maior parcela foram os insumos (sementes, fertilizantes e defensivos), aproximadamente 54% do custo total. A sucessão milho-soja apresentou custo das safras de inverno maiores do que os de verão, enquanto que nos sistemas em rotação de culturas com diversificação de espécies, os custos no verão foram superiores ao de inverno. Assim, mesmo com o sistema de sucessão milho-soja apresentando a segunda maior receita média anual, o alto custo de produção comprometeu a lucratividade do sistema. Em síntese, o sistema de produção de grãos em rotação de culturas com diversificação de espécies apresentou maior produtividade e lucratividade, quando comparado ao de sucessão milho-soja e ao de culturas de cobertura nas safras de inverno.

# ABONOS VERDES DE VERANO Y SUS EFECTOS SOBRE LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DEL SUELO

AUTORES: JULIO CESAR KARAJALLO FIGUEREDO, RONALD MARCELO RECALDE VILLALBA, RAÚL ENRIQUE FLECHA SOTO, LARISSA SOLEDAD ROTELA VILLALBA, SANDRA ANDINO, HIRMIN SANCHEZ, JAVIER VILLALBA

E-mail: krajallojc@hotmail.com

Palavras-chave: mucuna; canavalia; crotalaria; nitrógeno; boro.

Resumo: La utilización de los abonos verde de verano es una buena alternativa para el mantenimiento de la fertilidad del suelo, en este contexto se instaló un experimento en el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agropecuaria de la Universidad Privada del Este, sede Ciudad del Este, FCA-UPE, ubicada en el Distrito de Ciudad Del Este km 10 Acaray, con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes abonos verdes sobre las propiedades químicas del suelo. El diseño utilizado fue de bloques completamente al azar con 4 tratamientos y 4 repeticiones, totalizando 16 unidades experimentales siendo los tratamientos; T1: Testigo (sin abono verde); T2: (Crotalaria spectabilis); T3: (Mucuna ceniza); T4: (Canavalia). Las variables evaluadas fueron; boro, cobre, zinc, nitrógeno, potasio, calcio y magnesio e pH, del suelo las misma fueron analizada en el laboratorio de la FIA-UNE. Para los análisis estadísticos fue utilizado el Análisis de varianza (ANAVA) y para la comparación de medias se utilizó el Test de Tukey al 5% de probabilidad de error. La dimensión total del experimento fue de 156.25m<sup>2</sup>, siendo 12,50m de ancho por 12.50m de largo, Cada unidad experimental tenía 2.50 m de ancho por 2.50 m de largo. La utilización de los abonos verde de verano mejoro la concentración del boro y cobre, en relación con el boro el mejor reciclaje se tubo con la crotalaria y canavalia, con una concentración promedia de 0,49 y 0,43 mg dm<sup>-3</sup> respectivamente, mientras que para la variable cobre hubo diferencia en donde se sembró la mucuna con 10,94 mg dm<sup>-3</sup>. El pH, aumento utilizando crotalaria spectabilis y canavalia a 6,57 y 6,63 en comparación con el testigo y la mucuna. La concentración de nitrógeno, potasio calcio, magnesio, azufre, zinc, no presentaron diferencia significativa, aunque los resultados presentaron leve mejoría en relación con el testigo, que con el tiempo de adopción se pueden ir mejorando las propiedades químicas del suelo.

# ABUNDÂNCIA DA MACROFAUNA EDÁFICA EM PLANTIOS COMERCIAIS DE *ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA* COM EXPERIMENTO DE LONGA DURAÇÃO NO PLANALTO CATARINENSE, SC

AUTORES: LÍDIA KLESTADT LAURINDO, TANCREDO SOUZA,  
MARIO DOBNER JUNIOR,  
LUCAS JÓNATAN RODRIGUES DA SILVA

E-mail: lidia.klestadt@gmail.com

Palavras-chave: Bioindicadores da qualidade do solo; Serviços ecossistêmicos; Sistemas de plantio direto com espécies arbóreas; Qualidade da serapilheira; Níveis de produtividade.

Órgão financiador: FEESC (Bolsa de iniciação científica), FAPESP (Bolsa de doutorado), FAPESQ-PB (Estágio pós-doutoral)

Resumo: A macrofauna edáfica é considerada como bioindicadora de qualidade do solo pois desempenham funções e serviços ecossistêmicos no solo e serapilheira, sendo importantes para trituração da serapilheira, bioturbação, decomposição da matéria orgânica, ciclagem de nutrientes etc. Uma maneira de avaliar a qualidade do solo é a partir da abundância e estrutura da comunidade desses organismos. Com isso, o objetivo do presente estudo foi avaliar a abundância e estrutura de comunidade da macrofauna edáfica em experimento de longa duração com diferentes níveis de produtividade (baixa, média e alta) de plantios comerciais de *Araucaria angustifolia* em SPD, localizado no Planalto Catarinense, SC. Foi utilizado o método TSBF (Tropical Soil Biology and Fertility), para a instalação, coleta e identificação da macrofauna edáfica utilizando armadilhas do tipo Pitfall a retirada de monólitos (20x20 cm de largura e 20 cm de profundidade), em diferentes níveis de produtividade de *Araucaria angustifolia*. A área de maior abundância foi a de alta produtividade com 347 ind m<sup>-2</sup>, (57 % na serapilheira e 43% no solo,  $S = 21$ ,  $H' = 2,45$ ), seguido da área de média produtividade com 94 ind m<sup>-2</sup> (42% na serapilheira e 58% no solo,  $S = 12$ ,  $H' = 1,86$ ) e da área com baixa produtividade com 46 ind m<sup>-2</sup> (2% na serapilheira e 98% no solo,  $S = 3$ ,  $H' = 1,23$ ). A quantidade e qualidade da serapilheira na área de alta produtividade foi determinante para o estabelecimento de uma comunidade da macrofauna com alta diversidade e abundância.

# ACÚMULO DE CARBONO COM DIFERENTES SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS EM SEMEADURA DIRETA NA REGIÃO LESTE DO PARAGUAI

AUTORES: CARLOS JAVIER VILLALBA MARTÍNEZ,  
AGUSTÍN MERINO, JORGE ETCHERVERS-BARRA

E-mail: carlos.villalba@fcpunk.edu.py

Palavras-chave: Ultisol; Alfisol; Aveia; Nabo Forrageiro.

Órgão financiador: Universidad Nacional de Caaguazú

Resumo: Os sistemas de rotação de culturas apresentam influência na qualidade do solo, na região leste do Paraguai, predominam solos frágeis, com textura arenosa e suscetíveis à mudança de uso da terra. A preservação e acumulação de Carbono Orgânico do Solo (COS), permite manter e melhorar a fertilidade química, física e biológica, devido à sua relação com microrganismos e alguns nutrientes do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o acúmulo de COS e sua relação com nitrogênio (N), fósforo (P) e enxofre (S), em diferentes sistemas de rotação sob manejo de semeadura direta em Argissolos e Latossolos da região leste. A principal cultura, tanto na entressafra quanto na entressafra, foi a soja, e os sistemas de rotação no inverno incluíram adubos verdes como aveia, tremoço, nabo forrageiro e brachiaria ruzizensis, além de monocultura de soja com milho sem rotações. A amostragem do solo foi realizada em diferentes profundidades de 0 a 40 cm e os resultados foram comparados com as matas nativas de cada área. Os resultados mostram que as florestas nativas apresentaram maior acúmulo de SOC com perda de 10 a 20% em relação aos sistemas agrícolas devido à mudança de uso da terra. Ao avaliar os sistemas de rotação entre si, o maior acúmulo de SOC foi nos sistemas que incluíram aveia e brachiaria ruzizensis, enquanto o maior acúmulo de N, P e S foi na rotação de culturas com a inclusão de tremoço e nabo forrageiro, todos superior ao monocultivo, foi observada uma correlação positiva ( $r^2$ : 0,89) entre COS e N, P e S, ou seja, o aumento do acúmulo de COS aumenta a quantidade desses nutrientes no perfil do solo. A semeadura direta com soja, sob diferentes rotações, tem efeitos diferentes no acúmulo de COS, N, P e S, sendo estes ainda inferiores à floresta natural, mas é a melhor ferramenta para manter e melhorar a fertilidade do solo em Argissolos e Latossolos da Região Leste do Paraguai.

# ACÚMULO DE MACRONUTRIENTES EM COBERTURAS DE SOLO COM POTENCIAL DE USO EM PLANTIO DIRETO EM RONDÔNIA

AUTORES: MICAELY CRISTINA DE OLIVEIRA REIS, VANESSA GRETZLER MONTEIRO, MARIANE MARCHI CARDOSO, JOSIELE FERNANDES SIQUEIRA LEMGRUBER, LUCIANO DOS REIS VENTUROSO, LENITA APARECIDA CONUS VENTUROSO

E-mail: vanessagretzler.agronomia@gmail.com

Palavras-chave: Palhada; ciclagem de nutrientes; coberturas vegetais; gramíneas; leguminosas.

Órgão financiador: IFRO e CNPq

Resumo: As palhadas possuem grande importância no sistema de plantio direto, como a ciclagem dos nutrientes, que beneficiam diretamente a cultura sucessora. O objetivo desse trabalho foi avaliar o acúmulo de macronutrientes em espécies vegetais, cultivadas de forma solteira e consorciada, como cobertura de solo com potencial de uso em plantio direto em Rondônia. O experimento foi conduzido na área experimental do IFRO, Campus Ariquemes, a qual possui solo do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo e clima tropical chuvoso Aw. Foi realizada a calagem da área para elevar a saturação de bases a 60%. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 3 repetições e 14 tratamentos, sendo esses: girassol (*Helianthus annuus*), braquiária (*Urochloa ruziziensis*), milho (*Pennisetum glaucum*), sorgo (*Sorghum bicolor*), duas espécies de crotalária (*Crotalaria spectabilis* e *C. ochroleuca*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), e seis consórcios, milho + *C. ochroleuca*, sorgo + girassol, braquiária + feijão guandu, sorgo + *C. spectabilis*, milho + girassol, braquiária + *C. ochroleuca* e pousio (vegetação espontânea). As espécies foram cultivadas em parcelas de 5,4 m de largura por 5 m de comprimento, em espaçamento de 0,45 m entrelinhas e densidade adotando-se a recomendação de cada cultura. Após 70 dias de cultivo, as coberturas foram roçadas e a coleta de fitomassa foi realizada com o auxílio de uma quadrícula de 0,5 x 0,5 m, em dois pontos por parcela. Após a secagem dos materiais em estufa de circulação forçada de ar, a 60° C e pesagem, os materiais foram moídos em moinho de facas tipo Willey, e encaminhado para análise química dos macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) da fitomassa produzida. O milho obteve boa média em acúmulo de todos os nutrientes avaliados, mas destaca-se em N (113,90 kg.ha<sup>-1</sup>). As coberturas braquiária, milho sorgo + girassol, e sorgo + *C. spectabilis*, acumularam mais de 120 kg.ha<sup>-1</sup> de K, podendo ser utilizadas para um manejo sustentável das culturas subsequentes. A vegetação espontânea (pousio), acumulou menores valores em todos os macronutrientes avaliados.

# ACÚMULO DE NUTRIENTES POR MIX DE PLANTAS DE COBERTURA DE SOLO

AUTORES: ANA PAULA MACCARI, ANDRÉ LUIZ RECH, IVONAR FONTANIVA, IVONEI DALLA CORTE, JHONY ANDRÉ BERTOCHI

E-mail: tecnico@raixsementes.com.br

Palavras-chave: Adubação verde; Ciclagem de nutrientes; Consórcio de plantas de Cobertura; Sistema Plantio Direto.

Órgão financiador: Raix Sementes

Resumo: O objetivo desse trabalho foi avaliar o acúmulo de nutrientes na massa seca aérea e radicular de diferentes sistemas de cobertura do solo em áreas sob Sistema Plantio Direto (SPD). O estudo foi conduzido no Centro Tecnológico RAÍX Sementes, Campo Erê, Santa Catarina. A avaliação foi realizada em seis sistemas de cobertura, sendo: RX 110 (mix aveia/centeio/nabo); RX 210 (mix centeio/aveias/nabo pivotante/nabo forrageiro); RX 520 (mix centeio/ervilha/nabo pivotante); RX330 (mix de aveia/centeio/ervilhacas); RX610 (mix aveia/ervilhacas/nabo pivotante); e Aveia preta (Testemunha). A amostragem da parte aérea e radicular foi efetuada no final do ciclo de cada produto com três repetições. A coleta do sistema radicular foi realizada na camada de 0 – 60 cm de profundidade utilizando o método da placa com pregos (adaptado de Böhm, 1979). Para coleta da biomassa aérea foi utilizado um quadrado com área interna de 1 m<sup>2</sup> e a determinação dos teores totais de macronutrientes foi realizada conforme a Embrapa, 2009. As quantidades de macronutrientes totais acumulados foram maiores nos mixes de plantas de cobertura quando comparado a aveia em cultivo solteiro. Os mixes acumularam na média 3 vezes mais CaO e K<sub>2</sub>O e 4 vezes mais N e SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> do que a aveia. Houve diferenças na capacidade de acúmulo de nutrientes entre os materiais, indicando que a ciclagem é influenciada pelas espécies de plantas que compõe cada consórcio. Os maiores teores de N foram encontrados no RX520 (335,8 kg ha<sup>-1</sup>), seguido pelo RX330 (291,7 kg ha<sup>-1</sup>) e RX610 (235,6 kg ha<sup>-1</sup>). Os mixes RX210, RX520 e RX610 apresentaram maior acúmulo de K<sub>2</sub>O. As quantidades encontradas foram de 411,7 kg ha<sup>-1</sup> no RX610, 395,3 kg ha<sup>-1</sup> no RX520 e 303,4 kg ha<sup>-1</sup> no RX210. Concluimos que, em áreas sob SPD o cultivo de mix de plantas de cobertura é mais eficiente quando comparado ao cultivo de uma única espécie, resultando em uma ciclagem maior dos nutrientes disponíveis no solo proporcionando aumento de produtividade da cultura subsequente.

# ACÚMULO DE PALHADA NO NEOSSOLO QUARTZARÊNICO APÓS O TERCEIRO ANO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

AUTORES: DANIELA PENZO BARCELOS, VICTOR LUIZ PERES DE SOUZA, SAMARA DE ALMEIDA MORAIS, PAULO GUSTAVO SCHINDLER, LUCINEIA RODRIGUES DA SILVA, ANTONIO LUIZ VIEGAS NETO, IZIDRO DOS SANTOS DE LIMA JÚNIOR, LÍGIA MARIA MARASCHI DA SILVA PILETTI

E-mail: dpenzobarcelos@gmail.com

Palavras-chave: Matéria seca; rotação de culturas; capacidade produtiva; conservação.

Resumo: O sistema de plantio direto consiste na manutenção dos resíduos vegetais sobre o solo e garante redução de impactos e proteção aos sistemas produtivos. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi determinar a quantidade de palhada remanescente das culturas de inverno no terceiro ano sob sistema de plantio direto em solo arenoso (Neossolo Quartzarênico). O trabalho foi instalado na área experimental do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, município de Ponta Porã, com clima do tipo Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, temperatura média de 21° C e precipitação anual média de 1600 mm, com precipitação significativa em todos os meses do ano. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com sete tratamentos (pousio; milho (*Zea mays*)+ braquiária (*Urochloa Ruziziensis*); nabo forrageiro (*Raphanus sativus*); ervilhaca (*Vicia Sativa*); MIX I guandu (*Cajanus cajan*), nabo forrageiro, trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*), ervilhaca, braquiária, crotalária (*Crotalária Ochroleuca*); aveia (*Avena Sativa*) e MIX II crotalária, milheto (*Pennisetum glaucum*), trigo mourisco e braquiária) e quatro repetições. As culturas de cobertura foram semeadas em abril de 2021 e o manejo agrônômico das culturas ocorreu conforme necessidade de cada espécie. Na ocasião do florescimento das culturas foi realizado manejo da palhada com roçada manual e após 90 dias determinou-se a quantidade de matéria seca no solo, coletando-se a palhada da área útil de cada parcela com um quadrado de PVC (0,5 x 0,5m), em seguida foram levadas para secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 60°C, durante 72 horas, posteriormente pesadas e transformadas em Kg ha<sup>-1</sup>. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey (p<0,05) para comparação de médias. Não houve diferença significativa entre os tratamentos. O consórcio milho+braquiária e MIX II apresentaram médias de matéria seca superiores a 6.000 Kg ha<sup>-1</sup>, que é considerada a quantidade mínima ideal de palhada para cobertura do solo no sistema de plantio direto. O acúmulo de matéria seca inferior nos demais tratamentos pode estar relacionado com a ocorrência de geada na região que prejudicou o desenvolvimento das culturas.

# AGREGAÇÃO DE UM ARGISSOLO VERMELHO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

AUTORES: ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, MARYANNE RAMOS NASCIMENTO, JENNIFER CAROLINE VILALBA MARTINS, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, ELOI PANACHUKI

E-mail: elianaycorrea123@gmail.com

Palavras-chave: Atributos do solo; manejo conservacionista; sistema de plantio direto.

Órgão financiador: UEMS, CNPq, Fundect e Caps

Resumo: A estrutura do solo é o atributo que mais sofre decorrente do seu manejo, podendo o uso intensivo degradar sua estrutura e a adoção de práticas conservacionistas no manejo preservá-la. O objetivo foi avaliar a agregação do solo em um Argissolo Vermelho submetido a diferentes sistemas de manejo. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com duas parcelas com área de 77,5 m<sup>2</sup> em cada sistema avaliados. Os sistemas de manejo foram: Soja cultivada em Sistema de Plantio Direto (SPD), Soja cultivada em Sistema de Preparo Convencional com uma passagem de grade aradora e duas niveladoras (SPC), Pastagem Permanente (PP) e solo Exposto (SE). Para avaliar a agregação do solo foram avaliados os índices diâmetro médio geométrico (DMG) e diâmetro médio ponderado (DMP). Foi realizada a coleta de amostras indeformadas com 3 diferentes profundidades de 0-0,05; 0,5-0,10 e 0,10-0,20m, em seguida, secas ao ar, destorroadas de modo que preserve a estrutura do solo, logo foram conduzidas ao peneiramento a seco, sendo utilizado apenas o solo retido na peneira de 4mm, com aproximadamente 50g assim, o solo é umedecido por capilaridade no papel filtro durante 5 minutos. Em seguida, a amostras foram peneiradas em água no agitador de Yoder com peneiras nas malhas 2,00; 1,00; 0,50; 0,25 e 0,125mm. Os resultados foram obtidos por meio de análise de variância, com posterior aplicação do teste de Tukey a 5% de significância. Os sistemas PP e SPD apresentaram os maiores valores para os índices DMG e DMP em todas as profundidades avaliadas com valores de DMG variando entre 2,49 a 2,85 mm no sistema PP e 1,47 a 1,95 mm no SPD. Nos sistemas PP e SPD os valores de DMP foi superior a 3mm, indicando que a maioria dos agregados são macroagregados, ou seja, os sistemas estão bem estruturados. Os valores dos índices DMG e DMP no sistema SE e SPC apresentaram valores abaixo de 1,30 mm esses valores podem ser atribuídos ao revolvimento do solo que ocasiona o rompimento dos agregados comprometendo a estrutura do solo, deixando-o com uma característica de pulverizado até que ocorra o rearranjo das partículas novamente.

# ALTERAÇÕES NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS E FÍSICOS DO SOLO APÓS CULTURAS DE COBERTURA EM PLANTIO DIRETO

AUTORES: ODAIR HONORATO DE OLIVEIRA, GESSÍ CECCON,  
DENISE PREVEDEL CAPRISTO

E-mail: odairhonorato2020@gmail.com

Palavras-chave: manejo de culturas; consorcio; qualidade do solo.

Órgão financiador: Capes, CNPq, Embrapa

Resumo: Plantas exclusivamente para cobertura do solo têm sido preconizadas por melhorar os atributos físicos, químicos e biológicos do solo. O objetivo deste estudo foi identificar o efeito dos cultivos de cobertura sobre a qualidade química e física do solo. O trabalho foi realizado na área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, em Dourados, MS. Em fevereiro de 2020 foi realizada a análise e correção da fertilidade do solo e implantação das culturas. O Experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados num esquema fatorial 3 x 3, com três repetições. O primeiro fator foi composto pelos sistemas de cultivo (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu solteira; Marandu+*Crotalaria Ochroleuca* e Marandu+milho safrinha híbrido AG-8480) e o segundo pelas camadas de solo (0-10; 10-20; e 20-30 cm). Amostras de solo para análise física foram coletas com anéis de 114 cm<sup>3</sup>, e para avaliação dos atributos químicos foram coletadas 100 g de solo com trado nas mesmas camadas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05). Houve alteração na qualidade química e física do solo em função das culturas de cobertura principalmente na camada 0 a 10 cm. O consórcio braquiária-crotalária apresentou maiores concentração de pH (5,94); e nutrientes (Ca - 6,89; Mg - 1,55; K - 2,68 cmolc dm<sup>-3</sup>), (P - 35,37 mg dm<sup>-3</sup>) e matéria orgânica (44,83 g kg<sup>-1</sup>) na camada de 0-10 cm. O consorcio braquiária-milho proporcionou a menor densidade do solo (1,11 g cm<sup>3</sup>), maior percentagem de macroporos (19,36%), maior volume total de poros (55,90%), e maior densidade de microporos (41,56%) na camada de 0-10 cm. O consorcio de braquiária-milho safrinha proporciona melhores condições físicas do solo mantendo a densidade e volume total de poros em condições ideais de cultivo, enquanto que o consorcio de braquiária com *Crotalaria Ochroleuca* proporciona melhorias na qualidade química do solo em sistema de plantio direto.

# ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE YUYO COLORADO (AMARANTHUS SPP.) EN SOJA (GLICYNE MAX)

AUTORES: ING AGR JOSE DE MIQUELERENA, ING AGR SANTIAGO ALVAREZ,  
ING AGR LORENA SCAGLIA

E-mail: [jdemiqualerena@rainbowagro.com](mailto:jdemiqualerena@rainbowagro.com)

Palabras-chave: Herbicidas; Amaranthus; Glicyne max; Siembra directa.

Órgão financiador: AUSID (Asociacion Uruguaya pro-Siembra Directa) y Rainbow Uruguay

Resumo: El proceso de intensificación agrícola ha llevado a un uso masivo de los herbicidas, que sumado a aplicaciones de subdosis y a mecanismos de adaptación y supervivencia de las malezas ha favorecido la generación de biotipos resistentes a distintos modos de acción. En Uruguay *Amaranthus palmeri* (Yuyo colorado) es una especie importada, pero cumple con las características antes mencionadas. El presente trabajo resume los resultados de 3 experimentos realizados en chacras de productores socios de la Asociación Uruguaya pro-Siembra Directa durante el 2021 y 2022. El diseño de los experimentos fue en DBCA con 4 repeticiones, se instalaron sobre chacras con antecedentes de Yuyo colorado. El objetivo fue evaluar distintas alternativas de manejo de herbicidas (momento, principios activos y dosis) para el control de Yuyo colorado. Se plantearon tres situaciones, (I) control con preemergentes, (II) control con postemergentes temprano y (III) control con postemergentes tardío. Se evaluó la eficacia de control de Yuyo colorado y la fitotoxicidad en el cultivo de soja.

Los resultados indicaron que el control con pre-emergentes, utilizando múltiples modos de acción como, Pyroxasulfone 345+Flumioxazin 150 y Sulfentrazone 32%+Metribuzin 48% a una dosis de 0,4 l.ha<sup>-1</sup> (dosis baja) y 0,8 l.ha<sup>-1</sup> respectivamente, fueron la mejor opción, pudiendo mantener un control excelente 45 días después de aplicado sin generar un daño perdurable en soja. En postemergencia la mezcla Benazolin 300+Fomesafen 250 fue la mejor opción para el control de Yuyo colorado y la selectividad de la soja. Sin embargo, al aumentar el porte de la maleza al momento del control fue necesario una mayor dosis de producto, disminuyendo además la eficacia de control y por ende la eficiencia en el uso del herbicida. Las estrategias planteadas mostraron distinto grado de éxito en cuanto al control de Yuyo colorado, pudiendo repercutir en mayores costos de producción y ambientales.

# ANÁLISE ESPACIAL DA NECESSIDADE DE CALCÁRIO EM UMA ÁREA SOB SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

AUTORES: JUAN JOSE BONNIN, RICHARD JAVIER GONZÁLEZ, RUBÉN FRANCO IBARS, PEDRO ANÍBAL VERA, SERGIO CHAMORRO, WILBER NELSON ORTIZ

E-mail: jose.bonnin@agr.una.py

Palavras-chave: Acidez do solo; planejamento de calagem; Alumínio; manejo específico do solo.

Órgão financiador: Universidade Nacional de Assunção, Faculdade de Ciências Agrárias, PY

Resumo: O objetivo desta pesquisa foi analisar as necessidades de aplicação de calcário (NC) baseado no comportamento espacial dos níveis de pH e do conteúdo de alumínio ( $Al^{+3}$ ) no solo em uma área com plantio direto consolidado. O estudo foi desenvolvido em uma área comercial dedicada à produção de soja, localizada no Distrito de Santa Rosa/Paraguai ( $26^{\circ}56'17''S$  -  $59^{\circ}50'55''W$ ). A fazenda possui uma superfície total de 110 ha, manejada sob sistema de plantio direto, com mais de 18 anos de consolidação. A área de produção está dividida em talhões de diferentes superfícies, dedicada ao cultivo de soja no verão e milho safrinha em alternância com aveia, trigo e adubo verde no inverno. Para a caracterização do solo, foi selecionado um talhão de 46,91 ha. A localização e distribuição geográfica de todos os pontos da amostragem foram realizadas com o programa FramWorks™ Mobile, executado a través de um receptor GNSS Trimble. Em cada ponto amostrado foram coletadas 8 subamostras para a determinação do pH e  $Al^{+3}$ . Para a determinação da NC foi utilizada a metodologia de neutralização do  $Al^{+3}$  trocável e para efeito de cálculo o PRNT do calcário foi considerado 95%. Realizou-se inicialmente uma análise estatística exploratória das variáveis e logo uma análise geoestatístico. O 71% da área apresenta uma acidez muito alta e o restante da superfície apresenta uma acidez alta. Neste caso a indicação é que é preciso fazer uma correção do solo em forma localizada em todo o Talhão. Com relação ao nível de  $Al^{+3}$  no solo, o 58,49% da área apresentou uma toxicidade alta e o restante um 41,51%, assim apresentaram uma toxicidade muito alta, o que é altamente prejudicial para qualquer cultura. A NC obtida por meio da interpolação variou de 3,10 a 5,5 t/ha, para uma aplicação de calcário a taxas variáveis, onde em 55% da área é necessário aplicar de 3,10 a 4,3 t/ha de calcário, o 34% precisam de 4,3 a 4,9 t/ha de cal e o restante da área, de 4,9 a 5,5 t/ha de calcário.

# ANÁLISE MULTIVARIADA DOS COMPARTIMENTOS DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM SISTEMAS DE PLANTIO DIRETO EM CONDIÇÕES TROPICAIS

AUTORES: TANCREDO SOUZA, LÍDIA KLESTADT LAURINDO,  
MILTON CÉSAR COSTA CAMPOS

E-mail: tancredo\_agro@hotmail.com

Palavras-chave: Padrões de Sistemas de Plantio Direto; Caatinga; Dinâmica da matéria orgânica em solos Tropicais; Substâncias húmicas; Planossolo Nátrico.

Órgão financiador: FEESC (Bolsa de iniciação científica), FAPESQ-PB (Estágio pós-doutoral).

Resumo: Sistemas de plantio direto em condições tropicais podem manter ou aumentar os teores dos diferentes compartimentos da matéria orgânica do solo e melhorar a qualidade do solo. O objetivo deste trabalho foi analisar, através de técnica de análise multivariada, os padrões de diferentes SPDs (Sistema agroflorestal, monocultivo de milho e ecossistema natural) em função do estoque de carbono do solo, teores de carbono orgânico do solo, matéria orgânica particulada livre e substância húmicas (ácido húmico, ácido fúlvico e humina). Foram coletadas amostras de solo em parcelas distribuídas em DBC, sendo analisados 2 sistemas em plantio direto e sua comparação com uma área sob ecossistema natural (Caatinga preservada). A separação entre os tratamentos e variáveis avaliadas é explicada por 92,6% dos dados obtidos. Os sistemas de plantio direto, foram ambos diferentes do ecossistema natural, apresentando correlação com: i) estoque de carbono e carbono orgânico do solo para o sistema agroflorestal; ii) matéria orgânica particulada livre para o monocultivo de milho; e iii) substâncias húmicas para o ecossistema natural, demonstrando que: o sistema agroflorestal possui importante papel nos incrementos dos teores de carbono orgânico no solo e respectivo aumento nos estoques de carbono, o monocultivo de milho mesmo em SPD não possui influência positiva sobre a dinâmica da MOS em um Planossolo Nátrico sob condições tropicais e o ecossistema natural foi o que apresentou maior estabilidade das frações químicas da MOS.

# ANÁLISE SUMÁRIA DOS EFEITOS DE PLANTAS DE COBERTURA NA AGREGAÇÃO DO SOLO

AUTORES: LUIZ HENRIQUE FREGUGLIA AIELLO, AFONSO PECHE FILHO, BRUNO FORNAZARI, SONIA ELISABETE PEREIRA, MOISES STORINO

E-mail: luizaiello@yahoo.com.br

Palavras-chave: Adubo verde, Potencial de agregação, Efeito imediato.

Resumo: Em uma área de ensaio técnico científico para avaliar diferentes tipos de plantas de cobertura de verão foi aplicada uma análise sumária da condição de agregação como “teste de rastreio” para seleção de espécies com maior potencial. As evidências de que cada uma das plantas apresentam um comportamento diferente em relação a agregação é clara, consistente e com vários estudos como comprovação. O objetivo do estudo foi elaborar e testar uma proposta metodológica prática para avaliar os efeitos imediatos causados pelo desempenho das plantas de cobertura no solo. Foram coletadas amostras de solo da estrutura superficial em 25 pontos do ensaio, uma para cada tipo de planta. Em laboratório, as amostras foram quarteadas e secas em estufa até peso constante. Cada uma das amostras foi submetida a uma estratificação dimensional utilizando o tamisamento a seco de acordo com adaptação da metodologia proposta por KIEHL, 1979. Os resultados comparativos mostram uma melhor agregação para o Milheto ADR 300 combinado com a *Brachiaria ruziziensis* seguido pela *Brachiaria humidicula* cv. *Dictyoneura*, Milheto, Sorgo Dow e *Brachiaria brizanta* cv. Marandu. A hierarquização dos resultados obtidos permitiram encontrar as cinco melhores cobertura que apresentaram maior potencial de agregação.

# APLICAÇÃO DE DEJETO LÍQUIDO BOVINO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO: PERDAS DE NUTRIENTES VIA ESCOAMENTO SUPERFICIAL

AUTORES: LUCIANE LEMOS DO PRADO, JOÃO PEDRO DE BARROS LEINECKER, VEREDIANA FERNANDA CHEROBIM, GABRIEL BARTH, NERILDE FAVARETTO

E-mail: lucianeprado@ufpr.br

Palavras-chave: Fósforo; Nitrogênio; Recursos Hídricos; Sedimentos; Latossolo.

Órgão financiador: Fundação Araucária, CNPq, CAPES, Fundação ABC e UFPR.

Resumo: A aplicação de dejetos de animais na agricultura pode fornecer nutrientes para as culturas e incremento da matéria orgânica promovendo a melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo. Por outro lado, em eventos de precipitação, principalmente após a aplicação dos dejetos no solo, podem ocorrer perdas de nutrientes gerando riscos ambientais. Fósforo, nitrogênio e matéria orgânica são indicativos dos impactos ambientais nos corpos hídricos. A área de estudo está na estação experimental da Fundação ABC em Ponta Grossa, em parcelas de 29,75 m<sup>2</sup>, sob Latossolo de textura franco argilo-arenoso, com aplicação das doses de 60, 120, 180 m<sup>3</sup> DLB ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> mais o tratamento controle, dispostos em delineamento de blocos completamente casualizados com quatro repetições. A rotação de culturas em plantio direto é com aveia e trigo no inverno e milho e soja no verão. O período amostral ocorreu de set/2015 a abr/2021, após os eventos de precipitação e analisados: N<sub>total</sub> e suas frações, P<sub>total</sub> e suas frações, carbono orgânico, sedimentos e volume escoado. Os resultados indicam maiores perdas de sedimento no tratamento controle (171 kg.ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>) e menores no tratamento de 180 m<sup>3</sup>ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> (76 kg.ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>). Maior volume de escoamento superficial no controle, com média anual de 6,4 mm ano<sup>-1</sup>. Maiores perdas de N<sub>total</sub> no tratamento controle (0,8 kg.ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>) e maiores perdas da fração de N<sub>part.</sub> (0,5 kg.ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>), corroborando com as perdas anuais de sedimentos observadas no mesmo tratamento e período. A maior perda de P<sub>total</sub> ocorreu no tratamento controle (0,4 kg.ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) e foi 17% maior quando comparado ao tratamento com 180 m<sup>3</sup> DLB ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>. A perda de P<sub>bio.</sub> (P solúvel e uma fração do P particulado) também foi maior no tratamento controle (0,2 kg.ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>) sendo que a aplicação de 180 m<sup>3</sup> DLB ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> reduziu essa perda em 36%. Apesar das baixas perdas de P e N via escoamento superficial, é importante ressaltar a importância do adequado manejo do solo e do dejetos aplicado para minimizar possíveis riscos de poluição no sistema hídrico.

# APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA BASÁLTICA ASSOCIADO A PLANTAS DE COBERTURA E SEU EFEITO SOBRE O PH E A DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO NO SOLO

AUTORES: MONICA CAROLINA SUSTAKOWSKI, EDLEUSA PEREIRA SEIDEL,  
MARIA DO CARMO LANA, WILLIAN DOS REIS

E-mail: monica\_sustakowski@hotmail.com

Palavras-chave: Fertilidade do solo; remineralização, agricultura sustentável; rochagem; solubilização.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Resumo: A busca por alternativas mais vantajosas às fontes convencionais de adubação e que torne a agricultura mais sustentável tem se tornado muito presente no setor agrícola. Dentre as alternativas está o uso de pós de rocha como uma ferramenta para melhorar a fertilidade do solo. Entretanto, o efeito desta prática ocorre de médio a longo prazo e carece de alternativas que aumentem a eficiência e a velocidade de solubilização dos nutrientes. Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses de pó de rocha associadas a plantas de cobertura, sobre a disponibilidade de nutrientes, a produtividade da soja e as propriedades físicas do solo. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas principais foram constituídas por três cultivos: aveia-preta, consórcio de aveia-preta + nabo-forageiro e ausência de cultivo com plantas de cobertura (solo sem cobertura). As subparcelas foram compostas por cinco doses de pó de rocha: 0, 3, 6, 9 e 12 t ha<sup>-1</sup>. Foram avaliados: o pH e H+Al e os teores de P em amostras de solo coletadas aos 6 e 12 meses após a aplicação do pó de rocha nas camadas de 0,00-0,05, 0,05-0,10 e 0,10-0,15 m. Os resultados demonstraram que o cultivo das plantas de cobertura (aveia-preta e aveia-preta + nabo-forageiro) elevou os teores de P em 29% em relação a área sem cultivo, atingindo valor de 23,88 mg dm<sup>-3</sup>. Seis meses após a aplicação do pó de rocha de basalto houve aumento no teor de P no solo atingindo 32,14 mg dm<sup>-3</sup> na dose de 12 t ha<sup>-1</sup>, um incremento de 46% em relação a ausência de pó de rocha; sendo que após 12 meses quando o pó de rocha foi associado as plantas de cobertura houve aumento no teor de P (31,49 mg dm<sup>-3</sup>) e redução no pH do solo. Os resultados demonstram o potencial de uso do pó de rocha como insumo para agricultura sustentável.

# APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA E ENXOFRE ELEMENTAR ASSOCIADO A PLANTAS DE COBERTURA NOS ATRIBUTOS DO SOLO

AUTORES: WILLIAN DOS REIS, MARIA DO CARMO LANA, EDLEUSA PEREIRA SEIDEL, MONICA CAROLINA SUSTAKOWSKI

E-mail: willian\_haje@hotmail.com

Palavras-chave: Adubação de cobertura; resistência a penetração; rochagem; umidade do solo; sustentabilidade.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Resumo: A utilização de fontes alternativas para fertilização e manutenção da qualidade do solo aliado a manejos adequados são métodos de grande importância para a agricultura, auxiliando no rendimento econômico e na diversificação produtiva. O pó de rocha basáltica pode ser uma importante ferramenta de melhoria da fertilidade do solo, sobretudo na agricultura de menor impacto ambiental. O objetivo foi avaliar o efeito da aplicação de pó de rocha e enxofre elementar associado a plantas de cobertura sobre atributos do solo e acúmulo de matéria seca. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas principais foram constituídas por três coberturas de solo: consórcio de aveia-preta e nabo-forrageiro, nabo-forrageiro e solo sem cobertura. As subparcelas foram compostas pela presença ou ausência de pó de rocha na dose de  $12 \text{ t ha}^{-1}$ , enquanto que as subsubparcelas foram constituídas pela presença ou ausência de enxofre elementar na dose de  $60 \text{ kg ha}^{-1}$ . Foi avaliado a produtividade de matéria seca das plantas de cobertura, a umidade volumétrica e a resistência a penetração do solo. O nabo-forrageiro em monocultivo proporcionou acúmulo de matéria seca 70% superior ao acumulado pelo consórcio de aveia-preta e nabo-forrageiro e também promoveu menor resistência mecânica do solo a penetração na camada de 0,0-0,20 m. O consórcio (nabo-forrageiro + aveia-preta) promoveu incremento de 1,7% na umidade volumétrica do solo em relação a área mantida sem cobertura.

# APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA E ENXOFRE ELEMENTAR ASSOCIADO A PLANTAS DE COBERTURA DO SOLO NA DISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES PARA CULTURA DO MILHO

AUTORES: WILLIAN DOS REIS, MARIA DO CARMO LANA, EDLEUSA PEREIRA SEIDEL, MONICA CAROLINA SUSTAKOWSKI

E-mail: willian\_haje@hotmail.com

Palavras-chave: Adubos verdes; rochagem; sustentabilidade; produtividade; Zea mays.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Resumo: Na agricultura diminuir os custos de fertilização com a utilização de fontes alternativas e utilizar manejos de menor impacto auxiliam no desenvolvimento do setor agrícola, tornando-o mais competitivo e sustentável. Alternativas como o pó de rocha pode ser uma importante ferramenta de melhoria da fertilidade do solo, sobretudo na agricultura agroecológica. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito da aplicação de pó de rocha e enxofre elementar associados a plantas de cobertura sobre o acúmulo de nutrientes e sobre a produtividade do milho. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas principais foram constituídas por três coberturas de solo: consórcio de aveia-preta e nabo-forageiro, monocultivo de nabo-forageiro e solo sem cobertura. As subparcelas foram compostas pela presença ou ausência de pó de rocha na dose de  $12 \text{ t ha}^{-1}$ , enquanto que as subsubparcelas foram constituídas pela presença ou ausência de enxofre elementar na dose de  $60 \text{ kg ha}^{-1}$ . Foi avaliado o acúmulo de nutrientes pelas plantas de cobertura; teores nutricionais foliares da cultura do milho; componentes de rendimento e produtividade do milho. O nabo-forageiro em monocultivo promoveu maior acúmulo de N no tecido foliar do milho. O consórcio (nabo-forageiro + aveia-preta) apresentou acúmulo de 21% de N, 19% de P, 89% de Mn, 334% de Fe e 86% de Cu, superior ao monocultivo de nabo-forageiro. A aplicação de pó de rocha associada a aplicação de enxofre elementar proporcionou maior acúmulo de Fe no tecido foliar do milho. O pó de rocha associado ao consórcio e enxofre promoveu menor acúmulo de Mg no tecido foliar do milho. A produtividade do milho não obteve incrementos significativos pelo cultivo de plantas de cobertura, aplicação de pó de rocha e utilização de enxofre elementar.

# APLICAÇÃO, VIA SULCO DE PLANTIO, DE DIFERENTES DOSES DE PRODUTO A BASE DE SUBSTÂNCIAS HÚMICAS (TERRAM®) NA CULTURA DA SOJA (GLYCINE MAX)

AUTORES: BERNARDO BORGES, AMANDA PIT NUNES, BRUNO HENRIQUE PEDROSO VAL, MARCELO AUGUSTO BATISTA, TADEU TAKEYOSHI INOUE, MARCELO ROLIM

E-mail: bernardo.borges@santaclaraagro.com.br

Palavras-chave: Soja; carbono, doses; número de vagens; produtividade.

Resumo: O incremento de matéria orgânica no solo, lento e gradual, é conhecido por seu efeito benéfico em melhoria do ambiente de produção e saúde do solo. Este incremento torna-se particularmente mais desafiador em solos intemperizados sendo que a aplicação de produtos contendo substâncias húmicas pode ser uma alternativa para promover a melhoria de atributos físico, químicos e biológicos do ambiente radicular e, conseqüentemente, a eficiência do uso dos insumos pelas plantas cultivadas. Assim, objetivou-se avaliar diferentes doses (0, 2, 4 e 6 L ha<sup>-1</sup>) da aplicação via sulco de plantio (vazão 50 L ha<sup>-1</sup>) do produto Terram® na cultura da soja em área agrícola conduzida sob Sistema Plantio Direto (SPD) no município de Campo Mourão/PR, na safra 2018/2019. Foi realizado um estudo de regressão polinomial entre doses e número de vagens e produtividade. no qual o ajuste que apresentou melhor relação foi aplicado. Número de vagens apresentou ajuste quadrático de equação  $y = -1,0563x^2 + 7,628x + 38,3$  ( $R^2 = 0,61$ ) em que o ponto de máxima da parábola foi na dose de 3,6 L ha<sup>-1</sup>. Para produtividade da cultura, o ajuste seguiu a tendência do número de vagens e também apresentou equação quadrática de  $y = -13,458x^2 + 168,88x + 1959,3$  ( $R^2 = 0,64$ ) na qual o ponto de máxima foi atingido na dose de Terram® de 6,3 L ha<sup>-1</sup>. Pôde-se notar que em ambas avaliações há uma tendência de aplicação limite do produto, permitindo assim o estabelecimento de doses com melhor resposta na cultura e investimento limitado, pois doses superiores não responderiam com maiores efeitos positivos. Também se observou que para produtividade esse limite não foi atingido uma vez que o ponto de inflexão da foi maior do que a maior dose utilizada no presente estudo abrindo espaço e questionamento para estudo com a aplicação de maiores doses com potencial resposta crescente do produto principalmente no que tange a produtividade da cultura. Entretanto, as maiores produtividades da cultura da soja foram observadas nos tratamentos que receberam as maiores doses testadas, a saber 4 e 6 L ha<sup>-1</sup>, reflexo dos benefícios resultantes do uso de produtos à base de substâncias húmicas no bioestímulo de plantas cultivadas.

# ASOCIACIÓN DE ABONOS VERDES DE VERANO CON MAÍZ (ZEA MAÍZ)

AUTORES: JULIO CESAR KARAJALLO FIGUEREDO, YLDA BEATRIZ GÓMEZ MORENO, CRISPÍN ACOSTA RIQUELME, KAREN FABIOLA ARMOA SORIA, MABEL LÓPEZ DE GARCETE, EVELYN PASTER

E-mail: krajallojc@hotmail.com

Palavras-chave: mucuna, canavalia, crotalaria, rendimiento, peso de mil semillas.

Resumo: El maíz es un cultivo muy importante en la Agricultura Familiar paraguaya, y buscar la estrategia de mejorar su producción es fundamental y con el uso de abonos verde se puede lograr lo mencionado, para el efecto se instaló un experimento en la colonia Toryvete de la ciudad de Hernandarias, Departamento de Alto Paraná, con el objetivo de evaluar el efecto de la asociación de abonos verdes de verano con maíz. El diseño utilizado fue de bloques completamente al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones T1: testigo; T2: (maíz asociado con crotalaria); T3: (maíz asociado con kumanda yvyra i); T4: (maíz asociado con mucuna). Y el T5 (maíz asociado con canavalia). Para los análisis estadísticos se utilizaron el análisis de varianza (ANAVA) y la comparación de medias se utilizó la prueba de Tukey al 5% de probabilidad de error. La dimensión total del experimento fue de 255 m<sup>2</sup>, dividido en 20 unidades experimentales. Cada unidad experimental de 3 m de ancho por 3 m de largo. Observando los resultados obtenidos, la asociación de crotalaria con maíz, es el mejor resultado con un promedio de 2,03 m de altura, lo que da una marcada diferencia con relación al tratamiento testigo que solo alcanzó los 1,59 cm de altura. Con relación al rendimiento de grano, estadísticamente fueron similares los resultados, pero se pudo observar que en aquellos tratamientos en donde se asoció el maíz con los abonos verdes, existe una relativa mejoría en comparación al testigo. Se encontró diferencia estadística entre el T4 y el testigo en cuanto a la variable peso de mil semillas. La asociación de abonos verde de verano con el maíz puede mejorar las variables de crecimientos y rendimientos, a través del tiempo de adopción, además de ser buen controlador de malezas.

# ASPECTOS NUTRICIONAIS E AGRONÔMICOS DE SISTEMAS DE CONSÓRCIO E INOCULAÇÃO COM AZOSPIRILLUM BRASILENSE

AUTORES: VAGNER DO NASCIMENTO, NICHOLAS YUKIO CAVALCANTI TAKAOKA, ADRIANA FERREIRA DA SILVA, AUGUSTO TEIXEIRA CAVANHA CHIMELO, EDGAR TIAGO PANZO ZONZO, NATHALIA DOS SANTOS BARBOSA, JOÃO GUILHERME MARTINS ZAGO, MIKAELLE EDUARDA ROCHA FROTA, VINICIUS CARVALHO DOS SANTOS, HEITOR ALVES MASCHIO, GUILHERME OLIVEIRA SOARES DA SILVA

E-mail: vagner.nascimento@unesp.br

Palavras-chave: *Zea mays* L.; *Crotalaria spectabilis*; *Urochloa ruziziensis*; Fixação biológica de nitrogênio; Bactérias promotoras de crescimento de plantas.

Órgão financiador: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), PROCESSO: 2020/00357-0

Resumo: Os sistemas de consórcio de milho com plantas de cobertura aliado à inoculação de bactérias promotoras de crescimento de plantas são estratégias sustentáveis, inovadoras e de baixo custo para promover melhorias positivas nos componentes agronômicos, nutricionais e aumento de produtividade nos diversos sistemas de produção. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar as características agronômicas e nutricionais do milho em segunda safra, em cultivo solteiro e consorciado com culturas de cobertura associado à aplicação via foliar de inoculante contendo *Azospirillum brasilense*. A pesquisa foi desenvolvida durante o outono-inverno no município de Dracena, SP, em um Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso disposto em esquema fatorial 4x2, constituído pelo cultivo de milho solteiro e consorciado com culturas de cobertura (*Crotalaria spectabilis*, *Urochloa ruziziensis* e *C. spectabilis* + *U. ruziziensis*) na presença e ausência da aplicação via foliar (no estágio V4) do inoculante contendo *Azospirillum brasilense*, com quatro repetições. Foi utilizado um inoculante contendo cepas AbV5 e AbV6 de *A. brasilense* ( $2 \times 10^8$  células viáveis mL<sup>-1</sup>) e a dose de 500 mL ha<sup>-1</sup>. As avaliações realizadas na cultura do milho foram o teor de nitrogênio foliar, teor relativo de clorofila (Índice SPAD) foliar, massa seca de plantas, altura média de plantas, altura de inserção da espiga e diâmetro de colmo. Os consórcios entre milho + *U. ruziziensis* na ausência da inoculação e entre milho + *C. spectabilis* na presença da inoculação proporcionaram incrementos no índice SPAD e teor de nitrogênio foliar. O consórcio entre milho + *C. spectabilis* na presença da inoculação aumenta a altura de inserção da espiga. O consórcio entre milho + *U. ruziziensis* proporciona redução da massa seca de plantas e diâmetro do colmo.

# ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO E PRODUTIVIDADE DA SOJA APÓS SISTEMAS DE RENOVAÇÃO DE PASTAGEM

AUTORES: GESSÍ CECCON, DENISE PREVEDEL CAPRISTO, RICARDO FACHINELLI, ODAIR HONORATO DE OLIVEIRA, RODRIGO ARROYO GARCIA

E-mail: gessi.ceccon@embrapa.br

Palavras-chave: atividade enzimática do solo; Glycine max; consórcio de gramíneas e leguminosas; plantio direto.

Órgão financiador: Embrapa, CAPES e Fundação Agrisus

Resumo: A qualidade do solo abrange produtividade das culturas e melhoria em seus atributos químicos, físicos e biológicos. Objetivou-se avaliar a produtividade da soja e a atividade enzimática do solo após sistemas de renovação de pastagem. O experimento foi realizado em Vicentina, MS, em um Neossolo Quartzarênico Órtico latossólico, de textura arenosa. O delineamento foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e sete sistemas: 1) Soja - milho safrinha - soja; 2) Soja - consórcio milho *B. ruziziensis* - soja; 3) Uma safra de soja; 4) 8 meses de *P. maximum* - uma safra de soja; 5) 8 meses de *P. maximum* consorciado com *C. ochroleuca* - uma safra de soja; 6) 12 meses de *P. maximum* - uma safra de soja; 7) 12 meses de *P. maximum* consorciado com *C. ochroleuca* - uma safra de soja e 8) Pasto inalterado (testemunha). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). A atividade da  $\beta$ -glucosidase foi maior no sistema 6 (36,60 mg p-nitrofenol  $\text{kg}^{-1}$  de solo  $\text{h}^{-1}$ ), em comparação aos sistemas 1 (26,07 mg p-nitrofenol  $\text{kg}^{-1}$  de solo  $\text{h}^{-1}$ ) e 3 (25,18 mg p-nitrofenol  $\text{kg}^{-1}$  de solo  $\text{h}^{-1}$ ), os demais sistemas não diferiram dos sistemas 1, 3 e 6. A arilsulfatase apresentou maior atividade no sistema 6 (60,71 mg p-nitrofenol  $\text{kg}^{-1}$  de solo  $\text{h}^{-1}$ ), em comparação ao sistema 3 (30,57 mg p-nitrofenol  $\text{kg}^{-1}$  de solo  $\text{h}^{-1}$ ), os demais sistemas não diferiram dos sistemas 3 e 6. A massa de cem grãos da soja foi menor no sistema 3 (10 g), em comparação ao sistema 4 (11 g), os demais sistemas não diferiram dos sistemas 3 e 4. A produtividade de grãos da soja foi maior nos sistemas 6 (2.995  $\text{kg ha}^{-1}$ ) e 7 (3.237  $\text{kg ha}^{-1}$ ), em comparação aos sistemas 1 (2.070  $\text{kg ha}^{-1}$ ), 2 (2.249  $\text{kg ha}^{-1}$ ) e 3 (1.874  $\text{kg ha}^{-1}$ ). A utilização do *P. maximum* solteiro ou consorciado com *C. ochroleuca*, em sistemas de renovação de pastagem, viabiliza o cultivo da soja em sucessão, e sua presença por 12 meses proporciona maior atividade enzimática do solo.

# ATIVIDADE ENZIMÁTICA, CRESCIMENTO RADICIAL E PRODUTIVIDADE DA SOJA EM DOIS AMBIENTES

AUTORES: MATEUS SANGIOVO, CLAUDIR JOSÉ BASSO, EDUARDO BELLÉ, RIAN MELLO, GUILHERME RODRIGUES MANZANO

E-mail: mateus.sangiovo03@gmail.com

Palavras-chave: Ambiente de produção; atividade enzimática; crescimento radicial; produtividade da soja.

Resumo: O fator que mais limita produtividade hoje é a disponibilidade de água as plantas, sendo que a chave do sistema está principalmente na construção de um ambiente de produção que seja eficiente no armazenamento de água no solo e favorável ao enraizamento profundo das raízes da soja. Assim o objetivo do estudo foi investigar as condições físicas e microbiológicas do solo, além da produtividade final de grãos da cultura da soja em dois ambientes de produção na região Sul do Brasil. Os dados de resistência à penetração do solo (RP), crescimento radicial da soja e produtividade final de grãos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste Scott-knott de comparação de médias em nível de 5% de significância, realizadas com o auxílio do programa estatístico Sisvar, versão 5.3. Os dois ambientes de produção responderam a resistência a penetração do solo (RP). Nota-se que a partir dos 20 cm de profundidade os ambientes diferem estatisticamente, sendo que o ambiente de alta apresenta menores valores de RP entre 2.000 até 2.500 kPa na profundidade de 20 a 40 cm. Já no ambiente de baixa a RP é superior nestas mesmas profundidades (20 a 40 cm), de 3.000 até 4.200 kPa. Constatou-se que o ambiente de alta apresenta aumentos de até 32% sobre o volume de sistema radicial, 55,6% de área superficial radicial e 44,4% de massa seca radicial na profundidade de 20 á 30 cm. A atividade enzimática também demonstra diferença entre os ambientes, no comparativo houve um aumento de até 38% sobre a atividade da Arisulfatase e 14,1% para Beta-Glicosidase do ambiente de alta para baixa produtividade. O ambiente de alta teve uma produtividade superior ao ambiente de baixa, com produtividade média de 2.188 kg ha<sup>-1</sup> e 1.563 kg ha<sup>-1</sup> no ambiente de baixa. Isso representa uma diferença média de até 28,5% (10 sc ha<sup>-1</sup>) a mais em produtividade. Conclui-se que ambientes que entregam maior produtividade mesmo em safra com estresse hídrico severo, apresentam menor resistência a penetração do solo e maior crescimento radicial. Além da atividade enzimática também ser superior, indicativo da saúde do solo.

# ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM SISTEMAS INTEGRADOS COM 20 ANOS DE CULTIVO

AUTORES: KARINA DOS SANTOS FALCÃO, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, ELÓI PANACHUKI, DORLY SCARIOT PAVEI, CARLA FERNANDES SANTANA

E-mail: falcao\_karina@hotmail.com

Palavras-chave: carbono; densidade de solo; sistema plantio direto.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)

Resumo: O aumento da demanda mundial por alimentos, fibras, madeira e energia associada ao crescimento populacional exige cada vez mais a utilização de sistemas que sejam mais produtivos e sustentáveis. Os sistemas integrados de produção agropecuária são vistos como uma alternativa conjunta de aumento de produtividade e sustentabilidade, caracterizados pela agregação de ciclos agrícolas e pecuários, em sequência na mesma área de produção. Nesta perspectiva, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a influência de diferentes sistemas agropecuários nos atributos físicos do solo. O estudo foi desenvolvido por período de 20 anos de cultivo na fazenda experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados - MS, Brasil. Os tratamentos foram definidos: sistema plantio direto (SPD), integração lavoura-pecuária durante o cultivo agrícola (ILP\_L), integração lavoura-pecuária em fase de pastagem (ILP\_P) e pastagem *Brachiaria decumbens* sob pastejo rotacionado (PP). Foram coletadas amostras indeformadas do solo nas faixas de profundidade 0-5, 5-10 e 10-20 cm, para análises de densidade do solo (DS), macroporosidade (MA), microporosidade (MI), porosidade total (PT) e carbono (C). Os tratamentos com pastagens ILP\_P e PP apresentaram os maiores valores para DS (1,34 e 1,33 Mg m<sup>-3</sup> respectivamente) na camada superficial, e menor distribuição na macroporosidade (14,75 e 10,77%). No entanto, nas camadas 5-10 e 10-20 cm, os valores de PP foram inversos, com os menores índices para DS. Embora os sistemas com pastagens apresentaram alta densidade, eles apresentaram a maior capacidade em estocar carbono no solo em todas as faixas de profundidade, enquanto PD foi o menos eficiente quando comparado aos demais. Este estudo fornece informações importantes para pesquisas futuras a respeito dos impactos dos sistemas integrados no solo, uma vez que são poucos os estudos que realizam o monitoramento a longo prazo desses sistemas.

# AVALIAÇÃO DA DENSIDADE DO SOLO EM UMA TOPOSSEQUÊNCIA SOB CONSÓRCIO DE MILHO E BRAQUIÁRIA

AUTORES: ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, KARINA DOS SANTOS FALCÃO, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, JENNIFER CAROLINE VILALBA MARTINS, ELÓI PANACHUKI

E-mail: thiagoflorentim28@gmail.com

Palavras-chave: Conservação do solo; Física do solo; Plantio direto.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Itaipú Binacional

Resumo: A densidade do solo é um atributo físico de fácil obtenção e quantificação, sendo influenciada pelos tipos sistemas de manejo e cultivo, que alteram a estrutura interferindo diretamente em outras propriedades físicas do solo. O objetivo do trabalho foi avaliar a densidade do solo em diferentes profundidades em uma topossequência cultivada com milho e braquiária em sucessão ao cultivo da soja. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Santa Sofia no município de Maracaju – MS. O solo da área de estudo é classificado como Latossolo Vermelho, apresenta declividade média de 0,05 m m<sup>-1</sup>, em área de exploração agrícola constituída por uma topossequência com comprimento de rampa de 300 m, sem terraceamento agrícola, que foi dividida em três estratos iguais, denominadas terço superior (SP), médio (MD) e inferior (IF). Cada um dos três estratos apresentava 100 m de largura por 100 m de comprimento. Os tratamentos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados compostos por 4 tratamentos e 8 repetições por profundidade, sendo: 1) SP; 2) MD; 3) IF e 4) Cerrado nativo (CENA). Foram coletadas amostras indeformadas de solo, utilizando anéis volumétricos de 100 cm<sup>3</sup> nas profundidades de 0,00-0,05; 0,05-0,10 e 0,10-0,20 m. No laboratório, as amostras foram secas em estufa a 105°C e pesadas para determinação da densidade. Para avaliar o efeito dos tratamentos e obter uma estimativa da variância residual, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os menores valores de densidade foram verificados na área de cerrado nativo, em todas as faixas de profundidades. Observou-se os maiores valores de densidade nas faixas de profundidade de 0,00-0,05 m e 0,05-0,10 m no tratamento IF da topossequência. Altos valores de densidade, normalmente estão associados ao menor desenvolvimento do sistema radicular das plantas. Os valores observados da densidade do solo nos tratamentos SP e MD podem ser considerados não restritivos ao crescimento das raízes de milho em consórcio com a braquiária.

# **AVALIAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE PLANTAS ESPONTÂNEAS E ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM NITOSSOLO VERMELHO CULTIVADO COM CEBOLA SOB DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO**

AUTORES: GUSTAVO WALCHINSKI, GUILHERME WEIRICH KRAUSE, VINÍCIO JOSÉ BORDIGNON, YANNA CARNEIRO BORGES, MILTON CESAR COLDEBELLA, OTAVIO BAGIOTTO ROSSATO

E-mail: gustavo\_wa@outlook.com

Palavras-chave: *Allium cepa*; conservação do solo; erosão do solo; palhada.

Órgão financiador: Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia

Resumo: O cultivo de hortaliças em Santa Catarina ocorre em áreas de relevo acidentado, com preparo convencional, manejo que predispõe o solo a degradação através de processos erosivos. O plantio direto é uma alternativa para evitar tais processos, favorecendo a estruturação do solo, infiltração de água e diminuição da compactação. O objetivo do estudo foi avaliar a incidência de plantas espontâneas e os atributos físicos de um Nitossolo Vermelho cultivado com cebola em sistema plantio direto. O trabalho foi conduzido no Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. A cebola foi transplantada na densidade de 250.000 plantas ha<sup>-1</sup>, sobre a massa seca (MS) das culturas de cobertura: Capim Sudão (10,9 t ha<sup>-1</sup>); Crotalária (2,9 t ha<sup>-1</sup>); Consórcio Capim Sudão + Trigo Mourisco + Crotalária dessecado (4,4 t ha<sup>-1</sup>) e não dessecado (7,0 t ha<sup>-1</sup>); Sem Cobertura; Plantio Convencional (PC); PC com adição de palhada (9,8 t ha<sup>-1</sup>) pós plantio. Avaliou-se a temperatura do solo (0 e 5 cm), às 10h, 13h e 16h (°C); a densidade (g cm<sup>3</sup>), porosidade (cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup>), umidade gravimétrica (g g<sup>-1</sup>) e volumétrica (cm cm<sup>-1</sup>) na camada 0-10 e 10-20 cm; resistência do solo a penetração (0-50 cm, Mpa); massa verde (MV), MS (kg ha<sup>-1</sup>) e incidência das plantas espontâneas (nº/m<sup>2</sup>). Os dados foram submetidos a análise de variância, e quando significativo, médias comparadas pelo teste de Scott-Knott (p<0,05). A cobertura resultou em menor temperatura e amplitude térmica do solo. A densidade, porosidade, umidade gravimétrica e volumétrica não foram afetadas pelo sistema utilizado. A resistência do solo a penetração é maior na camada de 10-20 cm para Sem Cobertura e Crotalária. A cobertura do solo, excetuando o consórcio não dessecado, reduziu a incidência, MV e MS das plantas espontâneas em 53, 50, 63%, respectivamente, em relação a tratamentos sem cobertura. A cobertura do solo proporciona a diminuição da variação diária de temperatura do solo e promove características físicas adequadas para a cultura. O cultivo de cebola em sistema conservacionista é viável sem perdas de produtividade.

# AVALIAÇÃO DA OCORRÊNCIA DE DOENÇAS OCACIONADAS EM CULTIVARES DE TRIGO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO ORGÂNICO

AUTORES: RENATA FILLER BARABASZ, ODAIR JOSÉ KUHN, LEIDIANE COELHO CARVALHO, JÚLIO AUGUSTO, JOSÉ BARBOSA DE SOUZA JUNIOR, TAÍS REGINA KOHLER, EDLEUSA PEREIRA SEIDEL, EMERSON FEY, NEUMÁRCIO VILA NOVA DA COSTA, VANDA PIETROWSKI, DIANDRO RICARDO BARILLI

E-mail: renatafiller.b@gmail.com

Palavras-chave: área foliar lesionada; cereal de inverno; quantificação de doenças.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Resumo: O trigo é um cereal de grande importância econômica. Contudo, as doenças foliares causadas por diversos patógenos, causam diminuição do rendimento de grãos quando em condições favoráveis. Objetivou-se com o trabalho avaliar a incidência e severidade de doenças de parte aérea em cultivares de trigo em sistema de plantio direto. Para tanto, utilizou-se delineamento em blocos casualizados, avaliando seis cultivares de trigo, sendo elas: Audaz, Belajoia, Madreperola, ORS 1403, Toruk e UTF 18, em quatro repetições. O experimento foi realizado no Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná (CVT Agroecologia), o plantio das cultivares realizado em 05/06/2021 direto sobre palhada de milho com aplicação prévia de 8 t/ha de cama de aviário, sem uso de adubação química em área orgânica. Após 60 dias do plantio, realizou-se a coleta de 30 folhas aleatoriamente por repetição para avaliação da incidência de doenças, contando-se as folhas infectadas e calculando-se a proporção de folhas infectadas. As coletas foram realizadas a cada 14 dias, totalizando 4 coletas. Posteriormente, calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) com base na incidência e na severidade da doença e a incidência e severidade final das doenças detectadas. As doenças encontradas foram a ferrugem da folha do trigo (*Puccinia triticina*) e oídio do trigo (*Blumeria graminis* f. sp. *tritici*). Houve efeito significativo entre as diferentes cultivares. Para a ferrugem da folha, as cvs. Audaz, Belajoia, Madreperola, UTF 18 apresentaram menor AACPD da ferrugem em relação as cvs. ORS 1403 e Toruk. Na incidência final da ferrugem, a cv. Belajoia apresentou a menor incidência da doença. Já para a severidade final, a cv. ORS 1403 apresentou os maiores danos causados pela ferrugem da folha. Para a AACPD com base na incidência do oídio do trigo, as cvs. ORS 1403, Belajoia e UTF 18 apresentaram maior resistência ao surgimento da doença. E para a AACPD com base na severidade do oídio, as cvs. Audaz e Toruk apresentaram os maiores danos. Na incidência e na severidade final do oídio, as cvs. ORS 1403, Belajoia, UTF 18 e Madreperola apresentaram maior resistência ao oídio.

# **AValiação DA POROSIDADE DO SOLO EM UMA TOPOSSEQUÊNCIA SOB CONSÓRCIO DE MILHO E BRAQUIÁRIA**

AUTORES: ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, KARINA DOS SANTOS FALCÃO, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, LETHICIA FERNANDES NUNES, WESLEY VIEIRA DOS SANTOS, ELÓI PANACHUKI

E-mail: thiagoflorentim28@gmail.com

Palavras-chave: atributos do solo; compactação do solo; manejo conservacionista; plantio direto.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Itaipú Binacional

Resumo: A degradação física do solo é influenciada pelo manejo e cultivo inadequado, que aumenta a compactação do solo, diminui a porosidade e altera a distribuição de diâmetros dos poros, criando um ambiente físico desfavorável ao crescimento das plantas. O objetivo do trabalho foi avaliar a porosidade do solo em diferentes profundidades em uma topossequência cultivada com milho e braquiária em sucessão ao cultivo da soja. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Santa Sofia no município de Maracaju – MS. O solo da área de estudo é classificado como Latossolo Vermelho, apresenta declividade média de 0,05 m m<sup>-1</sup>, em área exploração agrícola constituída por uma topossequência com comprimento de rampa de 300 m, sem terraceamento agrícola, que foi dividida em três estratos iguais, denominadas terço superior (SP), médio (MD) e inferior (IF). Cada um dos três estratos apresentava 100 m de largura por 100 m de comprimento. Os tratamentos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados compostos por 4 tratamentos e 8 repetições por profundidade, sendo: 1) SP; 2) MD; 3) IF e 4) Cerrado nativo (CENA). Foram coletadas amostras indeformadas de solo utilizando anéis volumétricos de 100 cm<sup>3</sup> nas profundidades de 0,00-0,05; 0,05-0,10 e 0,10-0,20 m. No laboratório, foram determinados por meio da mesa de tensão a porosidade do solo. Para avaliar o efeito de tratamentos e obter uma estimativa da variância residual, foi utilizado o Teste F, sendo as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. As maiores macroporosidades foram observadas no tratamento CENA, nas três faixas de profundidades avaliadas. Isso se deve ao maior volume de raízes, maior atividade de organismos que constroem galerias no solo e maior quantidade de matéria orgânica. Em relação a microporosidade os tratamentos SP, MD e IF não apresentaram diferenças estatísticas, em relação ao tratamento cerrado nativo. Esses resultados mostram, mesmo que o sistema de consórcio milho com braquiária apresentam diferenças na rampa de declividade, foi possível encontrar valores desses atributos semelhantes a uma área de mata nativa.

# AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA (GLYCINE MAX), EM ÁREAS COM E SEM TERRAÇOS

AUTORES: BRUNA LARISSA FEIX, ANDRÉ PELLEGRINI, JONATHA CANCELIER, MIRIAM FERNANDA RODRIGUES, ÉDINA MARA BATISTA

E-mail: brunafeix@alunos.utfpr.edu.br

Palavras-chave: terraços; erosão; produtividade; escoamento; água.

Órgão financiador: Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Universidade

Resumo: O sistema plantio direto (SPD) é um sistema de manejo conservacionista, composto por práticas que envolve a rotação de culturas, a mobilização do solo somente na linha de semeadura e cobertura permanente do solo. No entanto a erosão na fase de transporte pode causar falha de resíduos e somente a palha não é o suficiente para conter a erosão. Por esse motivo é adotado a prática mecânica de controle do escoamento superficial, que são os terraços. A hipótese do trabalho foi que a água retida na lavoura pelos terraços poderá aumentar a produtividade. O experimento está instalado nas dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos, Paraná. Sendo este composto por duas megaparcelas uma com terraços e outra sem terraços, ambas com área igual a 1,92 há, sob um Nitossolo Vermelho. A soja foi semeada no dia 27 de outubro de 2022 cultivar Pionner 95y02, espaçamento entre linhas 45 cm, número de plantas/metro linear 14,8, a coleta da soja foi realizada na primeira quinzena de fevereiro de 2022, realizou-se a coleta de 3 linhas de 4 metros em uma malha regular de 32 pontos distribuídos 24 m equidistantes em cada megaparcela, após a coleta as amostras foram levadas a casa de vegetação para a secagem, após a mesma as amostras foram trilhadas e pesadas para a determinação da produtividade. As médias de produtividade da soja nas megaparcelas sem terraço (ST) e com terraço (CT) foram comparadas pelo teste de t, ao nível de 5% de significância. A produtividade da soja ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ) não diferiu significativamente pelo teste t, ao nível de 5% de significância, nas megaparcelas com terraços (CT;  $1,09815 \text{ Mg ha}^{-1}$ ) e sem terraço (ST;  $1,09947 \text{ Mg ha}^{-1}$ ). Os resultados estão associados ao período de estiagem durante praticamente todos os estágios de desenvolvimento da cultura, o que também pode ter ocasionado uma homogeneidade na umidade do solo nas megaparcelas, também a adoção do mesmo manejo em ambas as megaparcelas.

# AVALIAÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR E TEOR DE CLOROFILA DE SISTEMAS DE CONSÓRCIO E INOCULAÇÃO COM *AZOSPIRILLUM BRASILENSE*

AUTORES: NATHALIA DOS SANTOS BARBOSA, JOÃO GUILHERME MARTINS ZAGO, MIKAELLE EDUARDA ROCHA FROTA, VINICIUS CARVALHO DOS SANTOS, ISABELA MOREIRA TOLENTINO, FLAVIO ANTONIO DA SILVA RODRIGUES, MARYENE SEVERO DA SILVA, VICTÓRIA DELMORI NOVAIS MELO, LIDIANE DOS SANTOS ALEXANDRE, VAGNER DO NASCIMENTO

E-mail: ns.barbosa@unesp.br

Palavras-chave: ZeamaysL.; *Crotalariaspectabilis*; *Urochloaruzizensis*; Produtividade; Bactériaspromotoras de crescimento de plantas.

Órgão financiador: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), PROCESSO: 2020/00357-0

Resumo: Os sistemas de consórcio de milho com plantas de cobertura aliado à inoculação de bactérias promotoras de crescimento de plantas são estratégias sustentáveis, inovadoras e de baixo custo para promover melhorias positivas na interceptação da radiação solar e eficiência fotossintética do milho e seus reflexos na produtividade nos diversos sistemas de produção. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a radiação solar, teor de clorofila foliar e a produtividade de grãos do milho segunda safra, em cultivo solteiro e consorciado com culturas de cobertura associado à aplicação via foliar de inoculante contendo *Azospirillum brasilense*. A pesquisa foi desenvolvida durante o outono-inverno no município de Dracena, SP, em um Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso disposto em esquema fatorial 4x2, constituído pelo cultivo de milho solteiro e consorciado com culturas de cobertura (*Crotalariaspectabilis*, *Urochloaruzizensis* e *C. spectabilis* + *U. ruzizensis*) na presença e ausência da aplicação via foliar (no estágio V4) do inoculante contendo *Azospirillum brasilense*, com quatro repetições. Foi utilizado um inoculante contendo cepas AbV5 e AbV6 de *A. brasilense* ( $2 \times 10^8$  células viáveis mL<sup>-1</sup>) e a dose de 500 mL ha<sup>-1</sup>. As avaliações realizadas na cultura do milho foram o teor relativo de clorofila (Índice SPAD) foliar no estágio fenológico R1 (florescimento feminino) e produtividade de grãos do milho. Além disso, foi avaliada a radiação fotossinteticamente ativa (RFA) no estágio fenológico VT (florescimento masculino) em três pontos do dossel: terço superior, inferior e médio, perpendicular às linhas das plantas no cultivo solteiro e no consórcio de milho com plantas de cobertura. Os consórcios entre milho + *U. ruzizensis* na ausência da inoculação e entre milho + *C. spectabilis* na presença da inoculação proporcionaram incrementos no teor relativo de clorofila foliar. Todos os sistemas de consórcio estudados, independentemente da inoculação proporcionaram redução da RFA no terço inferior do dossel do milho. Os sistemas de consórcios entre

milho + *U. ruzizensis* na presença da inoculação e entre milho + *C. spectabilis* + *U. ruzizensis*, independentemente da inoculação proporcionaram incrementos na produtividade de grãos do milho.

# AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PLANTIO DIRETO DE CEBOLA SOB DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURA

AUTORES: GUSTAVO WALCHINSKI, VINÍCIO JOSÉ BORDIGNON, GUILHERME WEIRICH KRAUSE, YANNA CARNEIRO BORGES, MILTON CESAR COLDEBELLA, OTAVIO BAGIOTTO ROSSATO

E-mail: gustavo\_wa@outlook.com

Palavras-chave: *Allium cepa*; conservação do solo; palhada.

Órgão financiador: Instituto Federal Catarinense - Campus Concórdia

Resumo: O cultivo de hortaliças em Santa Catarina ocorre em áreas de relevo acidentado, com preparo convencional e intenso revolvimento do solo, manejo predispondo a uma rápida degradação da estrutura física do solo. O sistema plantio direto é uma alternativa que visa mitigar tais processos, favorecendo a estruturação do solo, infiltração de água, além de diminuir alguns custos de produção com o preparo. O objetivo do estudo foi avaliar a viabilidade econômica do cultivo da cebola em sistema plantio direto. O trabalho foi conduzido no Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições. A cebola foi transplantada na densidade de 250.000 plantas ha<sup>-1</sup>, em sucessão as culturas de cobertura: Capim Sudão (10,9 t ha<sup>-1</sup> de MS); Crotalária (2,9 t ha<sup>-1</sup> de MS); Consórcio Capim Sudão + Trigo Mourisco + Crotalária (4,4 t ha<sup>-1</sup> de MS) dessecado e não dessecado (7,0 t ha<sup>-1</sup> de MS); sem cobertura; plantio convencional (com gradagem) (PC); PC com adição de palhada (9,8 t ha<sup>-1</sup> de MS) pós plantio. A avaliação econômica foi feita considerando: sistematização do solo (SS), implantação das culturas de cobertura (IC), plantio (PL), tratos culturais (TC), colheita (CO) e outras despesas (OD). Os dados de custos de produção foram obtidos das planilhas disponíveis no EPAGRI/CEPA, para a safra de 2021/22. O custo total (CT) foi obtido pela equação:  $CT=SS+IC+PL+TC+CO+OD$ . A receita total (RC) contabiliza o preço pago ao produtor (saca de 20 kg) em Rio do Sul/SC, em novembro de 2021. O lucro (LC) foi obtido pela equação:  $LC=RC-CT$ . Também avaliou-se a produtividade da cebola (t ha<sup>-1</sup>). Os dados de receita, lucro e produtividade foram submetidos a análise de variância, e quando significativo, ao teste de Scott-Knott ( $p<0,05$ ). A produtividade média foi de 42 t ha<sup>-1</sup>, sem diferenças estatísticas, assim como receita e lucro. Os resultados indicam a possibilidade de cultivo de cebola sob plantio direto como uma estratégia viável para evitar os processos erosivos, proporcionar a conservação do solo, sem perdas de produtividade.

# AVALIAÇÃO DOS ARTRÓPODES OCORRENTES SOB O SOLO APÓS QUATRO ANOS DE IMPLANTAÇÃO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

AUTORES: VICTOR LUIZ PERES DE SOUZA, PAULO GUSTAVO SCHINDLER, IZIDRO DOS SANTOS DE LIMA JUNIOR, LIGIA MARIA MARASCHI DA SILVA PILETTI, ELMO PONTES DE MELO

E-mail: victorlupe@gmail.com

Palavras-chave: bioindicadores; biodiversidade; artropodofauna; amostragem; Manejo Integrado de Pragas.

Órgão financiador: IFMS; CAPES

Resumo: Os diferentes tipos de solos são o habitat de diversos organismos que desempenham funções essenciais aos ecossistemas, cujas funções e interações podem ser alteradas por diferentes padrões de ocupação do solo. Os levantamentos de artrópodes presentes na área fornecem dados que podem demonstrar as mudanças ambientais em locais específicos. O filo dos artrópodes é o que mais possui diversidade no reino animal chega a ter 75% das espécies existentes no mundo. O presente estudo objetivou realizar a amostragem de artrópodes ocorrentes sob o solo no Instituto Federal do Mato Grosso do Sul - campus Ponta Porã em áreas com diferentes tipos de cultura de cobertura da safra anterior a Soja 21/22, utilizando o método de coleta armadilha de queda tipo *pitfall*. Foram avaliados 7 tratamentos com 4 repetições, totalizando 28 parcelas com 1 armadilha em cada parcela, sendo instaladas no dia 29 de novembro de 2021 as avaliações foram realizadas semanalmente até o dia 14 de março de 2022, totalizando 15 avaliações. Os organismos encontrados no solo foram identificados a nível de grandes grupos (ordens e famílias), e, depois foram avaliados os seguintes índices: índice da Diversidade de Shannon-Wiener, índice da Dominância de Berger-Parker, índice da equidade de Pielou e Riqueza de Espécies Jackknife 1ª Ordem. Os grupos da áreas do Mix 2 obteve o maior índice biológico ( $H' = 1,9385$ ) devido a distribuição uniforme da população, o Índice de Dominância de Berger-Parker Mostra que o Tratamento Pousio obteve maior dominância ( $d = 0,5759$ ) e o menor foi Mix2 com ( $d = 0,5245$ ), O índice de Equitabilidade de Pielou mede a proporção da diversidade observada com relação à máxima diversidade esperada os tratamentos Aveia e MIX2 apresentaram os maiores índices ( $j = 0,8348$ ), o menor ficou com Pousio ( $j = 0,7847$ ). Os diferentes sistemas de cobertura do solo têm demonstrado abundância e diversidade, mostrando que a cobertura presente no solo tem influência sob a dinâmica e movimentação dos artrópodes no solo.

# **AValiação dos estoques de matéria orgânica do solo e suas frações em sistemas integrados de produção**

AUTORES: JOSIANE BÜRKNER DOS SANTOS, LUANA KAYRINI MESSIAS MERCER, MATHEUS ALEXANDRE MEDYK, LUTÉCIA BEATRIZ DOS SANTOS CANALLI, ANDRÉ LUIZ OLIVEIRA DE FRANCISCO, MATHEUS ALEXANDRE MEDYK, LYA THAIS GLOBESKI

E-mail: santosjb@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Sistemas integrados, estoque de carbono, matéria orgânica.

Órgão financiador: IDR-PARANÁ

Resumo: Sistemas integrados de produção nasceram da premissa de que a organização de determinado espaço produtivo é capaz de produzir de forma sustentável com mais de um sistema agrícola, através da integração dos mesmos. Podemos averiguar a qualidade de sistemas agrícola e agropecuários através da matéria orgânica do solo, pois com o manejo adequado da mesma promove-se sistemas mais eficientes e sustentáveis. Este experimento foi instalado e conduzido na Estação Experimental Fazenda Modelo do IDR-PARANÁ em Ponta Grossa-PR em 2006 e o corte total das árvores foi feito em outubro de 2019. O objetivo desse experimento foi avaliar nos diferentes Sistema Integrados de Produção Agrícola (SIPA), os estoques de Carbono Orgânico Total (COT), Carbono Orgânico Particulado (COP), Carbono Orgânico Associado aos Minerais (COAM), em cinco diferentes profundidades 0-10, 10-20, 20-40, 40-60, 60-100 cm, com a presença arbórea (ILPF) e sem ela (ILP), e duas doses de adubação nitrogenada. Foram coletadas amostras deformadas e indeformadas de solo em outubro de 2019 após o corte das árvores. Foram realizadas as análises químicas de rotina conforme Embrapa, 2005 e os estoques de carbono e suas frações pelo método de fracionamento descrito por Feller (1994) e adaptado por Sá et al. (2001) e Santos (2006), e a análise de carbono feita por oxidação via úmida, conforme Walkley e Black (1934). Os resultados foram avaliados pelo software Agroestat. Os resultados de COT (Carbono Orgânico Total), COP (Carbono Orgânico Particulado) e COAM (Carbono Orgânico Associado a Minerais) nas profundidades analisadas não apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos, demonstrando que a MOS (Matéria Orgânico do Solo) nestes sistemas teve comportamento semelhantes entre si, não havendo maior acúmulo de carbono em função dos tratamentos. Os Sistemas ILP (Integração Lavoura-Pecuária) e ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta) são semelhantes entre si mesmo com e sem uso de N (Nitrogênio) na manutenção dos estoques de C (Carbono).

# AVALIAÇÃO QUÍMICA DE UM SOLO RONDONIENSE SOB COBERTURAS VEGETAIS

AUTORES: MELISSA DOS SANTOS GRAIA, LUCAS BARBON DA SILVA, LUCAS BRAVIM FURLAM, ÁLLISSON RENNAN DA SILVA RIBEIRO, LENITA APARECIDA CONUS VENTUROSO, LUCIANO DOS REIS VENTUROSO

E-mail: melissagraia12@gmail.com

Palavras-chave: Fertilidade do solo; resíduos vegetais; solos amazônicos.

Órgão financiador: IFRO e CNPq

Resumo: Compreender as interações entre o aporte vegetal, as propriedades químicas e os efeitos das alterações no solo são de suma importância para a manutenção da qualidade e o manejo conservacionista do solo. O objetivo foi avaliar o efeito do cultivo de diferentes espécies de coberturas vegetais sobre os atributos químicos de um Latossolo em Rondônia. O delineamento experimental adotado foi blocos casualizados, com catorze tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram compostos por diferentes espécies de coberturas: girassol (*Helianthus annuus*), braquiária (*Urochloa ruziziensis*), milho (*Pennisetum americanum*), sorgo (*Sorghum bicolor*), duas espécies de crotalaria (*Crotalaria ochroleuca* e *C. spectabilis*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), seis consórcios (milho + *C. ochroleuca*, sorgo + girassol, braquiária + feijão guandu, sorgo + *C. spectabilis*, milho + girassol, braquiária + *C. ochroleuca*) e uma área de pousio (vegetação espontânea). Na profundidade de 0,0-0,10 m, foram determinados o pH em CaCl<sub>2</sub>, o teor de matéria orgânica, a disponibilidade de P, K, Ca, Mg e Al, acidez potencial (H+Al), a soma de bases, a capacidade de troca de cátions e a saturação por bases. Houve efeito significativo das coberturas vegetais sobre os atributos químicos do solo, exceto para Ca, Mg, H+Al, SB e CTC onde não foi verificada diferença significativa. As coberturas de milho e feijão guandu foram as que apresentaram maiores teores de matéria orgânica, fato relacionado ao porte das plantas e ao melhor desenvolvimento vegetativo. Contudo, esses maiores teores não interferiram significativamente na CTC desse solo. O solo com a cobertura de *Crotalaria spectabilis* apresentou os melhores resultados pH, fósforo e saturação por bases, o que favoreceu o menor valor de Al. Todavia, a saturação por bases nesse solo com *C. spectabilis* não diferiu das áreas com *C. ochroleuca*, milho, milho+girassol e sorgo+girassol. Para a liberação de K no solo, destacou-se as coberturas com milho e braquiária+C. *ochroleuca*, que não diferiram do solo com braquiária e do pousio. Nas condições que o trabalho foi realizado, as coberturas vegetais alteram as propriedades químicas do solo, sendo a *Crotalaria spectabilis* e o milho opções de cultivos na região.

# AZOSPIRILLUM BRASILENSE VIA SEMENTE EM MILHO PODE DIMINUIR A ADUBAÇÃO NITROGENADA MINERAL EM SISTEMA PLANTIO DIRETO?

AUTORES: JONATAS PIVA, THAIS LUANA GRZEGOZESKI, MARCO ALEXANDRE RAUBER, CLAUDIA APARECIDA GUGINSKI PIVA

E-mail: jonatas@utfpr.edu.br

Palavras-chave: Imobilização; fixação biológica de N; bactérias associativas; Zea mays.

Resumo: A associação entre bactérias diazotróficas e plantas apresenta um potencial muito grande, principalmente, entre o gênero *Azospirillum* e as gramíneas, como a cultura do milho. Os benefícios oriundos dessa associação podem ser diretos através da fixação do nitrogênio, ou também de forma indireta pelo maior estímulo e capacidade de absorção de água e nutrientes, especialmente em situações mais estressantes. Assim, a inoculação de *Azospirillum* em gramíneas torna-se uma ferramenta potencial para a diminuição do uso de adubos nitrogenados minerais. Nesse sentido o objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade da cultura do milho com e sem inoculação e doses de N sob sistema plantio direto. O trabalho foi desenvolvido na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná no campus Santa Helena – PR, num Latossolo vermelho com  $750 \text{ g kg}^{-1}$  de argila, em clima subtropical, com altitude de 240 m. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições. Na parcela foi aplicado as doses crescentes de nitrogênio (0; 40; 80;  $120 \text{ kg ha}^{-1}$  de N na forma de ureia). Na subparcela as sementes foram ou não inoculadas com o inoculante comercial Materfix gramíneas® que contém o gênero *Azospirillum brasilense*, em forma líquida na dose de (100 ml/ha). O híbrido de milho utilizado foi o AS 1757 Pro3 implantado na primeira quinzena de setembro de 2021, no sistema plantio direto, com espaçamento de 0,5 m com uso de 300 kg de 02-20-20 na adubação de base. As avaliações realizadas foram: massa de mil grãos, através da contagem das sementes e posterior pesagem em balança de precisão. A produtividade foi determinada coletando e trilhando uma área útil de  $3 \text{ m}^2$  com posterior pesagem e correção da umidade para 13%, sendo extrapolando para  $\text{kg ha}^{-1}$ . Realizou-se a análise da variância e não havendo interação entre os tratamentos, comparou-se as médias pelo teste de Tukey  $p < 0,05$ . Não ocorreu interação entre as doses de N e a inoculação. As doses de N e o uso de inoculante apresentaram maiores produtividades comparadas a testemunha sem N e sem inoculação, respectivamente.

# BIODISPONIBILIDADE DE P E N EM SISTEMAS DE PLANTIO DIRETO EM CONDIÇÕES TROPICAIS

AUTORES: TANCREDO SOUZA, LÍDIA KLESTADT LAURINDO,  
MILTON CÉSAR COSTA CAMPOS

E-mail: tancredo\_agro@hotmail.com

Palavras-chave: Densidade radicular; Arranjos de espécies vegetais; Teor de fósforo disponível; Nitrogênio total; Solos Tropicais.

Órgão financiador: FEESC (Bolsa de iniciação científica), FAPESQ-PB (Estágio pós-doutoral).

Resumo: Diferentes sistemas de plantio direto com utilização de diferentes arranjos e composições de espécies vegetais em condições tropicais podem aumentar a biodisponibilidade de P e N no solo devido a atividade radicular das próprias plantas. O objetivo deste trabalho foi analisar, através de coleta de solo rizosférico e não-rizosférico, os padrões de diferentes SPDs (Sistema agroflorestal, monocultivo de milho e ecossistema natural) em função da densidade radicular (raízes finas com diâmetro < 2 mm) e teores de fósforo disponível e nitrogênio total em um Planossolo Nátrico. Foram coletadas amostras de solo em parcelas distribuídas em DBC. Observou-se diferenças significativas entre a interação sistemas de plantio × zonas de coleta para todas as variáveis analisadas. O sistema agroflorestal foi o que apresentou os maiores valores para densidade de raízes e teores de P e N no solo à uma profundidade de 0 a 20 cm em comparação aos demais tratamentos. Nossos resultados demonstram a importância de considerar arranjos diversificados de plantas em SPD visando a maior atividade radicular possível e a biodisponibilidade de elementos limitantes ao crescimento e produtividade vegetal como são os casos do P e N em solos tropicais.

# CAPACIDADE DE RETENÇÃO HÍDRICA DA PALHADA EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO NO CERRADO

AUTORES: LETHICIA FERNANDES NUNES, DORLY SCARIOT PAVEI, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, KARINA DOS SANTOS FALCAO, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, ELÓI PANACHUKI

E-mail: lethicia-09-2011@hotmail.com

Palavras-chave: Ciclo hidrológico; cobertura vegetal; retenção hídrica da palhada; sistemas de manejo.

Órgão financiador: CAPES; UEMS

Resumo: A necessidade de maiores informações sobre a dinâmica da água antes de sua infiltração no solo é importantíssima. Aponta-se que a água retida e armazenada nas palhadas de coberturas vegetais é perdida diretamente para a atmosfera sem fazer parte do sistema solo-planta. Conseqüentemente sistemas de manejo que utilizam a cobertura morta presente na superfície do solo, são dependentes dessa influência. Sendo assim a quantidade de água que fica retida na própria cobertura morta, pode influenciar na disponibilidade para as plantas e manejo de irrigação. Portanto o objetivo deste trabalho foi determinar a capacidade de retenção hídrica da palhada de diferentes coberturas vegetais, nos seguintes ambientes, sistema de plantio direto (SPD), mata nativa, pastagem (Massai) e integração-lavoura-pecuária-floresta (ILPF). As amostras foram coletadas através de parcelas amostrais de 0,7m<sup>2</sup>, dispostos aleatoriamente, com quatro repetições por tratamento. A maior quantidade de cobertura vegetal foi observada na mata nativa (41,6ton/ha), e o menor no SPD (5,1ton/há). A maior retenção hídrica encontrada foi no sistema de plantio direto (470,26%), resultados que mostram que mesmo o SPD apresente menor massa de cobertura vegetal, obteve uma maior capacidade em reter água quando comparado a mata nativa (239,75%), o SPD tem uma capacidade de retenção maior, pois, o material deste normalmente possui uma estrutura mais porosa do que a mata nativa. O tratamento ILPF (171,98%) e o Massai (112,72%) apresentaram resultados semelhantes ao da mata nativa, não havendo diferença estatística. Portanto, a capacidade de retenção hídrica não depende apenas da quantidade de cobertura vegetal presente na superfície o solo, mas sim das características individuais e do grau de decomposição do material de cobertura, visto que o massai (20,5ton/ha) e ILPF (15,95ton/ha) não apresentaram diferenças estatísticas ao SPD em quantidade de cobertura vegetal sobre o solo.

# CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE TREMOÇO BRANCO E TEORES DE FÓSFORO APÓS A APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA DE BASALTO ASSOCIADO COM PLANTAS DE COBERTURA E MICRORGANISMOS

AUTORES: EDLEUSA PEREIRA SEIDEL, POLYANA CEQUINATTO,  
LUANE LAÍSE OLIVEIRA RIBEIRO

E-mail: edleusa.seidel@unioeste.br

Palavras-chave: Rochagem; Braquiária; Guandu; Biodisponibilidade de Fósforo.

Órgão financiador: A Fundação Araucária

Resumo: O pó de rocha pode ser uma alternativa para melhoria das propriedades químicas do solo. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar os componentes de produção, os teores de fósforo (P) na planta de tremoço branco e no solo após a aplicação de pó de rocha de basalto associado com plantas de cobertura e microrganismos. O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE. O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente ao acaso com 7 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: T1- Pó de rocha+adubação verde com braquiária; T2-Pó de rocha+adubação verde com guandu; T3-Pó de rocha+braquiária+*Azospirillum*+*Trichoderma*+*Pycnopus*; T4-Pó de rocha+*Azospirillum*; T5-Pó de rocha+ *Trichoderma*; T6- Pó de rocha+fungo *Pycnopus*; T7- Pó de rocha. Avaliou-se as características agronômicas do tremoço branco cultivado em sucessão aos tratamentos e os teores de fósforo na planta e no solo. A aplicação de pó de rocha de basalto junto com braquiária e guandu favoreceram o desenvolvimento do tremoço branco cultivado em sucessão e aumentou a disponibilidade de fósforo no solo. Dentre os microrganismos estudados o fungo do gênero *Trichoderma* aplicado junto com o pó de rocha de basalto favoreceu a produção de massa seca da parte aérea do tremoço branco e foi capaz de aumentar a disponibilidade de fósforo disponível no solo. O pó de rocha aplicado com *Azospirillum* também aumentou a disponibilidade de P no solo. Enquanto, o pó de rocha aplicado com *Pycnopus* não promoveu diferença estatística para nenhuma das características avaliadas.

# CARACTERÍSTICAS AGRONOMICAS E PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE TRIGO NO OESTE DO PARANÁ COM MANEJO AGROECOLÓGICO

AUTORES: EDLEUSA PEREIRA SEIDEL, EMERSON FEY, NEUMÁRCIO VILA NOVA DA COSTA, VANDA PIETROWSKI, LEIDIANE COELHO CARVALHO, DIANDRO RICARDO BARILLI, JOSÉ BARBOSA DE SOUZA JUNIOR, JÚLIO AUGUSTO

E-mail: edleusa.seidel@unioeste.br

Palavras-chave: cultivo de cereais de inverno; trigo orgânico; rotação de culturas.  
Órgão financiador: Unioeste, Itaipu Binacional

Resumo: O cultivo de trigo é uma excelente opção no sistema de rotação de culturas no Oeste do Paraná. Além de produtivo, deixa uma boa quantidade de palhada para a cultura em sucessão. O objetivo do presente trabalho foi avaliar as características agronômicas e a produtividade de variedades de trigo cultivadas no Oeste do Paraná em sistema agroecológico no ano agrícola 2021. O presente estudo foi realizado no Centro de Vocacional Tecnológico de Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná. Esta área vem sendo cultivada no sistema agroecológico a mais de 12 anos e nos últimos anos também no sistema de plantio direto. Foram avaliadas seis variedades de trigo: Tbio Audaz, ORS 1403, Bela Joia, UTF 18, Madre Pérola e Toruk com cinco repetições. Avaliou-se as características agronômicas e a produtividade. Antes do cultivo foram aplicados na superfície  $8 \text{ t ha}^{-1}$  de cama de frango. A semeadura ocorreu mecanicamente com espaçamento de 0,20 m na entrelinha. O controle das plantas espontâneas foi realizado mecanicamente. Quando a cultura estava na fase de florescimento foi realizado uma capina manual retirando as plantas que germinaram nas linhas da cultura ou que emergiram após a capina mecânica. Nesta capina retirou-se principalmente rubi e nabo. O controle de pragas e doenças foram realizadas de acordo com as normas do cultivo orgânico. Os resultados demonstraram que houve diferença estatística para o número de espigas/ $\text{m}^2$ , altura de plantas, diâmetro de colmo, diâmetro de pedúnculo e massa por hectolitro; e não houve diferença estatística para número de espiguetas por espiga, número de grãos por espiga e comprimento de espiga e produtividade. Apesar de ter sofrido com a seca que ocorreu durante o ciclo da cultura a produtividade média do trigo foi de  $2125 \text{ kg ha}^{-1}$  demonstrando ser uma boa opção de cultivo na região Oeste do Paraná.

# CARACTERIZACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICAS EN SUELOS MAL DRENADOS DEL DEPARTAMENTO DE MISIONES, PARAGUAY

AUTORES: ALBERTO GONZÁLEZ, CARLOS ANDRÉS LEGUIZAMÓN, GABRIEL HEISECKE, DENIS FLORES, MIRELLY PAOLA ROLÓN, MAX DANIEL SAMANIEGO, MARTÍN MARÍA CUBILLA

E-mail: martin@cubilla.com.py

Palavras-chave: Resistencia a la penetración; densidad; infiltración; limitaciones; compactación, campos bajos, sistema de siembra directa.

Órgão financiador: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Ganadera7 Palmas S.A & NUESTROSUELO S.A.

Resumo: Los suelos de campos bajos, mal drenados, se caracterizan por acumular agua en la superficie y el perfil del suelo gran parte del año. Son comúnmente destinados a la producción de arroz, sin embargo, bajo condiciones de manejo adecuado pueden ser utilizados para la producción de otros cultivos de secano. Dentro del manejo no solo se encuentra el estudio de las propiedades químicas del suelo, sino también las físicas, pues juegan un papel muy importante en la toma de decisiones. La investigación tuvo como objetivo caracterizar las propiedades físicas de un campo bajo de Misiones, mediante la determinación de la resistencia del suelo a la penetración (RSP), densidad (DS) e infiltración del suelo en una parcela utilizada para cultivos de secano bajo el sistema de siembra directa. La parcela experimental fue dividida en tres bloques. Para evaluar la DS y humedad del suelo se abrieron calicatas de 60 cm de profundidad. La DS se determinó mediante el método de anillo volumétrico, en 7 profundidades (0 a 5 cm, 5 a 10 cm, 10 a 15 cm, 15 a 20 cm, 20 a 30 cm, 30 a 40 cm y 40 a 50 cm). La RSP se determinó con ayuda de un penetrómetro digital, con 4 repeticiones por punto, hasta 50 cm de profundidad, con intervalos de 5 cm. La textura del suelo fue determinada por el método del tacto. La infiltración fue determinada mediante el método de anillos concéntricos, con lecturas durante dos horas. El área de investigación presentó menor RSP en la camada 0 a 15 cm y a partir de los 20 cm valores con potencial a restringir el crecimiento de raíces. La parcela tuvo densidades que pueden limitar el crecimiento de raíces en las camadas de 15 a 30 cm de profundidad. Los resultados de RSP y DS presentaron correspondencia e indicaron presencia de camada compactada en las profundidades de 15 a 30 cm. La tasa de infiltración básica predominante fue interpretada como moderadamente lento a moderado.

# **CARBONO DAS FRAÇÕES QUÍMICAS DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO CONDUZIDOS NA REGIÃO OESTE DO PARANÁ**

AUTORES: WESLEY VIEIRA DOS SANTOS, JEAN SÉRGIO ROSSET, JEFFERSON MATHEUS BARROS OZÓRIO, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO FELIPE, KARINA DOS SANTOS FALCÃO, LETHICIA FERNANDES NUNES, ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, CARLA FERNANDES SANTANA

E-mail: wesley.vsanto070@gmail.com

Palavras-chave: Ácidos orgânicos; Manejo conservacionista, Carbono; Qualidade do solo; Plantio direto.

Órgão financiador: UEMS/CNPq/FUNDECT/CAPES

Resumo: A adoção de práticas de conservacionistas no manejo do solo são importantes para a melhoria da qualidade do solo. A matéria orgânica do solo (MOS), é um importante indicador da qualidade, pois desempenha papel fundamental na dinâmica e na manutenção do solo. O objetivo do trabalho foi avaliar o carbono das frações químicas da matéria orgânica do solo (MOS) em diferentes Sistemas de Manejo (SM). O experimento foi realizado no município de Terra Roxa região oeste do estado do Paraná, o solo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa. Foram coletadas amostras deformadas do solo nas camadas de 0-0,05; 0,05-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m em três SM, sendo eles: Pastagem Permanente (PP), Sistema Plantio Direto (SPD) e Sistema Plantio Direto + Braquiária (SPD+B) e em fragmento florestal nativo (FN). As amostras de solo foram coletadas e processadas em laboratório para o fracionamento químico, com posterior determinação dos teores de carbono das frações: ácido fulvico (AF), ácido húmico (AH) e humina (HUM), com posteriores cálculos das relações AH/AF, extrato alcalino (EA= AF+AH) e a relação EA/HUM. O Trabalho foi realizado em delineamento inteiramente casualizado e submetidos à análise de variância com posterior aplicação do teste Tukey para comparações múltiplas de médias 5% de significância. Os resultados do fracionamento químico da MOS foram maiores no sistema PP nas três frações avaliadas, com teor de 14,29 g kg<sup>-1</sup> na fração HUM. O FN apresentou teores menores em camadas subsuperficiais na fração AF. Já para a fração AH o SPD+B apresentou os menores teores e na HUM o SPD foi o SM que apresentou menores teores nas camadas 0,20-0,40 m, com um teor de 3,12 g kg<sup>-1</sup>. Para a AH/AF praticamente não se teve diferença entre os SM. Já na relação EA/C-HUM o SPD e a FN tiveram as maiores relações. De maneira geral, a fração HUM predominou em relação as frações AF e AH. As áreas de PP apresentaram os maiores teores e valores entre todas às variáveis, demonstrando a melhoria da qualidade da fração orgânica do solo. O SPD e o SPD+B, acumulou teores praticamente semelhantes à área de referência.

# CARBONO ORGÂNICO DO SOLO APÓS CULTIVO DE PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO E SOJA EM SUCESSÃO

AUTORES: LUANE LAÍSE OLIVEIRA RIBEIRO, EDLEUSA PEREIRA SEIDEL, JANDREI MATHEUS STEIN, LETÍCIA GABRIELA ERTEL

E-mail: luanelaiseifpa@hotmail.com

Palavras-chave: Coletas de solo, Coberturas; Períodos de avaliação; Qualidade do solo; Teores de COT.

Resumo: O Carbono Orgânico Total (COT) é um dos principais atributos considerados para avaliação da qualidade do solo, sendo mais sensível às transformações desencadeadas pelos sistemas de manejo e sua determinação é importante pois, influencia física, química e biologicamente o solo. Objetivou-se avaliar os teores de COT após cultivo de plantas de cobertura de inverno submetidas a manejo mecânico e cultivo de soja em sucessão. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Professor Alcibíades Luiz Orlando (Entre Rios do Oeste), pertencente a Universidade Estadual do Oeste do Paraná - *Campus* Marechal Cândido Rondon. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados em arranjo fatorial (5x2), subdividido no tempo com quatro repetições, sendo cinco coberturas de solo (aveia preta, nabo forrageiro, nabo+aveia, ervilhaca comum e pousio), duas formas de manejo dessas plantas com o rolo-faca e triturador e dois períodos de coleta das amostras de solo: após o manejo das plantas de cobertura (Pós-PC) e após a colheita da soja (Pós-Soja). As amostras de solo foram coletadas nas profundidades de 0,00-0,05 m, 0,05-0,10 m e 0,10-0,20 m e analisadas para determinação do teor de carbono orgânico total (COT). Foi constatado efeito significativo ( $p < 0,05$ ) apenas para as coberturas e períodos de coleta, sendo que para o manejo, não houve efeito. Dentre as coberturas, o nabo proporcionou o maior aporte de COT ( $15,92 \text{ g kg}^{-1}$ ) e o menor teor foi encontrado nas parcelas que havia sido cultivadas com a ervilhaca ( $12,63 \text{ g kg}^{-1}$ ) (0,10-0,20 m). O período Pós-PC obteve o melhor resultado para o teor de COT ( $15,24 \text{ g kg}^{-1}$ ) na referida profundidade. Em áreas de plantio direto, a palhada permanece na superfície do solo e a medida que decompõe o carbono vai sendo incorporada no perfil do solo. Os resultados demonstraram que plantas de cobertura cultivadas no inverno incorporam teores diferentes de COT. Portanto, há necessidade de escolher bem as espécies a serem cultivadas para assim favorecer o aporte de material no solo, melhorando sua qualidade e tornando-o cada vez mais sustentável.

# CARBONO ORGÂNICO E INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM ROTAÇÕES DE CULTURAS SOB PLANTIO DIRETO

AUTORES: LUTÉCIA BEATRIZ DOS SANTOS CANALLI, ANDRÉ LUIZ OLIVEIRA DE FRANCISCO, CAROLINA WEIGERT GALVÃO, THIAGO SHANIUK GUSE

E-mail: luteciabsc@hotmail.com

Palavras-chave:  $\beta$ -glucosidase; respiração microbiana; matéria orgânica; diversidade de plantas.

Órgão financiador: Fundação Araucária/SETI/SENAR

Resumo: A rotação de culturas, um dos pilares do Sistema Plantio Direto, contribui para o aumento da matéria orgânica, a qual por ser o principal substrato da microbiota do solo, proporciona aumento de sua atividade e de carbono orgânico no solo. O objetivo deste estudo foi avaliar a respiração microbiana, a atividade enzimática e o acúmulo de carbono orgânico em diferentes rotações de culturas. O presente estudo compara diferentes rotações de culturas em plantio direto desde maio de 2017, no Pólo de Pesquisa do IDR-Paraná em Ponta Grossa - PR. O delineamento experimental utilizado é o de blocos aleatorizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistem de seis rotações de culturas: I) Trigo (T)/Soja (S)/T/S/T/S/T/S (testemunha); II) T/S/Aveia preta (AP)/Milho (M)/T/S/AP/M; III) Canola (Cn)/M/T/S/Cevada (Cv)/S/Cn/M; IV) Aveia branca (AB)/ Feijão (F)/Trigo Mourisco (TM)/Tremoço (Tç) + Ervilhaca (Ev)/M/Triticale (Tc)/S/Tç + Ev/ M; V) AP + Azevém (Az)/M/ AP + Az/M/AP + Az/S/Ev/M; VI) AP + Ev /M/ Tc + Centeio (Ct) + Ervilha forrageira (EF)/F/TM/Tc + AP + Ct/S/AP + Ev/M. Para as avaliações propostas foram coletadas duas subamostras por parcela, na camada de 0 a 10 cm de profundidade. A determinação da enzima  $\beta$ -glucosidase foi realizada pela liberação do p-nitrofenol após incubação do solo com substrato p-nitrofenilglucosidase; a respiração microbiana foi determinada a partir da liberação de CO<sub>2</sub> nas amostras não-fumigadas após um período de sete dias de incubação; o carbono orgânico do solo foi determinado por via úmida pela oxidação com o dicromato de potássio. Os dados foram submetidos à análise de variância e, em caso de significância, ao teste Tukey a 5%. O carbono orgânico no solo e a respiração microbiana não mostraram diferenças entre as rotações de culturas. Por outro lado, a atividade enzimática foi maior nas rotações de culturas IV e V e menor nas Rotações de culturas I, II e III. Conclui-se que a atividade enzimática responde mais rapidamente ao efeito das diferentes espécies nas rotações de culturas do que a respiração microbiana e o carbono do solo e, que as rotações de culturas mais diversificadas proporcionam maior atividade enzimática.

# CARBONO ORGÂNICO NO SOLO EM FUNÇÃO DO MANEJO DO SOLO E DE PLANTAS DE COBERTURA

AUTORES: LUTÉCIA BEATRIZ DOS SANTOS CANALLI, JOICE MARI ASSMANN, JANAÍNA DARTORA, ANDRÉ LUIZ OLIVEIRA DE FRANCISCO, ALCEU LUÍS ASSMANN, ADEMIR CALEGARI, ANA GABRIELA PELEGRINO

E-mail: luteciabsc@hotmail.com

Palavras-chave: plantio direto; plantio convencional; matéria orgânica; adubação verde.

Órgão financiador: Fundação Araucária/SETI/SENAR

Resumo: As plantas de cobertura de inverno são fator chave para fertilidade e potencial produtivo do solo. O sistema plantio direto proporciona aporte contínuo de resíduos sobre o solo, favorecendo o acúmulo de carbono no solo. Este estudo teve por objetivo avaliar o carbono orgânico do solo em função de sistemas de manejo de solo, plantio direto (PD) e plantio convencional (PC), e de plantas de cobertura de inverno (aveia preta, azevém, centeio, ervilhaca peluda, tremoço branco, triticale, nabo forrageiro, aveia preta + ervilhaca, aveia preta + tremoço, tremoço + ervilhaca, e pousio com e sem plantas daninhas). O experimento foi realizado no Pólo Regional de Pesquisa do IDR-Paraná, em Pato Branco-PR. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial (12 x 2) com parcelas subdivididas, com três repetições. As espécies de inverno constituem a parcela principal e os sistemas de manejo do solo as subparcelas. Foram coletadas amostras de solo nas seguintes camadas: 0-0,05, 0,05-0,10 e 0,10-0,20 m de profundidade. O carbono orgânico do solo foi determinado pelo método da combustão úmida pela oxidação com o dicromato de potássio. Os resultados foram submetidos ao teste de homogeneidade e à análise de variância, verificando-se a significância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. O carbono orgânico do solo apresentou diferença significativa entre as plantas de cobertura somente na camada superficial de 0-0,05m, sendo os valores superiores para Nabo forrageiro, Tremoço branco + Aveia preta, e Azevém, com 34,99, 33,75 e 32,98 g dm<sup>3</sup> respectivamente, e o menor valor 25,98 g dm<sup>3</sup> foi registrado no pousio sem plantas daninhas. O PD apresentou 24% mais carbono que o PC na camada 0-0,05 m, nenhuma diferença em 0,05-0,10 m, e na camada 0,10-0,20 m o PC foi superior ao PD. Porém, considerando a camada de 0-0,20 m, o PD acumulou mais carbono que o PC. Conclui-se o sistema conservacionista PD foi mais eficiente no acúmulo de carbono em relação ao PC. O nabo forrageiro, o Tremoço branco + Aveia preta e o Azevém foram as plantas de cobertura que proporcionaram maior acúmulo de carbono no solo.

# COMPONENTES AGRONÔMICOS E PRODUTIVOS DA SOJA EM SUCESSÃO A PLANTAS DE COBERTURAS DE INVERNO SUBMETIDAS A MANEJO MECÂNICO

AUTORES: LUANE LAÍSE OLIVEIRA RIBEIRO, EDLEUSA PEREIRA SEIDEL, LETÍCIA GABRIELA ERTEL, JANDREI MATHEUS STEIN

E-mail: luanelaiseifpa@hotmail.com

Palavras-chave: Componentes de produção; Cultivo; Grãos de soja, Rolo-faca; Triturador de plantas.

Resumo: O aumento na produtividade das culturas está vinculado a adoção de sistemas sustentáveis e conservacionistas como o Sistema de Plantio Direto, que mantém as condições edáficas necessárias para o desenvolvimento e produção das culturas comerciais. Objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de plantas de cobertura e seu manejo nos componentes agronômicos e na produtividade da soja. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Professor Alcibíades Luiz Orlando (Entre Rios do Oeste), pertencente a Universidade Estadual do Oeste do Paraná - *Campus Marechal Cândido Rondon*. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados em arranjo fatorial (5x2), sendo cinco coberturas de solo (aveia preta, nabo forrageiro, nabo+aveia, ervilhaca comum e pousio) e duas formas de manejo das plantas: com o rolo-faca e triturador, em quatro repetições. A semeadura das plantas de cobertura e soja foram feitas mecanicamente no sistema de plantio direto. As avaliações dos componentes agronômicos foram realizada no estágio R8 e a produtividade estimada ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) com base nos componentes de rendimento. Houve efeito significativo para as coberturas ( $p < 0,01$ ) independente da forma de seu manejo. Para altura de plantas (AP), os maiores valores foram encontrados nas parcelas que haviam anteriormente ervilhaca (69,56 cm), aveia (68,9 cm) e pousio (68,07 cm). As parcelas que haviam sido cultivadas com ervilhaca proporcionaram a maior altura de inserção da primeira vagem (AIPV) (12,62 cm), porém, não diferiram das demais, com exceção do consórcio (nabo+aveia), que apresentou menor AIPV (9,83 cm). Para o número de vagens e grãos por planta (NVP e NGP), a soja cultivada nas parcelas com aveia, apresentaram os maiores valores respectivamente (62,00 e 144,00), sendo estatisticamente superior ao nabo e nabo+aveia, e não diferiu dos demais. Nas parcelas de nabo solteiro e nabo+aveia, obteve-se a menor AP (57,90 e 58,98 cm), AIPV (10,43 e 9,83 cm), NVP (40 e 39 cm) e NGP (95 e 91 cm). A produtividade da soja não teve efeito das plantas de coberturas cultivadas. O manejo com rolo faca ou triturador não afetou os componentes de produção e produtividade de soja.

# COMPORTAMENTO DO TEOR DE CLOROFILA E RADIAÇÃO SOLAR DO MILHO CONSORCIADO ASSOCIADO A DOSES DE NITROGÊNIO

AUTORES: MIKAELLE EDUARDA ROCHA FROTA, VINICUS CARVALHO DOS SANTOS, NATHALIA DOS SANTOS BARBOSA, JOÃO GUILHERME MARTINS ZAGO, DIEGO CHAVES RUBIÃO, ISABELA MOREIRA TOLENTINO, FLAVIO ANTÔNIO DA SILVA RODRIGUES, MARYENE SEVERO DA SILVA, VICTÓRIA DELMORI NOVAIS MELO, LIDIANE DOS SANTOS ALEXANDRE, VAGNER DO NASCIMENTO

E-mail: mikaellerocha0506@gmail.com

Palavras-chave: *Zea mays* L.; *Crotalaria spectabilis*; *Urochloa ruziziensis*; Plantas de cobertura de solo; Bactérias diazotróficas; Diversificação de culturas.

Órgão financiador: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), PROCESSO: 2021/09757-3

Resumo: Os sistemas de consórcio de milho com plantas de cobertura aliado a aplicação de nitrogênio em cobertura adequada são estratégias sustentáveis, inovadoras e de baixo custo no sentido de promover maior eficiência na nutrição de plantas e absorção da radiação solar interceptada com reflexos positivos na produtividade de grãos e fitomassa seca dos restos culturais (palhada). Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o teor de clorofila em diferentes estádios fenológicos (V4, V8 e R1) e a radiação fotossinteticamente ativa no estágio fenológico VT (florescimento masculino) do milho segunda safra irrigado, em cultivo solteiro e consorciado com culturas de cobertura associado à aplicação de doses de nitrogênio em cobertura. A pesquisa foi realizada durante outono-inverno em um Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso disposto em esquema fatorial 4x4, constituído por milho solteiro e consorciado com culturas de cobertura (*Crotalaria spectabilis*, *Urochloa ruziziensis* e *C. spectabilis* + *U. ruziziensis*) e quatro doses de nitrogênio (zero, 40, 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup>) em cobertura de forma parcelada com metade (50%) da dose no estágio fenológico V5 e metade (50%) em V8, com quatro repetições. Foi realizado o teor relativo de clorofila foliar (Índice SPAD) em diferentes estádios fenológicos (V5, V8 e R1) na cultura do milho e a radiação fotossinteticamente ativa (RFA) no terço superior (TS), terço médio (TM) e terço inferior (TI) do dossel em VT (florescimento masculino) do milho segunda safra em cultivo solteiro e no consórcio de milho com plantas de cobertura. O consórcio entre milho + *C. spectabilis* associado à aplicação de 120 kg ha<sup>-1</sup> e controle (0 kg ha<sup>-1</sup>) proporcionaram incrementos no teor relativo de clorofila foliar nos estádios V5 e V8 e isoladamente no estágio R1. O consórcio entre milho + *U. ruziziensis* associado ao controle (0 kg ha<sup>-1</sup>) proporcionaram incrementos na RFA do terço superior e terço inferior do dossel do milho, bem como, associado as doses 40, 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup> no terço médio do dossel do milho em relação ao tratamento milho solteiro.

# CONSIDERAÇÕES SOBRE ESTUDOS DA TIPOLOGIA DE AGREGADOS E SUA APLICAÇÃO EM MONITORAMENTO DO MANEJO BIOFÍSICO DO SOLO

AUTORES: AFONSO PECHE FILHO, ADMILSON IRIO RIBEIRO, FELIPE HASHIMOTO FENGLER, SÔNIA ELISABETE PEREIRA, MOISES STORINO, LUIZ HENRIQUE F. AIELLO, BRUNO CENEVIVA FORNAZARI

E-mail: afonsopeche@gmail.com

Palavras-chave: análise biofísica; análise de agregação; análise laboratorial; atividade biológica, morfometria.

Órgão financiador: SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Resumo: A tipologia de agregados não é um estudo novo, mas até hoje continua sendo objeto de pesquisa relacionadas com sua caracterização e efeitos sobre a qualificação produtiva do solo. Várias metodologias para caracterização da agregação do solo são apresentadas com sucesso pela pesquisa, mas acreditamos que ainda, há muito o que fazer, principalmente com relação ao conhecimento e caracterização da “dinâmica da agregação” em função do tipo de manejo imposto ao sistema plantio direto. O trabalho mostra uma proposta de caracterização da variabilidade tipológica que vem sendo desenvolvida pelo Centro de Engenharia e Automação do Instituto Agrônomo de Campinas em parceria com a UNESP – Campus Sorocaba. Em amostras de solo submetidas ao tamisamento a seco, separando agregados por um jogo de peneiras com malhas de dimensões decrescentes e através de imageamento laboratorial de 100 agregados, por peneira, realiza-se a morfometria da amostra, caracterizando, a distribuição percentual de cinco diferentes tipos de formatos (prismático, angular, sub-angular, arredondado e redondo). Cada amostra estratificada é analisada visualmente por microscopia eletrônica para caracterização e constatação de presença ou ausência estruturas biogênicas, bem como variação de cores e rugosidade. Assim, preliminarmente, propõem-se a consolidação de um protocolo de procedimentos laboratoriais para monitoramento e caracterização da “dinâmica da agregação” em função dos efeitos da atividade biológica diversificada (ABD) no manejo imposto ao sistema plantio direto.

# CONSÓRCIO DE MILHO COM BRAQUIÁRIA MELHORA A QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM CURTO PRAZO

AUTORES: RACHEL MUYLAERT LOCKS GUIMARÃES, JOÃO DE ANDRADE BONETTI, HELIO HENRIQUE SOARES FRANCO, CÁSSIO ANTONIO TORMENA

E-mail: rachelguimaraes@utfpr.edu.br

Palavras-chave: Avaliação visual do solo; diversificação; qualidade do solo, estrutura do solo, VESS.

Órgão financiador: CAPES; Fundação Araucária; CNPq

Resumo: O controle da compactação do solo em áreas de plantio direto é importante para conservação da estrutura de poros saudáveis, desenvolvida após anos de manejo deste sistema. Este estudo testa a hipótese de que o cultivo de curta duração de braquiária como planta de cobertura na entrelinhas (consórcio) da cultura do milho impacta positivamente a estrutura de um Latossolo Vermelho distrófico sob plantio direto. O objetivo deste trabalho foi avaliar se em 83 dias (curto prazo) de consórcio de braquiária com milho houve melhora da qualidade física do solo em comparação com o cultivo apenas de milho. Para isso, foram determinados os escores de qualidade do solo por meio do VESS (Avaliação Visual da Estrutura do Solo), resistência do solo à penetração (RP), densidade do solo, porosidade do solo com ar, permeabilidade ao ar, índice de continuidade de poros e capacidade de armazenamento de água nas entrelinhas de milho (controle) e entrelinhas de milho cultivada com braquiária, ambos sob sistema plantio direto. Os escores VESS foram significativamente melhores e as propriedades físicas do solo mais favoráveis sob o tratamento consorciado. Duas camadas distintas de solo foram observadas em ambos os tratamentos. No tratamento controle foi observada uma camada de 0,03 m de profundidade de boa qualidade sobre uma camada de 0,22 m de qualidade moderada. A primeira camada sob a braquiária foi mais profunda (0,10 m) e de melhor qualidade (Sq 1,9), enquanto a subsuperfície foi menos profunda (0,15 m) e também de melhor qualidade (Sq 2,8) quando comparada com o controle. O cultivo de braquiária na entrelinha do milho permitiu uma maior secagem do solo antes que a RP se tornasse limitante às raízes. Os resultados sugerem que o cultivo de braquiária consorciado com milho melhora a qualidade estrutural do solo, mesmo se cultivado apenas em curto prazo, 83 dias após a semeadura, em sistema de plantio direto em clima tropical/subtropical.

# CONTEÚDO DE ÁGUA NO SOLO NO SISTEMA DE PRODUÇÃO SOJA-MILHO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: CEZAR FRANCISCO ARAUJO JUNIOR, RENATO TEODORO DE LIMA, CELSO DANIEL SERATTO, IVAN BORDIN

E-mail: cezar\_araujo@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: escassez hídrica; sensores eletromagnéticos; umidade volumétrica; estrutura do solo; dinâmica da água no solo.

Órgão financiador: ITAIPU BINACIONAL / FAPED / IDR-Paraná

Resumo: O conteúdo de água no solo nunca é estático sendo alterado por processos dinâmicos, tais como: precipitação, infiltração, escoamento superficial, evapotranspiração, redistribuição que determinam a disponibilidade de água às plantas. Em virtude do uso intensivo de máquinas em condições inadequadas ao tráfego na sucessão soja/milho 2ª safra tem promovido alterações na estrutura do solo e conseqüentemente na dinâmica da água no solo. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi quantificar o conteúdo volumétrico de água no solo (CVAS) em sistema de produção soja-milho 2ª safra cultivado em solo sob Sistema Plantio Direto consolidado. O estudo foi desenvolvido no período de 17/06/2021 a 30/04/2022 em um ensaio instalado na Estação de Pesquisa e Inovação do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) em Londrina, estado do Paraná. O conteúdo volumétrico de água no solo (CVAS) foi determinado por um conjunto de cinco sensores de capacitância, modelo 10 HS (METER Group LatAm Ltda.) com 10 cm de comprimento instalados na camada de 10–50 cm de profundidade. Os dados do CVAS foram registrados a cada 20 minutos em um mini-armazenador de dados analógicos, modelo Em 5b de cinco canais, o qual foi configurado e os dados baixados por meio do software ECH2O *Utility*. Os resultados permitiram observar que para o mês de junho de 2021, os CVAS variaram 0,37–0,41  $\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$  o que corresponde a saturação relativa de 68–75 %. Para o mês de julho de 2021, os CVAS variaram de 0,40–0,47  $\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$  o que corresponde a saturação relativa de 74–83 % indicando que as baixas temperaturas do ar e distribuição pluviométrica mantiveram água disponível a cultura do milho nos meses de junho e julho de 2021. Para o mês de abril do ano de 2022, o CVAS mínimo na camada de 0–10 cm de profundidade registrado foi de 0,40  $\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$  às 13 h do dia 11/04/2022, após precipitações de 26,4 mm o CVAS apresentou valor máximo de 0,54  $\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$ . O CVAS da camada de 0–10 cm de profundidade é o que apresenta maior dinâmica conforme as condições atmosféricas.

# CULTIVO DE MILHOS ESPECIAIS SOBRE RESÍDUOS DE DIFERENTES COBERTURAS E ESTÁDIOS DO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO

AUTORES: JOSÉ LUIZ RODRIGUES TORRES, DIEMISSON OLIVEIRA NUNES, JOÃO HENRIQUE DE SOUZA FAVARO, HAMILTON CÉSAR DE OLIVEIRA CHARLO, ARCÂNGELO LOSS, ANTÔNIO CARLOS BARRETO, DINAMAR MÁRCIA DA SILVA VIEIRA

E-mail: jlrtorres@iftm.edu.br

Palavras-chave: Zea mays; Cerrado; milhos especiais; plantas de cobertura; produtividade.

Órgão financiador: Fundação Agrisus, Fapemig, CNPq

Resumo: Os milhos especiais podem ser cultivados em todas as regiões do país, durante o ano todo, quase sempre sob sistema convencional de plantio, contudo, quando cultivados sob sistema de plantio direto (SPD) podem apresentar incremento de produtividade e melhorar a qualidade da produção. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho agrônômico do milho doce e verde cultivados sob resíduos de diferentes coberturas e estádios de implantação do SPD. Dois experimentos foram conduzidos em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, em cada uma das três áreas. Os experimentos consistiram da avaliação do milho doce e verde, simultaneamente, nas três áreas em diferentes estádios de desenvolvimento do SPD: inicial (1 ano), transição (7 anos) e consolidação (19 anos); Seis tipos de cobertura: 1 - Braquiária (*Urochloa brizantha* cv. *marandu*) (B); 2 - Milheto ADR 500 (*Pennisetum glaucum* L.) (M); 3 - Crotalária (*Crotalaria spectabilis*) (C); 4 - Consórcio C+B; 5 - M+B e; 6 - M+C. Avaliaram-se a produção de massa fresca (MF) e seca (MS) das coberturas do solo, quando mais de 50% da crotalária e milheto atingiram o máximo florescimento. Cerca de 90 dias após o plantio avaliou-se a produção de massa seca (MS) das coberturas, as produtividades de espigas empalhadas e despalhadas, de palha e rendimento de grãos. Observou-se que a crotalária teve a maior produção de MS entre as coberturas estudadas, em todas as fases do SPD. A produtividade de espigas com ou sem casca no milho verde não foi influenciada pela fase do SPD. O cultivo de milho doce em áreas de transição e consolidação do SPD apresentou melhores rendimentos quando comparado à fase inicial do sistema.

# DENSIDADE RELATIVA E DENSIDADE MÁXIMA DO SOLO EM UMA TOPOSSEQUÊNCIA SOB CONSÓRCIO DE MILHO E BRAQUIÁRIA.

AUTORES: HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORETIM, KARINA SANTOS FALCÃO, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, LETHICIA FERNANDES NUNES, WESLEY VIEIRA DOS SANTOS, ELÓI PANACHUKI

E-mail: helen.correa05@gmail.com

Palavras-chave: Manejo conservacionista; plantio direto; qualidade do solo; teste de Proctor.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Itaipú Binacional

Resumo: Os diferentes sistemas de manejo do solo provocam alterações nas propriedades físicas do solo. Dessa forma é necessário que sejam adotadas técnicas de manejo conservacionistas para manter a produtividade nessas áreas sem causar danos aos recursos naturais. O objetivo do trabalho foi avaliar a densidade relativa ( $D_{SR}$ ) e a densidade máxima ( $D_{smáx}$ ) do solo em uma topossequência cultivada com milho e braquiária em sucessão ao cultivo de soja. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Santa Sofia no município de Maracaju – MS, em Latossolo Vermelho com declividade média de  $0,05 \text{ m m}^{-1}$ , em área de exploração agrícola constituída por uma topossequência, com comprimento de rampa de 300 m, sem terraceamento agrícola, que foi dividida em três estratos iguais, denominadas terço superior (SP), médio (MD) e inferior (IF). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, compostos por 4 tratamentos 1) SP; 2) MD; 3) IF e 4) Cerrado nativo (CENA) e 4 repetições. Foram coletadas amostras deformadas do solo na profundidade 0,00-0,20 m para determinação da densidade máxima do solo ( $D_{smáx}$ ), sendo empregado o ensaio de Proctor, para sua determinação. A densidade relativa do solo ( $D_{SR}$ ) foi obtida pela relação entre a densidade do solo e a densidade máxima do solo ( $D_{smáx}$ ). Para avaliar o efeito de tratamentos e obter uma estimativa da variância residual, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O maior valor de  $D_{smáx}$  de  $1,46 \text{ Mg m}^{-3}$  foi encontrado no tratamento IF da topossequência, com valor de  $D_{SR}$  de  $0,90 \text{ Mg m}^{-3} U_{gc}$   $0,24 \text{ kg kg}^{-1}$  o que indica condição de compactação do solo, que pode comprometer crescimento radicular, bem como o desenvolvimento das plantas. Os tratamentos SP e MD os valores de  $D_{SR}$  e  $U_{gc}$  foram semelhantes. Enquanto o tratamento CENA apresentou o menor valor de densidade máxima e maior umidade crítica de compactação, possivelmente relacionado ao maior teor de matéria orgânica neste tratamento.

# DESAFIOS E OPORTUNIDADE DE SE CULTIVAR ARROZ DE TERRAS ALTAS NA SAFRINHA EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM PIVÔ CENTRAL

AUTORES: MABIO CHRISLEY LACERDA, ADRIANO PEREIRA DE CASTRO,  
RODRIGO SÉRGIO E SILVA

E-mail: mabio.lacerda@embrapa.br

Palavras-chave: rotação de cultura; opção econômica; qualidade do solo.

Órgão financiador: Embrapa

Resumo: A cultura do arroz tem sido cultivada no Brasil em diversos Estados, mas a produção concentra-se nos estados do Sul, sob sistemas irrigados por lâmina d'água e, essa produção, representa mais de 80% de todo o arroz produzido no território brasileiro. No entanto, essa concentração de produção pode ocasionar entraves na logística de distribuição do cereal para as principais regiões consumidoras do País. Nesse sentido, esse trabalho visa elucidar oportunidades de produção de arroz em safrinha, além de vincular esse cultivo dentro dos sistemas produtivos em irrigação por pivô na Região Central do Brasil. Os grandes desafios de inserir a cultura do arroz em safrinha em ambiente irrigado por pivô estão na escolha correta de cultivares, controle adequado de plantas daninhas, adaptabilidade ao sistema de semeadura direta e logística de escoamento da produção. Quanto à cultivar, recentemente a Embrapa lançou a BRS A502, tolerante ao acamamento e excelente adaptação em ambientes de alta fertilidade de solos. Esse material possui qualidade grãos apreciada pela indústria, de fácil comercialização e, conseqüentemente, boa aceitação pelo consumidor final. Além disso, mostrou-se desenvolvimento adequado e adaptabilidade à semeadura direta. Para o manejo de plantas daninhas, recomenda-se a aplicação de herbicida pré-emergente e controle em pós emergência precoce, principalmente das plantas daninhas de folhas estreitas, as quais apresentam maior dificuldade de controle nessa cultura, principalmente em estádios avançados de desenvolvimento. A cultura do arroz de terras altas pode produzir acima de 6 ton/ha em ambientes irrigados por pivô, o que a torna opção econômica atrativa, principalmente na janela de cultivo nos meses de janeiro a abril/maio, com ciclo médio de 110 dias, o que permite ajustar como alternativa promissora em rotação de cultura nesse ambiente. Outra informação importante, mas ainda em análise, relaciona-se à melhoria das culturas implantadas após o cultivo do arroz, com incrementos expressivos de produtividade. Dessa forma, conclui-se que a cultura do arroz de terras altas em pivô pode ser alternativa viável em semeadura direta, desde que obedeça datas de semeadura de acordo com o zoneamento agroclimático, manejo eficiente de plantas daninhas e que forneça qualidade de grãos ao consumidor final.

# DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE SOJA ESTABELECIDAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NA FAZENDA IGUAÇU NO MUNICÍPIO DE AQUIDAUANA-MS

AUTORES: CARLA FERNANDES SANTANA, ANA CAROLINE MELLO AREVALO, MARCOS JEFFERSON KRAESKI, FRANCISCO EDUARDO TORRES, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, MARYANNE RAMOS NASCIMENTO, ELÓI PANACHUKI

E-mail: carla.fernandes1@hotmail.com

Palavras-chave: Cobertura do solo; palhada de pastagem; cultivo de soja.

Órgão financiador: UEMS

Resumo: A semeadura de soja sobre a pastagem dessecada é uma interessante forma de adoção do Sistema de Plantio Direto (SPD), pois a pastagem apresenta excelente cobertura, e contribui para aumentar a matéria orgânica do solo. Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agronômico de dez cultivares de soja estabelecidas em SPD. O experimento foi desenvolvido em uma área de 13,3 hectares da Fazenda Iguaçu, nas coordenadas geográficas 19°59'9.16"S e 55°44'1.10"O, localizada no município de Aquidauana-MS. Está inserida na Bacia do Rio Paraguai, sub-bacia do Rio Negro, com tipologia vegetal gramíneo lenhosa, elevação média de 145 m e inclinação média de 1,2%, em um Argissolo vermelho-amarelo. A semeadura foi sob a palhada de pastagem *Brachiaria ruziziensis*, a qual foi dessecada com Glyphosate 15 dias antes da semeadura. O delineamento em blocos casualizados e os tratamentos constaram de as seguintes cultivares: TMG7060, TMG7062, TMG1266, CD2728, CD2720, CD2730, CD2687, CD2655, CD2737, BMX POTÊNCIA. As avaliações realizadas foram altura de planta (ALP), altura da inserção da primeira vagem (AIV), número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagens (NGV), número de ramos por planta (NRP) e produtividade (PRO). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. A cultivar TMG 1266 se manteve entre as cultivares que apresentaram os melhores resultados para as variáveis ALP, AIV, NRP e NVP. As variáveis NGV e produtividade não foram influenciados pelas cultivares de soja avaliadas, embora tenham apresentado produtividade média acima dos 50 sacos por hectare, mesmo sendo o primeiro ano de cultivo. A longo prazo a introdução do cultivo de soja sob SPD trará benefícios, melhorando as condições físicas e biológicas do solo, e assim, reduzindo os custos. O ganho ambiental também se torna relevante, visto que as perdas de solo por erosão são mitigadas. Tendo em vista o início da atividade de agricultura no município, essa pesquisa proporcionou novas alternativas aos produtores locais, para fomento dessa atividade, no qual o projeto seguiu com proposta de continuidade para os anos seguintes e aumento da área cultivada.

# DESEMPENHO AGRONÔMICO DO FEIJOEIRO CULTIVADO SOB A PALHADA DE PLANTAS DE COBERTURA SUBMETIDAS À ADUBAÇÃO FOSFATADA

AUTORES: DIOGO DE SOUZA FREITAS, ÉRICA DE OLIVEIRA ARAÚJO, JOSÉ VANOR FELINI CATÂNIO, ALINE OTTES MOREIRA, JIOVANE ANDERSON DA SILVA RIBEIRO  
E-mail: desouzafreitasdiogo@gmail.com

Palavras-chave: Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; Leguminosas; Resíduo vegetal; Ciclagem de nutrientes; Fósforo; Sustentabilidade.

Órgão financiador: IFRO. Agrisus.

Resumo: Pesquisas com a inserção de plantas de cobertura na região amazônica ainda são escassas e necessárias para a viabilização do sistema de sucessão, rotação e/ ou plantio direto. Todavia, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a produção de biomassa e a absorção de nutrientes por diferentes plantas de cobertura na ausência e presença de adubação fosfatada, bem como constatar os efeitos da palhada sob a produtividade do feijoeiro cultivado em segunda safra, visto que o tipo de palha presente na superfície do solo pode influenciar o manejo das culturas. O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Colorado do Oeste, no município de Colorado do Oeste, RO. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizado, arranjos em esquema 4 x 2 x 4, sendo constituídos pelo plantio de quatro espécies de cobertura (*Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria ochroleuca*, *Mucuna cinza* e *Feijão guandu*), duas doses de fósforo (0 e 80 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e quatro repetições. Os resultados permitiram concluir que as espécies *Crotalaria ochroleuca* e *Crotalaria spectabilis* apresentam grande potencial para produção de matéria seca. Os componentes de produção do feijoeiro apresentam melhores resultados em sucessão à adubação verde com a *Crotalaria ochroleuca* e *Mucuna Cinza*. A dose de fósforo aplicada sob as plantas de cobertura favoreceu além da absorção de P e K, a absorção de outros nutrientes, tais como Ca e Mg, que mediante a decomposição e mineralização de seus resíduos puderam atender parte da demanda nutricional da cultura do feijão.

# DESEMPENHO PRODUTIVO DE CULTIVARES DE MANDIOCA INDUSTRIAL NO SISTEMA PLANTIO DIRETO – SAFRA 2019/20

AUTORES: TÂMARA SILVA REIS, MARCOS ROBERTO DA SILVA, VINICIUS SANTOS MENEZES, EDUARDO MELO DA SILVA, RODRIGO MACEDO DOS SANTOS, LUAN ALMEIDA DA SILVA, TAILANA DOS SANTOS CONCEIÇÃO, KARINE DA SILVA DE DEUS

E-mail: tammarareis@gmail.com

Palavras-chave: Sistema conservacionista; Manihot esculenta; Produção; Manejo de solo; Raiz.

Resumo: A mandiocultura é uma das atividades agrícolas mais rentáveis. Entretanto vem sendo observada no estado da Bahia perdas de produtividade e áreas plantadas nas lavouras, segundo o IBGE a mandioca de mesa e a usada na indústria têm uma previsão de produtividade da safra 2021/2022 de 14,4t por hectare em média no país o que representa uma queda de 3,7% comparada com a safra anterior refletindo a redução da produtividade. O sistema de produção tem grande interferência sobre a produtividade da cultura da mandioca. Existe uma grande variedade de formas de condução da cultura variando de acordo com o nível tecnológico adotado. Na Bahia um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade de mandioca é o baixo uso de tecnologias no cultivo, predominando manejos tradicionais como o uso queimadas, o excessivo revolvimento no solo, os espaçamentos indefinidos e manejo inadequado de plantas espontâneas. Sabendo disso o objetivo desse trabalho foi validar o sistema plantio direto no cultivo de 12 variedades de mandioca no recôncavo da Bahia. O plantio foi realizado na fazenda experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas/BA. Com delineamento de blocos casualizados possuindo doze genótipos em três blocos, realizado sobre a palhada de Urochloa, as manivas foram cultivadas com espaçamento de 0,9 m entre linhas e 0,7 m entre plantas, tendo adubação de base feita com superfosfato simples e adubação de cobertura acordo com o recomendado. Após as avaliações constatou-se que as médias de produtividade apontam que as variedades Mulatinha, Kikiris, Formosa e Novo Horizonte foram superiores as médias das outras cultivares, com valores de 42,24 t/ha<sup>-1</sup>; 40,90 t/ha<sup>-1</sup>; 40,43 t/ha<sup>-1</sup>; 39,88 t/ha<sup>-1</sup> respectivamente. A menor produtividade observada entre os cultivares foi da Prata que obteve 21,36 t/ha<sup>-1</sup>. Sendo a cultivar com menor valor ainda está acima da média do país, totalizam a média de produtividade do experimento em 33,91 t/ha<sup>-1</sup>. Diante das produtividades apresentadas, constatou-se que o manejo de mandioca no sistema plantio direto é viável e uma alternativa para adoção de sistemas conservacionistas. Ficando em destaque variedade BRS Mulatinha.

# DESEMPENHO PRODUTIVO DE CULTIVARES DE MANDIOCA INDUSTRIAL NO SISTEMA PLANTIO DIRETO-SAFRA 2020/21

AUTORES: TAILANA DOS SANTOS CONCEIÇÃO, MARCOS ROBERTO DA SILVA, EDUARDO MELO DA SILVA, TÂMARA SILVA REIS, VINICIUS SANTOS MENEZES, RODRIGO MACEDO DOS SANTOS, KARINE DA SILVA DE DEUS, THATIANE MARIA DA CONCEIÇÃO SILVA, VITOR ROCHA DA CONCEIÇÃO, NADISON BARBOSA SANTANA

E-mail: tailanasantos98@hotmail.com

Palavras-chave: Sistema Conservacionista; Manejo de Solo; Manihot esculenta; Produção; Adaptação.

Resumo: No Brasil o cultivo da mandioca sofre uma grande queda de produtividade, ocorrendo também no Recôncavo da Bahia, ocasionado principalmente, pelo excesso de mobilização e perda acentuada de fertilidade do solo, sendo que a cultura tem uma baixa eficiência de cobertura vegetal potencializando as perdas de solo por erosão do solo, desse modo, o objetivo deste trabalho foi validar o Sistema Plantio Direto (SPD) no cultivo de mandioca no recôncavo da Bahia. O experimento foi conduzido no campo experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas/Bahia. Na área experimental do SPD foram implantados doze clones de mandioca oriundos do programa de melhoramento genético da Embrapa Mandioca e Fruticultura distribuídos em três blocos, totalizando 36 parcelas. O plantio foi realizado sobre palhada de *Urochloa* dessecada. No plantio a distância entrelinhas de 0,9 m e entre plantas de 0,7 m, com o intuito de proporcionar maior cobertura do solo e inibir o desenvolvimento das plantas daninhas na área. A adubação de base e cobertura foi realizada com o fertilizante NPK. As avaliações foram realizadas no final do ciclo da cultura, em setembro de 2021. Cada parcela teve quatro linhas de plantio, duas linhas foram utilizadas para a avaliação de produção de raiz, para o cálculo de produtividade. Com base nas médias de produtividade das cultivares que foi de 28,23 Mg ha<sup>-1</sup>, as três cultivares que obtiveram valores maiores em termo de produtividade, foram as cultivares: BRS Novo Horizonte 39,23 Mg ha<sup>-1</sup>; Poti Branca 36,89 Mg ha<sup>-1</sup> e Formosa 35,04 Mg ha<sup>-1</sup>, diante disso, a cultivar que alcançou porcentagem de médias superiores em relação as outras cultivares, foi a BRS Novo Horizonte que obteve média de 39,0% enquanto a Mulatinha atingiu média 1,8% sendo a cultivar com a menor média de produtividade. Portanto, com base no trabalho realizado, é possível afirmar a viabilidade da condução de mandioca de mesa no SPD e a cultivar BRS Novo Horizonte apresentou o melhor desempenho produtivo em relação a porcentagem das médias sendo uma ótima alternativa para melhoria da produtividade da cultura e com potencial de uso no SPD.

# DESEMPENHO PRODUTIVO DE QUATRO VARIEDADES DE MANDIOCA INDUSTRIAL NO SISTEMA PLANTIO DIRETO EM TRÊS SAFRAS

AUTORES: EDUARDO MELO DA SILVA, MARCOS R. SILVA, KARINE DA SILVA DE DEUS, THATIANE M. C. SILVA, ANTÔNIO F. L. NETO, RODRIGO M. SANTOS, TAMARA S. REIS, VINICIUS S. MENEZES, VITOR R. CONCEIÇÃO, LUAN ALMEIDA SILVA

E-mail: eduardomelo@aluno.ufrb.edu.br

Palavras-chave: Sistema conservacionista; Manihot esculenta Crantz; produção de raiz.

Resumo: Com o objetivo avaliar o desempenho produtivo de quatro variedades de mandioca em sistema plantio direto – SPD em três safras distintas. O presente experimento foi conduzido na Universidade Feral do Recôncavo da Bahia, na Fazenda Experimental no município de Cruz das Almas – BA, onde foram utilizadas quatro variedades de mandioca oriunda do programa de melhoramento genético da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, sendo elas: BRS Amansa Burro, Formosa, Mani Branca e Poti Branca durante três safras 2016/17, 2018/19, 2020/21. As parcelas experimentais foram compostas de quatro linhas, com espaçamento de 0,9 m entrelinhas e 0,6 m entre plantas e 3 repetições. Os dados obtidos foram submetidos a estatística clássica. Após análise dos dados pode-se observar um incremento na produtividade de todas as variedades estudadas durante as três safras e tendo médias superiores à média nacional que é de 14,99 Mg. ha<sup>1</sup>, com destaque para a safra 2018/19 onde a média geral foi de 37,8 Mg. ha<sup>1</sup>, entretanto a variedade BRS Formosa apresentou uma produtividade superior as demais com 36 Mg. ha<sup>1</sup> ano e baixa amplitude 7,8 Mg. ha<sup>1</sup> ano, demonstrado uma maior estabilidade para o SPD. Já a BRS Poti Branca apresentou um melhor desempenho a partir da segunda safra 2018/19 e 2020/21 (37,62 e 36,90 Mg. ha<sup>1</sup>) em contrapartida as variedades BRS Mani Branca e Amansa Burro apresentaram uma variação na produtividade durante as três safras, com médias 32,2 Mg. ha<sup>1</sup> e 29,2 Mg. ha<sup>1</sup>, o que ocasionou uma alta amplitude durante as três safras (16,5 e 9,7 Mg. ha<sup>1</sup>). Em relação ao coeficiente de variação (CV) foi médio durante as três safras 13,63%, 13,16% e 19,76%. A partir dos resultados de produtividade obtidos, pode-se concluir que as variedades possuem aptidão para o Sistema Plantio Direto no município de Cruz das Almas – BA.

# DESENVOLVIMENTO E IMPACTO DE CULTURAS DE COBERTURA VEGETAL CULTIVADAS APÓS O MILHO SAFRINHA SOBRE A CULTURA DA SOJA E AS PROPRIEDADES FÍSICAS DO SOLO.

AUTORES: POLIANA SAMARA ZIMMERMANN, GABRIEL EDUARDO HERPICH, ALANA SAMARA HOELSCHER, EMERSON FEY

E-mail: poliana.z@hotmail.com

Palavras-chave: Cobertura vegetal;rotação de culturas;sistema plantio direto;adubos verdes.

Resumo: A sucessão soja e milho safrinha é uma realidade na região oeste do Paraná. Nessas áreas que utilizam o sistema plantio direto (SPD) de manejo a qualidade do solo e a sustentabilidade do sistema é comprometida em função da falta de rotação de culturas. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o potencial produtivo de biomassa de adubos verdes na janela entre a colheita do milho safrinha e a semeadura da soja para amenizar os efeitos negativos da falta de rotação de culturas. O experimento foi conduzido em uma propriedade rural localizada na Linha Sanga da Sede, município de Maripá-PR. Utilizou-se delineamento de blocos ao acaso com parcelas de 25 m de comprimento e 5 m de largura e oito tratamentos: trigo mourisco, aveia preta BRS-139, aveia branca IPR Artemis, centeio BRS Serrano, consórcio de aveia preta BRS-139 e nabo forrageiro, mix comercial RX-110 e RX-330 e pousio. Os adubos verdes foram semeados dia 23 de junho de 2020 e a dessecação realizada início de setembro. A soja foi semeada dia 22 de outubro, utilizando-se a cultivar Brasmax 64i61RSF IPRO (Fibra) na densidade de 11,5 semente  $m^{-1}$  e como adubação de base fertilizante YaraBasa 05-32-04 (NPK) na dosagem de 220  $kg\ ha^{-1}$ . Foram avaliadas e determinadas a produção de biomassa em  $kg\ ha^{-1}$ , propriedades físicas do solo (densidade, macro e microporosidade e umidade), massa de mil grãos e produtividade da soja. O Mix comercial RX 110 obteve a maior produção de biomassa seca (5991  $kg\ ha^{-1}$ ), seguido pelo consórcio de aveia preta com nabo (4931  $kg\ ha^{-1}$ ) juntamente com aveia preta solteira (4937  $kg\ ha^{-1}$ ). O centeio (2202  $kg\ ha^{-1}$ ) e trigo mourisco (1179  $kg\ ha^{-1}$ ) obtiveram as menores produções de biomassa seca. Destaca-se que foi possível produzir uma expressiva biomassa seca neste período entre a colheita de milho safrinha e semeadura da soja, tendo-se 5 opções com produção acima de 4000  $kg\ ha^{-1}$ , indicando que essa pode ser uma estratégia para melhorar a qualidade do SPD na sucessão da soja e milho safrinha.

# DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DA SOJA (GLYCINE MAX) EM RESPOSTA AO FORNECIMENTO DE DIFERENTES DOSES E FONTES DE SUBSTÂNCIAS HÚMICAS EM SULCO DE SEMEADURA E VIA FOLIAR

AUTORES: BERNARDO BORGES, AMANDA PIT NUNES, BRUNO HENRIQUE PEDROSO VAL, MARCELO AUGUSTO BATISTA, TADEU TAKEYOSHI INOUE, MARCELO ROLIM

E-mail: amanda.pit@outlook.com

Palavras-chave: Qualidade do solo, produtividade, substâncias húmicas, Terram.

Órgão financiador: Santa Clara Agrociência

Resumo: A matéria orgânica é a engrenagem central do sistema que gera e gere as características relacionadas à qualidade do solo. Qualidade essa que, de maneira direta, afeta positivamente todas as variáveis relacionadas ao rendimento das culturas, assim o uso de produtos que contenham substâncias húmicas pode ser ferramenta benéfica importante no manejo agrônômico. Conduziu-se trabalho com soja (BMX GARRA IPRO) em área conduzida sob Sistema Plantio Direto (SPD) com seis tratamentos: (T1) Controle, Terram® sulco [(T2) 2, (T3) 4 e (T4) 6 L ha<sup>-1</sup>], (T5) Black Gold sulco (4 L ha<sup>-1</sup>) e (T6) Terram F em V4 (4 L ha<sup>-1</sup>) com 4 repetições em blocos casualizados, em que médias foram consideradas díspares quando diferentes entre si a 10% pelo teste de Tukey. Objetivou-se avaliar os efeitos dos tratamentos nas variáveis de desenvolvimento e produtividade da soja em Campo Mourão/PR na safra 2019/2020. Efeitos dos tratamentos não foram observados na população final, massa seca (MS) de raiz, MS de parte aérea, MS total, avaliadas em V3/V4, e massa de 1000 grãos. Entretanto, na avaliação realizada no estádio R5/5.2, T4 apresentou maior valor de MS da parte aérea, similar ao T3 e T5, atingindo 37,6, 34,7 e 34,5 g por planta, respectivamente. Tratamentos com Terram® (T2, T3 e T6) também proporcionaram um aumento no número de vagens por planta, 5 vagens a mais que a média, em que apenas o T3 apresentou número superior de vagens boas em comparação ao controle. Todos os tratamentos em que foi aplicado Terram®, sulco ou foliar, apresentaram maior número de grãos por planta, média de 114, diferentemente do Black Gold que apresentou valores semelhantes ao controle, de 94 grãos por planta. Todas as variáveis afetadas diretamente pelo uso do produto Terram® culminaram em maior produtividade dos tratamentos T3 e T4, 2473 e 2470 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente quando comparados ao tratamento controle, 1977 kg ha<sup>-1</sup>. Apesar de não apresentar diferença quando comparado ao Black Gold os T3 e T4 com Terram® resultaram em incremento relativo de 25%. Assim, pode-se concluir que o uso do produto a base de substâncias húmicas Terram® contribuiu positivamente no desenvolvimento e produção da cultura da soja em áreas conduzidas sob SPD.

# DIAGNOSE NUTRICIONAL DO FEIJOEIRO SOB SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE ESCÓRIAS DE SIDERURGIA

AUTORES: LUCAS JÓNATAN RODRIGUES DA SILVA, ALESSANDRA VIEIRA DA SILVA, ANGELICA CRISTINA FERNANDES DEUS, ANA PAULA RODRIGUES DA SILVA, LEONARDO THEODORO BÜLL

E-mail: lucas.jonatan@unesp.br

Palavras-chave: Corretivos de acidez; Nutrição de Plantas; Phaseolus vulgaris; Elementos essenciais; Solos ácidos.

Órgão financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico- CNPq

Resumo: A acidez dos solos agrícolas brasileiros é um fator limitante para a produção de alimentos, levando em consideração que nestas condições há alto teor de alumínio tóxico no solo e baixa disponibilidade de nutrientes essenciais para as plantas. Uma alternativa viável para diminuir a acidez do solo é a utilização de escórias siderúrgicas, coprodutos da produção de aço e ferro, que contém silicatos em sua composição. Objetivou-se avaliar o teor de nutrientes no feijoeiro em função da aplicação de diferentes corretivos de acidez de solo sob sistema de plantio direto. O experimento foi conduzido em DBC com parcelas medindo 6 × 7 m, com quatro repetições. Utilizaram-se os seguintes corretivos de acidez: Escória de aciaria (EA), Wollastonita (W), Testemunha (T), Escória de Forno de Panela (EFP), Escória de aço inox (EAI), Calcário Calcinado (CC), Calcário dolomítico (CD). Calculou-se a dose de cada corretivo buscando elevar a saturação por bases à 70% em todos os tratamentos, exceto a testemunha. Avaliou-se os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, Cu, B, Zn e Mn das folhas, através da metodologia descrita por Malavolta et al. (1997). Os dados foram submetidos a análise de homogeneidade, normalidade, posteriormente à ANOVA e quando significativos comparados pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), seguidos por correlação de Pierson. Foram observadas diferenças significativas para os teores de Mg e Zn no tecido foliar. Para os teores de Mg as maiores médias foram encontradas com a aplicação de CD e CC, seguidos dos tratamentos T e EAI. Enquanto para os teores de Zn os maiores valores foram encontrados nos tratamentos T e EAI, seguidos dos tratamentos CC e EFP. Observaram-se correlações positivas entre os teores de N × K; P × K; P × Cu; e B × Zn. E correlações negativas entre os teores de Ca × Mg, Ca × B; e Ca × Zn. Os dados indicaram que o uso da escoria de aço inox como corretivo da acidez do solo pode incrementar o teor de Zn na planta.

# DINÂMICA DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM PLANTIO DIRETO SOB DIFERENTES SISTEMAS COMERCIAIS DE CULTIVO DE *ARAUCARIA ANGUSTIFOLIA* NO PLANALTO CATARINENSE, SC

AUTORES: LÍDIA KLESTADT LAURINDO, TANCREDO SOUZA, MARIO DOBNER JUNIOR, LUCAS JÓNATAN RODRIGUES DA SILVA

E-mail: lidia.klestadt@gmail.com

Palavras-chave: Carbono orgânico total; Matéria orgânica do solo; Serapilheira; Sistemas de plantio direto com espécies arbóreas.

Órgão financiador: FEESC (Bolsa de iniciação científica), FAPESP (Bolsa de doutorado), CAPES (Estágio pós-doutoral)

Resumo: Foram avaliados os estoques de carbono orgânico total (estoque COT), teores de carbono orgânico no solo e na serapilheira ( $\text{COS}_{\text{so}}$  e  $\text{COS}_{\text{se}}$ ) e a variação temporal da MOS em sistemas comerciais de *Araucaria angustifolia* com baixa, média e alta produtividade no Planalto Catarinense, SC em moldes de sistema plantio direto (SPD). O experimento foi instalado e conduzido na Florestal Gateados entre junho de 2019 e março de 2022. Utilizou um esquema de amostragem aleatório sistemático e simples, com 11 parcelas por tratamento (baixa, média e alta produtividade) e 20 repetições. Observou-se ao longo do experimento diferenças significativas para o estoque COT,  $\text{COS}_{\text{so}}$ ,  $\text{COS}_{\text{se}}$  e variação temporal da MOS, onde o SPD com alta produtividade ( $43,51 \text{ Mg ha}^{-1}$ ,  $91,23 \text{ g kg}^{-1}$ ,  $213,23 \text{ g kg}^{-1}$  e  $+0,3 \text{ g kg}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ ) foi superior aos demais tratamentos. Comparado o marco zero do experimento (junho de 2019) com a última coleta (março de 2022) em 0,0-0,2 m, o SPD de alta, média e baixa produtividades apresentaram feedback em relação a dinâmica da matéria orgânica no solo do tipo: positivo, neutro e negativo, respectivamente.

# DISPONIBILIDADE DO FÓSFORO EM ÁREAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE EVOLUÇÃO

AUTORES: LUIZ VICTORIO FRANÇA GUARDIEIRO, DANYLLO DENNER DE ALMEIDA COSTA, JOSÉ LUIZ RODRIGUES TORRES, GUILHERME DEODATO FRANÇA, JOÃO PEDRO GOMES SOUSA, CAIO PROVASI MONTEIRO ALVES, MARCOS GERVASIO PEREIRA

E-mail: luizvictorio2902@gmail.com

Palavras-chave: fósforo orgânico e inorgânico; sistema de plantio direto; cerrado.

Órgão financiador: Fundação Agrisus, CNPq

Resumo: Os solos pobres em fertilidade, com acidez elevada e problemas com adsorção de fósforo (P) do cerrado são prontamente beneficiados pelo cultivo em longo prazo das áreas em sistema de plantio direto, pois a matéria orgânica aportada após cada ciclo é um grande reservatório de nutrientes e afeta diretamente os atributos químicos, físicos, biológicos e morfológicos do solo. Neste estudo objetivou-se avaliar o efeito de sistemas de manejo sobre a distribuição do P no solo. No delineamento inteiramente casualizado, foram coletadas amostras em áreas conduzidas com quatro diferentes sistemas, que configuraram os tratamentos: 1 – Sistema de plantio direto implantado (SPD) há 5 anos (SPD5), 2 – SPD há 17 anos (SPD17), 3 – Sistema de plantio convencional (SPC) consolidado e; 4 – Mata Nativa (MN), caracterizada pela vegetação de Cerrado, todos com cinco pseudorepetições para cada área. Amostras foram coletadas em áreas experimentais no município de Uberaba (MG), nas profundidades de 0-0,05 e 0,05-0,10 m. Foram avaliados o P disponível (P-dis), P remanescente (P-rem) e o fracionamento das formas de P orgânicas (Po) e inorgânicas (Pi). Observou-se que P-dis foi superior em SPC ao longo de todo perfil estudado, enquanto o P-rem foi elevado em todas as áreas cultivadas. Foi notada a redução no teor de Pi lábil em SPD17, que não prejudicou o teor total em razão do considerável acúmulo de Po na mesma área. SPC apresentou teor de P extraível em H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> superior, quando comparados aos obtidos em ambos os SPDs. O SPD5 e SPD17 apresentaram maior acúmulo de P, embora com forte energia de adsorção, enquanto que as formas mais lábeis do elemento foram predominantes em SPC.

# DISTRIBUIÇÃO DOS AGREGADOS EM SISTEMAS INTEGRADOS

AUTORES: BEATRIZ DA SILVA VANOLLI, MARTHA LUSTOSA CARVALHO, VICTORIA SANTOS SOUZA, MARIA EMILIA MOREIRA MAROSTICA, MAURÍCIO ROBERTO CHERUBI

E-mail: beatrizvanolli@usp.br

Palavras-chave: Estabilidade de agregados, carbono do solo, carbono ocluso.

Órgão financiador: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) /Shell (Processo #2020/15/230-5)

Resumo: Mudanças na estabilidade dos agregados e na estrutura do solo podem afetar o crescimento das plantas, estoque de carbono e a qualidade do solo. Os sistemas de integração lavoura-pecuária geralmente apresentam maiores agregados de solo e maior teor de matéria orgânica em relação a sistemas simplificados. Com isso levantou-se a seguinte hipótese: em sistema de integração lavoura-pecuária a taxa de formação e estabilização de macroagregados é elevada, e ocluso nesses macroagregados tem-se microagregados estáveis associados a carbono. Assim, objetivou-se avaliar a classe de distribuição dos agregados e o turnover dos macroagregados nos seguintes sistemas de produção: 1) Pastagem degradada - PA; 2- Sistema de integração Lavoura Pecuária -ILPb (com presença de braquiária no momento da coleta); 3- Sistema de integração Lavoura-Pecuária- ILPp (com presença de panicum no momento da coleta); 4- Mata nativa-MN. O estudo foi realizado no município de Caiuá- SP em solo de textura arenosa. Foram coletadas amostras indeformadas em 9 pontos na camada de 0-30 cm para cada área (i.e., 4 usos x 9 repetições) totalizando 36 pontos. A análise de estabilidade de agregados foi realizada via tamisamento a úmido e o turnover de macroagregados do solo pela metodologia descrita por Six et al., (2000). Os resultados foram submetidos à análise de variância e comparação de médias por Tukey a 5 % de significância. A PA apresentou 79% de macroagregados (> 0,250 mm), ILPb e ILPp tiveram 57 e 65% de macroagregados respectivamente e a MN apresentou 60%. Dentro desses agregados maiores que 0,250mm avaliamos a taxa de microagregados estáveis, a qual foi similar para os quatro sistemas não diferindo estatisticamente. Nossos estudos preliminares são explicados pela densidade do solo, uma vez que PA apresentou maior densidade ( $1,70 \text{ g cm}^{-3}$ ) em relação aos demais sistemas (ILPb= $1,58$  e ILPp= $1,56 \text{ g cm}^{-3}$ ) refletindo na formação de mais macroagregados provindos de ação física. Esses resultados prévios necessitam do fracionamento de carbono para compreendermos a distribuição de carbono nos microagregados oclusos nos diferentes sistemas, uma vez que os sistemas integrados fornecem maior entrada de carbono no solo e favorece a estabilização de macroagregados de forma biológica.

# DIVERSIDADE DE PLANTAS DANINHAS EM ÁREAS DE MANEJO AGROECOLÓGICO E TRADICIONAL EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

AUTORES: JÉSSICA DA SILVA SCHMIDT, MATEUS KLEIN, DOUGLAS SEIBERT MENGARDA, GUILHERME AUGUSTO BOES SACKSER, EMERSON FEY, NEUMÁRCIO VILANOVA DA COSTA

E-mail: schmidtjessica03@gmail.com

Palavras-chave: Fitossociologia; Comunidade Infestante; Manejo químico; Agroecologia; Rotação de cultura.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes)

Resumo: A diversidade de plantas daninhas em sistemas de produção agrícola pode ser influenciada pelas práticas agronômicas adotadas no manejo do solo e cobertura vegetal, rotação de culturas, aplicação de herbicidas ao longo do tempo, entre outros. Nesse sentido, objetivou-se avaliar ao longo de três safras a diversidade da comunidade de plantas daninhas em sistemas agroecológico e tradicional de produção grãos. O experimento foi conduzido durante o período de 16 de maio de 2020 até 06 de outubro de 2021. Foram avaliadas seis áreas com o sistema plantio direto, sendo cinco áreas com manejo agroecológico e uma área com o manejo tradicional da região. Cada área de cultivo seguiu um sistema de rotação de culturas diferente, sendo eles: área 1: Trigo/Feijão/Milho+Aveia, área 2: Aveia/Soja/Milho (Tradicional orgânico), área 3: Mix 520/Milho/Trigo, área 4: Mix 110/Soja/Mix 1005, área 5: Aveia+Nabo/Pousio/Mix 1005, área 6: Milho/Soja/Milho (Tradicional-herbicida). Em cada área foram utilizados 20 pontos georreferenciados de 0,25 m<sup>2</sup> para as amostragens. As avaliações foram realizadas quinzenalmente, sendo que as plantas que emergiram foram contadas, identificadas e removidas de cada ponto amostral. Com os dados obtidos foram determinados o Índice de Valor de Importância Relativa (IVIr) e o Índice de Similaridade de Sorensen. No período experimental foram catalogadas 46 espécies de plantas daninhas. A espécie *Richardia brasiliensis* apresentou maior IVIr nas áreas 1, 4 e 5; enquanto que para a área 2, 3 e 6 o maior IVIr foi obtido pelas espécies *Leonurus sibiricus*, *Bidens subalternans* e *Parietaria debilis*, respectivamente. A maior diversidade foi encontrada na Área 5, com 30 espécies identificadas, possivelmente em razão do período de pousio durante a safra de verão que enriqueceu o banco de sementes, enquanto que a menor diversidade foi encontrada na Área 6, com 20 espécies identificadas. As áreas de manejo agroecológico apresentaram alta similaridade entre si, porém diferiram da área com manejo tradicional com controle químico das plantas daninhas. Conclui-se que os manejos agroecológicos e tradicional estão selecionando espécies distintas adaptadas a cada ambiente e alterando a diversidade de espécies.

# DOSIS Y FORMAS DE INCORPORACIÓN DE CAL AGRÍCOLA EN SISTEMA MECANIZADO DE PRODUCCIÓN DE GRANOS

AUTORES: CARLOS ANDRÉS LEGUIZAMON ROJAS, NORA ALEJANDRA CÉSPEDES AZUAGA, REBECA GARCÍA GONZÁLEZ, JUNIOR CARLOS LOCHS, SILVONEI HOLZBACH, GABRIELA GARCÍA YAÑEZ, MAX DANIEL SAMANIEGO TORRES, JIMMY WALTER RASCHE ALVAREZ, GUIDO MATIAS MARIO NEQUI, ANDRE ZABINI

E-mail: carlos.leguizamon@agr.una.py

Palavras-chave: acidez del suelo; labranza horizontal; labranza vertical; soja.

Órgão financiador: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; Cooperativa Pindo Ltda.; Agropecuaria Holzbach; Agronomico

Resumo: Los oxisoles derivados de basalto de la región oriental del Paraguay son predominantemente utilizados en la producción mecanizada de granos, en siembra directa. Una de las problemáticas de estos suelos es la acidez; resultando en la necesidad de aplicación de cal agrícola. El trabajo se realizó con el objetivo de evaluar dosis y formas de incorporación de cal agrícola en sistema mecanizado. La investigación se ejecutó en el distrito de San Cristóbal, Alto Paraná, área de influencia de la “Cooperativa Pindó”, siendo el suelo predominante de la región el Kandiuudalfic Eutrudox. Los tratamientos consistieron en tres dosis de cal agrícola (0, 2.500 y 5.000 kg ha<sup>-1</sup>) y cuatro formas de incorporación (aplicación en superficie, incorporación con rastra, incorporación con subsolador pie de pato, incorporación con escarificador); totalizando 12 tratamientos. Los tratamientos fueron distribuidos en bloques completos al azar dispuestos en parcelas subdivididas según un diseño factorial con cuatro repeticiones. La aplicación de los tratamientos se realizó en abril del 2021, posteriormente se sembró avena negra en el mes de mayo y soja de zafra en el mes de septiembre. En los resultados obtenidos en la avena y en la soja, no se verificó interacción entre las dosis y las formas de incorporación de cal agrícola, para ninguna de las variables evaluadas. La materia seca aérea de la avena fue influenciada positivamente por la cal agrícola y mayor valor se obtuvo cuando hubo incorporación del material encalante. El rendimiento en granos de la soja también aumentó con la aplicación de calcáreo y en relación a la forma de incorporación el menor valor se obtuvo en la aplicación superficial. El comportamiento del rendimiento de la soja como respuesta a las formas de incorporación, se respalda en los resultados de masa seca aérea, número de vainas por plantas y número de granos por planta. La respuesta a las dosis de cal agrícola está relacionada al número de vainas por plantas. La avena negra y la soja sembrada en secuencia responden a la aplicación de dosis y a la incorporación de cal agrícola.

# EFEITO DA ADUBAÇÃO MINERAL NA LINHA E A LANÇO E COM DEJETOS DE ANIMAIS NO VOLUME ESCOADO DE LAVOURAS SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: ALAN RIBEIRO DA SILVA, CARLOS ALBERTO CASALI, LAURA VITÓRIA DOS ANJOS FUCILINI, THAINARA WRZESINSKI IESBIK, BRENO SANDRI CORTEZE, ANA CAROLINA DA SILVA MORO, HELOISA KUSS LOURENÇO

E-mail: alanribeirosilva@alunos.utfpr.edu.br

Palavras-chave: escoamento superficial; adubação orgânica; erosão do solo.

Órgão financiador: Fundação Araucária. FAEP-PR

Resumo: A produção intensiva de animais gera grande quantidade de dejetos, que possuem elevado teor de nutrientes, podendo se tornar um problema ambiental. Essa característica torna os dejetos fertilizantes, porém seu uso equivocado pode aumentar as perdas de nutrientes por erosão. O estudo objetivou avaliar o efeito da adubação com dejetos animais e adubação mineral na linha e a lanço nas perdas de água e sedimentos por escoamento superficial em área sob sistema plantio direto (SPD). O experimento foi implantado em 2019 na área experimental da UTFPR-DV, Sudoeste do Paraná, em um Nitossolo Vermelho há 16 anos sob SPD. Instalou-se parcelas de 12,6 m<sup>2</sup> em área de declive, delimitadas com calhas fixadas ao solo, que na ocorrência de chuvas significativas o escoamento é direcionado para caixas d'água que coletam o volume escoado. Os tratamentos foram organizados sob delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições: a) sem adubação; b) fertilizante mineral na linha; c) fertilizante mineral a lanço; d) cama de aves (3,33 ton/ha); e) dejetos líquidos de bovino (83,33 L/ha<sup>-1</sup>) e f) dejetos líquidos de suínos (66,66 L ha<sup>-1</sup>). Em novembro de 2019 implantou-se a cultura da soja, cultivar brasmax lanço, com população de 12 plantas m<sup>-1</sup> linear. Durante o desenvolvimento da cultura ocorreram 5 eventos pluviométricos significativos que produziram escoamento superficial, sendo determinado o volume com proveta graduada. Os dados foram transformados com logaritmos de x, submetidos a análise de variância e quando significativos realizado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Em 3 das coletas a ausência de adubação e a adubação mineral a lanço propiciaram maiores volumes escoados que as áreas com adubação mineral na linha e com dejetos de animais. Esse volume escoado pode estar relacionado a menor produção de biomassa vegetal pelas culturas, levando à menor proteção do solo, consequentemente, maiores perdas de solo e água pelo processo erosivo. Os dejetos adicionam matéria orgânica no sistema, que aumenta a agregação do solo e a resistência ao processo erosivo, diminuindo as perdas. Concluiu-se que a adubação mineral na linha e com dejetos animais diminui as perdas de solo e água por erosão.

# **EFEITO DA COBERTURA VEGETAL NO INÍCIO DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM UMA TOPOSSEQUÊNCIA EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO**

AUTORES: CARLA FERNANDES SANTANA, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, KARINA DOS SANTOS FALCÃO, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, ELÓI PANACHUKI

E-mail: carla.fernandes1@hotmail.com

Palavras-chave: Chuva simulada; cobertura do solo; escoamento superficial; processos erosivos.

Órgão financiador: CAPES; Fundect; UEMS

Resumo: O escoamento superficial e a infiltração de água no solo são processos antagônicos, quando a infiltração atinge seu limite é iniciado o escoamento, dentre os fatores de influência desses processos estão a cobertura do solo e declividade do terreno. O objetivo foi avaliar o tempo de início escoamento superficial em uma topossequência cultivada com milho e braquiária em consórcio. O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Santa Sofia no município de Maracaju-MS nas coordenadas 29°39'S e 55°12'O, com elevação de 455 m, em um Latossolo Vermelho e declividade média de 0,05 m m<sup>-1</sup>. A área de avaliação foi constituída em uma topossequência com comprimento de rampa de 300 m, esta rampa foi dividida em três partes iguais, denominadas de terço superior, médio e inferior. Os dados foram obtidos através de 7 tratamentos com quatro repetições, que foram, 1) terço superior com resíduos vegetais; 2) terço superior sem resíduos vegetais; 3) terço médio com resíduos vegetais; 4) terço médio sem resíduos vegetais; 5) terço inferior com resíduos vegetais; 6) terço inferior sem resíduos vegetais; 7) área de cerrado nativo. Os testes foram realizados com simulador de chuvas na intensidade de 100 mm h<sup>-1</sup>, onde foi cronometrado o tempo entre o início da precipitação e de início do escoamento. Os resultados foram submetidos a análise de variância com posterior aplicação do teste de Tukey a 5% de significância para comparação múltipla de médias. Os resultados apontam que na condição com cobertura do solo o tempo de início de escoamento foi 2,24; 2,04 e 2,13 vezes maiores nos terços superior, médio e inferior da rampa, respectivamente, quando comparados com a condição sem cobertura vegetal. A parte inferior da rampa apresentou os menores valores de tempo necessário para o início de escoamento de 8,48 e 3,98 (min) com e sem cobertura vegetal. A área de Cerrado nativo não apresentou escoamento mesmo após 2 horas de teste, indicando que é necessário que ocorra um evento de chuva superior a 100 mm h<sup>-1</sup> para ocorrer o escoamento superficial. A presença da cobertura vegetal retarda o tempo para iniciar o escoamento que ocorre de forma variada em uma topossequência.

# EFEITO DA ESCARIFICAÇÃO SOBRE A ATIVIDADE MICROBIOLÓGICA DE UM SOLO ARENOSO EM SISTEMA DE SEMEADURA DIRETA

AUTORES: CAROLINE HONORATO ROCHA, CÁSSIO ANTÔNIO TORMENA, FÁBIO FERNANDO ARAÚJO, FÁBIO RAFAEL ECHER

E-mail: honoratorochac@gmail.com

Palavras-chave: Atividade enzimática; Escarificação; Semeadura direta; Mombaça; Milheto.

Órgão financiador: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Cnpq

Resumo: A melhoria da qualidade do solo depende do aporte contínuo de palha, sendo indispensável para a produção de algodão em solos de textura arenosa. O objetivo foi avaliar a atividade microbiológica do solo com ou sem o uso de escarificação em sistema de semeadura direta do algodoeiro (SSD). O experimento foi conduzido sob SSD no delineamento experimental em blocos ao acaso em esquema de parcelas sub-divididas com cinco repetições. Nas parcelas alocou-se os tratamentos escarificado ou não escarificado e nas sub-parcelas as plantas de cobertura: milheto e capim Mombaça. Avaliou-se o carbono - CBM e nitrogênio - NBM da biomassa microbiana, a atividade enzimática da fosfatase ácida,  $\beta$ -glicosidase e arilsulfatase após a dessecação das plantas de cobertura e na colheita do algodão. Após a dessecação das plantas de cobertura, o CBM foi maior na área escarificada sob milheto, já sob Mombaça na área não escarificada. Já após a colheita do algodoeiro, a escarificação resultou em aumento de 36% do CBM. O milheto proporcionou incremento de 42% de NBM antes da semeadura do algodão, após, foi superior em 33% em relação à Mombaça. Após as plantas de cobertura a atividade enzimática na fosfatase foi maior em ambos os tipos de manejo sob Mombaça. O mesmo foi constatado com a arilsulfatase, no entanto, a atividade da  $\beta$ -glicosidase aumentou sob palha de milheto. Após a colheita do algodoeiro, a atividade da fosfatase foi 24% superior na área não escarificada sob palha de mombaça, no entanto, com escarificação sob milheto houve aumento de 25% na atividade da enzima. A atividade da  $\beta$ -glicosidase foi 24% no tratamento escarificado após mombaça, já a arilsulfatase foi maior após o cultivo da Mombaça, em ambos os manejos, tendo a escarificação aumentado a atividade dessa enzima nas duas coberturas utilizadas. O milheto resultou em maior teor de NBM em solo de textura arenosa, já o CBM em geral depende da planta de cobertura, da escarificação e da época de avaliação. A Mombaça promoveu maior atividade da fosfatase e da arilsulfatase sobretudo sob escarificação na coleta após a dessecação, mas com pouco efeito após a colheita do algodoeiro.

# EFEITO DA VELOCIDADE DE SEMEADURA NA CULTURA DA SOJA SOBRE A COBERTURA DO SOLO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: ALANA SAMARA HOELSCHER, POLIANA SAMARA ZIMMERMANN, EMERSON FEY, MARCIEL PAULO RUPOLO

E-mail: alana.samara.h@outlook.com

Palavras-chave: cobertura do solo; palhada; velocidade.

Resumo: No sistema plantio direto a manutenção da máxima cobertura do solo com palhada é fundamental para minimizar problemas de erosão, perda de água, aquecimento excessivo do solo, entre outros. Nesse sistema as semeadoras, dependendo da sua configuração em termos de mecanismos de abertura e fechamento do sulco sulcadores, podem provocar um significativo revolvimento do solo. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a cobertura do solo com palhada após a realização da semeadura da soja com diferentes velocidades de deslocamento de 2 semeadoras adubadoras. O experimento foi implantado em uma propriedade rural localizada no distrito de Margarida, município de Marechal Cândido Rondon-PR onde a cultura anterior era o milho safrinha. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 2x4, composto por 2 semeadoras-adubadoras e 4 velocidades de deslocamento (3, 5, 7 e 9 km h<sup>-1</sup>). A semeadura ocorreu no dia 21/10/2020 e ambas as semeadoras possuíam disco de corte, haste sulcadora para abertura do sulco, mecanismos para deposição de sementes tipo disco duplo com rodas calibradoras de profundidade e rodas compactadores em forma de "V". A determinação da cobertura do solo foi realizada logo após a semeadura utilizando-se uma trena de 10 metros de comprimento e considerando-se as marcações a cada 10 cm (100 marcações). Efetuou-se duas determinações em cada parcela (disposição da trena em sentido diagonal) e anotou-se o número de pontos da trena que coincidia com a presença de palhada na superfície do solo, resultado este que já representa a porcentagem de cobertura do solo. A cobertura do solo reduziu de 62,69% na velocidade de 3,0 km h<sup>-1</sup> para 42,56% em 9,0 km h<sup>-1</sup>. Da mesma forma, a profundidade de deposição de sementes e a uniformidade de distribuição de plantas diminuíram com o aumento da velocidade. Vale ressaltar ainda que além de prejudicar a distribuição de plantas o excesso de velocidade também deixa o solo mais descoberto e desprotegido em sistema plantio direto.

# EFEITO DAS PLANTAS DE COBERTURA E DOSES DE N NA ATIVIDADE BIOLÓGICA DO SOLO E NA PRODUTIVIDADE DO MILHO

AUTORES: OTAVIO BAGIOTTO ROSSATO, DANIEL MOCELLIN, RENATA MAGRO, VINÍCIO JOSÉ BORDIGNON, GUSTAVO WALCHINSKI, LEONARDO MUTZENBERG, YANNA CARNEIRO BORGES,

E-mail: otavio.rossato@ifc.edu.br

Palavras-chave: Zea mays L.; Consórcio de plantas de cobertura; Atividade biológica do solo; Ureia.

Órgão financiador: CNPq

Resumo: A cultura do milho possui grande importância no mundo e no Brasil, sendo este o principal alimento para os animais. O oeste catarinense, é altamente dependente dessa cultura, devido a sua cadeia produtiva ser baseada em aves, suínos e bovinos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrícola da cultura de milho em sucessão a diferentes culturas de cobertura de inverno a partir da atividade biológica mensurada pelo fluxo de CO<sub>2</sub> do solo. O trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto Federal Catarinense, *Campus* Concórdia, SC, Brasil. O experimento foi implantado em delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e três repetições. Nas parcelas foram implantadas culturas de cobertura antecessoras ao milho: aveia preta, aveia preta + nabo forrageiro, aveia preta + ervilhaca e aveia preta + nabo forrageiro + ervilhaca; e nas subparcelas três doses de nitrogênio em cobertura: 50, 100 e 150 kg ha<sup>-1</sup> mais o tratamento controle sem adubação em cobertura. A inserção da ervilhaca em consórcio (aveia + ervilhaca e aveia + nabo + ervilhaca), como cultura de cobertura, aumentou a atividade biológica do solo mensurada pelo fluxo de CO<sub>2</sub> e promoveu o incremento no peso de mil grãos e na produtividade para os cultivos com a sem adição de nitrogênio e com 50 kg.ha<sup>-1</sup> de N. A produtividade de grãos de milho apresenta correlação linear positiva com os valores de atividade biológica, indicando que os maiores valores de fluxo de CO<sub>2</sub> resultam em maiores potenciais produtivos.

# EFEITO DAS PLANTAS DE COBERTURA E DOSES DE N NA ATIVIDADE BIOLÓGICA DO SOLO E NA PRODUTIVIDADE DO MILHO

AUTORES: YANNA CARNEIRO BORGES, GUSTAVO WALCHINSKI, VINICIO

JOSÉ BORDIGNON, OTAVIO BAGIOTTO ROSSATO

E-mail: yannacarneiro485@gmail.com

Palavras-chave: *Zea mays* L.; Consórcio de plantas de cobertura; Atividade biológica do solo; Ureia.

Resumo: A cultura do milho possui grande importância no mundo e no Brasil, sendo este o principal alimento para os animais. O oeste catarinense, é altamente dependente dessa cultura, devido a sua cadeia produtiva ser baseada em aves, suínos e bovinos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrícola da cultura de milho em sucessão a diferentes culturas de cobertura de inverno a partir da atividade biológica mensurada pelo fluxo de CO<sub>2</sub> do solo. O trabalho foi conduzido na área experimental do Instituto Federal Catarinense, *Campus* Concórdia, SC, Brasil. O experimento foi implantado em delineamento de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e três repetições. Nas parcelas foram implantadas culturas de cobertura antecessoras ao milho: aveia preta, aveia preta + nabo forrageiro, aveia preta + ervilhaca e aveia preta + nabo forrageiro + ervilhaca; e nas subparcelas três doses de nitrogênio em cobertura: 50, 100 e 150 kg ha<sup>-1</sup> mais o tratamento controle sem adubação em cobertura. A inserção da ervilhaca em consórcio (aveia + ervilhaca e aveia + nabo + ervilhaca), como cultura de cobertura, aumentou a atividade biológica do solo mensurada pelo fluxo de CO<sub>2</sub> e promoveu o incremento no peso de mil grãos e na produtividade para os cultivos sem adição de nitrogênio e com 50 kg.ha<sup>-1</sup> de N. A produtividade de grãos de milho apresenta correlação linear positiva com os valores de atividade biológica, indicando que os maiores valores de fluxo de CO<sub>2</sub> resultam em maiores potenciais produtivos.

# EFEITO DE COBERTURAS VEGETAIS NA TEMPERATURA DO SOLO EM RONDÔNIA

AUTORES: MELISSA DOS SANTOS GRAIA, LUCAS BARBON DA SILVA,  
LUCAS BRAVIM FURLAM, RAFAEL HORBUCH NETO,  
LENITA APARECIDA CONUS VENTUROSO, LUCIANO DOS REIS VENTUROSO  
E-mail: melissagraia12@gmail.com

Palavras-chave: Amplitude térmica; resíduo vegetal; manejo conservacionista.

Órgão financiador: IFRO e CNPq

Resumo: A utilização de coberturas vegetais tem proporcionado melhoria da qualidade e manutenção dos atributos do solo. Além disso, a palhada reduz a incidência de radiação solar, por constituir uma barreira física, diminuindo a temperatura e manter os teores de umidade do solo. O objetivo foi avaliar a temperatura do solo sob os resíduos de diferentes espécies de coberturas vegetais em Ariquemes, Rondônia. O delineamento experimental adotado blocos casualizados, com catorze tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram compostos por diferentes espécies de coberturas de solo: girassol (*Helianthus annuus*), braquiária (*Urochloa ruziziensis*), milheto (*Pennisetum americanum*), sorgo (*Sorghum bicolor*), duas espécies de crotalaria (*Crotalaria ochroleuca* e *C. spectabilis*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), seis consórcios (milheto + *C. ochroleuca*, sorgo + girassol, braquiária + feijão guandu, sorgo + *C. spectabilis*, milheto + girassol, braquiária + *C. ochroleuca*) e uma área de pousio (vegetação espontânea). A temperatura do solo em cada área foi medida com um termômetro de solo, na profundidade de 0,05 m, que é a profundidade de semeadura da maioria das culturas agrícolas e onde se encontra uma boa parte da fauna edáfica. As observações foram feitas em todas as coberturas, diariamente, às 15 horas (18 UTC), momento aproximado em que ocorre a temperatura máxima diária no local, por um período de três semanas consecutivas. Foi verificado efeito significativo das coberturas vegetais sobre a temperatura do solo em todas as semanas avaliadas. Na primeira semana as coberturas vegetais de milheto, sorgo+*C. spectabilis*, sorgo, braquiária+*C. ochroleuca*, braquiária, sorgo+girassol e pousio, apresentaram os menores valores, visto que essas coberturas e o pousio são compostas por espécies de gramíneas que apresentaram uma alta produção de biomassa. Destaca-se que os tratamentos com braquiária proporcionaram menores valores de temperatura do solo no decorrer das semanas, demonstrando uma maior permanência da palhada no solo, o que beneficiou a redução da temperatura. As coberturas com girassol e *C. spectabilis* apresentaram as maiores temperaturas do solo nas semanas avaliadas, fato atribuído a pouca produção de matéria seca por essas coberturas. Nas condições da região, as coberturas vegetais proporcionam efeitos positivos na temperatura do solo.

# EFEITO DE DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO SOBRE A DENSIDADE DO SOLO

AUTORES: ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, JENNIFER CAROLINE VILALBA MARTINS, MARYANNE RAMOS NASCIMENTO, CARLA FERNANDES SANTANA, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, ELOI PANACHUKI

E-mail: elianaycorrea123@gmail.com

Palavras-chave: Densidade do solo; Conservação do solo; estrutura do solo.

Órgão financiador: CNPq, UEMS, Fundect e Caps

Resumo: A degradação dos solos pode resultar na perda da capacidade de produção, e uma das principais causas de degradação do solo é o manejo inadequado que favorece a compactação do solo. O objetivo do trabalho foi determinar a densidade do solo de um Argissolo vermelho submetido em diferentes sistemas de manejo. Os sistemas de manejo avaliados foram: Solo Exposto preparado duas vezes ao ano com uma passagem de grade aradora de duas niveladoras e mantido livre de vegetação(SE), Sistema de plantio convencional (SPC), Sistema de Plantio Direto (SPD), Pastagem Permanente (PP) e um fragmento florestal de Cerrado sensu stricto como referência (CN). Para a determinação da densidade do solo foram coletadas amostras indeformadas com a utilização anéis volumétricos de 100 cm<sup>3</sup> com 8 repetições em cada tratamento em 3 profundidades sendo de, 0-0,05;0,05-0,10 e 0,10-0,20 m. A densidade foi determinada através da relação entre massa seca e volume do solo. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado e submetido a análise de variância com posterior aplicação do teste de Scott-Knott a 5% de significância. Os resultados da densidade, variaram entre 1,14 e 1,75 Mg m<sup>-3</sup>, sendo os menores valores encontrados sistema CN em todas as profundidades, na camada de 0,0-0,05m não houve diferença estatística entre os sistemas avaliados, exceto para o tratamento CN. O sistema SE apresentou os maiores valores de densidade do solo nas profundidades avaliadas conforme houve aumento da profundidade os valores de densidade apresentaram um ligeiro aumento de densidade. Todos os sistemas de manejo avaliados apresentaram valor de densidade inferior ao considerado crítico para a classe de solo Argissolo Vermelho isso pode ser atribuído nos sistemas de manejo SE, SPC e SPD a mecanização na semeadura e preparo do solo que revolve e quebra a estrutura do solo e no sistema PP e CN a ação do sistema radicular e da ação da microbiota atuam como escarificadores biológicos. O preparo do solo de forma intensiva sem a manutenção da cobertura vegetal e com umidade inadequada pode resultar no aumento da densidade do solo, favorecendo a sua compactação e comprometendo a capacidade produtiva do solo.

# EFEITO DE DOSES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NA ALTURA DE INSERÇÃO DA 1ª VAGEM NA SOJA NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ - AM

AUTORES: RENAN RODRIGUES DA CONCEIÇÃO, VAÍRTON RADMANN, RENILDO MELO DE FREITAS, WILARD MAGALHÃES DE AZEVEDO, ELIABE PINTO RAMOS, MARCOS ANDRÉ BRAZ VAZ

E-mail: vairtonradmann@ufam.edu.br

Palavras-chave: adubação; fertilidade; soja; plantio direto; produtividade.

Órgão financiador: Universidade Federal do Amazonas

Resumo: O objetivo deste trabalho foi determinar a dose de fósforo ( $P_2O_5$ ) e potássio ( $K_2O$ ) que proporcionou maior altura de inserção da 1ª vagem e altura de plantas de soja no sistema de plantio direto, no município de Humaitá, região sul do Estado do Amazonas. O projeto foi executado na fazenda experimental mangabeiras do IEAA-UFAM, localizado na BR 230 km 04, sentido Lábrea. O experimento foi conduzido em delineamento por blocos casualizados, num esquema fatorial  $4 \times 4$ , com 3 repetições. O primeiro fator doses de fósforo com 4 níveis: 0, 70, 140 e  $210 \text{ kg ha}^{-1}$ . O segundo fator dose de potássio com 4 níveis: 0, 50, 100 e  $150 \text{ kg ha}^{-1}$ . Cada unidade experimental foi composta por 5 linhas de soja da cultivar 75177 RSF IPRO, espaçadas entre si por 0,50 m, com comprimento de 5 m e largura de 2 m. Foram avaliadas as 3 linhas centrais de cada unidade experimental, descartando as duas linhas laterais e 0,50 m nas extremidades, as variáveis analisadas foram altura de planta e altura de inserção da primeira vagem. Para a variável altura de plantas foi observado o efeito principal do fator doses de fósforo, cuja as dosagens de 70, 140 e  $210 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $P_2O_5$  não diferiram entre si, superiores a doze zero. A maior média de altura de plantas nessas doses foi de 65,89 cm. Para a variável altura de inserção da primeira vagem, as dosagens de fósforo e potássio foram  $70 \text{ kg ha}^{-1}$  e  $0 \text{ kg ha}^{-1}$ , respectivamente, para uma altura média de 7,40 cm.

# EFEITO DE DOSES DE FÓSFORO E POTÁSSIO NO RENDIMENTO DA SOJA NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ - AM

AUTORES: RENAN RODRIGUES DA CONCEIÇÃO, VAÍRTON RADMANN, RENILDO MELO DE FREITAS, WILARD MAGALHÃES DE AZEVEDO, ELIABE PINTO RAMOS, MARCOS ANDRÉ BRAZ VAZ

E-mail: vairtonradmann@ufam.edu.br

Palavras-chave: adubação; fertilidade; soja; plantio-direto; produtividade.

Órgão financiador: Universidade Federal do Amazonas

Resumo: O objetivo deste trabalho foi determinar a dose de fósforo ( $P_2O_5$ ) e potássio ( $K_2O$ ) que proporcionou maior rendimento da soja no sistema de plantio direto, no município de Humaitá, região sul do Estado do Amazonas. O projeto foi executado na fazenda experimental mangabeiras do IEAA-UFAM, localizado na BR 230 km 04, sentido Lábrea. O experimento foi conduzido em delineamento por blocos casualizados, num esquema fatorial  $4 \times 4$ , com 3 repetições. O primeiro fator doses de fósforo com 4 níveis: 0, 70, 140 e  $210 \text{ kg ha}^{-1}$ . O segundo fator dose de potássio com 4 níveis: 0, 50, 100 e  $150 \text{ kg ha}^{-1}$ . Cada unidade experimental foi composta por 5 linhas de soja da cultivar 75177 RSF IPRO, espaçadas entre si por 0,50 m, com comprimento de 5 m e largura de 2 m. Foram avaliadas as 3 linhas centrais de cada unidade experimental, descartando as duas linhas laterais e 0,50 m nas extremidades. Para as variáveis vagens por planta, massa de cem grãos e produtividade houve efeito de interação dos fatores doses de fósforo e potássio. A dose de  $70 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $P_2O_5$  e  $0 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$  proporcionou a massa de cem grãos correspondente à 19,72 g. As doses de  $210 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $P_2O_5$  e  $150 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $K_2O$  proporcionaram as maiores médias de vagens por planta e produtividade, sendo 79,07 e  $3,36 \text{ Mg ha}^{-1}$ , respectivamente.

# EFEITO DE PLANTAS DE COBERTURA SOBRE ATRIBUTOS MICROBIANOS DE SOLO E PRODUTIVIDADE DO MILHO (*ZEA MAYS L.*) CULTIVADO EM PLANTIO DIRETO

AUTORES: DANIEL COSER, NEIMAR LUIZ RUBERT, EDPOOL ROCHA SILVA, ANA PAULA MACCARI, LEANDRO DO PRADO WILDNER, CAROLINA R. DUARTE MALUCHE BARETTA

E-mail: tecnico@raixsementes.com.br

Palavras-chave: Biomassa microbiana; Cobertura de solo; Resíduos vegetais; Sustentabilidade.

Órgão financiador: Raix Sementes

Resumo: O sistema plantio direto (SPD) revolucionou a agricultura, unindo eficiência produtiva à sustentabilidade. A diversificação de plantas e resíduos vegetais fazem parte dos pilares deste sistema, sendo a inserção de plantas de cobertura de solo fundamental para atender seus preceitos. A pesquisa teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes plantas de cobertura sobre atributos microbianos de solo e a produtividade do milho em plantio direto. O estudo foi realizado na linha Rodeio Bonito, município de Chapecó - SC. Foram avaliadas três diferentes combinações (mixes) de plantas de cobertura, denominados mix 1 [composto por gramíneas (*Poaceae*) e leguminosas (*Fabaceae*)], mix 2 [gramíneas, leguminosas e brássicas (*Brassicaceae*)] e mix 3 (gramíneas e brássicas), assim como a testemunha aveia preta (*Avena strigosa*) em cultivo solteiro. Determinou-se o carbono da biomassa microbiana (CBM), a respiração basal do solo (RBS), os quocientes microbianos (qMIC) e metabólicos (qCO<sub>2</sub>) e a produtividade do milho cultivado em sucessão aos mixes. As amostragens para avaliação dos parâmetros microbiológicos ocorreram na fase reprodutiva do milho (R1 - R2), de forma aleatória em seis pontos amostrais em cada uma área dos tratamentos. A produtividade do milho, por sua vez, foi realizada no ponto de maturação fisiológica da cultura. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) com médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ). Os três mixes diferiram-se significativamente da aveia preta para o CBM (F: 0,00048; P: 9,25916) e qCO<sub>2</sub> (F: 0,0034; P: 6,3151). Os maiores valores do qMIC foram encontrados no mix 3, diferindo da testemunha (F: 0,0269; P: 3,7748). O mix 1 e mix 2, por sua vez, não diferiram dos demais cultivos. A RBS não apresentou diferença significativa entre os tratamentos (F: 0,42491; P: 0,97329). Os três mixes de plantas de cobertura promoveram acréscimo na produtividade do milho, sendo todos estatisticamente superiores à produtividade encontrada na testemunha, entretanto, não diferindo entre os mixes. A diversificação de espécies promoveu, já no primeiro ano de implantação, alterações no sistema de cultivo, detectados através da microbiologia do solo e evidenciados na produtividade do milho.

# EFEITO DO CULTIVO DE TREMOÇO BRANCO NA ATIVIDADE BIOLÓGICA, DOSES DE N E PRODUTIVIDADE DO MILHO CULTIVADO EM SUCESSÃO

AUTORES: VINÍCIO JOSÉ BORDIGNON, GUSTAVO WALCHINSKI,  
YANNA CARNEIRO BORGES, OTAVIO BAGIOTTO ROSSATO

E-mail: [viniciojbordignon@gmail.com](mailto:viniciojbordignon@gmail.com)

Palavras-chave: *Lupinus albus*; rotação de culturas; biota; nitrogênio; fluxo de CO<sub>2</sub>; receita.

Resumo: O nitrogênio é um dos nutrientes que mais limita a produtividade, interferindo de forma direta e indireta no desenvolvimento da planta. A utilização de consórcios entre gramíneas e leguminosas de inverno pode melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo, possibilitando um incremento nos teores de nitrogênio devido a redução da imobilização do nitrogênio pelos microrganismos do solo. O tremoço surge como alternativa por possuir sistema radicular vigoroso e capacidade de fixação de nitrogênio. O presente estudo tem por objetivo avaliar o efeito do cultivo de tremoço branco na atividade biológica, nas doses de N, produtividade e rentabilidade do milho cultivado em sucessão. O trabalho foi conduzido na área experimental do IFC - Campus Concórdia. O experimento foi implantado em delineamento de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e três repetições (3x3+1). Nas parcelas principais semeou-se os três tratamentos de culturas de cobertura de inverno antecessoras ao milho: tremoço branco, tremoço branco + aveia preta + azevém e aveia preta + azevém. Nas subparcelas foram aplicadas três doses de N em cobertura: 70, 140 e 210 kg ha<sup>-1</sup> de N mais o tratamento controle sem adubação em cobertura. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e, quando significativos, foi aplicado o teste de Tukey para as plantas de cobertura e regressão para as doses de N, através do sistema computacional SISVAR. A atividade biológica mensurada pelo fluxo de CO<sub>2</sub> é maior com a inserção do tremoço antecedendo a cultura do milho. Além disso, a adubação nitrogenada de cobertura proporciona incremento linear na atividade biológica do solo, independentemente da cultura antecessora. O tremoço solteiro e em consórcio com aveia e azevém, como culturas antecessoras ao milho, proporcionam maiores incrementos na produtividade de grãos, quando não foi aplicado N e na dose de 70 kg ha<sup>-1</sup>. A cultura do tremoço com adubação de cobertura de 140 kg ha<sup>-1</sup> de N proporcionou a maior receita bruta subtraindo-se o custo com adubação nitrogenada em todas as culturas antecessoras.

# EFEITO NA PRODUTIVIDADE NO MILHO INOCULADO OU NÃO COM *AZOSPIRILLUM BRASILIENSIS*, APÓS O CULTIVO DE PLANTAS DE COBERTURA E APLICAÇÃO DE CINZA DE BIOMASSA

AUTORES: LAÍS ANDOLFATTO, GABRIEL VAZ, JAQUELINE GAIO SPRICIGO, WELITON CAVALHEIRO DA SILVA, EMERSON LUCAS LEMOS DO PRADO, CAETANO FARINA BASTOS, DIONI MARTINELLI, RAFAEL DE MARTINI, MAURICIO VICENTE ALVES

E-mail: laisandolfatto@gmail.com

Palavras-chave: *A. brasiliense*; adubos verde; resíduos; inoculação; nitrogênio; manejo do solo.

Órgão financiador: UNOESC, MÚTUA

Resumo: A cultura do milho tem importante papel na economia brasileira gerando empregos de forma direta e indireta e alimentando uma grande cadeia produtiva, seu rendimento vem batendo recordes de produtividade nos últimos anos o que promove a cultura como a principal do ano ou como opção de segunda safra. Dessa forma novos manejos de produção para seguir com cada vez mais eficiência são buscadas a fim de contribuir com o cenário. A tecnologia de inoculação com bactérias é uma ferramenta importante, aumentando o rendimento e contribuindo de forma sustentável na fixação biológica de N. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de cinza de biomassa, inoculação de bactérias e utilização de plantas de cobertura, sobre os componentes de rendimento da cultura do milho. A pesquisa foi conduzida no município de Xanxerê – SC em um delineamento experimental em blocos casualizados com 4 repetições (no inverno) com parcelas (10x8m) são alocados 4 tratamentos Testemunha (sem plantas de cobertura e sem cinza); aplicação de cinza de biomassa; cultivo de plantas de cobertura; plantas de cobertura e aplicação de cinza. Nas subparcelas (10x4m) no cultivo do milho: com e sem inoculação de *A. brasiliense* e nas sub-subparcelas (5x4m), sem e com nitrogênio mineral. As parcelas que receberam Plantas de cobertura, aplicação de cinza, inoculação de bactérias conciliando com N em cobertura mostram melhores resultados nos componentes do rendimento quando comparada com os demais tratamentos. O uso de inoculação gerou uma melhor produtividade quando comparado ao sem. O manejo correto (no inverno – plantas de cobertura e uso de cinza) conciliado com ferramentas sustentáveis (planta de cobertura e inoculação de bactérias) proporcionam maior rendimento a cultura.

# EFEITO RESIDUAL DA APLICAÇÃO DE GESSO AGRÍCOLA SOBRE O DESEMPENHO AGRONÔMICO DA SOJA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: LUÍS CÉSAR CASSOL, GIOVANNI RIBEIRO QUANI, MATHEUS TRENTIN, GABRIEL COMUNELLO ANTONELLO, EDELEN GUSTAVO ALBANI, PEDRO HENRIQUE TELLES ZANIN, MARCELO IZIDRO

E-mail: luisito.cassol@gmail.com

Palavras-chave: Acidez; Condicionador de solo; Lixiviação; Rendimento.

Resumo: Na indústria de fertilizantes fosfatados, durante a produção do ácido fosfórico se obtém um subproduto, denominado gesso agrícola ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), que apresenta solubilidade em torno de  $2,5 \text{ g L}^{-1}$ . Esse material, em forma de pó, tem sido usado para correção de perfil de solo, carreando cálcio (e outras bases), enxofre e reduzindo a atividade tóxica do íon alumínio em profundidade. A melhoria das condições químicas do perfil pode favorecer o crescimento do sistema radicular propiciando melhores condições às plantas, especialmente em anos de déficit hídrico. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito residual de doses crescentes de gesso agrícola, nos componentes de rendimento e no rendimento de grãos da cultura da soja. O experimento foi conduzido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco, em um Latossolo Vermelho distrófico típico textura muito argilosa. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos (doses crescentes de gesso): 0, 2, 4, 6 e  $8 \text{ Mg ha}^{-1}$ , aplicadas em superfície, e com quatro repetições. O gesso foi aplicado em janeiro/2019 e a cultura da soja TMG 7262 RR foi implantada na safra 2019/2020, mais precisamente no dia 23 de outubro de 2019, cerca de um ano após a aplicação do gesso. Foram avaliados: rendimento de grãos (RG), massa de mil grãos (MMG), número de vagens por planta (NVP) e número de grãos por vagem (NGV). Os componentes de rendimento da cultura da soja (MMG, NVP e NGV), não foram influenciados pelas doses crescentes de gesso agrícola, sendo que as médias foram 233,50g, 73,94 e 2,39, respectivamente. O efeito residual do gesso agrícola influenciou significativamente o RG, mas com um índice de confiabilidade baixo ( $R^2 = 33,2\%$ ). Conclui-se que, nas condições do estudo, em situação normal de pluviosidade, o gesso não influencia no desempenho da soja.

# EFEITOS DE DIFERENTES ADUBOS VERDES NA CULTURA DA SOJA

AUTORES: LAÍS ANDOLFATTO, CRISTIANE PAIN, JAQUELINE GAIO SPRICIGO,  
ISABELA MICHELON, SAULO JORGE TEO

E-mail: laisandolfato@gmail.com

Palavras-chave: Adubos verdes; produtividade; Glycine max.

Órgão financiador: UNOESC, MÚTUA

Resumo: Os adubos verdes são plantas eminentes na cobertura de solo, prática essencial para um dos pilares do Sistema de Plantio Direto (MOURA et al., 2012). Possuem características benéficas por promoverem a ciclagem de nutrientes, favorecerem a sucessão de culturas (CARVALHO et al.; 2004) e serem uma alternativa de manejo de menor custo e maior produtividade que possibilitam substituir parcialmente os fertilizantes minerais (KLIEMANN et al., 2006; TEIXEIRA et al., 2010). O objetivo deste trabalho foi analisar os efeitos de diferentes adubos verdes de inverno nos componentes de rendimento da cultura da soja. A semeadura foi feita em maio de 2019 com 15 espécies de adubos verdes, sendo elas: Aveia Branca; Aveia Crioula; Aveia Preta; Aveia Farroupilha; Azevém; Centeio; Cevada; Ervilha Forrageira; Ervilhaca Comum; Ervilhaca Peluda; Gorga; Nabo Forrageiro; Tremoço; Trevo; Triticale; mais 5 consórcios: Mix 210; Mix 230; Mix 440; Mix 520; Consórcio (Aveia Preta, Ervilhaca Comum e Nabo Forrageiro). Todas as espécies foram manejadas quando entraram em florescimento pleno e posteriormente feito a semeadura da soja, cultivar Pioneer 95Y52, em Sistema Plantio Direto no mês de outubro. O espaçamento entre linhas foi de 0,45m, inoculadas com as bactérias *Bradyrhizobium elkanii* e *Bradyrhizobium japonicum*. A adubação foi realizada com 200 kg/ha de Superfosfato Triplo e 250 kg/ha de Cloreto de Potássio, conforme o Manual de RS e SC. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições totalizando 80 parcelas com as medidas de 3m x 4m. Avaliou-se o número de vagens por planta, números de grãos por vagens, números de abortos, números de grãos por planta, peso de mil grãos e produtividade. Os dados foram tabulados e analisados a variância ANOVA e caso de efeito significativo dos tratamentos, submetidos ao teste de comparação de médias de Tukey a 5 % de significância. No entanto, nenhuma das espécies de adubos verdes afetou significativamente os componentes de rendimento da cultura da soja. O fato de os dados não apresentarem diferenças estatísticas pode estar relacionado por ser o primeiro ano de cultivo.

# EFICIÊNCIA DA CAPINA MECÂNICA AUTOMATIZADA NO CONTROLE DAS PLANTAS DANINHAS NA SOJA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO ORGÂNICO

AUTORES: NEUMARCIO VILANOVA DA COSTA, HIAGO CANAVESSI, ALYSSON OLIVEIRA DE CARVALHO, GUILHERME AUGUSTO BOES SACKSER, EMERSON FEY

E-mail: neumarcio.costa@unioeste.br

Palavras-chave: Plantas de cobertura; controle mecânico; plantas espontâneas; agroecologia; agricultura sustentável.

Órgão financiador: Capes/MCTIC/ITAIPU

Resumo: O uso de capinadora mecanizada com sistema de detecção da linha de semeadura representa uma excelente alternativa para o manejo das plantas daninhas na soja em sistema plantio direto orgânico. Entretanto, a eficiência no controle das plantas daninhas depende do tipo de palhada depositada sobre o solo e do mecanismo de capina utilizado. Portanto, objetivou-se avaliar a eficiência da capinadora automatizada modelo CHOPSTAR (Einbock) com direcionamento por câmera (ROW-GUARD) utilizando mecanismos de capina em diferentes coberturas vegetais do solo no manejo das plantas daninhas na soja em sistema plantio direto orgânico. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por três tipos de plantas de cobertura (centeio, aveia+nabo forrageiro e área em pousio). As subparcelas corresponderam a cinco tratamentos, compostos por: mecanismo de capina tipo "Asa de Andorinha Plana" (Capinadora 1), mecanismo de capina tipo "Asa de Andorinha Plana" complementado com capina manual na linha de semeadura (Capinadora 1+CM), mecanismo de capina tipo "Disco Horizontal Plano" (Capinadora 2), além de uma testemunha capinada manualmente e outra sem controle das plantas daninhas. Aos 77 dias após a semeadura da soja, a palhada do centeio e da aveia+nabo forrageiro reduziu a biomassa da comunidade infestante em 72,2% e 49,9%, em relação a área em pousio, respectivamente. O mecanismo de capina da Capinadora 1+CM foi mais eficiente na redução da biomassa da comunidade infestante. A produção de grãos foi 84,3% e 74,3% superior para a soja semeada sobre a palha de centeio e aveia+nabo forrageiro, respectivamente, em relação ao pousio. Apesar dos mecanismos de capina terem causado redução de até 31% na população de plantas de soja, não houve danos na produtividade da soja. De modo geral a capinadora automatizada apresentou maior eficiência no controle das plantas daninhas com o mecanismo da Capinadora 1+CM, principalmente sobre a palhada do centeio.

# ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE GESSO EM AMENDOIM SEMEADO SOBRE PALHADA DE CANA CRUA

AUTORES: KEYCIANE BARBOSA, FÁBIO FIORI RUIZ, RENATO MASAMBANI RODRIGUES, ALINE DELL PASSO REIS, ALYSSON SILVA NOGUEIRA JUNIOR, LETÍCIA PELICIONI PALVIQUERES, LARISSA GOMES SANTOS, ÉLCIO RIOS PÉREZ LEAL, OLAVO BETIOL, MARCOS DONISETI MICHELOTTO, DENIZART BOLONHEZI

E-mail: fabiofioriruiz208@gmail.com

Palavras-chave: *Arachis hypogea*; palhada de cana; manejo conservacionista; cálcio; produtividade de vagens.

Órgão financiador: Fundação Agrisus (PA 3016/20)

Resumo: O estado de São Paulo é responsável por mais de 90% da produção nacional de amendoim, a qual acontece predominantemente em reforma de canaviais, os quais são colhidos sem queima prévia, fato que proporciona acúmulo de palhada na superfície ao longo dos cortes. Nessas condições, a adoção da semeadura direta é uma alternativa para reduzir os riscos de erosão e baixar custos. Embora exista lastro de conhecimento técnico-científico que respalda a adoção, ainda existem desafios para obtenção de boas produtividades. Considerando que o cálcio é absorvido diretamente pelas vagens de amendoim (deve estar presente na zona de frutificação), a aplicação do gesso pode ser uma estratégia para aumentar a produtividade de vagens e auxiliar no controle do percevejo preto, praga que compromete a qualidade e exportação. A pesquisa em campo foi conduzida na safra 2021/22, em LATOSSOLO Vermelho-Amarelo, textura arenosa, localizado no município de Planalto/SP, com objetivo de estudar o efeito de épocas (45, 60, 75, 90 e 105 das) de fornecimento de gesso ( $1000 \text{ kg ha}^{-1}$ ) em dois manejos de solo (semeadura direta e preparo convencional) na reforma de canavial. Foram avaliadas: nº de nódulos, nº de vagens por planta, biomassa seca vegetativa, resistência mecânica do solo à penetração, extração de nutrientes, produtividade de vagens e grãos. O fornecimento de gesso no amendoim em semeadura direta proporcionou aumentos de 22% e 29% no nº de nódulos e vagens por planta, respectivamente. Ao contrário da semeadura direta, em condição de preparo convencional, o atraso na aplicação do gesso proporcionou redução na produtividade de vagens. Não houve diferença estatística para produtividade de vagens entre os manejos de solo, todavia, em semeadura direta observou-se redução de 12,3%. Conforme já concluído em outras pesquisas, essa menor produtividade de vagens, provavelmente deve-se ao atraso do desenvolvimento inicial, que resulta em diferença no percentual de vagens maduras por ocasião da colheita, demandando retardar a mesma. Os resultados permitem concluir que, o fornecimento do gesso em amendoim na palhada de cana é uma prática importante para aumentar a nodulação e número de vagens, porém requer mais pesquisas sobretudo em solos arenosos.

# ESCARIFICAÇÃO NÃO ALTERA A QUALIDADE DE UM SOLO E A PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA SOJA SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: VACILANIA PACHECO, RENAN AUGUSTO LACK BARBOZA, ESMAILSON MOREIRA DOS SANTOS, RACHEL MUylaERT LOCKS GUIMARÃES

E-mail: vacilania.vp@gmail.com

Palavras-chave: Avaliação visual; Escarificador; VESS; Estrutura do solo; Manejo do solo.

Resumo: Com a adoção do sistema plantio direto (SPD) observa-se uma série de melhorias físicas, químicas e biológicas ao solo, permitindo ao produtor rural dispensar o uso de determinados equipamentos, acarretando em redução de custos ao processo de produção. O objetivo do trabalho foi avaliar se o processo de escarificação em um solo sob SPD pode melhorar a qualidade física do solo e aumentar a produtividade da soja. O trabalho foi realizado em uma propriedade em Pato Branco – PR, em um Latossolo Vermelho distroférrico com textura muito argilosa, sob SPD há 10 anos. Foram avaliados dois tratamentos: escarificado (E), utilizando um escarificador com 11 hastes e profundidade de operação de 26 cm e; não escarificado (NE) onde manteve-se as práticas realizadas pelo produtor. Os tratamentos foram dispostos em faixas (5,5 x 50 m) de forma alternada, em delineamento inteiramente casualizado, com 15 pontos de coleta por tratamento, coletados em duas épocas, pré-plantio (PP) e na colheita (C) da soja. Coletou-se amostras de solo de 15 x 20 x 25 cm (espessura, largura e profundidade), utilizando uma pá de corte, avaliando de acordo com a avaliação visual da estrutura do solo (VESS) e atribuindo uma nota de 1 a 5 (melhor e pior qualidade estrutural). Coletou-se material vegetal para estimar a produtividade da cultura. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade e análise de variância e quando detectadas diferenças significativas ao teste de Tukey ( $p > 0,05$ ), utilizando o Minitab 17. O VESS não apresentou diferença significativa entre as médias para os tratamentos, escarificado (2,4 e 2,2) e não escarificado (2,8 e 2,1) nas épocas de avaliação, entretanto as médias diferiram significativamente entre as épocas de avaliação (2,6 PP e 2,2 C). Apesar disso, a média entre os tratamentos e épocas está dentro da faixa de qualidade estrutural do solo ideal pelo VESS, não necessitando alterações no manejo. Não houve diferenças estatísticas para a produtividade da soja (5.111,26 kg ha<sup>-1</sup>). A curto prazo a escarificação não afetou a qualidade do solo, nem promoveu aumento na produtividade da soja, concluindo-se que esta operação poderia ser dispensada.

# ESCOAMENTO SUPERFICIAL DE ÁGUA EM ÁREAS CULTIVADAS EM PLANTIO DIRETO PROMOVEM DISPERSÃO DE ESPOROS DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES

AUTORES: ARNALDO COLOZZI FILHO, ANDREA SCARAMAL MENONCIN, GABRIELA MACHINESKI DA SILVA, MARIA EMANOELLE VILELA C. SILVA, CAMILA BAYER, GRAZIELA MORAES CESARE BARBOSA

E-mail: arcolozzi@hotmail.com

Palavras-chave: conservação do solo; terraceamento; micorriza.

Órgão financiador: Fundação Araucária; Itaipú; IDR-PR; FAEPE;

Resumo: O manejo inadequado do solo provoca um maior escoamento superficial da água e formação do processo erosivo, que além de provocar perdas de solos, também causam alterações na comunidade microbiana. Práticas conservacionistas como o Sistema de Plantio Direto e o terraceamento, contribuem para melhoria e manutenção da qualidade da água e do solo. Sendo assim, esse estudo tem por objetivo o monitoramento da implantação de terraços na qualidade do solo, através da quantificação de esporos de Fungos Micorrizicos Arbusculares (FMA) presentes na água de escoamento superficial. O experimento está sendo conduzido na bacia do Rio Tibagi, município de Cambé - PR, em área agrícola, onde foram instaladas duas megaparcelas de 2,5 ha cada, sendo uma com terraço (CT) e outra sem terraço (ST). No terço final das megaparcelas foram instaladas calhas do tipo H para monitoramento das vazões do fluxo superficial e coleta da água quando ocorre escoamento superficial na encosta. A água de escoamento de um evento de 49 mm ocorrido em 23 outubro de 2021 foi coletada em garrafas a cada alteração da lamina de água na calha H. Nessas amostras foram determinados a densidade de esporos de FMA, extraídos por peneiramento úmido, centrifugados em sacarose e separados com auxílio microscópio estereoscópico. Os dados foram comparados pelo teste T ( $p$ -valor  $\leq 0,05$ ). O escoamento superficial na encosta da megaparcela CT durou cerca de 1:02 h e na ST 2:43 h. Na ST a vazão máxima ocorreu mais rapidamente que na CT, todavia, sendo similar a dispersão ou arraste de esporos de FMA entre as parcelas. No entanto, como o tempo de escoamento foi quase o dobro na ST e sua vazão continuou por mais de uma hora após cessar a vazão na megaparcela CT, a dispersão/ arraste de esporos de FMA continuaram até o final da chuva. Dessa forma, nesse evento os terraços reduziram o tempo de vazão na encosta, contribuindo para uma menor dispersão/arraste de esporos de FMA.

# **ESTOQUE DAS FRAÇÕES QUÍMICAS DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO CONDUZIDOS NO MUNICÍPIO DE TERRA ROXA, PR**

AUTORES: WESLEY VIEIRA DOS SANTOS, JEAN SÉRGIO ROSSET, JEFFERSON MATHEUS BARROS OZÓRIO, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, MARYANNE RAMOS NASCIMENTO, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO

E-mail: wesley.vsanto070@gmail.com

Palavras-chave: Ácidos orgânicos; Manejo conservacionista, Carbono do solo ; Qualidade do solo; Plantio direto.

Órgão financiador: UEMS/CNPq/FUNDECT/CAPES

Resumo: As diferentes práticas de manejo do solo utilizadas, favorecem as alterações nos atributos químicos do solo, modificando a sua estrutura e a disponibilidade de nutrientes do sistema edáfico. Por conta dessas modificações a utilização de práticas conservacionistas é um dos pilares para melhoria e manutenção da qualidade do solo. A matéria orgânica do solo (MOS) desempenha papel fundamental para a conservação do solo. O objetivo do trabalho foi avaliar o estoque de carbono das frações químicas da matéria orgânica do solo (MOS), em diferentes sistemas de manejo (SM). O experimento foi realizado no município de Terra Roxa região oeste do estado do Paraná, o solo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa. Foram coletadas amostras deformadas e indeformadas do solo nas camadas de 0-0,05; 0,05-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m em três SM, sendo eles: Pastagem Permanente (PP), Sistema Plantio Direto (SPD) e Sistema Plantio Direto + Braquiária (SPD+B), além de um Fragmento Florestal Nativo (FN). As amostras de solo coletadas, foram processadas em laboratório para o fracionamento químico, com posterior determinação dos estoques de carbono das frações: ácido fulvico (Est-AF), ácido húmico (Est-AH) e humina (Est-HUM). Os resultados foram analisados em delineamento inteiramente casualizado, sendo submetidos à análise de variância com aplicação do teste F, sendo as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Nos resultados de fracionamento químico da MOS, a PP teve os maiores estoques nas três frações avaliadas, chegando a um estoque de 20,02 Mg ha<sup>-1</sup> na fração HUM. A FN apresentou os menores estoques nas camadas mais subsuperficiais na fração AF. Já para a fração AH o SPD+B apresentou os menores estoques e na HUM o SPD apresentou menores estoques nas camadas 0,20-0,40 m, com um teor de 1,84 Mg ha<sup>-1</sup>. De maneira geral, a fração HUM predominou em relação as frações AF e AH. As áreas de PP apresentaram os maiores estoques entre todas às variáveis, demonstrando a melhoria da qualidade da fração orgânica do solo. O SPD e o SPD+B, acumulou estoques praticamente semelhantes à área de referência.

# ESTOQUES DE MATÉRIA ORGÂNICA EM FRAÇÕES DE SOLO EM ÁREAS COMERCIAIS DE OLERÍCOLAS

AUTORES: JOSIANE BÜRKNER DOS SANTOS, RAFAEL GEBIELUKA, LUANA KAYRINI MESSIAS MERCER, LUTÉCIA BEATRIZ DOS SANTOS CANALLI, LYA THAIS GLOBESKY, ANDRÉ LUIZ OLIVEIRA DE FRANCISCO, MATHEUS ALEXANDRE MEDYK

E-mail: santosjb@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Fracionamento; Hortícolas; Plantio Direto.

Órgão financiador: IDR-PARANÁ - ITAIPU BINACIONAL

Resumo: Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) segue as bases do plantio direto das grandes culturas. As variáveis analisadas: os conteúdos dos nutrientes da análise química de rotina e estoques de carbono e suas frações, Carbono Orgânico Total (COT), Carbono Orgânico Particulado (COP) e Carbono Orgânico Associado a Minerais (COAM), para avaliar e caracterizar o comportamento das frações granulométricas da MOS em 22 áreas comerciais de horticultura tradicional localizadas na região Oeste e Noroeste do Paraná, que serão transformadas em áreas de SPDH. Foram feitas análises de química de rotina conforme Embrapa, 2005 e os estoques de carbono e suas frações nas profundidades de 0,0-0,10 m e 0,10-0,20m, pelo método de fracionamento descrito por Feller (1994) e adaptado por Sá et al. (2001) e Santos (2006), e a análise de carbono feita por oxidação via úmida, conforme Walkley e Black (1934). Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de variância utilizando o software AgroEstat (Barbosa J.C.; Maldonado.W.J), analisando a variação dos estoques de carbono entre os produtores em suas respectivas profundidades. Os valores obtidos do Coeficiente de Variação (CV) foram maiores que 50%, para COT, COP e COAM, esse alto CV provavelmente ocorreu devido a grande diferença de textura entre os solos avaliados. Na análise química os resultados obtidos para fósforo, cálcio, magnésio e potássio apresentaram concentrações muito elevadas (comparados a valores considerados altos por Bertol et al., 2019). Resultados esses que indicam o desperdício de nutrientes e diminuição na lucratividade. A média do pH dos solos se mantiveram entre 6,0 a 6,5, alguns acima, faixa onde diminui a disponibilidade de cátions. Observamos alto V% alto na maioria das propriedades analisada. Apesar dos altos valores de nutrientes, V% e de Capacidade de Troca Catiônica (CTC) encontrados, os valores de Carbono foram baixos demonstrando que há perdas significativas nos estoques de MOS, necessitando um redirecionamento mais adequado desses manejos.

# **ESTUDO DA MOBILIZAÇÃO DO SOLO PROMOVIDA POR HASTES SULCADORAS EMPREGADAS EM SPD**

AUTORES: ANDRÉ LUIZ JOHANN, KAYLLA REGINA RODRIGUES ROSA, AUDILEI DE SOUZA LADEIRA, ALEXANDRE LEONCIO DA SILVA, HEVANDRO COLONHESE DELALIBERA

E-mail: andre.johann@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Semeadura; mecânica dos solos; erosão.

Órgão financiador: Fundação Agrisus

Resumo: A preocupação com o impacto da mecanização agrícola nos processos de compactação e erosão do solo existe há muito tempo e persiste até hoje, evidenciando que tais problemas ainda não foram satisfatoriamente resolvidos. Apesar do sistema plantio direto (SPD) contribuir substancialmente para o controle da erosão do solo, a ausência de revolvimento do solo contribui para que ocorra compactação superficial. Na semeadura direta as hastes sulcadoras são ferramentas largamente empregadas e que desempenham a função de abertura do sulco ao mesmo tempo em que quebram a camada superficial de solo compactado, dividindo o dilema de resolver problemas de compactação superficial distanciando-se do revolvimento mínimo inerente ao SPD. A proposta deste trabalho é avaliar as relações entre a geometria da haste sulcadora e a mobilização do solo, com vistas a melhorar o seu entendimento e futuramente propor recomendações a produtores e fabricantes. A metodologia proposta envolve o planejamento e a execução de experimentos para avaliar o comportamento de diferentes geometrias de hastes sulcadoras, e a análise destes experimentos a luz da teoria da mecânica dos solos. Os ensaios estão ocorrendo em caixa de solo, abordagem que reduz o consumo de mão-de-obra possibilitando o estudo do fenômeno em ambiente controlado. Para tanto, foi desenvolvida uma metodologia de preparação desta caixa capaz de simular o perfil de compactação do solo representativo do observado a campo. Também foi empregada e desenvolvida instrumentação eletrônica adequada para este fim. A análise dos resultados contará com o estudo de imagens sincronizadas com as leituras dos esforços atuantes na haste sulcadora e os parâmetros do perfil do solo e de compactação.

# EVALUACIÓN DE EFICACIA DE CONTROL DE *LOLIUM SP.* RESISTENTE, EN HERBICIDAS EN PRE Y POST SIEMBRA DE CEBADA

AUTORES: ING AGR JOSE DE MIQUELERENA, ING AGR SANTIAGO ALVAREZ,  
ING AGR LORENA SCAGLIA

E-mail: [jdemiqualerena@rainbowagro.com](mailto:jdemiqualerena@rainbowagro.com)

Palavras-chave: *Lolium sp.*; preemergencia; postemergencia; herbicidas.

Órgão financiador: AUSID (Asociacion Uruguay pro-Siembra Directa) y Rainbow Uruguay

Resumo: El raigrás (*Lolium sp.*) es una gramínea, que se ha transformado entre otras cosas por la expansión de la siembra directa en una de las malezas principales para barbechos y cereales de invierno. Presenta resistencia a glifosato, como también a otros herbicidas, por lo cual se continúan evaluando alternativas para su control, ya sea en pre como en postemergencia. Dentro de las opciones se deben considerar la combinación de productos con diferentes modos de acción, para evitar aumentar resistencias a otros productos. En este trabajo se realizaron 2 experimentos en chacras comerciales en el invierno 2021 las cuales tenían antecedentes de problemas con *Lolium sp.* El diseño fue DBCA con 4 repeticiones. El objetivo era evaluar la eficacia en el control de *Lolium sp.* resistente con alternativas de herbicidas tanto pre como postemergentes en el cultivo de cebada y la selectividad que presentan los productos evaluados para el cultivo. En preemergentes se obtuvieron buenos controles hasta 60 DPA, con Diuron 80 (1,5 l.ha<sup>-1</sup>), Pyroxasulfone 85%WG (0,12 l.ha<sup>-1</sup>) y Pyroxasulfone 345+Flumioxazin 150 (0,3 l.ha<sup>-1</sup>), mostrando este último tratamiento daño moderado y perdurable hasta los 30 DPE, afectando el número de plantas de cebada, con diferencias de hasta un 38% en zonas con más presencia de rastrojo con respecto a áreas con menor cobertura del mismo. En postemergencia el control general para *Lolium sp.* fue bueno a excelente para los tratamientos Diuron 80% (1 l.ha<sup>-1</sup>) + Difcan Xtra (0,275 l.ha<sup>-1</sup>), Clodinafop+ Cloquintocet (0,15 l.ha<sup>-1</sup>) + Pinoxadem + Cloquintocet mexil (0,4 l.ha<sup>-1</sup>), y Pinoxadem + Cloquintocet mexil (0,8 l.ha<sup>-1</sup>) a los 60 DPA, estos tratamientos además tuvieron controles buenos para raigrás con más de 10 cm. El control en *Lolium sp.* de menos de 10 cm fue excelente para todos los tratamientos hasta los 60 DPA. No se observaron daños en el cultivo en ninguno de los tratamientos.

# EXPANSÃO DA ÁREA DO PLANTIO DIRETO NO BRASIL

AUTORES: TIAGO SANTOS TELLES, BRUNO VOLSI, GABRIEL EIJI HIGASHI, DIMAS SOARES JÚNIOR, RAFAEL FUENTES-LLANILLO

E-mail: telles@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: agricultura conservacionista; lavoura temporária; manejo do solo; censo agropecuário; conservação do solo e da água.

Órgão financiador: CNPq

Resumo: O plantio direto (PD) tem sido cada vez mais adotado no Brasil. Entre os benefícios da adoção do PD destacam-se os ganhos de produtividade nas lavouras e aumento da rentabilidade nos sistemas de produção de grãos. O PD é um dos pilares da agricultura conservacionista (AC), sendo considerada uma das práticas mais importantes na conservação do solo e da água no país. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi verificar a expansão de área de PD em lavouras temporárias no Brasil. Para tanto, foram utilizados dados dos censos agropecuários de 2006 e 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A partir dos resultados verificou-se que a área de PD em lavouras temporárias no Brasil, entre 2006 e 2017, passou de 15,7 milhões para 32,1 milhões de hectares, um incremento de 104%. Em 2017, a área total de lavouras temporárias era de 52,7 milhões de hectares, sendo o PD adotado em aproximadamente 63% desta área. Assim, constatou-se que, desde 2017, o PD é o sistema de manejo do solo predominante no país. Já com relação às Grandes Regiões do Brasil, o Sul e o Centro-Oeste foram as que mais se destacaram no nível de adoção do PD. Entre 2006 e 2017 na região Sul a área de lavouras temporárias com PD passou de aproximadamente 7,2 milhões para 11,6 milhões de hectares, um aumento de 62%. No Centro-Oeste a área de lavouras temporárias com PD passou de 6,1 milhões para mais de 13,9 milhões de hectares, um aumento de 125%. Já as regiões Sudeste, Norte e Nordeste, a área de lavouras temporárias com PD em 2006 somava pouco mais de 2,4 milhões de hectares, passando para cerca de 6,7 milhões de hectares em 2017, uma expansão de 175%. Apesar da grande adoção do PD, os demais princípios da AC, como a rotação de culturas com diversificação de espécies e a manutenção da cobertura permanente do solo, têm sido negligenciados. Assim, embora a adoção do PD seja alta, para que a agricultura brasileira seja sustentável ainda são necessárias ações para incentivar a adoção de todos os pilares da AC.

# FITOMASSA DE ESPÉCIES VEGETAIS COMO COBERTURA DE SOLO COM POTENCIAL PARA USO EM PLANTIO DIRETO EM RONDÔNIA

AUTORES: VANESSA GRETZLER MONTEIRO, THIAGO SENA DE OLIVEIRA, BRUNO ANDRADE FELIPE SILVA, MICAELY CRISTINA DE OLIVEIRA REIS, LUCIANO DOS REIS VENTUROSO, LENITA APARECIDA CONUS VENTUROSO

E-mail: vanessagretzler.agronomia@gmail.com

Palavras-chave: Palhada; consórcios vegetais; gramíneas; leguminosas; região amazônica.

Órgão financiador: IFRO e CNPq

Resumo: As coberturas vegetais possuem grande influência na proteção superficial do solo, mantendo a umidade e conseqüentemente melhorando as condições das culturas subsequentes. O objetivo desse trabalho foi avaliar a produção de fitomassa de espécies vegetais, cultivadas de forma solteira e consorciada, como cobertura de solo com potencial de uso em sistema plantio direto em Rondônia. O experimento foi conduzido na área experimental do IFRO, Campus Ariquemes, a qual possui solo do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo e clima tropical chuvoso Aw. Foi realizada a calagem da área para elevar a saturação de bases a 60%. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 3 repetições e 14 tratamentos, sendo esses: nabo forrageiro (*Raphanus sativus*), braquiária (*Urochloa ruziziensis*), milheto (*Pennisetum glaucum*), sorgo (*Sorghum bicolor*), duas espécies de crotalária (*Crotalaria spectabilis* e *C. ochroleuca*), feijão guandu (*Cajanus cajan*), e seis consórcios, milheto + *C. ochroleuca*, sorgo + nabo forrageiro, braquiária + feijão guandu, sorgo + *C. spectabilis*, milheto + nabo forrageiro, braquiária + *C. ochroleuca* e pousio (vegetação espontânea). As espécies foram cultivadas em parcelas de 5,4 m de largura por 5 m de comprimento, em espaçamento de 0,45 m entrelinhas e densidade adotando-se a recomendação de cada cultura. Após 62 dias de cultivo, as coberturas foram roçadas e a coleta de fitomassa foi realizada com o auxílio de uma quadrícula de 0,5 x 0,5 m, em dois pontos por parcela. Posteriormente, esses resíduos foram lavados com água destilada e colocados em estufa de circulação forçada de ar, a 60° C, para obtenção de massa constante. O consórcio de milheto + *C. ochroleuca* obteve a maior produção de fitomassa, 11.310 kg.ha<sup>-1</sup>, sem, no entanto, diferir do milheto solteiro (10.958 kg.ha<sup>-1</sup>). Destaca-se ainda, as coberturas de milheto + nabo forrageiro, braquiária, sorgo e braquiária + feijão guandu, que alcançaram fitomassa superior a 6.000 kg.ha<sup>-1</sup>, considerado um valor satisfatório para o manejo da sustentabilidade do sistema plantio direto.

# FLUXO DE ÁGUA E AR EM LATOSSOLO AMARELO DISTRÓFICO ARENOSO SOB DIFERENTES CULTURAS DE COBERTURA ANTECEDENDO O ALGODÃO (*GOSSYPIUM HIRSUTUM*)

AUTORES: CAMILA PEREIRA CAGNA, PEDRO LUAN FERREIRA DA SILVA, CÁSSIO ANTONIO TORMENA, FÁBIO RAFAEL ECHER, CAROLINE HONORATO ROCHA

E-mail: camila.peehcagna@gmail.com

Palavras-chave: Condutividade hidráulica; Permeabilidade ao ar; Continuidade de Poros; Estrutura do Solo.

Órgão financiador: CNPq

Resumo: No Brasil, o algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) tem-se estabelecido em solos de textura arenosa. O algodoeiro adiciona pouco resíduo sobre o solo, deixando-o propenso aos processos de degradação. A incorporação de plantas de coberturas em sistema de plantio direto pode promover melhorias na qualidade do solo e diminuir os efeitos adversos da degradação do solo em solos de textura arenosa cultivados com o algodoeiro. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes culturas de cobertura antecedendo a cultura do algodão na permeabilidade ao ar (Kar), na condutividade hidráulica do solo saturado (Ksat) e na continuidade de poros (K1) de um Latossolo Amarelo distrófico arenoso sob sistema de plantio direto. O estudo foi realizado em experimento instalado na área da Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade do Oeste Paulista, em Presidente Bernardes-SP. O experimento avaliou cinco tratamentos de culturas de cobertura antecedendo o algodão, os quais foram: área em pousio com manejo das plantas espontâneas; *Urochloa ruziziensis* solteira; consórcio *Urochloa ruziziensis* e milheto (*Pennisetum glaucum*); consórcio envolvendo uma gramínea (Milheto) e uma leguminosa (Feijão mucuna – *Mucuna pruriens*); mistura em consórcio de três plantas de cobertura – *Urochloa ruziziensis* + Milheto + Mucuna (MIX). A CC/PT, Ksat, Kar e K1 foram avaliados nas camadas de 0-0,10 m; 0,10-0,20 m; 0,20-0,40 m; 0,40-0,60 m. Apesar da ausência de diferenças estatísticas na camada de 0-0,10 m e 0,10-0,20 m, a Ksat, a Kar e o índice K1 foram maiores nos tratamentos com culturas de cobertura em relação ao pousio. Os resultados sugerem que as culturas de cobertura foram eficientes em conduzir água e ar no solo. Tanto a CC/PT como a Kar e o índice K1 foram estatisticamente influenciadas pelas culturas de cobertura nas camadas de 0,40-0,60 m, sendo que sob o mix de plantas de cobertura houve aumento de 10 % e redução de 42% e 49% nestas variáveis respectivamente em comparação com o pousio. Os valores dos parâmetros CC/PT, permeabilidade ao ar e condutividade hidráulica sugerem que o tratamento com mistura de culturas de coberturas proporcionou melhores condições físicas para plantas.

# FLUXO DE ÁGUA E AR EM UM LATOSSOLO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: RENATO TEODORO DE LIMA, CEZAR FRANCISCO ARAUJO-JUNIOR,  
CELSO DANIEL SERATTO, IVAN BORDIN

E-mail: renatoteodorodelimaagro@gmail.com

Palavras-chave: permeabilidade do solo ao ar; condutividade hidráulica do solo saturado; estrutura do solo; compactação do solo.

Órgão financiador: ITAIPU BINACIONAL/FAPED/IDR-Paraná

Resumo: No sistema plantio direto, em virtude do tráfego cumulativo e revolvimento mínimo apenas na linha de semeadura é comum a ocorrência de compactação do solo comprometendo os fluxos de ar e água no solo. Para avaliar os fluxos de água e ar, bem como a retenção de água pelo solo e a distribuição de poros por tamanho, em um sistema plantio direto consolidado, foi realizado um estudo, na Estação de Pesquisa e Inovação do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) em Santa Tereza do Oeste/PR em um LATOSSOLO VERMELHO Distroférico. Na área experimental em 8 de abril foi realizado o manejo do milho com rolo faca, no inverno em 17 de maio de 2021 foi realizada a semeadura da aveia branca cultivar IPR Esmeralda, sendo a mesma maneja em com rolo faca 119 dias após a semeadura em 13 de setembro de 2021. A coleta de amostras de solo foi realizada em 21 de setembro de 2021 oito dias após o manejo da aveia-branca, nas camadas 0-10; 10-20; 20-30 e 30-40 cm de profundidade. Em laboratório, as amostras foram saturadas com água e equilibradas em nove potenciais matriciais (-2, -4, -6, -8, -10, -33, -100, -500 e -1500 kPa), determinou-se a permeabilidade do solo ao ar -  $K_{ar}$  nos potenciais de -10 kPa e -33 kPa utilizando um permeômetro de carga decrescente. Para a determinação da condutividade hidráulica do solo saturado -  $K_{sat}$ , utilizou-se um permeômetro de carga constante. Os resultados indicaram que na camada de 0-10 cm ocorreram os maiores fluxos de água e ar, além de uma menor densidade do solo em decorrência do maior conteúdo de carbono orgânico do solo nesta camada e deposição dos resíduos vegetais. Os resultados de permeabilidade hidráulica e ao ar também foram atribuídos pela maior presença de macroporos poros com diâmetro efetivo entre 30-40  $\mu m$  em relação as demais profundidades que além, de apresentarem mais microporos (<3,3  $\mu m$ ) tiveram maior densidade do solo e conseqüentemente redução no fluxos de água e ar.

# **FONTES DE NITROGÊNIO DE EFICIÊNCIA AUMENTADA E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO MILHO.**

AUTORES: THAIS LUANA GRZEGOZESKI, MARCO ALEXANDRE RAUBER, CLÁUDIA APARECIDA GUGINSKI PIVA, JONATAS THIAGO PIVA

E-mail: thais\_luana@hotmail.com

Palavras-chave: Zea mays;nitrato;amônio;eficiência de uso do N.

Órgão financiador: CNPq

Resumo: Um dos grandes destaques do setor agropecuário brasileiro é a cultura do milho. Isso se deve ao seu uso tanto para alimentação humana quanto animal. Para que ocorram incrementos na produtividade, se faz necessário a adoção de uma série de fatores, entre os quais, o correto manejo e escolha da fonte de nitrogênio (N), especialmente em sistemas de produção sob plantio direto. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade da cultura do milho com diferentes fontes de nitrogênio de eficiência aumentada sob sistema plantio direto. O trabalho foi desenvolvido na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná no campus Santa Helena – PR, num Latossolo vermelho com  $750 \text{ g kg}^{-1}$  de argila, em clima subtropical, com altitude de 240 m. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se de diferentes fontes comerciais de N encontradas e adquiridas no mercado regional, e a testemunha sem N, sendo assim definidas: sulfato de amônia, ureia comum, Yara Bella® e Sulfammo®. O híbrido de milho implantado foi o AS 1757 Pro3 na primeira quinzena de setembro de 2021, no sistema de plantio direto, com espaçamento de 0,5 m, com uso de 300 kg de 02-20-20 na adubação de base em sucessão da cultura da aveia no inverno. Os tratamentos culturais seguiram as recomendações técnicas da região. As avaliações realizadas foram: massa de mil grãos: contagem das sementes e posterior pesagem em balança de precisão. A produtividade foi determinada coletando e trilhando uma área útil de  $3 \text{ m}^2$  com posterior pesagem e correção da umidade para 13% e extrapolando para  $\text{kg ha}^{-1}$ . Realizou-se a comparação de médias com aplicação do teste de Tukey  $p < 0,05$ . Concluiu-se que não houve diferença de produtividade do milho entre as diferentes fontes de nitrogênio utilizadas sob sistema de plantio direto, sendo superiores somente a testemunha.

# FORMAS DE APLICAÇÃO DE CALCÁRIO E GESSO NO SOLO E SEU EFEITO NA PRODUÇÃO DE SOJA

AUTORES: JIMMY WALTER RASCHE ALVAREZ, LIZ FERNANDA ROMERO, JOSÉ LEÓN FERREIRA, SANTIAGO FERREIRA GOMEZ, OSCAR DANIEL VERDUN MORENO, DIEGO AUGUSTO FATECHA FOIS, TALES TIECHER

E-mail: jwrasche@agr.una.py

Palavras-chave: calagem, fertilidade no perfil do solo, gessagem, manejo do solo, revolvimento do solo.

Resumo: Áreas sob plantio direto compactadas, alta acidez e baixa disponibilidade de nutrientes em camadas mais profundas de solo apresentam limitações na produtividade das culturas, o revolvimento do solo, com incorporação de corretivos pode recuperar o potencial produtivo das lavouras. O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da forma de aplicação de calcário e gesso sobre a produção de soja. Um experimento trifatorial foi instalado sob um Rhodic kandiodox, em Nueva Esperanza, Paraguai, o Fator 1, com (CC) e sem aplicação de calcário (SC); Fator 2 com (CG) e sem aplicação de gesso agrícola (SG) e Fator 3 com (CR) e sem revolvimento do solo (SR), em delineamento em blocos completos ao acaso, com 3 repetições. O solo na camada de 0-10 cm apresentava  $\text{pH}_{\text{CaCl}_2} = 4,1$ ;  $51 \text{ mg kg}^{-1}$  de P; 14,8; 3,3; 1,0; 0,6;  $1,0 \text{ cmol kg}^{-1}$  de CTC, Ca, Mg, K e Al, respectivamente, e 33% de saturação da CTC a pH 7,0 por bases. As doses de calcário e gesso aplicadas foram de  $6,0$  e  $2,0 \text{ Mg ha}^{-1}$  em 19 de maio de 2021. Uma semana depois foi semeado uma mistura de plantas de cobertura em linha (aveia, centeio e nabo) e semeado soja em 20 de outubro. Foi coletado  $4,2 \text{ m}^2$  para determinação da produção de grãos da soja. Os resultados foram sometidos a ANOVA e as médias da produção foi comparada pelo teste de Tukey ao nível de significância de  $p < 0,05$ . Não houve interação entre os três fatores avaliados. A produção de soja não foi influenciada pela aplicação de calcário  $1.349 \text{ kg ha}^{-1}$  (CC) e  $1.349 \text{ kg ha}^{-1}$  (SC), o gesso não aumentou a produção de MS, ( $1.381 \text{ kg ha}^{-1}$  CG e  $1.393 \text{ kg ha}^{-1}$  SG), possivelmente pela baixa precipitação ocorrida no período do experimento (147 mm nas PC e 353 mm na soja). A maior produção de grão de soja ocorreu no tratamento SR ( $1.566 \text{ g ha}^{-1}$ ) comparado ao CR ( $1.208 \text{ kg ha}^{-1}$ ). A maior produção de grãos no tratamento SR se deve possivelmente a deficiência hídrica causada pelo revolvimento do solo em anos de estiagem.

# FORMAS DE APLICACIÓN DE CAL AGRÍCOLA Y SU EFECTO SOBRE PLANTAS DE COBERTURA Y SOJA

AUTORES: LIZ FERNANDA ROMERO, JOSÉ LEON FERREIRA RIVEROS, SANTIAGO FERREIRA GOMEZ, OSCAR DANIEL VERDUN MORENO, JIMMY WALTER RASCHE ÁLVAREZ, DIEGO AUGUSTO FATECHA FOIS, TALES TIECHER

E-mail: fer.romero1643@gmail.com

Palavras-chave: Encalado del suelo; Fertilidad en la camada superficial del suelo; Manejo del suelo; Remoción del suelo; Química del suelo.

Órgão financiador: Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción; Agropecuaria Caus S.A

Resumo: Las formas de aplicación de cal agrícola en áreas con siembra directa pueden influenciar la productividad de los cultivos. Con el objetivo de evaluar el efecto de las formas de aplicación de cal agrícola en los cultivos fue realizado un experimento en Nueva Esperanza, Canindeyú - Paraguay sobre un Rhodic Kandiodox (LATOSSOLO VERMELHO), de mayo de 2021 a febrero de 2022. La camada de 0-10 cm de suelo presentó 56% de arcilla;  $\text{pH}_{\text{CaCl}_2} = 4,1$ ;  $51 \text{ mg kg}^{-1}$  de P;  $\text{Ca} = 3,3 \text{ cmolckg}^{-1}$ ;  $\text{Mg} = 1,0 \text{ cmolckg}^{-1}$ ;  $\text{K} = 0,6 \text{ cmolckg}^{-1}$ ;  $\text{Al} = 1,0 \text{ cmolckg}^{-1}$ ;  $\text{H}^+ + \text{Al}^{+3} = 9,9 \text{ cmolckg}^{-1}$ ;  $14,8 \text{ cmolckg}^{-1}$  de CIC total y  $\text{V} = 33\%$ . Fue utilizado un diseño de bloques completos al azar, con tres tratamientos (cal incorporada, cal en superficie, sin cal) y nueve repeticiones. Se aplicó cal ( $6 \text{ t ha}^{-1}$ ) y se cultivó plantas de cobertura de invierno (PC) (nabo, avena y centeno) y posteriormente soja. Fueron evaluadas producción de materia seca (MS) de las PC y rendimiento de granos de soja. Se cosecharon áreas de  $1 \text{ m}^2$  para las PC y  $4,2 \text{ m}^2$  para la soja. Los resultados fueron sometidos a ANAVA y comparados por el test de Tukey al 5% cuando hubo respuesta. La producción de MS de las PC fue superior cuando la cal agrícola fue incorporada ( $4718 \text{ kg ha}^{-1}$  a), que cuando aplicada en superficie ( $2904 \text{ kg ha}^{-1}$  b) y cuando no se aplicó ( $2346 \text{ kg ha}^{-1}$  b). Contrariamente, la soja, presentó menor rendimiento de granos donde se aplicó cal agrícola incorporada ( $1044 \text{ kg ha}^{-1}$  b) que donde se aplicó cal agrícola en superficie ( $1559 \text{ kg ha}^{-1}$  a) y donde no se aplicó cal ( $1578 \text{ kg ha}^{-1}$  a). La soja fue severamente afectada por estrés hídrico durante todo el ciclo del cultivo con acumulación de precipitaciones máxima de 353 mm, que afectaron considerablemente el crecimiento inicial, florecimiento y llenado de granos. En años de sequía, el revolvimiento del suelo para incorporar cal agrícola, mismo, en suelos arcillosos y con contenido adecuado de materia orgánica perjudica la retención de agua y desarrollo del cultivo.

# FOSFATO REATIVO E CONSÓRCIO BRAQUIÁRIA-CROTALÁRIA SOBRE O CRESCIMENTO DE RAÍZES EM ILP EM SOLO ARENOSO

AUTORES: GESSÍ CECCON, RODRIGO ARROYO GARCIA, MARCIANA RETORE, DENISE P. CAPRISTO, ODAIR HONORATO OLIVEIRA

E-mail: gessi.ceccon@embrapa.br

Palavras-chave: Brachiaria; Glycine max; plantio direto.

Órgão financiador: Capes, Cnpq e Embrapa.

Resumo: Fósforo reativo pode ser aplicado de forma conjunta com calcário, pela sua baixa solubilidade, reduzindo a exposição do solo e otimizando o uso do maquinário da propriedade. Objetivou-se quantificar a eficiência de duas fontes de fósforo sobre a fertilidade do solo e o crescimento de raízes de braquiária na renovação de pastagem, visando o plantio direto da soja. O trabalho foi realizado em solo arenoso, na Fazenda Santa Virgínia, em Ponta Porã, MS. Em janeiro de 2020 o calcário foi aplicado e incorporado até 20 cm de profundidade. Os fósforos reativos foram aplicados em semelhantes doses de fósforo: superfosfato triplo (SFT-250 kg ha<sup>-1</sup>) e fósforo natural reativo de Bonito (FR-650 kg ha<sup>-1</sup>), incorporados a 15 cm, com segunda gradagem. No mesmo dia, semeou-se (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu solteira, e consorciada com *Crotalaria ochroleuca*). Em 26/08/2020, trincheiras foram abertas e raízes de braquiária coletadas com anéis de 114 cm<sup>3</sup> de solo nas camadas 0-15 cm, 15-30 cm, 30-45 cm e 45-60 cm. Foi avaliada a massa seca e comprimento de raízes. Nessas mesmas camadas foram coletadas amostras de solo nas paredes das trincheiras para análise dos atributos químicos do solo. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05) e correlação de Pearson entre crescimento de raízes e atributos do solo. O SFT apresentou maiores concentrações de fósforo no solo (3,24 mg dm<sup>-3</sup>) do que o FR (1,67). O consórcio de marandu-crotalária disponibilizou mais P (2,95 mg dm<sup>-3</sup>) do que a braquiária solteira (1,96). A maior concentração de P estava na camada 0-15 cm (6,15) e 1,84, 1,17 e 0,67 nas demais respectivas camadas. O crescimento de raízes de braquiária apresentou correlação positiva com fertilidade do solo e maior crescimento no consórcio braquiária-crotalária. A massa seca (0,51 g cm<sup>-3</sup> de solo) e o diâmetro de raízes (0,46 mm) não diferiram entre as fontes de fósforo. O comprimento de raízes no SFT, na camada 0-15 cm (30 cm cm<sup>-3</sup> de solo), foi superior às demais camadas (10,0 cm cm<sup>-3</sup>) e também superior ao FR (18,0 cm cm<sup>-3</sup>), sem diferença entre as camadas neste tratamento.

# GRAU DE COMPACTAÇÃO E CAPACIDADE DE ÁGUA DISPONÍVEL EM UM LATOSSOLO SOB PLANTIO DIRETO

AUTORES: PEDRO LUAN FERREIRA DA SILVA, DANILLO DUTRA TAVARES, FLÁVIO PEREIRA DE OLIVEIRA, ADRIANA FERREIRA MARTINS, ADAILSON PEREIRA DE SOUZA

E-mail: pedroluanferreira@gmail.com

Palavras-chave: Adubação; Estrutura do solo; Água no solo.

Órgão financiador: UFPB

Resumo: Com a intensificação na implementação dos sistemas de plantio direto, se faz necessário conhecer detalhadamente o comportamento do solo ao longo dos anos de cultivo. Este trabalho, o objetivo determinar o grau de compactação e a capacidade de água disponível em um Latossolo sob sistema plantio direto. O estudo foi realizado na área experimental da fazenda Chã de Jardim, pertencente ao Campos II da Universidade Federal da Paraíba, no município de Areia – PB ( $6^{\circ}58'12''S$ ;  $35^{\circ}41'15''W$  e altitude de 620 m). O experimento foi instalado no ano de 2013, e renovado anualmente, em um Latossolo Amarelo distrófico, de textura argilo-arenosa (composto de 56% de areia, 38% de argila e 6% de silte). O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados (DBC) com 11 tratamentos e 5 repetições, dispostos em esquema fatorial conforme matriz Plan Puebla III, resultando na combinação de 5 doses de N-Uréia (5; 30; 50; 70; 95 g kg<sup>-1</sup>) e 5 doses de KCl (4; 24; 40; 56; 76 g kg<sup>-1</sup>). As amostras de solo com estrutura não deformadas, foram coletadas em cilindros volumétricos com  $\approx 100$  cm<sup>3</sup>, no ano de 2018, na camada de 0-10 cm, na linha e entrelinha do cultivo de milho. A partir dos dados resultantes, foram determinados o Grau de Compactação (GC) e a Capacidade de Água Disponível (CAD). Os resultados demonstram que os menores valores de GC foram encontrados na linha de plantio, apresentando valores variando entre 70,00 e 78,67%, na entrelinha os valores ficaram entre 77,33 e 88,67%. Valores de GC abaixo de 80% pode reduzir a produtividade de cereais, em decorrência do aumento de macroporos e redução dos microporos, sendo que os microporos são responsáveis pelo armazenamento de água no solo, dessa forma reduzindo a disponibilidade de água às plantas. Os valores de CAD na linha variaram entre 18,20 e 23,20 mm, uma diferença de aproximadamente de 21,6% entre os tratamentos. Na entrelinha, a CAD variou de 19,60 a 23,50 mm, apresentando uma diferença de aproximadamente 16,6%. A combinação de doses de adubações não provocou efeitos satisfatórios no GC em sistema de plantio direto.

# IMPACTO DO USO DE DESEJOS ANIMAIS NA FERTILIZAÇÃO DO SOLO

AUTORES: DIOGO MULLER, EDIVAN JOSE POSSAMAI, ONOBIO VICENTE WERNER, DAIANI DA CRUZ HARTMAN CANTELE, GLAUCIA DIAS TREVIZAN, MAX SANDER SOUTTO, RICIELLY ELOYSE ROSSETO

E-mail: diogomuller@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Fertilidade do solo; excesso de nutrientes; critérios de aplicação.

Órgão financiador: ITAIPU BINACIONAL

Resumo: A produção de proteína animal é expressiva na região Oeste do Paraná, com a suinocultura, avicultura e bovinocultura intensiva, gerando grande volume de dejetos. Uma das formas de manejar os dejetos animais gerados, é através da sua utilização como adubação para produção vegetal de grãos. Apesar do uso de dejetos animais em fertilização de plantas ser indicado, quando mal utilizado, pode resultar em alterações químicas no solo, contaminação de lençóis freáticos e eutrofização de corpos hídricos. O IDR-PARANÁ, em parceria com a ITAIPU Binacional, avaliou as características químicas de 17 talhões que utilizam dejetos de aves e/ou suínos, em 9 municípios nessa região. Os solos são classificados como NITOSSOLOS e LATOSSOLOS, com textura muito argilosa (acima de 60% de argila). Foram coletadas e analisadas amostras de solo na profundidade, 0-20 cm, entre os meses de julho a setembro de 2021, comparando com níveis de interpretação estabelecidos para o Paraná. Com relação aos teores de Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Fósforo (P) e Potássio (K) foram classificados como adequados em 100, 100, 70,5 e 88,2% das áreas, respectivamente. Dentre as áreas amostradas, em 5 locais o teor de P foi considerado acima do indicado. O valor de V% foi classificado como "alto/muito alto" em 88,2% das áreas, indicando que apenas 2 locais necessitam de calagem para correção da acidez. Teores adequados de MOS foram observados em 16 propriedades. Conforme os dados coletados, é possível perceber um excesso de fertilização na maioria das áreas, decorrente do fato que em 50 % das áreas a aplicação de dejetos animais ocorreu sem controle de quantidade, e em 94% sem balanço nutricional. Com isso conclui-se que a fertilização com o uso de dejetos de animais necessita seguir parâmetros técnicos quanto a quantidade utilizada, evitando sub-dosagens ou super-dosagens. A destinação adequada pode contribuir com a melhoria da fertilidade dos solos e conseqüentemente com a produtividade das culturas, com redução de custos de fertilizantes e redução de possíveis impactos ambientais.

# IMPLEMENTATION OF NO-TILL SYSTEM UNDER COVER CROP IN SENEGAL: ACHIEVEMENTS AND OPPORTUNITIES

AUTORES: DEMBA DIAKHATE, RICARDO RALISCH, JEAN-LOUIS CHOPART

E-mail: ricardoralisch@gmail.com

Palavras-chave: Senegal; No Till System; cover crop; intercropping; low power mechanization.

Órgão financiador: ISRA - Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

Resumo: Senegalese agriculture can't express its full potential due to climatic hazards and human action on forests and soil using tools intended for conventional agriculture that promote soil degradation and declining soil fertility. To remedy this situation, a reference study for the establishment of No-Till System under permanent cover crop, by intercropping, was carried out between 2015 and 2016 in the South Peanut Basin area. There are all the advantages in terms of cultivation practice, defense and soil conservation, practice of No-Till System (NTS), with the use of the Super Eco seeder, practice of conservation agriculture and especially with the presence of draft animals on farms. All of this contributes to promote the adoption of this technology by stakeholders, namely producers, agro-pastoralists and local artisans. Therefore, this area was chosen to serve as a showcase for conservation agriculture (CA) based in NTS in Senegal. Interesting results were obtained from this preliminary study on the establishment of NTS under permanent cover crop: I) the socio-economic surveys showed a strong commitment of producers and artisans to the establishment of this technology in Senegal ; (II) a local artisan-designed no-till seeder has been successfully tested but cannot be pulled by a horse or donkey but by a pair of oxen, some changes need to be made to the prototype to reduce the power demand; III) In the second year of cultivation the production of dry aerial biomass of the cover crop was higher, but the yield of millet (*Pennisetum glaucum*) was affected by its association with *Brachiaria* (*Syn. Uruchoa*), with a reduction of 21 and 38% in treatments with *B. decumbens* and *B. brizantha* respectively; IV) the *B. ruziziensis*, did not resist the long dry season so does not seem adapted to the climatic limitations. At the end of this study, the bases for the establishment of NTS in Senegal are beginning to be mastered and which require support from financial partners such as the Appropriate-Scale Mechanization Consortium for Sustainable Intensification - ASMC -SI for further studies, and then for its popularization and its adoption, as a model to Senegal.

# INDICADORES DE QUALIDADE FÍSICA DE UM SOLO DE TEXTURA ARENOSA SOB DIFERENTES CULTURAS DE COBERTURA ANTECEDENDO O ALGODÃO

AUTORES: JORGE WILLIAN DE SOUZA SANTOS, CAMILA PEREIRA CAGNA, PEDRO LUAN FERREIRA DA SILVA, CAROLINE HONORATO ROCHA, CÁSSIO ANTÔNIO TORMENA, FÁBIO RAFAEL ECHER

E-mail: jorge\_willian\_123@hotmail.com

Palavras-chave: Manejo do solo; Estrutura; Porosidade.

Órgão financiador: Cnpq

Resumo: Com a intensificação das atividades agrícolas devido à alta demanda de alimentos, fibras e energia, novas áreas vêm sendo exploradas, tendo como alternativa solos de textura arenosa. Em geral, os solos arenosos são susceptíveis aos processos de degradação de modo que a implementação de um manejo conservacionista reflete positivamente na qualidade física e produtiva destes solos. A diversificação de culturas com a incorporação de plantas de cobertura em sistema de plantio direto (SPD) tem efeitos positivos nas propriedades físicas destes solos. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes culturas de cobertura antecedendo a cultura do algodão na densidade do solo ( $D_s$ ), na porosidade total (PT) e na porosidade de aeração (Par) de um Latossolo Amarelo distrófico arenoso sob sistema de plantio direto. O experimento foi conduzido na área da Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade do Oeste Paulista, em Presidente Bernardes-SP. O experimento foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram: a) área em pousio com manejo das plantas espontâneas; b) *Urochloa ruziziensis*; c) consórcio *Urochloa ruziziensis* e milho (*Pennisetum glaucum*); d) consórcio envolvendo uma gramínea (Milho) e uma leguminosa (*Mucuna* – *Mucuna pruriens*); e) consórcio de três plantas de cobertura – *Urochloa ruziziensis* + Milho + *Mucuna*, denominado de Mix de plantas. A  $D_s$ , Par e PT, foram quantificadas nas camadas 0-0,10 m; 0,10-0,20 m; 0,20-0,40 m; 0,40-0,60 m. Os tratamentos com culturas de cobertura não modificaram a porosidade total do solo. Já a  $D_s$  e Par foram influenciadas pelos tratamentos com culturas de cobertura apenas na camada de 0,40-0,60 m; sendo que o tratamento Milho + *Urochloa ruziziensis* apresentou o menor valor de  $D_s$  e maior de Par e se diferenciou estatisticamente do tratamento Mix que obteve o maior de  $D_s$  e menor de Par. Contudo, nenhuma dessas variáveis apresentaram níveis considerados limitantes para um bom desenvolvimento das culturas.

# ÍNDICE DE COMPACTAÇÃO NO SOLO EM SISTEMAS INTEGRADOS COM 20 ANOS DE CULTIVO

AUTORES: KARINA DOS SANTOS FALCÃO, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, DORLY SCARIOT PAVEI, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, MARYANNE RAMOS NASCIMENTO

E-mail: falcao\_karina@hotmail.com

Palavras-chave: densidade máxima; densidade relativa; teste de Proctor.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES)

Resumo: O trânsito de maquinários ou de animais sobre o solo em condições inadequadas de umidade, é uma das principais causas da compactação observada em muitas lavouras e que resulta em danos à produção das culturas vegetais. A susceptibilidade à compactação é influenciada pela umidade do solo, e, torna-se menor à medida que se aumenta a quantidade de material orgânico. Nesse sentido, é importante avaliar os índices de compactação em diferentes sistemas de produção, principalmente nos sistemas de plantio direto, devido ao não revolvimento durante o preparo do solo e a deposição dos resíduos vegetais. Assim, esse estudo teve por objetivo avaliar densidade relativa como índice de compactação do solo, em diferentes sistemas integrados, com 20 anos de cultivo. O estudo foi desenvolvido na fazenda experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados - MS, Brasil. Os tratamentos foram definidos: sistema plantio direto (SPD), integração lavoura-pecuária durante o cultivo agrícola (ILP\_L), integração lavoura-pecuária em fase de pastagem (ILP\_P) e pastagem *Brachiaria decumbens* sob pastejo rotacionado (PP). As amostras de solo foram realizadas na faixa de profundidade de 0-5; 5-10 e 10-20 cm, submetidas ao teste de Proctor Normal, determinando a densidade máxima e a umidade ótima de compactação. A densidade relativa foi obtida a partir da divisão da densidade do solo pela densidade máxima do solo. Na camada superficial, PP obteve o maior índice de compactação (0,96) seguido pelos sistemas integrados. PD obteve o menor valor (0,86). Nas camadas inferiores o comportamento foi inverso. PP obteve os menores índices 0,89 e 0,88 em 5-10 e 10-20 cm enquanto PD resultou em 0,91 e 0,93 respectivamente. Os sistemas integrados ILP\_L E ILP\_P apresentaram resultados medianos entre os sistemas. Esse estudo é importante para monitorar os efeitos dos diferentes sistemas integrados na compactação do solo.

# ÍNDICE DE QUALIDADE PARTICIPATIVO DO SISTEMA PLANTIO DIRETO NO OESTE DO PARANÁ.

AUTORES: DAIANI DA CRUZ HARTMAN CANTELE, EDIVAN JOSE POSSAMAI, ONOBIO VICENTE WERNER, DIOGO MÜLLER, GLAUCIA DIAS TREVISAN, MAX SANDER SOUTO, RICIELLY ELOYSE ROSSETO

E-mail: daianidacruz@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Conservação do solo; SPD; IQP.

Órgão financiador: ITAIPU BINACIONAL

Resumo: O sistema plantio direto (SPD), iniciado na década 1970 no Paraná, é uma referência da agricultura brasileira de manejo conservacionista do solo e da água, pois além de reduzir a erosão dos solos, conciliou aspectos econômicos, produtivos e ambientais, tornando-o de fácil aceitação pelos agricultores. Para avaliar a qualidade do SPD foi desenvolvida a metodologia Índice de Qualidade Participativo do Sistema Plantio Direto (IQP), fundamentado em um conjunto de indicadores relacionados à eficiência do manejo do sistema produtivo com vistas à adequada produtividade e rentabilidade, com conservação ambiental. O IQP varia de 0 a 10, sendo que quanto maior o valor obtido, melhor é a qualidade do SPD. Aplicou-se o IQP3 em 19 áreas agrícolas de 10 municípios do Oeste do Paraná, na safra 2020/2021, num trabalho de parceria entre IDR-Paraná e Itaipu Binacional. Observa-se que embora a semeadura direta seja adotada em 100% das áreas, em 42,1% houve pelo menos um preparo do solo em três safras anteriores ao estudo, principalmente em áreas localizadas na Microbacia do Rio Ocoí. A utilização do terraceamento e a semeadura em nível como práticas de controle mecânico da erosão foi observado em 18 dos casos (94,7%), sendo que 3 apresentaram pelo menos um transbordamento nas últimas 5 safras. A presença de sinais visíveis de erosão foi identificada em 15 casos (79%), a qual é um indicador de maior gravidade dos problemas de conservação do solo. Dos valores do IQP, 10 casos (52,6%) foram classificados “ruim” ou “muito ruim”, e 9 casos (47,4%) como “regular”, sendo o valor médio 6, classificado como “Ruim”. Em 84,2% das áreas o IQP obtido caracteriza condição “crítica”. Este estudo demonstra a baixa qualidade do SPD adotado nesta região, sendo que os fatores persistência de palhada, diversidade de rotação e conservação do solo foram os mais limitantes à qualidade do PD e que, portanto, necessitam de maior atenção. Portanto, os resultados indicam que a qualidade do SPD pode ser melhorada no Oeste do PR, mediante a adoção de práticas e tecnologias conhecidas dos produtores e técnicos, especialmente maior quantidade/qualidade de palhada aportada.

# ÍNDICE SPAD E RADIAÇÃO SOLAR DE SISTEMAS DE CONSÓRCIO ASSOCIADO A DOSES DE NITROGÊNIO EM MILHO SEGUNDA SAFRA

AUTORES: VINICIUS CARVALHO DOS SANTOS, MIKAELLE EDUARDA ROCHA FROTA, NATHALIA DOS SANTOS BARBOSA, JOÃO GUILHERME MARTINS ZAGO, LIDIANE SANTOS ALEXANDRE, DIEGO RUBIÃO CHAVES, VAGNER DO NASCIMENTO, FLAVIO ANTÔNIO DA SILVA RODRIGUES, ISABELA MOREIRA TOLENTINO, THOMÁS DAMACENO DA SILVA

E-mail: [vinicius.c.santos@unesp.br](mailto:vinicius.c.santos@unesp.br)

Palavras-chave: *Zea mays* L.; *Crotalaria spectabilis*; *Urochloa ruziziensis*; Plantas de cobertura do solo; Bactérias diazotróficas; Diversificação de culturas.

Órgão financiador: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), PROCESSO: 2021/14549-0

Resumo: Os sistemas de consórcios de milho com plantas de cobertura aliado a doses de nitrogênio (N) e inoculação via foliar de bactérias promotoras de crescimento são estratégias inovadoras, sustentáveis e de baixo custo, com reflexos no maior acúmulo de nutrientes nos tecidos da planta e aporte de resíduos culturais (palhada), seguido de liberação N e carbono no sistema solo. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o teor de clorofila foliar e radiação fotossinteticamente ativa no estágio fenológico R1 (florescimento feminino) do milho segunda safra irrigado, em cultivo solteiro e consorciado com culturas de cobertura associado à aplicação de doses de nitrogênio em cobertura. A pesquisa foi realizada em um Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso em esquema fatorial 4x4, constituído por milho solteiro e consorciado com culturas de cobertura (*Crotalaria spectabilis*, *Urochloa ruziziensis* e *C. spectabilis* + *U. ruziziensis*) e aplicação de quatro doses de nitrogênio (zero, 40, 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup>) em cobertura de forma parcelada com metade (50%) da dose no estágio fenológico V5 e metade (50%) em V8, com quatro repetições. Foi realizada a avaliação da radiação fotossinteticamente ativa (RFA) em três partes do dossel (terço superior, médio e inferior). Foi observado incrementos no índice SPAD isoladamente no milho solteiro e no consórcio entre milho + *C. spectabilis* no estágio R1. Na RFA do terço superior não houve diferença significativa (p=0,05) nos diferentes consórcios e doses de nitrogênio em cobertura. Foi observado incrementos no RFA do terço médio no milho solteiro associado à dose de 80 kg.ha<sup>-1</sup> de N; no consórcio milho + *U. ruziziensis* associado a dose zero e 120 kg.ha<sup>-1</sup> de N; e no consórcio milho + *C. Spectabilis* + *U. ruziziensis* associado à dose 120 kg.ha<sup>-1</sup> de N. A RFA do terço inferior houve incremento no consórcio milho + *U. ruziziensis* associado a dose zero kg.ha<sup>-1</sup> de N; no milho solteiro associado às doses 40 e 120 kg.ha<sup>-1</sup> de N; e no consórcio milho + *C. Spectabilis* associado à dose 80 kg.ha<sup>-1</sup> de N.

# **INFLUÊNCIA DA MASSA SECA DE PALHADA E COBERTURA DO SOLO SOBRE A QUALIDADE ESTRUTURAL DO SOLO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO NO OESTE DO PARANÁ.**

AUTORES: DAIANI DA CRUZ HARTMAN CANTELE, EDIVAN JOSE POSSAMAI,  
ONOBIO VICENTE WERNER, DIOGO MÜLLER, GLAUCIA DIAS TREVISAN,  
MAX SANDER SOUTO, RICIELLY ELOYSE ROSSETO  
E-mail: daianidacruz@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Manejo do solo; DRES; Oeste-PR.

Órgão financiador: ITAIPU BINACIONAL

Resumo: O uso sustentável do solo visa conciliar a intensificação das atividades agropecuárias com a preservação ambiental. A estrutura do solo tem papel fundamental nisto, pois influencia a relação solo, água, atmosfera e biodiversidade. O Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (DRES) é um método expedito de identificação da qualidade estrutural do solo, onde determina-se o índice de qualidade estrutural do solo (IQES), variando de "1" (totalmente degradada) a "6" (condição desejada). Determinou-se o IQES de 19 áreas agrícolas em 10 municípios do Oeste do Paraná, entre julho a setembro de 2021, num trabalho de parceria entre IDR-Paraná e Itaipu Binacional. Ainda, quantificou-se massa seca de palha sobre o solo (MS) e percentual de cobertura do solo (CS), correlacionando-os com o IQES. Para o IQES, obteve-se 11% dos casos classificados como ruins (2-2,9), 36% como regulares (3-3,9) e 53% como bons (4-4,9). A CS, importante para o controle da erosão, variou de 33,4% a 99,7%, enquanto a MS, determinante para aumento dos teores de matéria orgânica do solo, variou de 1,8 a 10,7 Mg ha<sup>-1</sup>. Levando em consideração os requisitos para o sucesso do SPD na região Sul do Brasil, de 80% de CS e 6 Mg ha<sup>-1</sup> de MS, observou-se que 32% e 42% das áreas, respectivamente para CS e MS, estão abaixo do indicado. Para CS e MS, obteve-se 68% e 58% das amostras, respectivamente, consideradas adequadas, devido ao cultivo de espécies que produzem fitomassa em maior quantidade e/ou com maior persistência. Houve correlação positiva do IQES com MS e CS, com as melhores notas de IQES nos locais com maiores quantidades de MS e CS. Esses resultados demonstram a necessidade de adoção de sistemas de produção que aumentem a MS e CS, melhorando a qualidade estrutural do solo. Além disso, evidenciam que o IQES é sensível às alterações ocasionadas pelo percentual de cobertura e aporte de MS proporcionada pelo sistema de produção, tornando-o uma ferramenta para detecção de alterações da estrutura do solo.

# INFLUÊNCIA DE CULTURAS ANTECESSORAS SOB A PRODUTIVIDADE DA SOJA EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

AUTORES: SAMARA DE ALMEIDA MORAIS, AUGUSTO LAVERDE MUNARO, NOELIA BENITEZ VARGAS, DANIELA PENZO BARCELOS, ANDERSON RIOS, ANTONIO LUIZ VIEGAS NETO, IZIDRO DOS SANTOS DE LIMA JÚNIOR, LÍGIA MARIA MARASCHI DA SILVA PILETTI

E-mail: sammoraes2610@gmail.com

Palavras-chave: *Glycine max*; culturas de cobertura; rendimento; déficit hídrico; Neossolo Quartzarênico.

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de culturas antecessoras na produtividade de soja (*Glycine max*) sob sistema de plantio direto. O trabalho foi conduzido no município de Ponta Porã, entre novembro de 2019 a fevereiro de 2020. O clima da região é do tipo Cfa – subtropical úmido, mesotérmico, com inverno brando e verão quente, com temperatura média de 21° C e precipitação anual média de 1600 mm, com precipitação significativa em todos os meses do ano. O solo é classificado como Neossolo Quartzarênico. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições e sete tratamentos: pousio; girassol (*Helianthus annuus*); ervilhaca (*Vicia Sativa*); milho (*Zea mays*); milho+braquiária (*Urochloa Ruzizien-sis*); milho+crotalária (*Crotalária Ochroleuca*) e aveia (*Avena Sativa*). Foi utilizada a variedade Monsoy 6410 IPRO, com espaçamento de 0,45m e a realizada a adubação na dose 238 Kg ha<sup>-1</sup>, com o formulado 02-20-18. As variáveis avaliadas foram altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, número de ramificações, número de vagens por planta, massa de mil grãos e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05). A altura de plantas e altura de inserção da primeira vagem não apresentaram resultados significativos diante dos tratamentos, sendo características indispensáveis pois altura de planta e altura de inserção da primeira vagem adequada resultará em menores percentuais de acamamento trazendo vantagens durante a colheita. As culturas antecessoras à soja não influenciaram o número de ramificações e o número de vagens por planta. A massa de mil grãos não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. A produtividade da soja não mostrou efeito significativo nos tratamentos, podendo estar associada à ocorrência de déficit hídrico no estágio inicial da cultura e à menor retenção de água no solo, resultante de sua baixa estruturação, fato mais evidente nesse tipo de solo.

# INFLUÊNCIA DE DIFERENTES NÍVEIS CRÍTICOS DE RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO NO INTERVALO HÍDRICO ÓTIMO DE UM LATOSSOLO AMARELO ARENOSO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTORES: PEDRO LUAN FERREIRA DA SILVA, CÁSSIO ANTONIO TORMENA, CAMILA PEREIRA CAGNA, FÁBIO RAFAEL ECHER, CAROLINE HONORATO ROCHA

E-mail: pedroluanferreira@gmail.com

Palavras-chave: Água disponível; Compactação; Culturas de Cobertura; Estresse Hídrico.

Órgão financiador: CNPq

Resumo: A resistência à penetração (RP) tem se mostrado uma das principais limitações à qualidade física e ao desenvolvimento das culturas. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi verificar a influência de diferentes valores críticos de resistência do solo à penetração (RPC) sobre o intervalo hídrico ótimo (IHO) de um Latossolo Amarelo arenoso ( $\approx 82\%$  de areia) sob sistema plantio direto com diferentes culturas de cobertura antecedendo a cultura do algodão. O experimento foi implantado no ano de 2015 em Presidente Bernardes, SP ( $22^{\circ}11'53''$  S,  $51^{\circ}40'30''$  W; 401 m., a. s. l.), encontrando-se na 5<sup>o</sup> safra. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com 5 tratamentos e 5 repetições, cujos tratamentos foram: 1) *Urochloa ruziziensis*; 2) Milheto+ *U. ruziziensis*; 3) Milheto + Mucuna; 4) Mix (Mucuna+ Milheto + *U. ruziziensis*); 5) Pousio, com manejo de plantas espontâneas. As amostras indeformadas ( $200\text{ cm}^3$ ) foram coletadas em junho de 2021 nas camadas de 0-10, 10-20, 20-40 e 40-60 cm de profundidade para determinação da curva de resistência à penetração (CRP), da umidade correspondente à capacidade de campo medida no  $\psi -6\text{ kPa}$  ( $\theta_{cc}$ ), da umidade no ponto de murcha permanente medida no  $\psi -1500\text{ kPa}$  ( $\theta_{PMP}$ ), da umidade em que a porosidade com ar é de 10% ( $\theta_{PA}$ ). Nestas amostras também foi medida a CRP a partir da qual foi estimado a umidade para os diferentes valores de resistência crítica adotados ( $\theta_{RP}$ ) utilizados para o cálculo do IHO. Também foi feito o cálculo da capacidade de água disponível (CAD). A influência da RP sobre a CAD medida pelo IHO foi simulada utilizando 4 valores de RPC= 1,5; 2,0; 2,5 e 3,5 MPa. A resistência do solo à penetração reduziu a disponibilidade de água no solo em todos os tratamentos em função do aumento da densidade do solo. O tratamento que apresentou melhores condições físicas foi Mucuna + *U. ruziziensis*. Com o aumento dos valores de RPC houve aumento significativo do IHO, independentemente dos tratamentos. O IHO demonstrou ser um atributo sensível às alterações físicas do solo em função dos níveis de resistência do solo à penetração adotados como críticos.

# LEGUMINOSAS COMO COBERTURAS VIVAS PARA EL MANEJO DE MALEZAS EN CÍTRICOS EN MÉXICO

AUTORES: JUAN LORENZO MEDINA PITALUA, JOSE ALFREDO DOMINGUEZ VALENZUELA, MARCELINO AURELIO PÉREZ VIVAR

E-mail: pitalua@correo.chapingo.mx

Palavras-chave: Manejo sustentable de malezas; Control biológico de malezas; Diversificación de cultivos; Integración cítricos - leguminosas; Establecimiento de coberturas vivas.

Órgão financiador: Universidad Autonoma Chapingo - México

Resumo: México, quinto productor mundial de cítricos con más de 500,000 hectáreas representa una de las actividades agrícolas fundamentales en la economía del país. La problemática fitosanitaria cítrica y en particular el control de malezas, amenaza y compromete su productividad permanentemente debido a la falta de mano de obra y a la prohibición del glifosato en México. En 1994, iniciamos un programa de manejo sustentable de malezas en Martínez de la Torre, Veracruz, la región cítrica más importante de México. Se establecieron en labranza de conservación, especies de leguminosas de cobertura viva entre las plantaciones de cítricos para estudiar su habilidad de desplazamiento de malezas, mostrando gran capacidad de crecimiento y habilidad competitiva contra las malezas más agresivas. Las especies de leguminosas: *Mucuna pruriens* var. *utilis* (Wall. ex Wight) L.H. Bailey, (ciclo anual) "Mucuna"; *Neonotonia wightii* (Arn.) Lackey. "Soya forrajera"; *Arachis pintoii* Krap. & Greg. "Cacahuete forrajero"; *Cannaevia ensiformis* (L.) "Frijolon"; *Clitoria ternatea* (L.) "Conchita clara", se seleccionaron como las más promisorias. No obstante, y sin lugar a duda fue *M. pruriens* var. *utilis* quien en dos ciclos de crecimiento sucesivo logra desplazar las poblaciones de *Sorghum halepense* (L.) Pers., "Zacate Johnson" y *Rottboelia exaltata* L. f.1782., "Caminadora", hasta en un 99%. Esta habilidad de limpiar plantaciones con fuerte presión de malezas, se logra sembrando manual o con sembradora la *Mucuna* sobre la calle de los cítricos, previamente cortada ó aplicada con glifosato la maleza presente. El establecimiento de *mucuna* es rápido y no permite el restablecimiento de nuevas generaciones de malezas proveniente de semilla ó de los rebrotes de las especies de malezas perennes. Esto hace de la *Mucuna* el mejor "Herbicida Biológico" de los trópicos, permitiendo con esto la siembra directa de otras especies de leguminosas perennes, como *Neonotonia wightii* ó soya forrajera que, por sus excelentes características, garantizan la base funcional del sistema de producción sustentable (Flores, 2003).

# MACROFAUNA INVERTEBRADA DO SOLO EM ÁREAS SOB PLANTIO DIRETO DE HORTALIÇAS IRRIGADAS

AUTORES: JOSÉ LUIZ RODRIGUES TORRES, ÁUREO RIBEIRO NETO, VIRGINIA OLIVEIRA COELHO, SANDRA SANTANA DE LIMA, ROBSON TOMAZ THULER, DINAMAR MARCIA DA SILVA VIEIRA, ARCÂNGELO LOSS

E-mail: jlrtorres@iftm.edu.br

Palavras-chave: Sistema conservacionista, fauna do solo, área irrigada, milho, hortaliças.

Órgão financiador: Fundação Agrisus, Fapemig, CNPq

Resumo: Os sistemas de manejo que aportam matéria orgânica favorecem o estabelecimento da fauna invertebrada do solo, com aumento da sua diversidade, sendo que estes organismos desempenham vários serviços ecossistêmicos essenciais, dentre eles a fragmentação, movimentação e transformação dos materiais orgânicos, aeração do solo, predação, regulação das populações de outros invertebrados, atuam nos processos relacionados à decomposição dos resíduos, ciclagem de nutrientes e manutenção do equilíbrio biológico do ambiente, influenciando diretamente a qualidade do solo. O objetivo deste estudo foi avaliar a macrofauna edáfica presente nas áreas irrigadas cultivadas com brássicas sob sistema de plantio direto da hortaliças (SPDH), em Uberaba, MG. Com delineamento de blocos casualizados, foram avaliadas áreas em três diferentes sistemas de manejo e uso do solo: 1 – SPDH com um ano (SPDH1), 2 – SPDH com três anos (SPDH3), 3 – Mata Nativa (fragmento de Cerrado em regeneração natural há 20 anos (MN20)), com cinco repetições. A amostragem da macrofauna foi realizada com um quadrado de 25 x 25 cm nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-30 cm e nos resíduos vegetais (serapilheira) depositados na superfície do solo. Calculou-se o número de indivíduos por metro quadrado ( $\text{Ind m}^{-2}$ ), riqueza total e os índices de diversidade de Shannon e de Pielou. Nas áreas irrigadas houve predomínio dos grupos Formicidae, Isoptera e Coleoptera. O sistema de irrigação favoreceu a área SPDH1 com maiores valores de densidade de indivíduos, riqueza total e índice de Shannon tanto na serapilheira quanto nas camadas mais profundas do solo. O tempo de adoção em SPDH1 o SPPH3 não afetou a densidade e diversidade da macrofauna edáfica, entretanto, favoreceu a maior frequência relativa de minhocas no SPDH3 em profundidade (20-30 cm).

# MANEJO DO SOLO E O FORNECIMENTO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

AUTORES: FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, KARINA DOS SANTOS FALCÃO, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, MARYANNE RAMOS NASCIMENTO, ELÓI PANACHUKI

E-mail: felipeuems@gmail.com

Palavras-chave: Agricultura conservacionista; indicadores de serviços ecossistêmicos; qualidade do solo; segurança do solo.

Órgão financiador: Agradecemos a FUNDECT, CAPES e UEMS pelo auxílio financeiro para execução do experimento

Resumo: O fornecimento dos serviços ecossistêmicos é necessário para manter os sistemas econômicos e está diretamente ligado ao bem-estar humano. O objetivo foi avaliar o efeito de diferentes sistemas de manejo nos serviços ecossistêmicos do solo utilizando como indicadores as alterações das propriedades físicas do solo e as taxas de erosão hídrica ao longo do tempo. As perdas de solo foram observadas a campo em 4 sistemas de manejo e um tratamento testemunha, sendo eles preparo convencional (PC), sistema plantio direto (SPD), pastagem de cobertura (PAST), cana-de-açúcar (CANA) e solo exposto (SE) mantido livre de vegetação e submetido a aração e gradagem duas vezes ao ano a fim de expressar o máximo das perdas de solo. Também foram avaliados os atributos densidade, porosidade total, macro e microporosidade em três momentos e os índices diâmetro médio geométrico (DMG) e diâmetro médio ponderado (DMP) e valores de carbono orgânico total (COT). Os valores de densidade, porosidade total, macro e microporosidade, DMG, DMP e COT foram submetidos a análise de variância com posterior aplicação do teste de Tukey a 5% de significância. Adicionalmente foi realizada a correlação de Pearson entre os parâmetros avaliados. O PAST e SPD foram os sistemas que apresentaram uma melhoria significativa na estrutura do solo, devido ao aumento nos teores de COT, esse aumento permitiu uma redução expressiva de 99,80 e 99,65% nas taxas de erosão em relação ao sistema SE. O resultado da matriz de correlação entre os atributos do solo e as perdas de solo apontam que o índice DMP foi a que apresentou a maior correlação ( $R = -0,74$ ) com as perdas de solo, seguida pelo DMG e COT com ( $R = -0,67$  e  $-0,66$ , respectivamente). Identificamos que a variável COT apresentou uma forte correlação com os valores de DMP e DMG indicando que com maior COT terá consequentemente maior agregação. Com base nos indicadores de serviços do ecossistêmicos utilizados podemos inferir que a conversão dos sistemas convencionais em conservacionistas aumenta a agregação do solo e os teores de carbono, tornando o solo menos propenso a erosão, garantindo o fornecimento dos serviços ecossistêmicos do solo.

# MASSA SECA DE PLANTAS DE COBERTURA CULTIVADAS EM SISTEMAS DE MANEJO DO SOLO

AUTORES: LUÍS CÉSAR CASSOL, MATHEUS TRENTIN, GABRIEL COMUNELLO ANTONELLO, PEDRO HENRIQUE TELLES ZANIN, EDELEN GUSTAVO ALBANI, MARCELO IZIDRO  
E-mail: luisito.cassol@gmail.com

Palavras-chave: Produção; palhada; plantio direto

Resumo: Embora o sistema plantio direto (SPD) seja uma realidade no Brasil há 50 anos, n'algumas situações se percebe baixo aporte de biomassa sobre o solo, negligenciando um de seus pilares básicos, que é a cobertura por palhada. As plantas de cobertura são importante alternativa para o sucesso do SPD, porém por questões operacionais ou mesmo desconhecimento, alguns produtores ainda fazem uso de implementos na implantação dessas plantas. O objetivo do trabalho foi avaliar a produção de massa seca de quatro plantas de cobertura implantadas em três sistemas de manejo do solo. O trabalho foi realizado em Latossolo Vermelho distrófico típico, em Pato Branco (PR), e teve início em 2011, em delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições, no esquema de parcela subdividida. As parcelas principais foram constituídas por três sistemas de manejo: sistema plantio direto, preparo convencional e cultivo mínimo. Nas subparcelas foram implantadas quatro plantas de cobertura: aveia preta, ervilhaca comum, ervilha forrageira e nabo forrageiro. Esse trabalho avaliou o ano 2021, 10 anos após o início do experimento, e as plantas foram semeadas no dia 14/05/2021 e cultivadas até o dia 26/08/2021, quando foram cortadas rente ao solo, usando um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>, secas em estufa a 60°C e pesadas para quantificação da produção de massa seca. Houve interação entre os fatores de estudo, sendo que no SPD aveia preta e nabo forrageiro produziram a maior massa seca, com 8569 kg ha<sup>-1</sup> e 7903 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. O mesmo ocorreu no cultivo mínimo, porém com produtividades inferiores. No preparo convencional o nabo forrageiro manteve elevada produção de massa seca, porém o mesmo não ocorreu com a aveia preta cujo rendimento foi de 5486 kg ha<sup>-1</sup>. O corte das plantas com cerca de 100 dias de ciclo e problemas de germinação explicam as menores produções de massa seca da ervilhaca comum e da ervilha forrageira, que não diferiram entre os manejos, sendo, em média, de 2625 kg ha<sup>-1</sup> e 2376 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Aveia preta e nabo forrageiro, cultivadas no SPD, são ótimas opções para o Sul do Brasil.

# MEASURING THE ROOT BIOMASS OF THREE BRACHIARIA (SYN. URUCHLOA) VARIETIES (B. BRIZANTHA, B. RUZIZIENSIS AND B. DECUMBENS) IN SENEGAL (WEST AFRICA)

AUTORES: DEMBA DIAKHATE, RICARDO RALISCH, JEAN-LOUIS CHOPART

E-mail: ricardoralisch@gmail.com

Palavras-chave: Brachiaria, Root; Biomass; Senegal; Cover crop; No-Till System.

Órgão financiador: ISRA - Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

Resumo: The soils of the central part of Senegal are subject to degradation, particularly because of low organic matter inputs. The No-Till System (NTS) in a Brachiaria (syn. Uruchloa) plant cover has shown an interest in countries with a wetter tropical climate such as Brazil. However, there are few results in Senegal where the dry season is very long. The objective of this study is to estimate the root biomass (RB) of three Brachiaria varieties in the central part of Senegal to enable organic matter balances and to evaluate the potentiality to increase the NTS.

The experiment was conducted in Nioro du Rip (14°10 N, 15°05 O). Three varieties of Brachiaria: B. brizantha, B. ruzizensis and B. decumbens were compared (3 replicates). The RB were evaluated eight months after sowing, using the monolith method. Soil monoliths were cut into 0.1 m thick slices with a volume of 0.0405 m<sup>3</sup>.

The RB of the three varieties is high in the first ten centimeters where 75% of the biomass is located. Between 0 and 10 cm, the two varieties B. ruzizensis and B. brizantha have a slightly higher RB (1.51 and 1.61 g/dm<sup>3</sup> respectively) than B. decumbens (1.18 g/dm<sup>3</sup>). Between 10 and 20 cm depth and especially between 20 and 50 cm, the B. brizantha variety has a significantly higher RB than the other varieties (+150% between 10 and 50 cm). Between 0 and 50 cm depth, the RB of B. brizantha is about 2300 kg/ha, 28% and 40% higher than the ruzizensis and decumbens varieties respectively.

The variety B. brizantha had the largest RB. This biomass is intimately incorporated into the soil. It is an advantage for improving the organic status of the soil. Brachiaria could be used in Senegal to correct soil degradation. Its root biomass should then be taken into account for organic matter balance calculations, especially in soils with low organic matter. But first, management methods for Brachiaria must be found that will allow it to avoid, locally, competition with the main crop and, above all, to survive the dry season.

# METAGENÔMICA NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE UM SOLO ARENOSO SOB CULTIVO DE ALGODÃO EM SISTEMAS DIVERSIFICADOS DE PRODUÇÃO

AUTORES: EDICARLOS DAMACENA DE SOUZA, EVELYN CUSTÓDIO GONÇALVES, LEANDRO PEREIRA PACHECO, PAULO CÉSAR DE FACCIIO CARVALHO, LAÉRCIO DOS SANTOS SILVA

E-mail: edidamacena2000@yahoo.com.br

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*; DNA; saúde do solo; diversidade florística; SIPA.

Órgão financiador: Rural Sustentável - IABS; Instituto Mato-grossense do Algodão; REM-MT

Resumo: Encontrar marcadores chave específicos para orientar e monitorar a influência do manejo na qualidade do solo e na produção agrícola não é uma tarefa trivial. A curto prazo, a dinâmica e a sensibilidade da microbiologia do solo às formas de uso e manejo do solo impulsionaram os estudos focados na atividade enzimática e microbiológica do solo. O desenvolvimento de métodos moleculares facilitam a identificação da diversidade populacional podem ser um promissor marcador de qualidade do solo. Com isso, identificar sistemas mais sustentáveis em solos arenosos, considerados inviáveis para exploração agrícola. Avaliou-se o impacto da microbiologia do solo, por técnica metagenômica, na qualidade de um Neossolo Quartzarênico cultivado com algodão em sistemas diversificados de produção no Mato Grosso. Os tratamentos consistiram de níveis de diversidade funcional previamente ao cultivo do algodão na fase safra rotacionada a cada dois anos com a soja: (i) *diversidade muito baixa* (soja na safra com pousio na entressafra), (ii) *diversidade baixa* (soja na safra e *Urochloa ruziziensis* solteira por 8 meses na entressafra), (iii) *diversidade média* (soja na safra e *U. ruziziensis* consorciada com niger, nabo forrageiro e feijão-caupi por 8 meses na entressafra), (iv) *diversidade média de longa duração* (soja na safra e *U. ruziziensis* consorciada com niger, nabo forrageiro e feijão-caupi cultivados por 20 meses na entressafra), (v) *diversidade alta* (soja na safra e *U. ruziziensis* consorciada com niger, nabo forrageiro e feijão-caupi na entressafra com presença de animais em pastejo). Sistemas de produção com diferentes níveis de diversidade de espécies, sem a presença do animal em pastejo, não alteram a riqueza e diversidade microbiana em solos arenosos no curto prazo. O maior nível de diversidade funcional (Sistemas integrados) melhora a estrutura e a complexidade das comunidades fúngicas e bacterianas, com aumento de 156% na produtividade do algodão comparado a diversidade muito baixa. A presença do animal em pastejo, no maior nível de diversidade funcional, mostrou-se ser mais significativo que o consórcio entre espécies vegetais em aumentar a diversidade microbiológica do solo arenoso no curto prazo. Isso refletiu em incremento significativo na produtividade do algodão mesmo em curto prazo.

# MONITORAMENTO DA UMIDADE DO SOLO EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO SOB PLANTIO DIRETO

AUTORES: ERNANI GARCIA NETO, ANA CAROLINA PICHIBILSKI PADILHA,  
LEANDRO RAMPIM, MARCELO MARQUES LOPES MÜLLER,  
CRISTIANO ANDRÉ POTT

E-mail: ernani\_gn@hotmail.com

Palavras-chave: Qualidade do solo; Água no solo; Plantas de cobertura; Terraceamento; Rede de Agropesquisa do Paraná.

Órgão financiador: CNPQ, CAPES, FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA

Resumo: A umidade do solo é uma variável de grande importância nos processos hidrológicos, tendo influência significativa no crescimento das plantas e no potencial de escoamento. O objetivo deste estudo foi avaliar a umidade do solo em diferentes sistemas de manejo sob plantio direto. O estudo é conduzido no projeto "Manejo e conservação do solo e água na região Centro-Sul do Paraná" da Rede de Agropesquisa do Paraná. A umidade do solo foi avaliada em três megaparcelas de 1,10 ha cada: Megaparcela 1 (PADRÃO), com manejo padrão da região, com plantio direto cultivado no sentido do maior comprimento de rampa e rotação de culturas do período foi soja/trigo/soja/cevada/soja; Megaparcela 2 (BPM), consiste de um sistema plantio direto com Boas Práticas de Manejo, com cultivo em nível e uso de plantas de cobertura outonal. A rotação de culturas do período foi soja/Nabo forrageiro/trigo/soja/Mix (aveia branca, aveia preta, ervilhaca, chícharo)/cevada/soja; Megaparcela 3 (TERRAÇO), sistema plantio direto com rotação de culturas igual a M1, porém com terraços em nível. A umidade do solo foi determinada com medidor eletrônico de umidade, o qual mede a umidade em % (v/v). Foram avaliadas as camadas de 0,0-0,10, 0,10-0,20, 0,20-0,30 e 0,30-0,40 m de profundidade, em 10 pontos de cada megaparcela a cada 7 dias, no período de dezembro de 2020 a fevereiro de 2022. Nesse período a precipitação foi de 1675 mm. Os resultados evidenciam que a umidade média do solo foi menor na BPM em todas as camadas (30,7; 27,5; 28,3 e 29,4%) e maior no TERRAÇO nas camadas 0,10-0,20, 0,20-0,30 e 0,30-0,40 m (29,5; 30,8 e 29,4%). É importante destacar que nos meses de maio e junho a média de umidade do solo na BPM foi em média 5% menor em todas as camadas em comparação com PADRÃO e TERRAÇO. BPM havia sido realizado o cultivo outonal de plantas de cobertura em 01 de abril e PADRÃO e TERRAÇO estavam em pousio, evidenciando assim uma maior evapotranspiração no BPM. Os resultados mostram o efeito de diferentes manejos, com maior umidade do solo no plantio direto com cultivo em nível e terraceamento.

# NITROGÊNIO CONTIDO NOS RESÍDUOS VEGETAIS E SOLUBILIZAÇÃO EM ÁGUA

AUTORES: CEZAR FRANCISCO ARAUJO JUNIOR, MARIO MIYAZAWA, GABRIELA DAMICO ABRÃO, GRAZIELA MORAES DE CESARE BARBOSA

E-mail: cezar\_araujo@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: culturas de cobertura; ciclagem de nutrientes; adubação verde; aveia-preta; nabo forrageiro.

Órgão financiador: Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, IAPAR-EMATER (IDR-Paraná)

Resumo: O Nitrogênio é um dos nutrientes que apresenta maior dinâmica no solo do sistema plantio direto. Os tecidos vegetais depositados sobre a superfície dos solos tropicais atenuam radiação solar, reduz oscilação de temperatura e fornecem nutrientes para cultivos subsequentes. A disponibilidade de nutrientes às plantas é necessário que estejam solubilizados na solução do solo. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi determinar o nitrogênio total dos tecidos vegetais e solúvel em água. Os tecidos vegetais pós-colheitas foram obtidos da Estação do IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) em Londrina (PR). Os materiais obtidos foram: cana de açúcar, aveia preta, soja e milho e de coberturas foram: capim braquiária, nabo forrageiro, *Canavalia brasiliense* e mucuna cinza, secos em estufa a 60 °C, trituradas em partículas < 1,0 mm. A extração do nitrogênio foi 4,0 g de amostra transferida para recipiente, adicionou-se 100 mL de H<sub>2</sub>O com agitação lenta e filtrada após 24 h. Nos extratos de 24 h, 48 h e 72 h foram determinado nitrogênio por espectrofotometria azul de indofenol. O teor total de N dos tecidos pós-colheita variou entre 4,6 a 34 g/kg, média de 19,9 g/kg. As quantidades médias solubilizadas foram 2950 mg/kg, 1630 mg/kg e 1040 mg/kg, para 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> extração, respectivamente. As médias das percentagens solubilizadas foram: 23,9 %, 12,8 % e 8,1 %, para 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> extração, respectivamente, indicando que após o manejo e precipitações ocorre a rápida liberação do nutriente para o solo. A equação entre N-total e N-solúvel foi:  $y = 0,279x + 1635$ ,  $R^2 = 0,457$ , e a equação entre N-total e % N-solúvel foi:  $y = -0,001x + 60,4$ ,  $R^2 = 0,365$ . Estas duas equações mostram que a quantidades da solubilidade de nitrogênio dos tecidos vegetais não correlaciona com os teores totais e nem com as taxas da solubilização. A parte aérea da *Canavalia brasiliense* foi a que apresentou maior conteúdo de N total (3,4 % N) e o menor foi a palha da cana-de-açúcar (0,46 % N). Quase metade, 44,8 %, do N dos resíduos de pós-colheita é solubilizado na água e menor fração nas plantas de coberturas, 35,3 %.

# NÍVEIS DE ADUBAÇÃO FOSFATADA E SISTEMAS DE PLANTIO SOBRE COMPONENTES DE PRODUÇÃO DO TOMATE INDUSTRIAL

AUTORES: JOSEF GASTL FILHO, GUSTAVO ASSUNÇÃO CRUZ, DANIEL NASCIMENTO TARDIVO,

JOÃO BATISTA FERREIRA JUNIOR, MIRIAN NOMURA,

JOSÉ LUIZ RODRIGUES TORRES, BRUNO DE MORAES NUNES

E-mail: josef.gastl@ufu.br

Palavras-chave: manejo do fósforo; plantio direto; produtividade; sólidos solúveis.

Resumo: Com baixo aproveitamento, o tomateiro é exigente em nutrientes, em especial, o fósforo, aplicado no pré-plantio, e com o emprego de diferentes sistemas de plantio, é essencial se avaliar a resposta da planta à adubação fosfatada. Portanto, objetivou-se avaliar o efeito da adubação fosfatada com fosfato monoamônico (MAP) sobre os componentes de produção do tomate industrial cv. BSP0034 conduzido em dois sistemas de plantio. O experimento foi conduzido em Porto Ferreira (SP) de 18 de fevereiro a 02 de agosto de 2021 em delineamento em blocos casualizados, com esquema fatorial 4x2, isto é, dois sistemas (convencional e plantio direto) e quatro doses de MAP (0,0; 250,0; 500,0 e 750,0 kg ha<sup>-1</sup> de MAP), utilizando 4 repetições. Os frutos foram colhidos vermelhos e avaliados quanto a produtividade e teor de sólidos solúveis (°Brix). Os resultados foram submetidos à análise de variância por meio do software R, sendo as médias do fator de sistemas (SI) comparadas pelo teste de F (p<0,05) e do fator de doses de MAP (DMAP) pela análise de regressão pelo teste de t de Student (p<0,05). Não houve interação entre SI e DMAP para o °Brix (sistema convencional: 4,6°Brix; plantio direto: 4,4°Brix). Uma razão para este resultado é o fato do fósforo não interferir diretamente no °Brix. Para a produtividade houve interação entre SI e DMAP. Entretanto, não houve diferença entre os sistemas (sistema convencional: 78.985,6 kg ha<sup>-1</sup>; plantio direto: 78.555,8 kg ha<sup>-1</sup>). Em relação às doses, o sistema convencional apresentou crescimento linear ( $\hat{y}=58517,9+54,58606x$ ;  $r^2=0,99$ ) da produtividade em função do aumento das doses de MAP, enquanto que o plantio direto se ajustou ao modelo de regressão quadrática ( $\hat{y}=48094,22+110,1314x-0,0495x^2$ ;  $r^2=0,98$ ), com produtividade de frutos máxima de 109.351,4 kg ha<sup>-1</sup> a uma dose máxima de 1112,43 kg ha<sup>-1</sup> de MAP. Concluiu-se que o tipo de sistema de plantio não foi responsável por conferir diferenças nas respostas do tomateiro industrial submetido à adubação fosfatada, mesmo sob variação das doses, contudo, quanto maior a dose de MAP, maior foi a produtividade obtida.

# NO-TILL SYSTEM SUSTAINABILITY ACHIEVED IN SOUTHWESTERN PARANÁ, BRAZIL

AUTORES: ADEMIR CALEGARI, ROLF DERPSCH, DANILO HEINHEIMER DOS SANTOS, TALES TIECHER, RICARDO RALISCH, LUTECIA BEATRIZ S. CANALLI, WILLIAM HARGROVE, IAN ALEXANDER, MARIA DE FATIMA GUIMARAES, DANIEL TESSIER, STEPHANE DE TOURDONNET, ELCIO L. BALOTA, MARIA FINCKH

E-mail: calegarigremio@gmail.com

Palavras-chave: no-till; winter cover crops; biodiversity; nutrients management; soil attributes equilibrium; crop rotation.

Resumo: The aim of this study is to present a summary of the main results obtained in a long-term experiment established in 1986 at the IAPAR (Research Agricultural Institute) Experimental Station at Pato Branco, Southwestern Paraná State, Brazil (52° 41' W, 26° 07' S; 700 m altitude), sub humid tropical zone (Köppen's Cfb). Oxisol soil (Rhodic Hapludox), very acid, high clay (72%). Area with subtropical forest until 1976, cleared, cultivated for 10 yr CT. From winter 1986, treatments to compare soil tillage's (conventional- CT and no-till- NT) and winter crops (WC), were laid using a split-plot design in three blocks. WC: blue lupin (*Lupinus angustifolius* L.), hairy vetch (*Vicia villosa* Roth), black oat (*Avena strigosa* Schreb.), oilseed radish (*Raphanus sativus* L.), wheat (*Triticum aestivum* L.), and fallow. Summer crops received fertilizer every year, the same in all treatments. The results indicated that NT-WC decrease weed, nematodes, root diseases, no soil compaction, increase levels of P and K available, Ca, Mg, at upper layers, promoting better nutrient efficiency use and increases maize and soybean yield, related to fallow. The NT-WC enhanced physical quality attributes (MWD, GMD, AS%) and increased the stock of C and N in the soil, with higher sequestration of atmospheric CO<sub>2</sub>. The NT-WC sequestered 1.24 Mg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> of soil organic C, the fallow stored the lowest value at all soil depths (0–10, 10–20, 20–40, 0–20, 0–40 cm). Continuous NT-WC lead to greatest SOM on the soil surface, and was the only treatment approached the undisturbed forest condition. Higher biological effects were observed in NT than CT. increasing biological and enzymatic activity such as, microbial biomass carbon (MBC), microbial biomass nitrogen (MBN), metabolic quotient (*q*CO<sub>2</sub>) (with soil depth). NT had up to 99% higher phosphatase and 86% higher arylsulfatase activity than CT at 0–5 cm soil depth. Results shown that grow properly WC in NT, lead to better equilibrium, promote higher biodiversity, protecting and regenerating the soil attributes biological, physical, chemical, contribute to reducing greenhouse gases, leading to greatly improved economics compared to CT and increase cropping systems towards sustainability.

# ORGANIC MATTER AS AFFECTED BY CONSERVATION AGRICULTURE OF CASSAVA AND MAIZE CULTIVATION IN AN ACRISOL FROM SOUTHWESTERN BRAZILIAN AMAZON

AUTORES: DEBORAH PINHEIRO DICK, ITAUANE OLIVEIRA AQUINO,  
FALBERNI S. COSTA, CARLOS TADEU S. DIAS  
E-mail: debby.dick@gmail.com

Palavras-chave: No-tillage, legume cover crop, C sequestration, biomarkers, isotopic signature,  $^{13}\text{C}$  NMR CP/MAS.

Órgão financiador: CNPq

Resumo: In the Brazilian Southwestern Amazon, food security agriculture predominates in smallholder farms where cassava cultivation is conducted under conventional tillage (CT). We investigated the impact of conservation agriculture on soil C content and organic matter (SOM) composition in an Acrisol (Acre State) cropped with cassava and maize. Management systems (phosphorus fertilization, liming, and cover crops of legume and of legume+grass (introduced at the 9<sup>th</sup> year) under CT and no-tillage (NT) were compared in a split plot design (3 repetitions). Samples from the treatments and from an adjacent native tropical forest (reference) were collected from 6 layers down to 1 m, on the 10<sup>th</sup> and at the 13<sup>th</sup> year after experiment implementation. C and nitrogen (N) contents were determined and SOM was investigated by  $^{13}\text{C}$  isotopic signature,  $^{13}\text{C}$  NMR spectroscopy, and n-alkanes determination. Effect of conservation system on C concentration was detected only at the second sampling, evidencing the importance of the consortia legume+grass as cover crops in contributing to C reservoir in a tropical climate. However, mobilization of the endogenous SOM was verified under CT management systems without a concomitant soil C content alteration. The introduction of agriculture, regardless of the management system, affected SOM in the first 5 cm promoting an increase of the O-alkyl and a decrease of alkyl groups in the SOM chemical composition. Furthermore, an increase in microbial-derived n-alkanes and in the degradation of vegetal-derived n-alkanes was observed. In the time frame of 10 years, change in land use in this hot and humid environment was more influential on the SOM quality than the conservation management system.

# **OS EFEITOS DA DISTRIBUIÇÃO DE FERTILIZANTE A LANÇO, EM LINHA NA SUPERFÍCIE E INCORPORADO NO SULCO, COM DIFERENTES REGULAGENS DA HASTE SULCADORA DA SEMEADORA SOBRE A PRODUTIVIDADE DAS CULTURAS.**

AUTORES: VITOR AUGUSTO FINK RAGAZZAN, EMERSON FEY, EVANDRO SCHRIPE WEBER, EMANUEL TOTI DE PAULA

E-mail: vitoragazzan@gmail.com

Palavras-chave: adubação; sulcadores; produtividade.

Resumo: A adubação de qualquer cultura é essencial para uma boa produtividade e deve ser planejada de acordo com o histórico da área, preços e melhor forma de aplicação. Nesse contexto, o presente trabalho visou avaliar o impacto da forma de realização da adubação e configurações do mecanismo sulcador da semeadora após vários anos de cultivo sobre a produtividade das culturas. O experimento foi realizado na Estação Experimental Professor Alcibiades Luiz Orlando de Entre Rios do Oeste da Unioeste/Campus de Marechal Cândido Rondon. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso com arranjo em parcelas subdivididas, tendo-se nas parcelas principais os três métodos de adubação (a lanço, na superfície em linha pela semeadora e incorporado no sulco) e nas subparcelas 3 configurações de mecanismo sulcador (sem sulcador e haste sulcadora em regulagem de 10 à 12 cm e 14 à 16 cm de profundidade). Avaliou-se a produtividade nas safras de 2011 a 2021. Entre os anos de 2011 e 2015, nenhuma forma de adubação apresentou diferença estatística. Entretanto, em uma safra com estresse hídrico, a adubação com a utilização de sulcadores (no sulco) apresentou maior produtividade que as formas de adubação na superfície, em linha e a lanço, com e sem sulcadores. Nas safras seguintes a testemunha geral (tratamento sem adubação) começou a apresentar diferenças estatísticas, ou seja, foram necessárias 9 safras para as parcelas sem adubação começarem a apresentar diferenças estatísticas. De forma geral, diversos autores recomendam que a distribuição de adubo na superfície, tanto em linha como a lanço, prejudicam as culturas devido à concentração de fósforo na superfície do solo. Porém, os resultados do presente trabalho (após 10 anos) demonstram que as formas de adubação não interferiram na produtividade. Sendo assim, tanto a adubação no sulco, a lanço e na superfície são viáveis e podem ser adotadas como opção, de acordo com as características do solo, manejo, rotação de culturas, etc. Vale ressaltar, que a adubação a lanço, torna maior o rendimento operacional da semeadura por não se necessitar do abastecimento frequente da semeadora com adubo e, a não utilização da haste sulcadora demandar menos potência do trator.

# PERDAS DE AGUA AO LONGO DE UMA TOPOSSEQUÊNCIA EM ÁREA DE PLANTIO DIRETO

AUTORES: RONIEDISON DA SILVA MENEZES, FELIPE NEVES MONTEIRO, KARINA DOS SANTOS FALCÃO, RAFAEL SILVA FERREIRA, JEFFERSON MATHEUS BARROS OZÓRIO, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, THIAGO SANDIN XIMENES, LETHICIA FERNANDES NUNES, ELÓI PANACHUKI

E-mail: roniedison1@hotmail.com

Palavras-chave: Chuva Simulada; Cobertura do solo; Milho e braquiária.

Órgão financiador: CAPES e ITAIPU BINACIONAL

Resumo: As perdas de água das áreas agrícola causam prejuízos aos produtores e ao meio ambiente. O objetivo deste estudo foi avaliar a perda de água por erosão hídrica em uma topossequência cultivada com milho e braquiária em consórcio, sob chuva simulada na região de Maracaju-MS. O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Santa Sofia, em solo classificado como Latossolo Vermelho, declividade média de  $0,05 \text{ m m}^{-1}$ . A área de avaliação foi constituída de uma pendente com comprimento de rampa de 300 m, sem terraceamento agrícola, que foi dividida em três partes iguais que foram denominadas de terço superior, médio e inferior. Os sete (7) tratamentos avaliados com quatro repetições foram: 1) terço superior com resíduos vegetais; 2) terço superior sem resíduos vegetais; 3) terço médio com resíduos vegetais; 4) terço médio sem resíduos vegetais; 5) terço inferior com resíduos vegetais; 6) terço inferior sem resíduos vegetais; 7) área de cerrado nativo. As parcelas experimentais com área de  $0,7 \text{ m}^2$  foram posicionadas a favor do declive e ao acaso na área experimental. O simulador de chuvas foi calibrado para aplicar a intensidade de precipitação de  $100 \text{ mm h}^{-1}$ , após o início do escoamento a água foi coletada e o volume escoado medido a cada 2 minutos. Os dados foram tabulados e submetidos ao teste de Tukey a 5% de significância, para a comparação de médias. Com a análise dos resultados foi observado que o solo mantido sob condição de cerrado nativo não apresentou escoamento superficial quando submetido a uma chuva de intensidade de  $100 \text{ mm h}^{-1}$  por 2 horas. O terço superior da pendente com cobertura de milho e braquiária apresentou o menor escoamento superficial acumulado apenas 30% do volume precipitado foi perdido, no terço inferior sem a cobertura do solo 73% do volume precipitado foi escoado, assim concluímos que as regiões inferiores do terreno possui maior contribuição para as perdas de água das áreas agricultáveis e as perdas de água é acelerado quando as áreas estão sem cobertura do solo com isso devem ser aplicadas praticas conservacionistas diferentes em cada região do terreno.

# PERDAS DE FÓSFORO PELA APLICAÇÃO DE DEJETO LÍQUIDO DE SUÍNO COM CHUVA SIMULADA SOB PLANTIO DIRETO E PLANTIO CONVENCIONAL

AUTORES: GRAZIELA MORAES DE CESARE BARBOSA, WEBBER Y. MIYOSHI, DANILLO B. RUIZ, MARIO MIYAZAWA, LUCIANO GRILLO GIL

E-mail: lggil@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Escoamento superficial; P-total; adubação orgânica.

Órgão financiador: FAPED/CNPSA/IDR/FRIMESA

Resumo: Com a consolidação do uso de dejetos líquidos de suíno (DLS) como adubação orgânica, requer monitoramento ambiental da perda de fósforo por escoamento superficial. O objetivo do trabalho foi avaliar as perdas de fósforo total (P-total) em plantio convencional e plantio direto após chuva simulada em área onde foram aplicados DLS durante 25 anos. Esse experimento está implantado em área experimental no oeste do Paraná desde 1996 em blocos casualizados com 4 repetições em parcelas de 100 m<sup>2</sup> em Latossolo Vermelho distroférrico. Nos tratamentos são aplicadas as seguintes doses de DLS anualmente: 0,0; 60,0 e 120,0 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> nos dois manejos de solos, plantio convencional e plantio direto, representados por: T0C, T1C e T2C e T0D, T1D e T2D, respectivamente. Em dez/2021, foram realizadas chuvas simuladas de 80 mm h<sup>-1</sup> em micro parcelas de 50x50 cm utilizando um mini simulador de chuva descrito por Roth (1985). Na água escoada foi determinado: volume total, P-total após digestão HNO<sub>3</sub>/HClO<sub>4</sub> por espectrofotometria azul de molibdênio. No plantio direto, o volume de água escoado na micro parcela diminuiu com o aumento das doses de DLS (413 mL, 122 mL e 70 mL, respectivamente). Por outro lado, no plantio convencional, o aumento das doses de DLS causou um aumento do volume de água escoado nas micro parcelas (2633 mL, 2717 mL e 3566 mL, respectivamente). As concentrações de P-total escoado foram proporcionais e semelhantes às doses nos dois sistemas de manejo. A massa de P-total no volume total escoado no plantio convencional foi de 1,99 mg T0C; 2,59 mg T1C; 6,78 mg T2C, enquanto que no plantio direto foi de 0,25 mg T0D; 0,10 mg T1D; 0,11 mg T2D. O aumento das doses de DLS em sistema de plantio direto aumentou a infiltração de água no solo, reduziu o volume do escoamento superficial e as perdas de P-total da água, sendo que, no plantio convencional foi observado o efeito inverso. O uso de DLS aliado ao plantio direto foram eficientes na retenção de água e fósforo em comparação ao plantio convencional.

# PERDAS DE SOLO AO LONGO DE UMA TOPOSEQUÊNCIA SOB EM ÁREA DE PLANTIO DIRETO

AUTORES: RONIEDISON DA SILVA MENEZES, ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, WESLEY VIEIRA DOS SANTOS, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, MARYANNE RAMOS NASCIMENTO, JENNIFER CAROLINE VILALBA MARTINS, LUIS CARLOS HERNANI, ELÓI PANACHUK

E-mail: roniedison1@hotmail.com

Palavras-chave: Chuva Simulada; Erosão do solo; Milho e braquiária.

Órgão financiador: CAPES e ITAIPU BINACIONAL

Resumo: As perdas de solo das áreas agrícolas causam prejuízos ambientais e econômicos. O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento da erosão hídrica em uma topossequência cultivada em consórcio de milho com braquiária na região de Maracaju-MS. O experimento foi desenvolvido em solo classificado como Latossolo Vermelho e declividade de 0,05 m m<sup>-1</sup>. A área de avaliação foi constituída de topossequencia com comprimento de rampa de 300 m, que foi dividida em três partes iguais que foram denominadas de terço superior, médio e inferior. Os sete tratamentos avaliados com quatro repetições foram: 1) terço superior com resíduos vegetais; 2) terço superior sem resíduos vegetais; 3) terço médio com resíduos vegetais; 4) terço médio sem resíduos vegetais; 5) terço inferior com resíduos vegetais; 6) terço inferior sem resíduos vegetais; 7) área de cerrado nativo. As parcelas experimentais foram posicionadas a favor do declive e ao acaso na área experimental. O simulador de chuvas foi calibrado para aplicar a intensidade de precipitação de 100 mm h<sup>-1</sup>, após o início do escoamento a enxurrada foi coletada a cada 2 minutos por 60 minutos totalizando 30 amostras, na sequência as amostras foram secas em estufa. Os dados foram tabulados e submetidos ao teste de Tukey a 5% de significância, para a comparação de médias. Foi observado que o solo mantido sob condição de cerrado nativo não apresentou perdas de solo pois quando submetido a uma chuva de intensidade de 100 mm h<sup>-1</sup> por 2 horas não foi observado escoamento superficial. O terço superior da topossequência com cobertura de milho e braquiária apresentou perda de solo de 0,22 t ha<sup>-1</sup>, no terço inferior na mesma condição foi observada perda de 1,05 t ha<sup>-1</sup> as maiores perdas de solo 3,79 t ha<sup>-1</sup> foi observado no terço inferior sem cobertura. Assim concluímos que as regiões inferiores do terreno possuem maior contribuição para as perdas de solo nas áreas agricultáveis e as perdas de solo é potencializada quando as áreas estão sem cobertura do solo com isso devem ser aplicadas diferentes praticas conservacionistas em cada região do terreno.

# PERDAS DE SOLO EM ÁREAS AGRÍCOLAS MANEJADAS SOB PLANTIO DIRETO NO NORTE E OESTE DO PARANÁ.

AUTORES: GRAZIELA MORAES DE CESARE BARBOSA,  
JOSÉ FRANCIRLEI DE OLIVEIRA, ANA LONDERO,  
LUCIANO HIDEO PONCIANO DE OLIVEIRA,  
RAFAEL JIOCONDA RODRIGUES, JONATAS LANGAME

E-mail: graziela\_barbosa@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Terraços agrícolas; megaparcela; monitoramento.

Órgão financiador: ITAIPU/FAPED/IDR PR; FA/SENAR/SETI

Resumo: A adoção do sistema plantio direto sem a complementação de outras técnicas de conservação do solo tem potencializado a perda de solo nas áreas agrícolas. O objetivo do estudo foi avaliar a perda de solo em parcelas agrícolas terraceadas sob condição de chuva natural. As parcelas estão sendo monitoradas nas regiões norte e oeste do Paraná (municípios de Cambé e Toledo), as quais têm plano de curvatura retilínea do terreno e área de 2,56 e 0,8 ha<sup>-1</sup>, respectivamente, e são manejadas com plantio direto. Em cada região foram instaladas uma parcela com terraços (PCT) e outra sem terraços (PST). A seção de monitoramento de cada parcela é equipada com calha H e pluviógrafo e as coletas de sedimentos foram realizadas manualmente, durante os eventos de chuva-vazão. Foram monitorados 2 eventos de chuva-vazão em cada região, o volume acumulado foi de 28 e 83 mm em Cambé e 48 e 173 mm em Toledo. A intensidade máxima de precipitação em 30 minutos foi de 42 e 127 mm h<sup>-1</sup> em Cambé e de 55 e 78 mm h<sup>-1</sup> em Toledo. Em Cambé a máxima concentração de sedimentos em suspensão (CSS) no menor evento foi de 14 e 28 g L<sup>-1</sup> na PCT e na PST, com perda de solo de 127 e 717 kg, respectivamente, enquanto que no maior evento, a CSS foi de 4 e 16 g L<sup>-1</sup> nas PCT e PST, com perdas de 67 kg na PCT e mais de 4 mil kg na PST. Em Toledo a máxima CSS no menor evento foi de 1,72 e 9,71 g L<sup>-1</sup> na PCT e PST, com perdas de solos de 1,90 e 19,90 kg, respectivamente. Já no evento maior, a CSS foi de 6,11 e 14,39 g L<sup>-1</sup> na PCT e PST com perdas de 20,98 e 102,67 kg respectivamente. A presença dos terraços reduziu mais de 80% da perda de solo da PCT em relação à PST em Cambé e 90% em Toledo, ratificando a necessidade do uso complementar de uma prática mecânica de conservação do solo no sistema de plantio direto.

# PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO E DISPONIBILIZAÇÃO DE NUTRIENTES PARA A CULTURA DO MILHO

AUTORES: MAURICIO VICENTE ALVES, LAÍS ANDOLFATTO, JAQUELINE GAIO  
SPRICIGO, EMANUELI REBELATTO, SARA BORTONCELLO, CRISTIANO NUNES  
NESI, ISABELA MICHELON

E-mail: mauriciovicente@gmail.com

Palavras-chave: Adubos verdes, SPDP, Zea mays.

Órgão financiador: UNOESC, MUTUA

Resumo: A adoção de práticas conservacionistas, como o uso do Sistema Plantio Direto na Palha (SPDP), traz uma série de benefícios ao solo e a produtividade das culturas de sucessão. O SPDP é altamente dependente da produção e manutenção de palhada sobre a superfície do solo, sendo de fundamental importância para a proteção do sistema solo-planta. Portanto, o bom manejo com plantas de cobertura é uma excelente alternativa para se buscar resultados eficientes na composição física, química e biológica do solo e rendimento na cultura de sucessão. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a liberação de nutrientes de diferentes plantas de cobertura de inverno, para posterior avaliação na produtividade da cultura do Milho. O experimento foi implantado no campo experimental da Unoesc Campus de Xanxerê, sendo composto por seis plantas de cobertura de inverno e dois consórcios sendo; Aveia Branca, Aveia Preta, Azevém, Ervilhaca Comum, Ervilha Forrageira, Nabo Forrageiro, Mix 520 e 210. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com quatro repetições com parcelas experimentais de 4 x 3 m. O trabalho foi avaliado entre os meses de julho de 2020 a março de 2021. Realizou-se a caracterização de massa verde e massa seca e teores de N, P, K no momento de florescimento pleno de cada planta de cobertura. Após isso, a decomposição e liberação de nutrientes pela palhada foram determinadas com o uso de bolsas de decomposição, sendo que estas foram coletadas ao campo aos 9, 21, 35, 65, 95, 125 e 165 dias após o corte em florescimento pleno. Posteriormente foi realizado o plantio do milho com 524 kg/ha<sup>-1</sup> de superfosfato triplo e 250 kg/ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio e 356 kg/ha<sup>-1</sup> de Ureia conforme manual de RS e SC. As variáveis analisadas para obtenção de rendimento de milho foram, peso de mil grãos, grãos por fileira, número de fileiras, peso da espiga e produtividade. Fica evidente as vantagens nutricionais do uso de plantas de cobertura como fonte N, P e K. As plantas de cobertura nabo forrageiro, ervilhaca comum e ervilha forrageira foram as obtiverem o rendimento do milho.

# PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO E PRODUTIVIDADE DE MILHO EM SUCESSÃO SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO NO OESTE DO PARANÁ

AUTORES: THAIS LUANA GRZEGOZESKI, MARCO ALEXANDRE RAUBER, CLÁUDIA APARECIDA GUGINSKI PIVA, JONATAS THIAGO PIVA

E-mail: thais\_luana@hotmail.com

Palavras-chave: Leguminosa;crucífera;gramínea;mineralização;Zea mays.

Resumo: A utilização de adubação verde com plantas de cobertura pode melhorar consideravelmente a quantidade de nutrientes e material orgânico aportado ao solo, protegendo-o dos possíveis processos erosivos e mantendo a fertilidade desse sistema. Aliado a isso, um dos nutrientes mais exigidos pelas culturas agrícolas é o nitrogênio (N) e sua falta pode acarretar em perda de produtividade, consequentemente diminuir a quantidade de resíduos adicionados ao sistema de produção. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade da cultura do milho sob sistema plantio direto em sucessão a diferentes resíduos de plantas de cobertura de inverno. O trabalho foi desenvolvido na área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná no campus Santa Helena – PR, em Latossolo vermelho com 750 g kg<sup>-1</sup> de argila, clima subtropical, altitude de 240 m. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos avaliados constituíram-se de diferentes plantas de cobertura de inverno semeados nas seguintes densidades: aveia preta (80 kg/ha), nabo comum (12 kg/ha), azevém (50 kg/ha), aveia branca (80 kg/ha), ervilhaca comum (50 kg/ha) e um consórcio de aveia (50 kg/ha), nabo (8 kg/ha) e ervilhaca (30 kg/ha). As plantas de cobertura foram semeadas em abril de 2021. O híbrido de milho utilizado foi o AS 1757 Pro3 implantado na primeira quinzena de setembro de 2021, sistema de plantio direto, espaçamento de 0,5 m com uso de 270 kg de 06-30-10 na adubação de base. Os tratamentos culturais seguiram recomendações técnicas da região. Avaliações realizadas foram: massa de mil grãos: através da contagem das sementes e posterior pesagem em balança de precisão. A produtividade foi determinada coletando e trilhando uma área útil de 3 m<sup>2</sup> com posterior pesagem, correção da umidade para 13%, extrapolando seu resultado para kg ha<sup>-1</sup>. Realizou-se comparação de médias com aplicação do teste Tukey p < 0,05. Concluiu-se que não houve diferenças significativas entre os diferentes resíduos das plantas cultivadas no inverno, na produtividade da cultura do milho no verão, variando de 8083 kg ha<sup>-1</sup> a 11675 kg ha<sup>-1</sup>, para ervilhaca e o consórcio, respectivamente.

# PLANTAS DE COBERTURA E CONCENTRAÇÃO DE CARBONO E NITROGÊNIO EM SOLO AMAZÔNICO

AUTORES: ÉRICA DE OLIVEIRA ARAÚJO, VITÓRIO MACIESKI NETO, DIOGO DE SOUZA FREITAS, DANIELE JESUS VENTURIM, JOSÉ VANOR FELINI CATÂNIO, GIOVANE ANDERSON DA SILVA RIBEIRO, ALINE OTTES MOREIRA, LUIS ANTONIO BENTO VIANA FILHO

E-mail: erica.araujo@ifro.edu.br

Palavras-chave: Manejo do solo, Matéria orgânica, N, Qualidade do solo, Sustentabilidade.

Órgão financiador: Fundação Agrisus, Instituto Federal de Rondônia e CNPq

Resumo: A diversificação dos sistemas agrícolas com plantas de cobertura é uma tecnologia que contribui para a melhoria da qualidade química, física e biológica do solo. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo avaliar o potencial de produção de matéria seca por plantas de cobertura e seus efeitos sobre a dinâmica da matéria orgânica, carbono orgânico e nitrogênio no solo. O experimento foi conduzido em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Colorado do Oeste, no município de Colorado do Oeste, RO. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, arranjado em esquema factorial, com quatro repetições, sendo constituído por seis espécies de plantas de cobertura cultivadas em pré-safra (*Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria spectabilis*, *Mucuna cinza*, *Feijão guandu*, *Feijão de porco* e *Lab-Lab*) e quatro profundidade de amostragem (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm e 30- 40 cm). As espécies *Crotalaria ochroleuca* e *Crotalaria spectabilis* apresentam grande potencial para produção de matéria seca. A utilização das espécies *Lab-lab* e *Feijão de porco* foram as estratégias mais eficientes em promover o aumento do aporte de matéria orgânica, carbono e formas de nitrogênio no solo. Os teores de  $N-NH_4^+$  e  $N-NO_3^-$  foram superiores nas camadas superficiais do solo.

# PLANTAS DE COBERTURA E FONTES DE NITROGÊNIO IMPACTAM O RENDIMENTO DE GRÃOS DA CULTURA DO MILHO

AUTORES: MATEUS SANGIOVO, CLAUDIR JOSÉ BASSO

E-mail: mateus.sangiovo03@gmail.com

Palavras-chave: Cobertura de solo; nitrogênio; sistema plantio direto; rendimento de grãos.

Resumo: O fator mais limitante em produtividade é a disponibilidade de água as plantas, tornando-se indispensável a realização de práticas de manejo que visam mitigação de água no solo. Aliado a isso a cultura do milho (*Zea mays* L.) é altamente dependente de nitrogênio (N) no sistema para altas produtividades. Neste sentido o objetivo deste trabalho foi quantificar o rendimento de grãos da cultura do milho, após seis safras utilizando diferentes plantas de cobertura e fontes de nitrogênio. O trabalho iniciou no ano de 2016 e foi conduzido na Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen - RS. O design experimental foi em esquema fatorial de blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com 3 repetições. Nas parcelas principais foram introduzidas as plantas de cobertura durante outono/ inverno: aveia preta, nabo forrageiro e consórcio (aveia + nabo). Já nas subparcelas utilizou-se diferentes fontes de N: 100% mineral ureia, 100% cama de aves (CA), 50% CA + 50% mineral e a testemunha 0% de N. A semeadura do milho foi efetuada em 28/08/2021 e a colheita em 15/02/2022. Os dados de rendimento foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste Tukey de comparação de médias em nível de 5% de significância com o programa estatístico SISVAR versão 5.6. Os resultados de rendimento revelam interação significativa entre as plantas de cobertura e as fontes de N, com exceção a fonte mineral. Observa-se que os maiores rendimentos ocorreram quando houve a combinação do consórcio de plantas com a utilização da CA ou CA + mineral, 6.424 e 6.940 kg ha<sup>-1</sup>. Já o comportamento das plantas de cobertura sem utilização de N, houve um incremento de rendimento de 45% quando se utilizou nabo ou consórcio no comparativo a aveia no sistema, com rendimentos médios de 4.823 e 2.616 kg ha<sup>-1</sup>. Conclui-se que a diversificação de espécies como o consórcio de plantas de cobertura e a utilização de CA no sistema como uma fonte de N, ao longo prazo melhora o ambiente de produção e minimiza perdas sobre o rendimento de grãos na cultura do milho em safra com restrição hídrica.

# PLANTIO DIRETO DE HORTALIÇAS: PRÉ-CULTIVO DO MILHO-VERDE SOLTEIRO E CONSORCIADO COM PLANTAS DE COBERTURA PARA PRODUÇÃO DE PALHADA

AUTORES: IVO DE SÁ MOTTA, ÉDER COMUNELLO, RODRIGO ARROIO GARCIA, AMANDA DOS SANTOS AMORIN, CHRISTIAN CALDEIRA DRUZIANI

E-mail: ivo.motta@embrapa.br

Palavras-chave: *Urochloa ruziziensis*; *Crotalaria ochroleuca*; *Crotalaria spectabilis*; *Zea mays*; olericultura.

Órgão financiador: AGRISUS, CNPq e EMBRAPA

Resumo: O cultivo do milho verde é uma atividade praticada, principalmente, por agricultores familiares que, quando irrigada, pode ser plantada praticamente o ano todo. Para produtores de hortaliças, o milho-verde pode constituir opção de renda, rotação de culturas e produção de palhada para plantio direto. Com a inclusão de plantas de cobertura consorciadas, aumenta-se a produção de palhada (fitomassa), a proteção dos solos contra processos erosivos, além da melhoria de vários outros atributos do solo, favorecendo a cultura subsequente. Os objetivos deste trabalho foram avaliar a cultura do milho-verde solteiro e consorciado com plantas de cobertura leguminosas (*Crotalaria ochroleuca* e *spectabilis*) e gramínea (*Urochloa ruziziensis*) nas seguintes características: 1) produtividade do milho-verde; 2) componentes de produção do milho-verde; 3) produção de fitomassa obtida com os diferentes arranjos com plantas de cobertura avaliados. O ensaio foi conduzido em área experimental da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados – MS. Foi realizada irrigação por aspersão para atendimento das necessidades hídricas da cultura do milho-verde. O plantio foi realizado em 10/03/2021 com uma semeadora SEMEATO SHM 15/17<sup>®</sup>. A adubação de plantio foi realizada com 230 kg.ha<sup>-1</sup> da fórmula 8-20-20. Em cobertura, 26 dias após a semeadura do milho, foi realizada adubação com ureia na dosagem de 200 kg.ha<sup>-1</sup>. O delineamento utilizado foi DBC com 4 tratamentos e 6 repetições. Os tratamentos com plantas de cobertura avaliados foram: milho-verde solteiro e milho-verde consorciado com *Crotalaria ochroleuca* ou *Crotalaria spectabilis* ou *Urochloa ruziziensis*. A colheita foi realizada em 14/06/2021, 96 dias após a semeadura. A produtividade do milho-verde (em espigas com palha) não foi influenciada pelas plantas de cobertura em consórcio, com média de 11,77 t.ha<sup>-1</sup>. Os componentes de produção (massa, comprimento e diâmetro da espiga) não diferiram entre os tratamentos, o que confirma a viabilidade do consórcio de milho-verde com plantas de cobertura. Na produção de fitomassa seca, o tratamento que se destacou foi milho-verde consorciado com *Urochloa ruziziensis*, com 8,70 t.ha<sup>-1</sup> em comparação com o milho-verde solteiro com 6,97 t.ha<sup>-1</sup>.

Termos para indexação: *Urochloa ruziziensis*; *Crotalaria ochroleuca*; *Crotalaria spectabilis*; *Zea mays*; olericultura

# PLANTIO DIRETO DE MILHO VERDE CULTIVADO SOBRE DIFERENTES ESTÁDIOS DE DESENVOLVIMENTO E COBERTURAS

AUTORES: DINAMAR MARCIA RODRIGUES TORRES, JOÃO HENRIQUE DE SOUZA FÁVARO, JOSÉ LUIZ RODRIGUES TORRES, GUILHERME DEODATO FRANÇA, JOÃO PEDRO GOMES SOUSA, LUIZ VICTORIO FRANÇA GUARDIEIRO, CAIO PROVASI MONTEIRO ALVES

E-mail: dinamar\_marcia@ufu.br

Palavras-chave: Zea mays L; milhos especiais; resíduos vegetais; produtividade, características físico-químicas.

Órgão financiador: Fundação Agrisus, Fapemig, CNPq

Resumo: A área cultivada com o milho verde vem aumentando continuamente entre os produtores de grãos no país, que possui maior valor agregado na comercialização, pois é uma cultura de ciclo mais curto, pois é colhido no estágio leitoso, ainda verde e com manutenção da palha, com isso mantém suas qualidades físico-químicas por algum tempo após colheita, contudo, estas qualidades podem ser alteradas pelo tipo de manejo utilizado. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade da produção do milho verde cultivado sobre resíduos de diferentes coberturas e estádios de implantação do sistema de plantio direto. Os experimentos foram conduzidos simultaneamente nas três áreas, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os experimentos consistiram da avaliação do milho doce cultivado em áreas em diferentes estádios de desenvolvimento do sistema de plantio direto (SPD) há 1 ano (SPD1), 8 anos (SPD8) e há 20 anos (SPD20). Os tratamentos consistiram de seis diferentes tipos de cobertura: 1 - Braquiária (*Urochloa brizantha* cv. *marandu*) (B); 2 - Milheto ADR 500 (*Pennisetum glaucum* L.) (M); 3 - Crotalária (*Crotalaria spectabilis*) (C); 4 - Crotalária + braquiária (C+B); 5 - Milheto + braquiária (M+B) e; 6 - Milheto + Crotalária (M+C). Avaliou-se a produção de massa seca (MS) das coberturas, a produtividade espiga empalhada, despalhada e da palha, rendimento do grão, por espiga e as características físico-químicas do grão. As maiores produções de MS das plantas de cobertura foram observadas na crotalária (42,1 kg ha<sup>-1</sup>) e no consórcio M + C (34,4 kg ha<sup>-1</sup>). A braquiária apresentou a menor produção de MS (4,2 kg ha<sup>-1</sup>) entre as coberturas, nas três áreas avaliadas. Os atributos agrônômicos e a produtividade do milho verde não foram influenciados pelas diferentes coberturas utilizadas. A produtividade de espiga despalhada e de grãos e o rendimento de grão por espiga foram semelhantes nas áreas em SPD8 e SPD20 e superiores aos encontrados no SPD1. A qualidade bromatológica do milho verde foi afetada pelas coberturas e estádios de desenvolvimento do sistema para umidade, proteínas, lipídeos, acidez total titulável, sólidos solúveis totais e ácido ascórbico.

# PLANTIO DIRETO DO REPOLHO SOBRE OS RESÍDUOS DE MILHETO, DOSES DE NITROGÊNIO E MOLIBDÊNIO E RELAÇÕES COM OS ATRIBUTOS AGRONÔMICOS DA CULTURA

AUTORES: DINAMAR MARCIA RODRIGUES TORRES, GUILHERME DEODATO FRANÇA, JOSÉ LUIZ RODRIGUES TORRES, JOÃO HENRIQUE DE SOUZA FÁVARO, JOÃO PEDRO GOMES SOUSA, LUIZ VICTORIO FRANÇA GUARDIEIRO, ANTÔNIO CARLOS BARRETO

E-mail: dinamar\_marcia@ufu.br

Palavras-chave: brássicas; plantas de cobertura; decomposição dos resíduos; ciclagem de nutrientes; características agronômicas.

Órgão financiador: Fundação Agrisus, Fapemig, CNPq

Resumo: As brássicas estão entre as hortaliças mais consumidas no país, contudo, são plantas que apresentam elevada capacidade extração de nutrientes do solo. Dentre estes, nitrogênio (N) e molibdênio (Mo) são os elementos que mais influenciam o crescimento vegetativo rápido e vigoroso, a boa formação e desenvolvimento da inflorescência da planta. Uma das alternativas utilizadas para diminuir o consumo de fertilizantes minerais, é cultivar estas brássicas em sistema de plantio direto, utilizando o milho para produção de palha, pois é uma planta que produz massa seca em quantidade e com qualidade no cerrado, que após ser manejado, ciclamos quantidades consideráveis de macro e micronutrientes para o solo. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o uso de diferentes doses de N e Mo nas características agronômicas e de produtividade do repolho cultivados sobre os resíduos de milho. O estudo vem sendo conduzido no delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial (6x3), sendo avaliadas seis doses de adubação com N: 0, 50, 100, 150, 200 e 250% da dose recomendada; Três doses de Mo: 0, 100 e 200% da dose recomendada para a cultura, com quatro repetições. O milho teve sua massa seca (MS) avaliada quando 50% das plantas atingiram o máximo florescimento e, após ser manejado, foi avaliada a decomposição e ciclagem de nutrientes dos resíduos. No repolho, após colheita, foi feita a avaliação do número de folhas (NF), circunferência da cabeça (CC), massa fresca (MFC) e seca da cabeça (MSC) e a produtividade (PROD). Observou-se que o milho produziu  $8,3 \text{ Mg ha}^{-1}$  de MS, acumulou  $113,60 \text{ kg ha}^{-1}$  de N, liberou 50% deste total para o solo no máximo 30 dias após o manejo da cultura. No repolho, as doses de N e Mo influenciaram ( $p < 0,05$ ) a CC, MFC, MSC e a PROD do repolho. O aumento da dose de N proporcionou maior MFC e PROD do repolho até as doses de 65 e  $115 \text{ kg ha}^{-1}$  de N, respectivamente, onde o Mo não foi aplicado. A PROD da cultura se correlacionou positivamente com todos os outros parâmetros avaliados, com exceção do NF.

# PLANTIO DIRETO E A REDUÇÃO DAS PERDAS DE SOLO POR EROSÃO NO CERRADO

AUTORES: FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, KARINA DOS SANTOS FALCÃO, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, CARLA FERNANDES SANTANA, ELÓI PANACHUKI

E-mail: felipeuems@gmail.com

Palavras-chave: Agricultura conservacionista; conservação do solo; erosão hídrica; sustentabilidade na agricultura.

Órgão financiador: Agradecemos a FUNDECT, CAPES e UEMS pelo auxílio financeiro para execução do experimento

Resumo: O objetivo do trabalho foi avaliar o impacto do sistema plantio direto na redução das perdas de solo em relação ao preparo convencional do solo no Cerrado brasileiro. O trabalho foi realizado na área experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, em Aquidauana - MS, em solo classificado como típico Argissolo vermelho distrófico, de topografia plana a suavemente ondulado, com declividade média de  $0,04 \text{ m m}^{-1}$ . As perdas de solo foram determinadas em condições de precipitação natural em parcelas experimentais semelhantes as da USLE com dimensões de  $3,5 \times 22,15 \text{ m}^2$  foram utilizadas em favor da inclinação do terreno. Os valores obtidos das perdas de solo correspondem ao ano agrícola 2016/2017 e foram considerados os tratamentos: solo sem cultivo preparado duas vezes ao ano com aração e gradagem para expressar as perdas máximas de solo na região; preparo convencional - solo cultivado com crambe, seguido do cultivo de soja submetido à aração e gradagem no momento do preparo do solo e sistema plantio direto - solo cultivado solo cultivado com crambe, seguido do cultivo de soja em sistema plantio direto. As perdas de solo no sistema com solo sem cultivo foram o equivalente a  $54,9 \text{ Mg ha}^{-1}$  e o solo cultivado em preparo convencional  $4,03 \text{ Mg ha}^{-1}$ , a presença da cobertura vegetal sobre o preparo convencional foi capaz de reduzir as perdas de solo em 13,6 vezes em relação ao solo sem cultivo. O sistema de plantio direto foi capaz de reduzir em 895 as perdas de solo em relação ao solo sem cultivo e 65,6 vezes em relação ao preparo convencional. O sistema plantio direto tem capacidade de controle de 99,88% em relação ao solo sem cultivo e 98,97% em relação ao preparo convencional. A conversão de áreas agrícolas cultivadas sob preparo convencional em áreas com plantio direto não só é capaz de reduzir as perdas de solo por erosão, mas é a melhor forma de garantir a sustentabilidade e segurança da produção agrícola do Cerrado brasileiro.

# PLANTIO DIRETO E APLICAÇÃO DE DEJETOS LÍQUIDOS DE SUÍNOS AUMENTAM O CARBONO DA BIOMASSA MICROBIANA DO SOLO

AUTORES: MARIA APARECIDA DE MATOS, HEDER ASDRUBAL MONTAÑEZ VALENCIA, LÍVIA MARIA FONTOLAN PADUAN DA SILVA, DAVID RONCALIO AZEVEDO, LAYLA FERNANDA DE OLIVEIRA, GRAZIELA MORAES C. BARBOSA, ARNALDO COLOZZI FILHO, DIVA DE SOUZA ANDRADE

E-mail: diva@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Semeadura direta; biomassa microbiana; Dejeito animal; plantio convencional; relação Cmic/Corg.

Resumo: O manejo do solo cultivado em sistema conservacionista, mantendo os restos das culturas anteriores, pode influenciar a biomassa microbiana do solo (BMS) pela manutenção da água e de fontes de C orgânico no solo. Outra prática agrícola como aplicação de dejeito líquido de suínos (DLS) também pode afetar a BMS pela disponibilidade de nutrientes. O objetivo deste estudo foi realizar uma análise da evolução da BMS em solo argiloso sob plantio convencional (PC) e sistema de plantio direto (SPD) com aplicação DLS. Os tratamentos avaliados foram dois sistemas de manejo, SPD e PC com aração e gradagem nas parcelas e nas sub-parcelas cinco doses (0; 30; 60; 90 e 120 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) de DLS em duas aplicações anuais, antes do plantio das culturas de inverno e do plantio de verão. Os dados da biomassa microbiana de C (BMC) e a porcentagem do C microbiano em relação ao C orgânico total (% Cmic/Corg) do solo na camada de 0-10 cm foram extraídos de estudos publicados, abrangendo os períodos de 3; 9; 11, 15 e 18 anos de duração e foram analisados em função do tempo. O SPD aumentou a BMC em torno de 24% a 110% comparado com o PC, independente da aplicação de DLS. Os maiores valores médios da BMC no solo sob PC e sob SPD foram de 383 e 526 µg BMC g<sup>-1</sup>, respectivamente, com a dose de DLS de 120 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. O SPD incrementou a relação Cmic/Corg em torno de 37% em relação ao PC, independente da aplicação DLS. Independente do manejo, doses de DLS aumentam linearmente a BMC. O SPD e a aplicação de DLS aumentam a biomassa microbiana e a relação CBM/COT na camada de 0-10 cm do solo, evidenciando a importância da manutenção da palhada na superfície para ciclagem de nutrientes via comunidade microbiana.

# PLANTIO DIRETO NO VERDE EM UNIDADE DE REFERÊNCIA TÉCNICA DE CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA DE DESCANSO/SC

AUTORES: CLÍSTENES ANTÔNIO GUADAGNIN, ZOLMIR FRIZZO, GELSON LUIZ  
GIOMBELLI, THIAGO ANSOLIN GIOMBELLI

E-mail: guada@epagri.sc.gov.br

Palavras-chave: rolo-faca; plantas de cobertura; pesquisa participativa.

Resumo: O plantio direto no verde consiste basicamente em manejar as plantas de cobertura sem dessecação, com as operações de rolagem das plantas de cobertura e semeadura realizadas no mesmo momento. O objetivo deste estudo foi avaliar através de pesquisa participativa aspectos agronômicos do plantio direto no verde em relação ao sistema convencional de dessecação das plantas de cobertura em propriedade rural com 20 anos de sistema plantio direto no Extremo Oeste Catarinense. O plantio no verde foi realizado em 01/09/2021 com o uso de rolo-faca no mesmo sentido da semeadura do milho em relação a outra área com manejo químico realizado 15 dias antes da semeadura do milho. Avaliações periódicas realizadas conjuntamente entre agricultores e técnicos evidenciaram que as plantas de cobertura, com cultivo do nabo forrageiro antecedido com cultivo de milheto também manejado com rolo-faca, tiveram taxa de decomposição maior na área com manejo químico, com maior incidência de plantas invasoras nesta área, inclusive com plantas resistentes a esse manejo. A área com plantio no verde proporcionou um período mais longo e uma maior uniformidade de cobertura do solo com palhada, o que favoreceu a menor incidência de plantas invasoras incluindo as espécies resistentes ao manejo químico, comprovando a maior eficiência do uso do rolo-faca em relação ao manejo químico nesta área. Novos estudos são necessários para aprimorar o momento do uso do rolo-faca em relação ao ciclo cultural das plantas de cobertura e no manejo de plantas resistentes ao manejo químico, especialmente em períodos com adversidades climáticas. Não houve diferença na produtividade do milho equivalente a 8.400 kg/ha nas áreas testadas, apesar da severa estiagem verificada a partir da fase reprodutiva da cultura. Conclui-se que o plantio direto no verde é mais eficiente que o manejo químico nas condições testadas; promove a manutenção da cobertura do solo com palha por mais tempo e com maior uniformidade; reduz os custos de produção em torno de 20% sem o uso de herbicidas, menor tempo gasto e redução de mão-de-obra nas operações; proporciona maior sustentabilidade em áreas de lavouras com sistema plantio direto.

# PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO SUBMETIDOS A DIFERENTES PREPAROS DO SOLO

AUTORES: MAIARA KARINI HASKEL, CAROLINE APARECIDA SELEPRIN DRESCH, CIDIMAR CASSOL, PAULO CESAR CONCEIÇÃO

E-mail: maiara.haskel@hotmail.com

Palavras-chave: Aveia; ervilhaca comum; nabo forrageiro; consórcio; plantio direto; escarificação.

Órgão financiador: Fundação Araucária, Agrisus, CNPq, UTFPR e Capes.

Resumo: O estudo objetivou avaliar a produção de biomassa de plantas de cobertura de inverno sob preparos do solo em experimento implantado em 2015, sob Latossolo Vermelho, no Sudoeste do Paraná. Adotou-se esquema fatorial com cinco sistemas de preparos do solo e quatro espécies de plantas de cobertura de inverno em sucessão ao milho safra e trigo mourisco na entressafra, com três repetições. Os preparos foram: plantio direto (PD) na ausência de revolvimento do solo; plantio direto escarificado anualmente (PDEa) e com intervalo de 36 meses (PDEi), utilizando implemento Jumbo com espaçamento entre hastes de 40 cm; plantio direto sob preparo mínimo escarificado anualmente (PDPMa) e com intervalo de 36 meses (PDPMi), utilizando o equipamento Terrus, e espaçamento entre hastes de 70 cm. As espécies de plantas de cobertura utilizadas foram aveia preta, ervilhaca comum, nabo forrageiro e consórcio triplo dessas espécies. Os preparos foram realizados antecedendo as plantas de cobertura, semeadas em 14/06/2021. A avaliação de biomassa foi realizada 86 dias após a semeadura das plantas, sendo coletada a parte aérea das plantas na área de 0,25 m<sup>2</sup>. Os dados foram submetidos a análise de variância, e comparação de médias de Skott Knott, utilizando o software genes. Não houve interação significativa entre os preparos do solo e o uso de plantas de cobertura, porém os fatores se diferenciaram isoladamente. Para os preparos do solo o PD e o PDEi apresentaram média geral de produção de biomassa inferior aos demais preparos (respectivamente 1,9 e 2,2 Mg ha<sup>-1</sup>), enquanto os demais preparos apresentaram médias variando de 2,5 - 2,7 Mg ha<sup>-1</sup>. Para as plantas de cobertura, a maior biomassa foi produzida pelo consórcio de espécies e pela aveia (3,3 e 3 Mg ha<sup>-1</sup> respectivamente), seguida pelo nabo (2 Mg ha<sup>-1</sup>) e com menor biomassa (1,1 Mg ha<sup>-1</sup>) a ervilhaca, conforme esperado pelas características da espécie. Além disso, ocorreu menor produção de biomassa em relação ao potencial das espécies, pela semeadura tardia. O uso de espécies consorciadas, além de elevada produção de biomassa, pode favorecer diferentes propriedades do solo pelas características de plantas, como composição da palhada e liberação de nutrientes.

# PRODUÇÃO DE FITOMASSA E PROTEÇÃO DO SOLO POR PLANTAS DE COBERTURA DE VERÃO NO OESTE DO PARANÁ

AUTORES: ANDRESSA CAROLINE ZANG, ANA REGINA DAHLEM ZIECH, CLAUDIA APARECIDA GUGINSKI PIVA, MAGNOS FERNANDO ZIECH, FERNANDA CAMILA WESSLING, ALINE FERNANDA BIDIM

E-mail: [andressazang@hotmail.com](mailto:andressazang@hotmail.com)

Palavras-chave: Fabáceas; Poáceas; Manejo e Conservação do Solo; Plantio Direto; Agroecologia.

Órgão financiador: Capes

Resumo: O estudo teve por objetivo avaliar o potencial de proteção do solo pelas plantas de cobertura de verão nas condições edafoclimáticas da região Oeste do Paraná, através da produção e manutenção de fitomassa em superfície. O trabalho foi desenvolvido na UTFPR campus Santa Helena, em delineamento de blocos ao acaso com três repetições, constituído por Mucuna-preta (*Mucuna aterrima*): 80 kg-ha<sup>-1</sup>; Feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*): 120 kg-ha<sup>-1</sup>; Crotalária-espectabilis (*Crotalaria spectabilis*): 20 kg-ha<sup>-1</sup>; Crotalária-ochroleuca (*Crotalaria ochroleuca*): 15 kg-ha<sup>-1</sup>; Feijão-guandu-anão (*Cajanus cajan*): 50 kg-ha<sup>-1</sup> e Milheto (*Pennisetum glaucum*): 20 kg-ha<sup>-1</sup>. A semeadura foi realizada em 11/12/2020 de forma manual, com espaçamento de 0,5 m entre linhas para as fabáceas e 0,25m para a poácea. A avaliação da matéria seca inicial (MS) foi realizada em fase de florescimento, 110 dias após a emergência (DAE), com coleta em área conhecida 0,5m<sup>2</sup> em cada parcela. As amostras foram secas em estufa a 55°C por 48 horas. As espécies foram roçadas aos 120 DAE. A matéria seca remanescente (MSR) foi determinada com *litter bags*, sendo depositadas quantidades de MS proporcional ao total obtido nas parcelas de origem, acondicionados nas parcelas, sobre a superfície do solo, por período pré-determinado (15, 30, 45, 60, 90 e 120 dias). Os dados foram submetidos a ANOVA, comparação de médias pelo teste Tukey (p>0,05) e regressão não linear. O Milheto apresentou a maior produção de MS com 15,3 t-ha<sup>-1</sup>, diferindo da Mucuna (5,7 t-ha<sup>-1</sup>) e Feijão-guandu-anão (5,4 t-ha<sup>-1</sup>). Aos 30 e 45 dias, a Crotalária-ochroleuca e o Feijão-de-porco mantiveram quantidades de MSR similares ao Milheto, com médias entre 5,5 e 11 t-ha<sup>-1</sup>. Aos 90 dias, a Crotalária-ochroleuca se manteve similar ao Milheto na manutenção de MSR. Aos 120 dias, o Milheto manteve maior porcentagem de MSR, 43% do inicialmente aportado, assim como o Feijão-guandu, no entanto, a taxa final de MSR foi de 6,5 t-ha<sup>-1</sup> e 2,4 t-ha<sup>-1</sup> respectivamente. O Milheto apresentou elevada produção e manutenção de resíduos em superfície do solo, dentre as fabáceas, o Feijão-guandu apresentou potencial de manutenção dos resíduos, porém baixa produção de MS.

# PRODUÇÃO DE MASSA SECA AÉREA E RADICULAR DE MIX DE PLANTAS DE COBERTURA DE SOLO

AUTORES: ANA PAULA MACCARI, ANDRÉ LUIZ RECH, IVONAR FONTANIVA, IVONEI DALLA CORTE, JHONY ANDRÉ BERTOCHI

E-mail: tecnico@raixsementes.com.br

Palavras-chave: Diversificação de espécies; Mix de cobertura do solo; Sustentabilidade.

Órgão financiador: Raix Sementes

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar a produção de massa seca da parte aérea e radicular de plantas de cobertura do solo consorciadas e em cultivo solteiro em Sistema Plantio Direto (SPD). A avaliação foi realizada em seis sistemas de cobertura, sendo: RX 110 (mix aveia/centeio/nabo); RX 210 (mix centeio/aveias/nabo pivotante/forrageiro); RX 520 (mix centeio/ervilha/nabo pivotante); RX330 (mix de aveia/centeio/ervilhacas); RX610 (mix aveia/ervilhacas/nabo pivotante); e Aveia preta em cultivo solteiro. O estudo foi realizado na safra 2019/2020 nas unidades experimentais da RAÍX Sementes localizadas nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. No momento em que as culturas atingiram o pleno florescimento, efetuou-se a coleta da parte aérea das plantas para quantificar a produção de massa seca seguindo o método do quadrado e Tedesco et al., (1995). A amostragem do sistema radicular foi realizada no final do ciclo de cada tratamento utilizando o método da placa com pregos adaptado de Böhm, 1979. As coletas foram realizadas na camada de 0-60 cm de profundidade, com três repetições em cada tratamento. Os resultados mostram que os consórcios apresentam maior potencial de produção de MS aérea do que a aveia em cultivo solteiro. Os mixes RX210, 330 e 610 expressaram o maior rendimento variando de 8 a 8,4 t ha<sup>-1</sup>. Os mixes RX110 e 520 apresentaram produção de 7 e 7,1 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A produção de MS radicular variou de 0,6 t ha<sup>-1</sup> na aveia a 6,7 t ha<sup>-1</sup> no RX330. As produções de MS radicular obtidas para os demais tratamentos foram de 1,16 t ha<sup>-1</sup> no RX110, 1,64 t ha<sup>-1</sup> no RX210, 3,32 t ha<sup>-1</sup> no RX 520 e 4 t ha<sup>-1</sup> no RX610. A utilização de mix de plantas com sistemas radiculares diversos em áreas sob SPD é uma estratégia importante para a recuperação e manutenção da saúde do solo. Além de apresentar capacidade de reciclar nutrientes, promovem aumento da matéria orgânica e melhorias na estrutura física do solo aumentando a capacidade de infiltração e retenção de água.

# **PRODUÇÃO, DECOMPOSIÇÃO E CICLAGEM DE NUTRIENTES DOS RESÍDUOS DO MILHETO E RELAÇÕES COM OS ATRIBUTOS AGRONÔMICOS DO REPOLHO CULTIVADO SOB DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO E MOLIBDÊNIO**

AUTORES: LUIZ VICTORIO FRANÇA GUARDIEIRO, GUILHERME DEODATO FRANÇA, JOSÉ LUIZ RODRIGUES TORRES, JOÃO PEDRO GOMES SOUSA, CAIO PROVASI MONTEIRO ALVES, ANTÔNIO CARLOS BARRETO

E-mail: luizvictorio2902@gmail.com

Palavras-chave: brássicas; plantas de cobertura; decomposição; resíduos; ciclagem de nutrientes.

Órgão financiador: Fundação Agrisus, CNPq

Resumo: As brássicas são plantas que apresentam elevada capacidade de extração de macro e de alguns micronutrientes do solo, dentre eles, nitrogênio (N), que proporciona aumento da produção e qualidade das cabeças do repolho, enquanto que o molibdênio (Mo) é fundamental para garantir plantas saudáveis e produtivas. Dentre as plantas de coberturas, o milheto é uma das mais utilizadas no cerrado, pois aportam elevadas quantidades de massa seca e ciclam proporções consideráveis de nutrientes. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar produção, decomposição e ciclagem de nutrientes dos resíduos do milheto e relacionar com os parâmetros agronômicos e produtividade do repolho. O estudo vem sendo conduzido no delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial (6x3), sendo avaliadas seis doses de adubação com N: 0, 50, 100, 150, 200 e 250% da dose recomendada; Três doses de Mo: 0, 100 e 200% da dose recomendada para a cultura, com quatro repetições. O milheto teve sua massa seca (MS), decomposição e ciclagem de nutrientes dos resíduos avaliados até 90 dias após o manejo. No repolho, após colheita, foi feita a avaliação do número de folhas (NF), altura, diâmetro do Caule (DCau), diâmetro horizontal (DH) e a produtividade (PROD). Observou-se que o milheto produziu 8,3 Mg ha<sup>-1</sup> de MS, acumulou 113,60 kg ha<sup>-1</sup> de N, decompôs 50% dos resíduos até os 28 dias e liberou 50% dos nutrientes retidos na palha para o solo no máximo 30 dias após o manejo da cobertura. Com relação à avaliação agronômica do repolho, observou-se que para o NF, altura, DCau e DH só ocorreram diferenças entre as doses de N avaliadas, que não houve interação entre N e Mo para estes parâmetros, onde o maior NF, a menor altura e DH ocorreram na dose de 250 kg ha<sup>-1</sup>, enquanto nas doses de 0, 100 e 150 kg ha<sup>-1</sup> o DC foi estatisticamente igual e superior as doses 50, 200 e 250 kg ha<sup>-1</sup>. Que o aumento da dose de N proporcionou maior PROD do repolho até as doses de 65 e 115 kg ha<sup>-1</sup> de N, respectivamente, onde o Mo não foi aplicado.

# **PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA MANDIOCA UTILIZANDO MANEJOS CONSERVACIONISTAS DO SOLO EM ÁREAS DE PASTAGEM EM PLANALTINA DO PARANÁ - PR.**

AUTORES: HENRIQUE EDUARDO FEY, EMERSON FEY, MARCO ANTÔNIO SEDREZ  
RANGEL, EDUARDO AUGUSTO MALTAURO

E-mail: rikefey@gmail.com

Palavras-chave: Cassava; Plantio direto; Preparo em faixas.

Resumo: Na mandioca há sérios problemas de erosão do solo em função do revolvimento do solo, espaçamento entre linhas e lento desenvolvimento da cultura que apenas cobre bem o solo com 4 a 6 meses após o plantio. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a produtividade da mandioca em área de pastagem com diferentes manejos do solo e variedades em Planaltina do Paraná - PR. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso com arranjo em parcelas subdivididas, tendo-se nas parcelas os manejos do solo e nas subparcelas as variedades. Os manejos foram: Preparo convencional com arado de aivecas (PC); Preparo prévio (PP) dos sulcos com sulcador e grade de sulco (PP\_CG); PP\_CG e adubação simultânea (PP\_CG-A); PP sem grade de sulco (PP\_SG); Sistema de plantio direto (SPD); SPD + aiveca para limpeza de palha no sulco (SPD\_LP). As 3 variedades foram: Baianinha, BRS CS-01; BRS 420. Os preparos do solo foram realizados em junho de 2018, o plantio em julho, enquanto a colheita em abril de 2020. Avaliou-se a produtividade de raízes frescas ( $\text{ton ha}^{-1}$ ) nas 2 linhas centrais de cada parcela em 20 metros de comprimento. Os resultados mostraram que PC, PP\_CG, PP\_CG-A e SPD\_LP tiveram produtividade semelhante estatisticamente. Já o PC e PP\_CG foram superiores ao SPD. A variedade BRS CS 01 foi superior, a BRS 420 intermediária e a Baianinha apresentou a menor produtividade. Os resultados indicam que em áreas pastagem necessita-se de algumas adequações pois estas podem estar degradadas e com baixa fertilidade, situação onde o revolvimento do solo e incorporação da palhada acelera a sua decomposição e favorece o desenvolvimento da cultura em função da disponibilização de nutrientes. Além disso também se verificou que solo revolvido a temperatura chegou a ser  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  superior em relação ao SPD, o que também pode beneficiar a cultura em solo revolvidos. Nas condições do experimento, o preparo prévio dos sulcos com haste sulcadora e grade de sulco (mesma utilizada em adubação de cana nas entre linhas) proporcionou excelentes resultados com a vantagem de manter a cobertura do solo e conseqüente proteção contra erosão.

# PRODUTIVIDADE DA SOJA APÓS SISTEMAS DE RENOVAÇÃO DE PASTAGEM

AUTORES: DENISE PREVEDEL CAPRISTO, RODRIGO ARROYO GARCIA,  
GESSÍ CECCON

E-mail: denise\_prevedel@hotmail.com

Palavras-chave: Glycine max; consórcio de gramíneas e leguminosas; integração lavoura-pecuária; plantio direto.

Órgão financiador: CAPES, Fundação Agrisus e Embrapa.

Resumo: Grande parte das pastagens do Cerrado brasileiro apresenta algum grau de degradação e, um dos principais desafios está na incorporação dessas áreas em um sistema produtivo. Desta forma, objetivou-se avaliar a produtividade da soja 2019-2020, após sistemas de renovação de pastagem. O experimento foi realizado em Batayporã, MS, em Latossolo Vermelho-amarelo distrófico, de textura média, de outubro de 2018 a março de 2020. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e sete sistemas de renovação de pastagem: 1) Soja - milho safrinha - soja; 2) Soja - consórcio milho B. ruziziensis - soja; 3) Uma safra de soja; 4) 10 meses de P. maximum - uma safra de soja; 5) 10 meses de P. maximum consorciado com C. ochroleuca - uma safra de soja; 6) 13 meses de P. maximum - uma safra de soja e 7) 13 meses de P. maximum consorciado com C. ochroleuca - uma safra de soja. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). A altura de plantas foi maior no sistema 1 (111 cm), em comparação ao sistema 3 (100 cm), os demais sistemas não diferiram dos sistemas 1 e 3. O número de vagens por planta foi menor no sistema 3 (39 vagens), em comparação ao sistema 7 (47 vagens), os demais sistemas não diferiram estatisticamente dos sistemas 3 e 7. A massa de cem grãos foi maior no sistema 2 (16 g), em comparação ao sistema 1 (14 g), os demais sistemas não diferiram dos sistemas 1 e 2. A produtividade de grãos da soja foi maior nos sistemas 6 (4.453 kg ha<sup>-1</sup>) e 7 (4.538 kg ha<sup>-1</sup>), em comparação aos sistemas 1 (3.846 kg ha<sup>-1</sup>) e 3 (3.533 kg ha<sup>-1</sup>). Os sistemas 2, 4 e 5, não diferiram estatisticamente dos sistemas 1, 6 e 7. A utilização do Panicum maximum solteiro ou consorciado com Crotalaria ochroleuca, em sistemas de renovação de pastagem, viabiliza o cultivo da soja no Cerrado e contribui para o aumento da produtividade da soja.

# PRODUTIVIDADE DA SOJA APÓS SISTEMAS DE RENOVAÇÃO DE PASTAGEM

AUTORES: ODAIR HONORATO DE OLIVEIRA, DENISE PREVEDEL CAPRISTO, RODRIGO ARROYO GARCIA, GESSI CECCON

E-mail: odairhonorato2020@gmail.com

Palavras-chave: Glycine max; consórcio de gramíneas e leguminosas; integração lavoura-pecuária; plantio direto.

Órgão financiador: CAPES, Fundação Agrisus e Embrapa.

Resumo: Grande parte das pastagens do Cerrado brasileiro apresenta algum grau de degradação e, um dos principais desafios está na incorporação dessas áreas em um sistema produtivo. Desta forma, objetivou-se avaliar a produtividade da soja 2019-2020, após sistemas de renovação de pastagem. O experimento foi realizado em Batayporã, MS, em Latossolo Vermelho-amarelo distrófico, de textura média, de outubro de 2018 a março de 2020. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e sete sistemas de renovação de pastagem: 1) Soja - milho safrinha - soja; 2) Soja - consórcio milho *B. ruziziensis* - soja; 3) Uma safra de soja; 4) 8 meses de *P. maximum* - uma safra de soja; 5) 8 meses de *P. maximum* consorciado com *C. ochroleuca* - uma safra de soja; 6) 12 meses de *P. maximum* - uma safra de soja e 7) 12 meses de *P. maximum* consorciado com *C. ochroleuca* - uma safra de soja. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). A altura de plantas foi maior no sistema 1 (111 cm), em comparação ao sistema 3 (100 cm), os demais sistemas não diferiram dos sistemas 1 e 3. O número de vagens por planta foi menor no sistema 3 (39 vagens), em comparação ao sistema 7 (47 vagens), os demais sistemas não diferiram estatisticamente dos sistemas 3 e 7. A massa de cem grãos foi maior no sistema 2 (16 g), em comparação ao sistema 1 (14 g), os demais sistemas não diferiram dos sistemas 1 e 2. A produtividade de grãos da soja foi maior nos sistemas 6 ( $4.453 \text{ kg ha}^{-1}$ ) e 7 ( $4.538 \text{ kg ha}^{-1}$ ), em comparação aos sistemas 1 ( $3.846 \text{ kg ha}^{-1}$ ) e 3 ( $3.533 \text{ kg ha}^{-1}$ ). Os sistemas 2, 4 e 5, não diferiram estatisticamente dos sistemas 1, 6 e 7. A utilização do *Panicum maximum* solteiro ou consorciado com *Crotalaria ochroleuca*, em sistemas de renovação de pastagem, viabiliza o cultivo da soja no Cerrado e contribui para o aumento da produtividade da soja.

# PRODUTIVIDADE DA SOJA SOB SPD COM ADUBAÇÃO MINERAL NA LINHA, A LANÇO E DEJETOS DE ANIMAIS

AUTORES: LAURA VITORIA DOS ANJOS FUCILINI, CARLOS ALBERTO CASALI, THAINARA WRZESINSKI IESBIK, ALAN RIBEIRO DA SILVA, BRENO SANDRI CORTEZE, THAÍS REGINA CAVAZZINI

E-mail: lauraf@alunos.utfpr.edu.br

Palavras-chave: adubação orgânica; ciclagem de nutrientes; resíduos agropecuários.

Órgão financiador: Fundação araucária

Resumo: Os resíduos agropecuários podem ser uma alternativa para a adubação de cultivos agrícolas, principalmente sob SPD que preconiza a ciclagem de nutrientes. O trabalho objetivou avaliar a produtividade da soja sob adubação mineral na linha, a lanço e com uso de dejetos de animais em SPD. O experimento foi implantado em 2019, sob Nitossolo vermelho há 16 anos sob SPD, na UTFPR, campus Dois vizinhos, Sudoeste do Paraná. Instalou-se parcelas de 12,6 m<sup>2</sup> em área de declive e os tratamentos sob delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições: a) sem adubação; b) fertilizante mineral na linha; c) fertilizante mineral a lanço; d) cama de aves; e) dejetos líquidos de bovino e f) dejetos líquidos de suínos. Em novembro de 2021 implantou-se a soja, cultivar brasmax Zeus, com 12 plantas m<sup>-1</sup> linear. Durante o desenvolvimento da cultura foram realizados os manejos fitossanitários. No pleno florescimento da cultura foi avaliada a altura de 10 plantas por parcela e a massa da matéria seca da parte aérea (MSPA), coletando 2 linhas de 4 metros. A avaliação da produtividade de grãos foi no fim do ciclo da cultura. Os dados foram submetidos a análise de variância e quando significativos realizado o teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Em função da estiagem que assolou o Estado do PR na safra 21-22, a altura, produtividade de MSPA e grãos da cultura da soja foi baixa. Mesmo assim, independente da fonte e forma de adubação, a produtividade de MSPA foi maior que a ausência da adubação. A altura das plantas de soja foi maior apenas com a adubação mineral na linha e com dejetos de animais. A produtividade de grãos de soja respondeu positivamente a adubação com dejetos de animais, independente da origem do dejetos, sendo que adubação mineral, na linha ou a lanço, não diferiu da ausência de adubação. Concluiu-se que o uso de dejetos de animais na adubação da soja aumenta a produtividade de grão comparada a adubação mineral, contribuindo para o melhor desenvolvimento da planta, além de uma forma de reaproveitar resíduos agropecuários nos sistemas agrícolas de produção.

# PRODUTIVIDADE DE COLMOS E SISTEMA RADICULAR DE SOQUEIRA DE CANA EM TRANSPLANTIO DIRETO DE MPB SOBRE DIFERENTES MANEJOS DE SOLO, DOSES DE CALCÁRIO E GESSO

AUTORES: FÁBIO FIORI RUIZ, OLAVO BETIOL, LETÍCIA PELICIONI PALVIQUERES, ÉLCIO RIOS PÉREZ LEAL, KEYCIANE BARBOSA, LARISSA GOMES SANTOS, DENIZART BOLONHEZI

E-mail: fabiofioriruiiz208@gmail.com

Palavras-chave: *Saccharum* spp.; manejos de solo; produtividade; sistema radicular; mudas pré-brotadas.

Órgão financiador: Fundação AGRISUS (PA 2651/19)

Resumo: Com uma área estimada de plantio no Brasil de 8,2 milhões de hectares, a cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma gramínea bastante cultivada devido a sua alta lucratividade e ao seu grande potencial para a produção de etanol e açúcar. Todavia, houve uma desaceleração na produtividade de colmos em decorrência do baixo percentual de reforma, instabilidade climática e impacto da mecanização intensiva na colheita. Por conta disso, princípios da agricultura conservacionista, como o plantio direto, aliado ao uso de mudas pré-brotadas (MPB), podem contribuir para aumentar a produtividade e diminuir os custos. Portanto, o objetivo desse trabalho foi determinar a produtividade de colmos e raízes da soqueira de cana da variedade IACSP95-5094 em função de diferentes manejos de solo, doses de calcário e gesso. A pesquisa foi conduzida em um experimento de longa duração iniciado em 1998, sobre LATOSSOLO Vermelho eutroférico com textura argilosa, localizado no Centro Avançado em Pesquisa em Cana/IAC. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com parcelas sub-subdivididas, constituído pelos seguintes tratamentos: dois manejos de solo como parcelas principais (plantio direto e preparo convencional), quatro doses de calcário (0, 2, 4 e 6 Mg ha<sup>-1</sup>) nas subparcelas e aplicação ou não de gesso agrícola (2,5 Mg ha<sup>-1</sup>) realizada antes da cultura da soja nas sub-subparcelas. Foram realizadas as seguintes avaliações: contagem de perfilhos, análise da resistência mecânica do solo à penetração, biomassa seca da parte aérea, biometria dos colmos e biomassa do sistema radicular. Não foram verificadas diferenças estatísticas para a quantidade de perfilhos, produtividade dos colmos, características tecnológicas do caldo, diâmetro ponderado (mm), volume (mm<sup>3</sup>) e biomassa seca das raízes (Mg ha<sup>-1</sup>). Já para a área superficial (mm<sup>2</sup>) e comprimento das raízes (km ha<sup>-1</sup>) houve diferença estatística entre os manejos com dose de 6 Mg ha<sup>-1</sup> de calcário, sendo o plantio direto o que demonstrou os melhores resultados para ambos os parâmetros. Conclui-se que é viável o transplântio direto de mudas pré-brotadas de cana-de-açúcar em sucessão ao cultivo da soja, pois não houve impedimento ao desenvolvimento do sistema radicular e muito menos redução na produtividade de colmos.

# PRODUTIVIDADE DE HORTALIÇAS SOB DIFERENTES MANEJOS DO SOLO EM SISTEMA ORGÂNICO

AUTORES: ANDRESSA CAROLINE ZANG, ANA REGINA DAHLEM ZIECH, CLAUDIA APARECIDA GUGINSKI PIVA, FABRÍCIO CORREIA DE OLIVEIRA, FERNANDA CAMILA WESSLING, MÁRCIA CRISTINA DOS SANTOS

E-mail: addressazang@hotmail.com

Palavras-chave: Adubos verdes; Proteção do solo; Agroecologia; Brassica oleracea Var. itálica; Cucurbita pepo.

Órgão financiador: Capes

Resumo: O objetivo foi avaliar o efeito do manejo do solo através do uso de plantas de cobertura e pousios sobre o desempenho produtivo de brócolis e abobrinha em sistema orgânico sob cultivos sucessivos. O trabalho foi desenvolvido na UTFPR campus Santa Helena, em blocos casualizados com três repetições, constituído por Mucuna-preta (*Mucuna aterrima*): 80 kg-ha<sup>-1</sup>; Feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*): 120 kg-ha<sup>-1</sup>; Crotalária-espectabilis (*Crotalaria spectabilis*): 20 kg-ha<sup>-1</sup>; Crotalária-ochroleuca (*Crotalaria ochroleuca*): 15 kg-ha<sup>-1</sup>; Feijão-guandu-anão (*Cajanus cajan*): 50 kg-ha<sup>-1</sup> e Milheto (*Pennisetum glaucum*): 20 kg-ha<sup>-1</sup>; Pousio (roçada); e, Pousio (revolvimento do solo). As plantas de cobertura foram semeadas em 11/12/2020 e manejadas aos 120 dias. Nos pousios, houve manejo das espécies espontâneas através da roçada, e o revolvimento do solo com enxada rotativa (previamente ao cultivo da brócolis). A adubação orgânica (15.000 kg-ha<sup>-1</sup> cama de aves) foi realizada em duas aplicações, uma de base em área total e outra de cobertura aos 35 dias após o transplante (DAT). As mudas de brócolis foram transplantadas (07/05/2021) com 3 a 4 folhas verdadeiras com uma matraca adaptada, em solo protegido com as coberturas, solo roçado sem revolvimento e solo revolvido, em espaçamento de 0,8m x 0,5m entre linhas e plantas. A colheita da brócolis iniciou aos 83 DAT. Sobre os resíduos culturais da hortaliça e remanescentes das plantas de cobertura foi realizada a semeadura da abobrinha-de-troco, em covas espaçadas de 1m x 0,8m entre linhas e plantas. Em ambos os cultivos foi realizada irrigação diária por aspersão. A colheita da abobrinha ocorreu entre os 40 e 70 dias após a emergência. Aos dados foi aplicado a ANOVA e comparação de médias pelo teste Tukey (p>0,05). A produtividade média de brócolis foi de 17,1 t-ha<sup>-1</sup>, sem diferença estatística entre os tratamentos. Para a abobrinha, a produtividade média foi de 1.908 kg-planta<sup>-1</sup> e total de 23,8 t-ha<sup>-1</sup>. Considerando o primeiro ano de condução, é notório que a inserção de plantas de cobertura e o não revolvimento do solo no sistema de produção podem ser alternativas ao manejo convencional, comumente adotado.

# PRODUTIVIDADE DE MANDIOCA CULTIVADA SOBRE PALHADAS DE CAPIM-MARANDU MANEJADO SOB DIFERENTES INTENSIDADES DE PASTEJO

AUTORES: KATIA FERNANDA GOBBI, MARIO TAKAHASHI

E-mail: kfgobbi@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: *Brachiaria brizantha*; decomposição; sistemas integrados; tempo de meia-vida.

Órgão financiador: Fundação Agrisus

Resumo: O plantio direto de mandioca sobre a palhada de pasto tem sido adotado por produtores que visam a redução dos custos de produção e a conservação dos solos no Noroeste do Paraná. Este trabalho, realizado no IDR-Paraná de Paranavaí, objetiva avaliar a produção de raízes tuberosas e decomposição de palhada de capim-marandu durante o ciclo da mandioca IPR B 36, cultivada em plantio direto e convencional. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições e cinco tratamentos: PD 0% - pasto sem pastejo; PD 25%, PD 50%, PD 75% - intensidade de pastejo para consumo de 25%; 50% e 75% da massa de forragem e plantio direto de mandioca, e PC 50% - intensidade de pastejo para consumo de 50% da massa de forragem e plantio convencional da mandioca. Os tratamentos foram estabelecidos no capim-marandu, sob pastejo, com diferentes taxas de lotação animal. Avaliou-se a produção de matéria seca do pasto após o pastejo e antes da dessecação para plantio da mandioca em outubro de 2020. Amostras secas do pasto foram colocadas em sacos de nylon, distribuídos nas parcelas. Foram avaliados seis períodos de coleta (7, 14, 28, 56, 112 e 224 dias), para determinar a decomposição e o tempo de meia vida da palhada. A mandioca foi colhida em outubro de 2021. O preparo do solo interferiu na produtividade de raízes frescas, com superioridade significativa do preparo convencional ( $32,0 \text{ t ha}^{-1}$ ) em relação aos tratamentos com plantio direto, que não diferiram entre si ( $19,6 \text{ t ha}^{-1}$ ). A decomposição da palhada diferiu entre os períodos de avaliação, mas não entre tratamentos. Foram necessários 153, 154, 165 e 177 dias para que 50% da palhada fosse decomposta nos tratamentos PD 0%, PD 25%, PD 50% e PD 75%. Após 224 dias a quantidade de palhada remanescente na lavoura foi de 1489, 1314, 970 e 1100 kg MS  $\text{ha}^{-1}$ , respectivamente, para os tratamentos PD 0%, PD 25%, PD 50% e PD 75%. O plantio direto de mandioca sobre palhada residual de pasto, nestas condições experimentais, não se constituiu em boa opção. Contudo, novos estudos são necessários para avaliar o efeito da palhada residual para cobertura e conservação do solo.

# PRODUTIVIDADE DE MATÉRIA SECA DE MILHO PARA SILAGEM EM DIFERENTES MANEJOS DO SOLO

AUTORES: JÚLIO CÉSAR RAMOS, EVANDRO SPAGNOLLO, FABIANA SCHMIDT

E-mail: julioramos@epagri.sc.gov.br

Palavras-chave: conservação do solo; consórcio de cultura; rotação de cultura

Órgão financiador: Fundação Agrisus

Resumo: As áreas de silagem, normalmente degradadas, necessitam de estratégias de cultivo e manejo visando adicionar mais matéria seca ao solo e melhorar a sua qualidade físico-química. No entanto, estas alternativas podem interferir na produção de volumoso, especialmente em anos com déficit hídrico. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade de matéria seca de milho na safra 2021/2022 em Chapecó e em Campos Novos, em diferentes manejos e preparo do solo. Com 4 repetições de campo e em blocos casualizados, o experimento avaliou os seguintes tratamentos: 1) preparo convencional de milho (*Zea Mays* L.); 2) plantio direto (PD) de milho; 3) PD de milho com sucessão de capim sudão (*Sorghum sudanense* L.); 4) PD de milho consorciado com braquiária (*Brachiaria ruziziensis*); 5) milho semeado sobre pasto perene de Tifton 85 (*Cynodon* sp.). As parcelas possuíam dimensões de 4,0 x 5,0 m. O espaçamento do milho foi de 0,7 m entre linhas, dispondo aproximadamente 71.000 sementes ha<sup>-1</sup>. A braquiária foi semeada simultaneamente na entrelinha do milho (10 kg ha<sup>-1</sup>). O Tifton 85 foi implantado por mudas na safra 2019/2020, sendo retardado com herbicida antes da semeadura do milho para diminuir a competição. O capim sudão é semeado após a ensilagem do milho e incorporado com uma gradagem leve. Estimou-se a produtividade coletando 10 plantas aleatórias na parcela, secando em estufa até atingir peso constante. Após análise de variância, as médias foram comparadas por Tukey (p > 0,05). Não houve efeito de tratamento em ambos os locais. A média geral em Chapecó e em Campos Novos foi respectivamente de 9.465 e 6.564 kg ha<sup>-1</sup>. Chapecó apresentou maior variação entre tratamentos, com médias variando entre 7.872 kg ha<sup>-1</sup> (T5) e 10.670 kg ha<sup>-1</sup> (T1), com coeficiente de variação de 15,8%. Já em Campos Novos o coeficiente de variação foi de 23,2%. O início do ciclo do milho não apresentou déficit hídrico, o que pode ter contribuído para não haver diferença entre tratamentos. Em ambos os municípios, os consórcios não influenciam a produtividade de matéria seca de milho para silagem, mesmo em ano com índice pluviométrico abaixo da média.

# PRODUTIVIDADE DE PLANTAS DE COBERTURA CONDUZIDAS NO PERÍODO DE POUSIO NA REGIÃO DO SUDOESTE MINEIRO

AUTORES: MARCELO GALVANI PIMENTA, MÔNICA ELENA BORTOLOTTI DA SILVA,  
FRANCIELI CRISTINA ALVES PIALARICI, MARIA GABRIELA DE QUEIROZ

E-mail: marcelo.2192300@discente.uemg.br

Palavras-chave: Biomassa; *Crotalária Júncea*; plantio direto; matéria seca; qualidade do solo.

Resumo: As práticas conservacionistas proporcionam ganhos em eficiência de produção e rentabilidade. No caso do sistema de plantio direto, os ganhos em qualidade do solo são diversos a exemplo da ciclagem de nutrientes, descompactação, aeração do solo, aporte de matéria orgânica e proteção do solo de intemperes. Assim, objetivou-se avaliar o crescimento e a produção de biomassa de diferentes plantas de cobertura conduzidas no período de pousio na região do sudoeste mineiro. O experimento foi desenvolvido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEMG-Unidade Passos, Minas Gerais. A área utilizada se encontrava em pousio desde a safra 19/20 e foi preparada de forma convencional, com a semeadura em 05/08/2021. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições e sete tratamentos, sendo: Tratamento 1 (Testemunha, área em pousio); Tratamento 2 (Aveia Preta); Tratamento 3 (*Brachiaria Ruziziensis*), Tratamento 4 (*Crotalária Júncea*), Tratamento 5 (Centeio), Tratamento 6 (Milheto BRS 1501) e Tratamento 7 (Nabo Forrageiro), semeados nas densidades de 60; 5; 30; 70; 30 e 12 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, em parcelas de 16 m<sup>2</sup>. As avaliações foram realizadas em pleno florescimento com medição da altura das plantas e, lançado um quadrado de madeira com 0,25 m<sup>2</sup> para coletado das amostras de biomassa fresca. Na determinação de matéria seca (MS), o material foi secado em estufa de circulação forçada, à temperatura de 65 °C até obter peso seco constante. Dados de altura, matéria fresca (MF) e matéria seca (MS) foram submetidos ao teste de Tukey (p≠0,05) utilizando o programa Infostat. A *Crotalária Júncea* apresentou maior altura de planta 1,07 m, porém não se diferenciou do Centeio (1,05 m), ao passo que o Nabo Forrageiro obteve a menor altura de planta (0,54 m). Em relação a MF e MS, a *Crotalária Júncea* com 25.215 kg ha<sup>-1</sup> de MF e 5.398 kg ha<sup>-1</sup> de MS foi superior aos demais. Isso se deve ao clima favorável ao seu desenvolvimento durante o período de cultivo, além de ser uma leguminosa o que proporcionou fixação biológica de nitrogênio, ciclagem de nutrientes em profundidade e controle de nematoides em áreas infestadas.

# PRODUTIVIDADE DE SOJA APÓS APLICAÇÃO DE PÓ DE ROCHA ASSOCIADO A PLANTAS DE COBERTURA DO SOLO

AUTORES: MONICA CAROLINA SUSTAKOWSKI, EDLEUSA PEREIRA SEIDEL, MARIA DO CARMO LANA, WILLIAN DOS REIS

E-mail: monica\_sustakowski@hotmail.com

Palavras-chave: rochagem; remineralização; adubos verdes; sustentabilidade; Glycine max.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Resumo: A utilização de pó de rocha é uma alternativa para buscar o equilíbrio da fertilidade, a recuperação do solo e a produtividade sustentável. Entretanto, seu efeito ocorre de médio a longo prazo, necessitando de alternativas que aumentem a velocidade de solubilização. Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses de pó de rocha associadas a plantas de cobertura, sobre a produtividade da soja. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas principais foram constituídas por três cultivos: aveia-preta, consórcio de aveia-preta + nabo-forageiro e ausência de cultivo com plantas de cobertura (solo sem cobertura). As subparcelas foram compostas por cinco doses de pó de rocha: 0, 3, 6, 9 e 12 t ha<sup>-1</sup>. Foram avaliados o número de vagens por planta, o número de grãos por vagem, a massa de mil grãos (g) e a produtividade de grãos (kg ha<sup>-1</sup>). Houve efeito significativo da interação entre doses de pó de rocha e plantas de cobertura sobre a massa de mil grãos e efeito isolado do cultivo com plantas de cobertura sobre a produtividade da soja e das doses de pó de rocha sobre o número de vagens por planta e sobre a produtividade da soja. A aplicação de 6,9 t ha<sup>-1</sup> conferiu um incremento de 25% no número de vagens por planta. A aplicação de 8,9 t ha<sup>-1</sup> de pó de rocha associado ao consórcio de aveia-preta e nabo-forageiro promoveu um incremento de 13% na massa de mil grãos em relação a ausência de pó de rocha. A palhada das plantas de cobertura promoveu um efeito positivo na produtividade da soja, resultando em um incremento médio de 22% em relação a área que não foi cultivada com plantas de cobertura (solo descoberto). O uso de pó de rocha de basalto na dose de 8,4 t ha<sup>-1</sup> resultou em incremento 16% na produtividade da soja.

# PRODUTIVIDADE DO MILHO CONSORCIADO COM PLANTAS DE COBERTURA ASSOCIADO À INOCULAÇÃO COM *AZOSPIRILLUM BRASILENSE*

AUTORES: VAGNER DO NASCIMENTO, ORIVALDO ARF, MARCELO CARVALHO MINHOTO TEIXEIRA FILHO, RONALDO CINTRA LIMA, EVANDRO PEREIRA PRADO, SAMUEL FERRARI, CAROLINA DOS SANTOS BATISTA BONINI, MAURICIO ANDRÉS MOLINA ROCO, BORJA VELÁZQUEZ MARTÍ

E-mail: vagner.nascimento@unesp.br

Palavras-chave: *Zea mays* L.; *Crotalaria spectabilis*; *Urochloa ruziziensis*; Fixação biológica de nitrogênio; Bactérias promotoras de crescimento de plantas.

Órgão financiador: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), PROCESSO: 2020/00357-0

Resumo: Os sistemas de consórcio de milho com plantas de cobertura e a inoculação de bactérias promotoras de crescimento de plantas são estratégias sustentáveis, inovadoras e de baixo custo no sentido de promover incrementos na produtividade de biomassa e melhorias positivas nas características produtivas e produtividade de grãos das culturas comerciais nos diversos sistemas de produção. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o desempenho produtivo e produtividade do milho em segunda safra, em cultivo solteiro e consorciado com culturas de cobertura associado à aplicação via foliar de inoculante contendo *Azospirillum brasilense*. A pesquisa foi desenvolvida durante o outono-inverno no município de Dracena, SP, em um Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso disposto em esquema fatorial 4x2, constituído pelo cultivo de milho solteiro e consorciado com culturas de cobertura (*Crotalaria spectabilis*, *Urochloa ruziziensis* e *C. spectabilis* + *U. ruziziensis*) na presença e ausência da aplicação via foliar (no estágio V4) do inoculante contendo *Azospirillum brasilense*, com quatro repetições. Foi utilizado um inoculante contendo cepas AbV5 e AbV6 de *A. brasilense* ( $2 \times 10^8$  células viáveis mL<sup>-1</sup>) e a dose de 500 mL ha<sup>-1</sup>. As avaliações realizadas na cultura do milho foram à população final de plantas, diâmetro de espiga, comprimento de espiga, número de fileiras de grãos por espiga, número de grãos por fileira, massa de cem e produtividade de grãos. Os sistemas de consórcios entre milho + *U. ruziziensis* na presença da inoculação e entre milho + *C. spectabilis* + *U. ruziziensis*, independentemente da inoculação proporcionaram incrementos na produtividade de grãos do milho. Os sistemas de consórcios entre milho + *C. spectabilis* na ausência da inoculação e entre milho + *C. spectabilis* + *U. ruziziensis* na presença da inoculação proporcionaram incrementos no número de grãos por fileira. A inoculação com *A. brasilense* via foliar, assim como, o consórcio entre milho + *C. spectabilis* aumenta o diâmetro de espiga do milho. Os sistemas de consórcio e a inoculação não afetaram a massa de cem grãos e o comprimento de espiga.

# PRODUTIVIDADE E CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO MILHO E BRAQUIÁRIA SOB CONSÓRCIO

AUTORES: VINÍCIO JOSÉ BORDIGNON, GIOVANNI ROSSETTO, MIQUÉIAS VINICIUS FORNARI, GUSTAVO WALCHINSKI, OTAVIO BAGIOTTO ROSSATO

E-mail: [viniciojbordignon@gmail.com](mailto:viniciojbordignon@gmail.com)

Palavras-chave: Produção intensiva; *Brachiaria ruziziensis*; Consórcio; *Zea mays*.

Resumo: A região Oeste Catarinense, conta hoje com uma das maiores bacias leiteiras do sul do Brasil. A produção leiteira está associada a pequenas propriedades, com pastagens anuais e/ou perenes, juntamente com o milho que é cultivado para produção de grãos ou ensilados. O sistema Integração Lavoura-Pecuária tem vantagens de maximizar a produção sob uma mesma área, de forma sustentável. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade e características agronômicas do milho e braquiária sob consórcio no oeste de Santa Catarina. O trabalho foi realizado na área experimental do Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia, implantado em delineamento de blocos ao acaso com 10 repetições e sete tratamentos. Os tratamentos foram: 1) Milho grão solteiro, 2) Milho grão + *Brachiaria ruziziensis*, 3) Milho grão solteiro (com milho silagem no ano anterior), 4) Milho silagem solteiro, 5) Milho silagem + *Brachiaria ruziziensis*, 6) Milho silagem solteiro e 7) *Brachiaria ruziziensis* solteira. O consórcio do milho com a *Brachiaria ruziziensis* + papuã propicia redução na produtividade tanto no milho para silagem como para milho grão devido a maior competição entre as culturas por luz, água e nutrientes. O cultivo de milho para silagem no ano anterior proporcionou redução na produtividade de grãos no ciclo seguinte, dado os efeitos do tráfego de máquinas e do menor aporte de massa seca e raízes. O milho silagem em consórcio com braquiária e o milho silagem (em rotação com braquiária solteira no ano anterior), proporcionaram as maiores produtividades de massa seca por hectare. A braquiária cultivada em consórcio com o milho proporciona, além do volumoso para os animais no vazio forrageiro outonal, também a proteção para o solo durante e após a realização da ensilagem do milho, podendo reduzir a compactação e as perdas de solo por erosão.

# PROGRAMA PARA CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E DIMENSIONAMENTO DE ESTRUTURAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA EM ÁREAS AGRÍCOLAS

AUTORES: LEANDRO DO PRADO WILDNER, ÁLVARO JOSÉ BACK

E-mail: leandrowildner@gmail.com

Palavras-chave: Erosão hídrica; Terraceamento; Drenagem agrícola; Conservação do solo; Terraço.

Órgão financiador: Epagri

Resumo: O manejo e conservação do solo e água nas propriedades rurais inclui a construção de obras como terraços, canais de drenagem, bueiros e reservatórios. Para o dimensionamento dessas obras existem diversos métodos que utilizam cálculos hidrológicos e hidráulicos. O HidroTerraço 1.0 é um programa de computador que contempla diversas rotinas para o dimensionamento de terraços bem como estruturas complementares para a drenagem superficial e o manejo das águas pluviais. Desenvolvido em linguagem Delphi 10.3 para ser usado em plataforma "Windows" está disponível para *download* em <https://docweb.epagri.sc.gov.br/pub/HidroTerraco.zip>. O programa contém rotinas para estimativa de chuvas intensas; acompanha o programa um banco de dados com mais de 3000 equações de chuvas intensas incluindo dados de todos os estados brasileiros. Esse banco de dados pode facilmente ser atualizado pelo usuário. Para o cálculo do tempo de concentração existem as opções dos métodos de Kirpich, Ven Te Chow, SCS Lag, Kerby/Hathaway, Dorfmann, DER/DNOS e Método Cinemático. Para a estimativa da vazão máxima o HidroTerraço apresenta rotinas para o Método Racional, Método Racional Modificado, Método McMath e Método do Hidrograma simplificado. Existem, também, rotinas para a determinação do espaçamento de terraços, incluindo os métodos de Bentley, Bertoni, Lombardi Neto e IAC. O programa permite gerar tabelas com valores de espaçamento entre terraços em função da declividade do solo e demais parâmetros. Existem rotinas para dimensionar terraços em nível, terraços em gradiente e terraços em patamar. O programa permite dimensionar terraços em diferentes formatos, gerar tabelas e relatórios dos cálculos. O programa apresenta ainda rotinas para cálculos de canais em formatos circular, semicircular, trapezoidal, triangular, retangular e parabólico. Para o dimensionamento de terraços e canais de drenagem o programa exhibe, além dos resultados numéricos, figuras com a formatação da obra, possibilitando ao usuário procurar a solução mais adequada para cada situação específica. Em cada tela existe um botão que permite obter ajuda rápida. Detalhes e explicações adicionais podem ser obtidos no documento HidroTerraço 1.0 - Programa para cálculos hidrológicos e dimensionamento de estruturas de conservação do solo e da água em áreas agrícolas (Back e Wildner, 2022), disponível para download gratuito no site da Epagri <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/solucoes/publicacoes/publicacoes-lista>.

# QUALIDADE DO SOLO EM ÁREA DE MILHO SILAGEM SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

AUTORES: JÚLIO CÉSAR RAMOS, FELIPE JOCHIMS, EVANDRO SPAGNOLLO

E-mail: julioramos@epagri.sc.gov.br

Palavras-chave: conservação do solo; agregação do solo; alternativa de cultivo.

Órgão financiador: Fundação Agrisus

Resumo: As áreas de silagem em geral, apresentam degradação física, susceptibilidade a erosão hídrica e baixa matéria orgânica, consequência do revolvimento periódico do solo, baixa cobertura e aporte de matéria seca ao solo. O trabalho objetivou avaliar a qualidade do solo sob efeito de diferentes sistemas de cultivo e manejo do solo em áreas destinadas a produção de milho para silagem. O delineamento foi em blocos casualizados e os tratamentos estudados, com 4 repetições de campo foram: 1) preparo convencional de milho (*Zea Mays* L.); 2) plantio direto (PD) de milho; 3) PD de milho com sucessão de capim sudão (*Sorghum sudanense* L.); 4) PD de milho consorciado com braquiária (*Brachiaria ruziziensis*); 5) milho semeado em área de pasto perene de Tifton 85 (*Cynodon* sp.). O experimento foi implantado no campo no início da safra de verão 2019/2020 e as amostras de solo foram coletadas ao término da safra 2020/2021. Coletou-se amostras nas camadas de 0 - 5,0; 5,0 - 10,0 e 10,0 - 20,0 cm, coletando amostras indeformadas (anéis metálicos com bordas cortantes) para determinar a densidade e a porosidade do solo (bioporos, macroporos, microporos e porosidade total) e amostras deformadas para determinar a estabilidade de agregados em água (DMP e DMG). O experimento foi desenvolvido em Chapecó, em um Latossolo Vermelho. Após análise de variância, as médias foram comparadas pelo teste Tukey ( $p > 0,05$ ). Dentre os tratamentos, somente o preparo convencional diferiu dos demais para a macroporosidade e microporosidade do solo, apresentando maior volume de macroporos, e menor volume de microporos, reflexo do revolvimento periódico do solo. No geral, houve efeito de camada, onde as camadas superiores apresentaram menor densidade e maior porosidade. A estabilidade de agregados (DMG e DMP) não diferiu entre camada e tratamento. A agregação natural do solo, reflexo do alto teor de argila pode ter contribuído por não haver diferença visível entre tratamentos. O maior aporte de matéria seca de parte aérea ou raízes ao solo nos tratamentos com sucessão e com consórcio não refletiram em melhoria da qualidade do solo após dois ciclos. É preciso um período maior para melhorar a qualidade do solo.

# QUALIDADE DO SOLO EM LAVOURAS DE MILHO E SOJA CONDUZIDAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E CONVENCIONAL

AUTORES: FABIANA SCHMIDT, CIRIO PARIZOTTO, EDUARDO BRIESE NEUJAHN

E-mail: edu@epagri.sc.gov.br

Palavras-chave: Rotação de culturas; Cobertura verde; População de minhocas; Fertilidade do solo; Produção de grãos.

Resumo: O objetivo da pesquisa foi avaliar indicadores físicos, químicos e biológicos relacionados à qualidade do solo na fase de implantação (2018) e após o segundo (2020) e quarto (2022) anos de cultivos de milho e soja nos sistemas de produção sustentável e convencional. O experimento foi conduzido no município de Campos Novos/SC. A área experimental de 17,11 ha foi dividida em quatro talhões para possibilitar a sucessão das culturas de milho e soja nos dois sistemas de produção testados. As áreas do talhão 1 (5,25 ha) e 4 (3,13 ha) foram destinadas para produção sustentável (PS), o talhão 2 (4,85 ha) e 3 (3,88 ha) para produção convencional (PC). No sistema convencional foi realizado os cultivos sucessivos das culturas principais de verão milho e soja, e na entressafra (outono-inverno) o solo permaneceu em pousio. No sistema de produção sustentável o preparo do solo para a semeadura foi realizado com semeadura direta na palha das culturas de verão soja e milho, e introdução de plantas de cobertura verde no talhão 1: aveia branca (2018), centeio (2019), nabo forrageiro+centeio+nabo pivô-tante (2021). No talhão 4: aveia branca (2018 e 2019), nabo forrageiro + centeio e aveia (2020) e mix de aveia preta + aveia branca + nabo forrageiro + centeio. Após 4 anos de adoção do manejo sustentável do solo verificou-se no talhão 1, aumento nos teores de P na camada de 0-10cm, aumento nos teores de K, Ca e Mg e de matéria orgânica até a profundidade de 30 cm. No talhão 4 ocorreu o aumento nos teores de matéria orgânica até 30 cm de profundidade, dos teores de K até 20 cm e de P na camada de 0-10 cm. A densidade do solo na camada de 0-10 cm dos 4 talhões foi inferior a 1,20 g cm<sup>-3</sup>. Após 48 meses da implantação do sistema sustentável de produção de grãos ocorreu o aumento da população de minhocas na camada de 0-10 cm de nas áreas de produção de soja e milho comparativamente as áreas de produção convencional.

# QUALIDADE DO SOLO EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA SOB PLANTIO DIRETO NA REGIÃO CENTRO-SUL DO PARANÁ

AUTORES: CRISTIANO ANDRE POTT, MARCELO MARQUES LOPES MÜLLER, LEANDRO RAMPIM, ALINE MARQUES GENÚ, RODRIGO FERREIRA, JHONATAN SPLIETHOFF, EDSON LUCAS CAMILO, CAIO ERICLES KOLLING, AMANDA PACHECO, CHAIANE OLANIK, ANA CAROLINA PICHIBILSKI PADILHA, JONAS LUIZ KULIK, KELI COLECHA, WESLEI RICARDO GRAFFUNDER, AMANDA PAOLA COSTA, MARIA ISABEL PELEGRINI, ANGELICA LORINI, CAMILA EDUARDA LOLI PEREIRA

E-mail: cpott@unicentro.br

Palavras-chave: Fertilidade do solo; Compactação do solo; Física do Solo; Área preservação permanente; Rede de Agropesquisa do Paraná.

Órgão financiador: SENAR/Fundação Araucária, CAPES, CNPq.

Resumo: O estudo de bacia hidrográfica (BH) integra todos os elementos da paisagem e considera todos os usos do solo. Este trabalho faz parte da Rede de Agropesquisa do Paraná, o qual teve o objetivo de avaliar a qualidade química e física do solo da BH rural localizada em Guarapuava, Paraná. A BH de 1,18km<sup>2</sup> é constituída por 90,5% de áreas de lavoura sob plantio direto (PD), 8,0% de áreas de preservação permanente (APP) e 1,5% de estradas rurais não pavimentadas. Foram avaliados 75 pontos georreferenciados para avaliação da qualidade química e física do solo nas profundidades de 0,0-0,10m e 0,10-0,20m. Foram avaliados 66 pontos no PD e 9 pontos na APP. Após a coleta, as amostras foram processadas para determinação de atributos químicos: cálcio (Ca), magnésio (Mg), alumínio (Al), potássio (K), fósforo (P), matéria orgânica (MO), capacidade de troca de cátions (CTC), saturação por bases (V) e pH; e físicos de solo: textura, argila dispersa em água (ADA), grau de flocculação (GF), densidade do solo (DS), porosidade total (PT), macroporosidade (macro) e microporosidade (micro). As médias dos atributos foram comparadas por meio do intervalo de confiança da média para PD e APP. Ca, Mg, K, P, CTC e V foram significativamente maiores no PD na camada de 0,0-0,10m comparada com APP. Al foi menor no PD nas duas profundidades estudadas. MO não apresentou diferença entre as áreas. Textura do solo foi classificada como muito argilosa em PD e APP. O GF foi maior no PD na camada de 0,0-0,10m, possivelmente devido ao trânsito de máquinas e ao não revolvimento do solo. Ds foi maior e macro foi menor no PD nas duas camadas. A camada de 0,10-0,20m do PD apresentou valor médio de macro de 0,10 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>, considerado como mínimo para o desenvolvimento radicular das plantas. Conclui-se que o PD tem boa qualidade química do solo, especialmente na camada superficial de 0,0-0,10m. Apesar de apresentar macro menor que APP, esse atributo ainda está dentro do limite aceitável para o crescimento de plantas. Além disso, maior GF é indicativo de menor potencial de erosão hídrica no PD.

# QUALIDADE FISICA EM UM ARGISSOLO VERMELHO SUBMETIDO A DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

AUTORES: MARYANNE RAMOS NASCIMENTO, ELIANAY DA CRUZ HENRIQUE, CARLA FERNANDES SANTANA, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, ELOI PANACHUKI, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, KARINA DOS SANTOS FALCÃO, HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA

E-mail: maryanne.nascimento@hotmail.com

Palavras-chave: Estrutura do solo; conservação do solo; sistemas de manejo.

Órgão financiador: CNPq, a unidade universitária UEMS, ao orientador e aos colaboradores pelo apoio.

Resumo: A base principal de toda produção agrícola é o solo, pois está ligada com a sustentação da planta, no qual reflete no potencial produtivo e sustentabilidade do sistema. Portanto, utilizando o manejo correto e as práticas de conservação do solo e água no qual devem estar associadas. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos causados na agregação de um argissolo vermelho em diferentes sistemas de manejo. Com a modernização da agricultura, ocasionou alternativas como a mecanização, que proporcionou o rendimento e eficiência do trabalho. Em contrapartida a compactação dos solos vem sendo uma grande problemática devido o mal manejo, acarretados através dos efeitos do preparo do solo, utilizando máquinas e implementos. Para a prevenção da mesma, de forma conservacionista devemos acompanhar de perto o estado físico do solo, através de análises que detectem os primeiros sinais de compactação utilizando equipamentos. Neste trabalho utilizamos o proctor (ensaio de compactação do solo) para determinar a densidade máxima do solo, sendo uma alternativa para avaliar a suscetibilidade do solo à compactação. Este equipamento se baseia no fato de que a densidade no qual um solo é compactado, sob determinada energia de compactação. Através deste ensaio determina-se o ponto ótimo para compactação do solo, onde o solo foi compactado dentro de um cilindro de aproximadamente  $1000\text{cm}^3$ , com peso desconhecido recebendo 26 golpes por série, a uma altura de queda de 30cm. Com os seguintes tratamentos, sistema de plantio, solo sob preparo convencional com o cultivo de soja, pastagem permanente e solo exposto. As amostras de solo foram coletadas em cada tratamento seguidas de 8 repetições cada, sendo para análises de macroporosidade e microporosidade, índices diâmetro geométrico (DMG), diâmetro médio ponderado (DMP) e densidade máxima do solo. Os resultados de maiores valores de índices DMG e DMP foram encontrados no tratamento PP na camada de 0,0-0,05m com valores de 2,85 e 4,00mm respectivamente. Seguido pelo SPD com 1,92 e 3,05mm. A densidade do solo apresentou valores altos no sistema de solo exposto (SE). Com relação a densidade máxima do solo, o tratamento de SPD houve maior proximidade com a Mata nativa.

# QUALIDADE NUTRICIONAL DO FEIJÃO COINOCULADO EM SUCESSÃO A SISTEMAS DE CONSÓRCIO E INOCULAÇÃO COM *AZOSPIRILLUM BRASILENSE*

AUTORES: JOÃO GUILHERME MARTINS ZAGO, VAGNER DO NASCIMENTO, VINICIUS CARVALHO DOS SANTOS, NATHALIA DOS SANTOS BARBOSA, MIKAELLE EDUARDA ROCHA FROTA, LIDIANE DOS SANTOS ALEXANDRE, VICTÓRIA DELMORI NOVAIS MELO, MARYENE SEVERO DA SILVA

E-mail: jg.zago@unesp.br

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; *Zea mays* L.; *Crotalaria spectabilis*; *Urochloa ruziziensis*; Nutrição de plantas.

Órgão financiador: Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), PROCESSO: 2021/09975-0

Resumo: O uso de sistemas de consórcio e as tecnologias de inoculação e co-inoculação com bactérias promotoras de crescimento de plantas são estratégias sustentáveis, inovadoras e de baixo custo na agricultura tropical e proporcionam melhorias positivas nos atributos do solo e maior acúmulo de fitomassa seca (palhada), beneficiando as culturas em sucessão quanto aos aspectos nutricionais e produtividade de grãos. O objetivo desta pesquisa foi avaliar efeito residual de sistemas de consórcios de milho com plantas de cobertura e inoculação via foliar com *Azospirillum brasilense*, na nutrição foliar de plantas do feijoeiro coinoculado com bactérias promotoras de crescimento de plantas. A pesquisa foi realizada no município de Dracena, SP, Brasil, em um Argissolo Vermelho distrófico de textura arenosa. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados disposto em esquema fatorial 4x2x2 para o feijão, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pelos cultivos antecessores de milho solteiro e consorciados com culturas de cobertura (*Crotalaria spectabilis*, *Urochloa ruziziensis* e *C. spectabilis* + *U. ruziziensis*) na presença e ausência da aplicação via foliar (no estágio fenológico v4) do inoculante contendo *Azospirillum brasilense*, seguida de presença e ausência da inoculação (*Rhizobium tropici* + *Azospirillum brasilense*) no feijão em sucessão irrigado por aspersão, com quatro repetições. As avaliações realizadas na cultura do feijão foram o teor de macronutrientes (N, P, K, Ca, Mg e S) foliar do feijão primeira safra. O consórcio entre milho + *C. spectabilis* + *U. ruziziensis* na presença da inoculação aumenta o teor de N foliar do feijão. O consórcio entre milho + *C. spectabilis* na ausência da inoculação aumenta o teor de Mg foliar do feijoeiro. A inoculação associada à inoculação aumenta o teor de K foliar do feijoeiro. A inoculação, co-inoculação e os sistemas de consórcio de forma isolada e suas interações não afetaram os teores de P, Ca e S foliar do feijoeiro.

# QUALIDADE QUÍMICA E FÍSICA DE SOLOS EM SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS COM SEMEADURA DIRETA NA REGIÃO LESTE DO PARAGUAI

AUTORES: CARLOS JAVIER VILLALBA MARTÍNEZ,  
AGUSTÍN MERINO, JORGE ETCHERVERS-BARRA

E-mail: carlos.villalba@fcpunk.edu.py

Palavras-chave: Ultisol; Alfisol; Aveia; Nabo Forrageiro.

Órgão financiador: Universidad Nacional de Caaguazú

Resumo: Os solos da região leste do Paraguai são caracterizados por uma fragilidade às mudanças no uso da terra, possuem textura arenosa, baixa CIC e matéria orgânica do solo (MOS). A semeadura direta (SD) é a prática de conservação do solo adotada pela maioria dos agricultores no Paraguai, demonstrou melhorar a retenção de umidade e a reciclagem de alguns nutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar as propriedades químicas e físicas de Alfisoles, Ultisoles y Oxisoles da região leste do Paraguai sob semeadura direta sem remoção do solo em cultivos de rotação com adubos verdes e monocultivo sem rotação (sem a inclusão de nenhuma espécie alternativa). As principais culturas são soja e milho com histórico de manejo de 10 anos com rotação de culturas com adubos verdes, a monocultura está sob esse manejo há 15 anos sem retirada, os adubos verdes utilizados para a rotação: aveia, tremoço, nabo forrageiro e em últimos anos a inclusão da brachiaria ruziziensis. A amostragem do solo foi realizada em diferentes profundidades de 0 a 40 cm, os resultados foram comparados com as matas nativas de cada área onde o trabalho de pesquisa foi realizado. Os solos cultivados apresentaram maior acidez e maior concentração de Alumínio e menor concentração de nutrientes, comparados aos sistemas agrícolas, foi observada alta correlação negativa entre pH e Al ( $r^2: -0,85$ ), ou seja, quando o pH diminui, a concentração de Al aumenta no perfil do solo em sistemas de semeadura direta. Ao avaliar os sistemas de semeadura direta, as rotações com adubos verdes no inverno foram superiores ao monocultivo, com maiores reservas, principalmente de Cálcio, Magnésio e Potássio, foram superiores nos sistemas que incluíam aveia e brachiria ruziensis. Em relação à densidade do solo, a maior ( $1,43 \text{ g/dm}^3$ ) foi encontrada no monocultivo e a menor foi no sistema de adubação verde com a inclusão do nabo forrageiro. Rotações de culturas com adubos verdes de semeadura direta melhoram as reservas de nutrientes e densidade do solo em relação à monocultura, devido à reciclagem de nutrientes e exploração de raízes no perfil do solo.

# QUANTIFICAÇÃO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM ENCOSTAS AGRÍCOLAS MANEJADAS SOB PLANTIO DIRETO NO NORTE E OESTE DO PARANÁ.

AUTORES: GRAZIELA MORAES DE CESARE BARBOSA, ANA LÚCIA LONDERO,  
ALAN DENIZZAR LIMEIRA COUTINHO, SILVIO DUARTE DA LUZ,  
JOSÉ FRANCIRLEI DE OLIVEIRA

E-mail: graziela\_barbosa@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Terraceamento; megaparcela; perda de água.

Órgão financiador: ITAIPU/FAPED/IDR PR; FA/SENAR/SETI

Resumo: A negligência na adoção dos princípios básicos do plantio direto possibilita a formação de escoamento superficial e de processos erosivos em áreas agrícolas. O estudo pretende quantificar as perdas de água em duas megaparcelas pareadas com e sem terraços sob condição de chuva natural de diferentes intensidades. As parcelas estão sendo conduzidas nas regiões norte e oeste do Paraná (municípios de Cambé e Toledo). Ambas têm plano de curvatura retilínea e uma área de 2,56 e 0,8 ha<sup>-1</sup> (Cambé e Toledo, respectivamente), manejadas com plantio direto, sendo que, o diferencial entre elas é a presença (PCT) e ausência (PST) de terraços de infiltração. A seção de monitoramento de cada megaparcela é instrumentalizada com calha H, linígrafo e pluviógrafo. Foram monitorados 2 eventos de chuva-vazão em cada região, com volume acumulado de chuva de 28 e 83 mm em Cambé e 48 e 173 mm em Toledo cujas intensidades máximas de precipitação em 30 minutos foram de 42 e 127 mm h<sup>-1</sup> em Cambé e de 55 e 78 mm h<sup>-1</sup> em Toledo. O terraço reduziu a vazão máxima (Q<sub>max</sub>) das encostas nas duas regiões de estudo. Em Cambé, a Q<sub>max</sub> foi de 32,55 e 48,77 L s<sup>-1</sup> na PCT de 114 e 262 L s<sup>-1</sup> na PST nos respectivos eventos monitorados. Em Toledo a Q<sub>max</sub> foi de 1,41 e 8,56 L s<sup>-1</sup> na PCT e de 3,69 e 16,72 L s<sup>-1</sup> na PST nos respectivos eventos. Esses resultados indicam uma redução de vazão de 53% em Toledo e mais de 70% em Cambé, ratificando que a adoção de uma prática mecânica de manejo da água, associada ao plantio direto foi eficiente no controle do escoamento superficial, pois somente o plantio direto não é suficiente para controlar as perdas de água em áreas agrícolas.

# RECONDICIONAMENTO QUÍMICO DO SOLO PLANTAS DE COBERTURA EM AMBIENTE AMAZÔNICO

AUTORES: LUIS ANTONIO BENTO VIANA FILHO, ÉRICA DE OLIVEIRA ARAÚJO, JIOVANE ANDERSON DA SILVA RIBEIRO, ALINE OTTES MOREIRA, JOSÉ VANOR FELINI CATÂNIO, DANIELE JESUS VENTURIM, VITÓRIO MACIESKI NETO, DIOGO DE SOUZA FREITAS

E-mail: viana.antonio2018@gmail.com

Palavras-chave: Fabaceae, Ciclagem de nutrientes, Matéria orgânica, N-total, Manejo sustentável do solo.

Órgão financiador: IFRO E FAPERO.

Resumo: A manutenção do equilíbrio dos sistemas agrícolas com o uso de plantas de cobertura revela-se uma alternativa promissora para a região amazônica e nesta premissa, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a absorção de nutrientes e o condicionamento dos atributos químicos do solo após manejado com diferentes plantas de cobertura. O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Colorado do Oeste, no município de Colorado do Oeste, RO. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, arranjos em esquema fatorial, com quatro repetições, sendo constituído por sete espécies de cobertura cultivadas em pré-safra a cultura do milho (*Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria breviflora*, *Crotalaria ochroleuca*, *Mucuna preta*, *Mucuna cinza*, *Lab-lab* e feijão de porco) e quatro profundidade de amostragem (0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm e 30-40 cm). Por ocasião do pleno florescimento, as plantas de cobertura foram coletadas, posteriormente dessecadas e manejadas. As amostras de solo para determinação dos atributos químicos do solo foram coletadas 45 dias após a dessecação nas profundidades 0-10, 10-20, 20-30 e 30-40 cm. Os resultados permitiram concluir que o cultivo de *Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria ochroleuca* e *Crotalaria breviflora* proporcionaram maior produtividade de massa seca. A espécie *Lab-lab* destacou-se no acúmulo de nitrogênio nas folhas em pleno florescimento, bem como no aporte de matéria orgânica, N-total, P e Ca<sup>2+</sup> do solo, promovendo impacto direto na fertilidade da camada superficial do solo (0-10 cm), havendo decréscimo em camadas subsuperficiais.

# RENDIMENTO E LUCRATIVIDADE DO FEIJOEIRO À CO-INOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

AUTORES: KAREN SINÉIA DE OLIVEIRA, BRUNO VOLSI, HIGO FORLAN AMARAL, TIAGO SANTOS TELLES, DIVA S ANDRADE

E-mail: bruno\_volsi@hotmail.com

Palavras-chave: fixação biológica do nitrogênio; microalgas; nodulação; *Phaseolus vulgaris*, lucratividade.

Órgão financiador: CNPq - INCT-MPCPAgro (465133/2014-4), Fundação Araucária (STI-043/2019), CAPES

Resumo: A co-inoculação de leguminosas com microrganismos promotores de crescimento de plantas, como o *Azospirillum* e os rizóbios, apresentam efeitos sinérgicos que aumentam a fixação biológica de nitrogênio (FBN) e o rendimento das culturas. Uma opção de microrganismos promotores de crescimento de plantas é o uso de microalgas devido suas capacidades de produção de metabólitos com função estimulante, aumentando disponibilidade de nutrientes a cultura. O objetivo do estudo foi avaliar a resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) à tripla co-inoculação de *Rhizobium tropici*+*Azospirillum brasilense* (Rhi+Azo) com diferentes microalgas em sistema de plantio direto. Dois experimentos de campo foram conduzidos, em solo argiloso (Londrina-PR) e arenoso (Umuarama-PR), utilizando o feijão (IPR Celeiro). Avaliou-se a tripla co-inoculação de Rhi+Azo com as seguintes oito microalgas: *Nannochloropsis oculata*, *Haematococcus pluvialis*, *Muriellopsis sphaerica*, *Anabaena cylindrica*, *Calotrix brevissima*, *Chlorella protothecoides*, *C. vulgaris*, *Botryococcus braunii*. Dois controles foram incluídos, o fertilizante N (ureia) e Rhi+Azo. Avaliou-se o número e a massa seca de nódulo, matéria seca da parte aérea e de mil sementes, teor de N foliar e de grãos, N acumulado na parte aérea e grãos, número de vagens, rendimento de grãos, incremento de produção, além da análise de lucratividade. Em solo argiloso, a co-inoculação com *C. vulgaris*, *M. sphaerica*, *A. cylindrica*, *C. brevissima* e *B. braunii* proporcionou maior aumento na produtividade de grãos do que com apenas Rhi+Azo. Em solo arenoso, a co-inoculação com Rhi+Azo+*C. vulgaris* apresentou incremento de produção de 28% em relação ao Rhi+Azo e 16,4% em relação ao mineral N. A análise econômica mostrou que em solo arenoso o maior lucro (\$ 956) ocorreu no sistema em que houve a inoculação do feijão com Rhi+Azo+*C. vulgaris*, já no solo argiloso o maior lucro foi obtido no sistema fertilizante ureia (\$ 500). Entretanto, comparando somente os sistemas que aplicaram inoculantes microbianos, o maior lucro foi no sistema Rhi+Azo+*C. vulgaris* (\$ 217). A coinoculação com microalgas mostrou-se uma prática agrônômica apropriada para a produção sustentável de alimentos ao utilizar menos fertilizantes nitrogenados.

# RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO DO SOLO EM SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA SOB DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO ANIMAL.

AUTORES: ENDRIGO ANTONIO DE CARVALHO, MARCELA ABBADO NERES, ELIR DE OLIVEIRA, MAXIMILIANE ALAVARSE ZAMBOM, MARIA LUIZA FISCHER, PAULO SÉRGIO RABELLO DE OLIVEIRA

E-mail: endrigo.carvalho@hotmail.com

Palavras-chave: bovinos; compactação; pisoteio; SIPA; forragem; perfil do solo.

Resumo: Os sistemas de ILP, embora com inúmeras vantagens para o sistema produtivo, dúvidas surgem referentes aos impactos desta interação solo e animal. Logo, é de grande importância identificar e entender os componentes do local e do sistema produtivo, a fim de determinar os possíveis impactos de toda e qualquer estratégia inserida dentro do contexto da Agricultura Conservacionista (LAL, 2015).

Objetivou-se com este estudo avaliar a resistência mecânica do solo à penetração (RP), em sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) com diferentes níveis de suplementação animal. O trabalho foi realizado no Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, Polo Regional de Pesquisa de Santa Tereza do Oeste – PR, em solo classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico. O delineamento foi de blocos casualizados, com três tratamentos e três repetições. Os tratamentos consistiram em diferentes níveis de suplementação, sendo: T0 = área sem pisoteio animal (controle); T1 = área com pisoteio animal não suplementado; T2 = área com pisoteio animal suplementado com 0,5% do peso vivo; T3 = área com pisoteio animal, suplementado com 1,0% do peso vivo. Todos os piquetes eram constituídos pelo mesmo dossel forrageiro de inverno, sendo consórcio de aveia IAPAR 61, aveia IPR Suprema, centeio IPR 89 e ervilhaca. Os animais foram mantidos nas pastagens em sistema de lotação contínua com carga variável para manejo das forrageiras, a fim de manter a oferta de forragem em 6% do peso corporal em matéria seca. Para a avaliação de RP utilizou-se o penetrógrafo eletrônico como medidor manual. As deformações de solo proporcionadas pelas tensões induzidas pelo pisoteio animal nos sistemas ILP influenciaram negativamente as propriedades de RP nas camadas superficiais de 00-05cm e 05-10cm de profundidade. Para Assouline et al (1999), o teor de matéria orgânica tem influência na dinâmica da física do solo, com influência direta na resposta do solo a compactação. Cita ainda que profundidades abaixo de 10cm tendem a não sofrer efeito de interferência antrópica, corroborando com os resultados do presente trabalho. Não houve efeito significativo para camadas abaixo de 10 cm de profundidade. Não houve efeitos dos níveis de suplementação sobre o parâmetro RP.

# RESISTÊNCIA DO SOLO A PENETRAÇÃO COM DIFERENTES REGULAGENS DA HASTE SULCADORA DA SEMEADORA-ADUBADORA APÓS 9 SAFRAS

AUTORES: EMANUEL TOTI DE PAULA, EMERSON FEY, VITOR AUGUSTO FINK RAGAZZAN, EVANDRO SCHRIFFE WEBER

E-mail: emanuel.paula@unioeste.br

Palavras-chave: Semeadora; Compactação; Sulcadores.

Resumo: A compactação do solo é o um dos fatores limitantes a altas produtividades em áreas submetidas ao sistema plantio direto. Nesse contexto, a utilização de hastes sulcadoras na semeadura é uma alternativa para romper a compactação superficial do solo e alojar as sementes adequadamente. Por outro lado, a utilização das hastes de forma contínua pode melhorar as propriedades físicas do solo na camada superficial, em função da micro escarificação que elas provocam. Sendo assim, o presente trabalho objetivou avaliar a influência da profundidade e utilização de mecanismos sulcadores na resistência a penetração do solo (RP) após 9 safras. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Professor Alcibiades Luiz Orlando, pertencente a UNIOESTE – Campus de Marechal Cândido Rondon. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados com arranjo em parcelas subdivididas com quatro repetições. Utilizou-se nas parcelas três métodos de adubação, sendo distribuição na superfície, a lanço e no sulco de semeadura e, nas subparcelas três configurações de mecanismos sulcadores, caracterizados pela semeadura com haste profunda (HP), em torno de 15 cm, haste rasa (HR), em torno de 10 cm, e sem a utilização de mecanismo sulcador (SS). Após nove safras foram realizadas 20 avaliações de RP em cada subparcela com espaçamento de 10 cm entre si no sentido transversal. Os tratamentos não se diferenciaram nas profundidades superiores a 20 cm, havendo uma notória diferença nas profundidades de 5 a 17,5 cm, que são as profundidades nas quais há maior incidência de desenvolvimento radicular, apresentando menor resistência a penetração nas subparcelas onde foram utilizadas HP e HR quando comparado a não utilização de haste sulcadora. Quando se compara a HP com HR, houve apenas três pontos nos quais as medições de RP apresentaram maiores valores utilizando HR. Os resultados demonstram que a micro escarificação proporcionada pela haste sulcadora da semeadora ao longo de várias safras reduziu a resistência do solo a penetração e também ausência de diferenças importantes entre a haste sulcadora profunda e a haste sulcadora rasa. Assim, não há necessidade de se aprofundar a haste sulcadora pois há maior exigência de potência e consumo de combustível do trator.

# RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO E UMIDADE GRAVIMÉTRICA DO SOLO EM ÁREAS COM E SEM TERRAÇO

AUTORES: JONATHA JULIO CANCELIER, ANDRÉ PELLEGRINI, BRUNA LARISSA FEIX, MIRIAM FERNANDA RODRIGUES, ÉDINA MARA BATISTA

E-mail: jonathacancelier@alunos.utfpr.edu.br

Palavras-chave: Compactação; Nitossolo; Megaparcela; Umidade; Terraço.

Órgão financiador: FUNTEF

Resumo: A resistência à penetração é uma das ferramentas mais eficazes para diagnosticar o grau de compactação em um sistema de plantio direto (SPD), mostrando a dinâmica de crescimento e desenvolvimento do sistema radicular das plantas. No entanto está diretamente ligada a umidade gravimétrica disponível no solo. O objetivo foi avaliar a resistência a penetração e umidade gravimétrica em duas parcelas pareadas com e sem terraços. As áreas das parcelas são de (1,92 há) com terraços (CT) e (1,92 ha) sem terraços (ST) e estão sob Nitossolo Vermelho, em Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. A avaliação foi feita no ano de 2021 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 realizadas em 32 pontos amostrais, 24 m equidistantes, em cada parcela. Os dados foram submetidos à análise estatística descritiva com o teste Kolmogorov-Smirnov para avaliar a normalidade dos dados, enquanto a homogeneidade de variâncias foi avaliada por meio do teste de Bartlett, ambos ao nível de 5% de significância. Quanto à resistência do solo à penetração tiveram distribuição normal apenas na camada superficial (0,00-0,10 m) e a RP das demais camadas (0,00-0,10, 0,10-0,20, 0,20-0,30, 0,30-0,40 e 0,40-0,50 m) foram submetidos à transformação logarítmica dos dados. Os dados de umidade gravimétrica 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 tiveram distribuição normal e homogeneidade de variâncias. As médias de resistência do solo à penetração e umidade gravimétrica nas megaparcelas sem terraço (ST) e com terraço (CT) foram comparadas pelo teste de t, ao nível de 5% de significância. A resistência do solo a penetração (MPa) foi significativamente maior na megaparcela com terraços (CT) em comparação à megaparcelas sem terraços (ST) apenas na camada de 0,10-0,20 m. A umidade gravimétrica do solo ( $\text{kg kg}^{-1}$ ) foi significativamente maior na megaparcela com terraços (CT) em comparação à megaparcela sem terraços (ST) nas camadas de 0,30-0,40 m e de 0,40-0,50 m mostrando que apesar de apresentar níveis maiores de compactação nas camadas superficiais a megaparcela com terraços apresenta maior capacidade de manter umidade no solo.

# RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO INFLUENCIADA POR CULTURAS DE COBERTURA ANTECEDENDO A CULTURA DO ALGODOEIRO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

AUTOR: ANTÔNIO MARCOS AZEVEDO BATISTA

E-mail: aazevedobatista@gmail.com

Palavras-chave: Compactação; Impedimento físico; Umidade do solo.

Órgão financiador: CNPq

Resumo: A resistência do solo à penetração (RP) é um atributo físico diretamente relacionado com o desenvolvimento das raízes e pode ser facilmente modificado pelas práticas de manejo do solo. O objetivo deste estudo foi avaliar a resistência do solo à penetração num Latossolo Amarelo distrófico arenoso sob SPD com diferentes culturas de cobertura antecedendo a cultura do algodoeiro. O experimento foi implantado na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), em Presidente Bernardes-SP. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 5 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos avaliados foram: a) *Urochloa ruziziensis*, b) Milheto+*Urochloa ruziziensis*, c) Milheto+*Mucuna*, d) mix de plantas composto por *U. ruziziensis*+Milheto+*Mucuna* e, e) Pousio. A resistência do solo à penetração foi determinada até a camada de 0-60 cm de profundidade em intervalos de 1 cm. Simultaneamente foi determinada a umidade do solo em base de massa nas camadas de 0-10 cm, 10-20 cm, 20-40 cm e 40-60 cm de profundidade. Os resultados obtidos demonstram que os valores de RP nas camadas de 0-10 e 40-60 cm apresentaram-se próximos a 2,5 MPa, considerado limitante para o crescimento das raízes do algodoeiro. Nas camadas de 10-20 e 20-40 cm de profundidade, valores de  $RP > 2,5$  MPa foram constatados sugerindo forte limitação ao crescimento das raízes. No tratamento *U. ruziziensis* a RP mostrou-se superior aos demais tratamentos avaliados nas camadas de 10-20 cm e 20-40 cm, atingindo valores superiores a 2,5 MPa. Já sob o mix de plantas, verificou-se menores valores de RP que os demais tratamentos na camada de 0-30 cm de profundidade, sugerindo que a mistura de plantas de cobertura é uma estratégia para a melhoria da qualidade física do solo para a cultura do algodoeiro.

# RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO SOB SISTEMAS DE PREPAROS E PLANTAS DE COBERTURA

AUTORES: PAULO CESAR CONCEIÇÃO, MAIARA KARINI HASKEL, CAROLINE AMADORI, DANIEL FERREIRA, ANA CLARA AVELINO

E-mail: paulocesar@utfpr.edu.br

Palavras-chave: “Plantio direto” “preparo mínimo” “escarificação” “compactação” “sucessão de culturas”.

Órgão financiador: Fundação Araucária, Agrisus, CNPq, UTFPR e Capes

Resumo: A resistência do solo à penetração de raízes (RP) é uma propriedade física do solo que auxilia na identificação do efeito do sistema de manejo do solo sobre o ambiente radicular. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de sistemas de preparos e espécies de plantas de cobertura na RP em experimento de longa duração conduzido desde 2015, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), em Dois Vizinhos, Paraná, em um Latossolo Vermelho, sendo composto por cinco sistemas de preparo do solo e quatro sistemas de plantas de cobertura de inverno, com três repetições. Os preparos de solo foram: plantio direto (PD); plantio direto escarificado com intervalo de 3 anos (PDEi); plantio direto escarificado anualmente (PDEa); plantio direto sob preparo mínimo com intervalo de 3 anos (PDPMi); plantio direto sob preparo mínimo anualmente (PDPMa). As coberturas de inverno foram aveia preta (*Avena strigosa Schreb*), ervilhaca comum (*Vicia sativa L.*), nabo forrageiro (*Raphanus sativus L.*), e o consórcio das espécies, sendo implantadas em sucessão ao milho (*Zea mays*) safra e trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*) na entressafra. A RP foi avaliada em março de 2022, após a cultura do milho, com penetrometro digital até 40 cm de profundidade. Os preparos de solo e as plantas de cobertura não apresentaram interação fatorial (teste F  $p > 0,05$ ) entre si enquanto os preparos do solo se diferiram estatisticamente. O PD apresentou maior RP em relação aos demais tratamentos de preparos, na camada de 5-30 cm, com valores entre 0,9 e 2,2 MPa, com maior valor de RP na camada de 15-20 cm. Os demais preparos foram similares na camada 5-30 cm, com valor de RP máximo de 1,6 MPa, demonstrando que a persistência dos efeitos de preparo do solo, para essa variável, é superior a 10 meses. Para a camada 30-40 cm o PD e o PDEi obtiveram valor de RP semelhante (aproximadamente 1,6 MPa) e superior aos demais preparos. Apesar da RP ter valores maiores no PD não se encontra acima dos limites críticos de desenvolvimento radicular (2,5 MPa) indicando necessidade de conhecimento adequado sobre a necessidade de escarificação em áreas sob plantio direto.

# RESISTÊNCIA MECÂNICA DO SOLO À PENETRAÇÃO APÓS O CULTIVO DE PLANTAS DE COBERTURA

AUTORES: ESMAILSON MOREIRA DOS SANTOS, FLAVIO JOSÉ ROHDEN OLBERMANN, MOACIR TUZZIN DE MORAES, RACHEL MUYLAERT LOCKS GUIMARÃES, VACILANIA PACHECO, MARCOS VINICIUS RAMPI COSTA

E-mail: esmailson.moreira@gmail.com

Palavras-chave: Estrutura do solo; Consórcio; Física do solo; Compactação; Qualidade estrutural.

Órgão financiador: CAPES, CNPq e Programa de Pós Graduação em Agronomia (PP-GAG)

Resumo: O uso de plantas de cobertura no inverno, principalmente em forma de mix, pode promover a melhoria do ambiente físico do solo, reduzindo a resistência do solo à penetração (RP). O objetivo do trabalho foi avaliar a recuperação física de um Latossolo Vermelho Distroférrico pelo uso de um ciclo de plantas de cobertura. O solo da área foi compactado (controle) e posteriormente seis tratamentos foram implantados: (i) Azevém (*Lolium multiflorum*) regeneração natural; (ii) Mix A (Aveia branca (*Avena sativa* L.), aveia-preta (*Avena strigosa*), centeio (*Secale cereale*) e nabo var. pé-de-pato (*Raphanus sativus* L.); (iii) Nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.); (iv) Mix B (centeio; ervilha forrageira (*Pisum sativum*) e nabo var. pé de pato); (v) Aveia preta; e (vi) Trigo (*Triticum* spp.). Em cada tratamento foram selecionados cinco pontos amostrais, e coletadas quatro amostras indeformadas, por ponto, em cada camada (0-12,5 e 12,5-20 cm). A RP foi medida com um penetrômetro eletrônico de bancada em quatro potenciais matriciais -6, -33, -100 e -500 kPa. Os dados de RP, de densidade e de umidade volumétrica (média das camadas 0-20 cm) para cada tratamento foram ajustados a um modelo não linear (Busscher) chamado curva de resistência do solo a penetração (CRS). No verão todas as parcelas foram cultivadas com soja e o rendimento da cultura foi estimado. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Anderson-Darling e as equações de ajuste da RP à análise da variância (teste F,  $p < 0,05$ ). Os resultados indicaram maior estabilidade no tratamento Mix B, apresentando menor amplitude na RP com a variação da umidade do solo, com limites de RP máxima não ultrapassando 3 MPa e, RP mínima próximo a 2 MPa, seguido dos tratamentos Mix A, Nabo, Azevém, Trigo e Aveia com valores de RP máxima (3,2; 3,3; 3,5; 3,6 e 4,0 MPa) e mínima (1,7; 1,4; 1,1; 1,0 e 1,2 MPa) respectivamente. As melhorias proporcionadas pelos tratamentos não foram estatisticamente significativas para a produtividade da soja (3.390,94 kg ha<sup>-1</sup>). A adoção de sistemas de cobertura vegetal, principalmente consorciados, são capazes de promover melhorias na qualidade estrutural do solo mesmo após um ciclo de cultivo.

# SISTEMA DE PLANTIO DIRETO REDUZ SEVERIDADE DE FERRUGEM DA FOLHA EM CULTIVAR DE AVEIA

AUTORES: TAÍS REGINA KOHLER, ODAIR JOSÉ KUHN, LEIDIANE COELHO CARVALHO, JOSÉ BARBOSA DE SOUZA JUNIOR, JÚLIO AUGUSTO, RENATA FILLER BARABASZ, EDLEUSA PEREIRA SEIDEL, EMERSON FEY, NEUMÁRCIO VILA NOVA DA COSTA, VANDA PIETROWSKI, DIANDRO RICARDO BARILLI

E-mail: tais.kohler@hotmail.com

Palavras-chave: área foliar lesionada; cereal de inverno; quantificação de doenças.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Resumo: A ferrugem da folha da aveia é a doença de maior importância na cultura e pode ocorrer em todas as regiões onde o cereal é cultivado, causando grandes reduções no rendimento quando em condições favoráveis. Objetivou-se com o trabalho avaliar a incidência e severidade da ferrugem da folha em cultivares de aveia em sistema de plantio direto e convencional. Para tanto, utilizou-se delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial (2x2), avaliando-se duas cultivares de aveia branca (cv. Artemis e cv. Corona), em dois sistemas de cultivo (plantio direto e convencional) e quatro repetições por tratamento. Realizou-se o ensaio no Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná (CVT Agroecologia), e o plantio das cultivares realizado em 04/06/2021, sem uso de adubação química, sendo conduzido em sistema orgânico. Após 55 dias do plantio, realizou-se a coleta de 15 folhas aleatoriamente por repetição para avaliação da incidência da doença, contando-se as folhas infectadas e calculando-se a proporção de folhas infectadas. Outras 15 folhas também foram coletadas aleatoriamente para determinação da área foliar lesionada com base em escala diagramática. Ambas coletas repetiram-se a cada 14 dias, totalizando cinco coletas. Posteriormente, calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença para incidência (API) e severidade (APS). Houve efeito significativo entre os sistemas de cultivos e as cultivares. Independente do sistema de cultivo, a cv. Artemis apresentou menor API e menor APS em relação a cv. Corona. O sistema de plantio convencional obteve menor API em relação ao sistema de plantio direto para cv. Artemis. O sistema de plantio direto obteve menor APS do que o convencional para a cv. Corona. A cv. Corona apresentou severidade final maior em 5,84% de área foliar lesionada em relação a cv. Artemis em sistema de plantio direto, já para o sistema de plantio convencional, esta relação passou para 28,38%. Ainda, em sistema de plantio direto, a cv. Corona apresentou severidade final menor em 22,42% de área foliar lesionada do que em sistema convencional. Enquanto, para ambos sistemas de cultivo, a cv. Artemis não apresentou mais do que 0,36% de área foliar lesionada.

# SISTEMA PLANTIO DIRETO COM BOAS PRÁTICAS DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO REDUZEM ESCOAMENTO SUPERFICIAL

AUTORES: CRISTIANO ANDRE POTT, LEANDRO RAMPIM, MARCELO MARQUES LOPES MULLER, ALINE MARQUES GENÚ, ADRIANA KNOB, RODRIGO FERREIRA, ERIK HENRIQUE NOWAK, JHONATAN SPLIETHOFF, EDSON LUIZ CAMILO, ERNANI GARCIA NETO, AMANDA PACHECO, CHAIANE OLANIK, ANA CAROLINA PICHIBILSKI PADILHA, LUIZ HENRIQUE DE LIMA

E-mail: cpott@unicentro.br

Palavras-chave: Erosão hídrica; compactação do solo; terraceamento; plantas de cobertura; Rede de Agropesquisa do Paraná.

Órgão financiador: SENAR/Fundação Araucária, CAPES, CNPq.

Resumo: Falta de plantas de cobertura em rotação de culturas, cultivo morro-abaiixo, retirada de terraços e compactação do solo tem influenciado negativamente as áreas de plantio direto, especialmente com aumento do escoamento superficial e erosão hídrica. O objetivo desse trabalho foi avaliar o coeficiente de escoamento superficial (C) e a concentração de sedimento em suspensão (CSS) em diferentes sistemas conservacionistas sob plantio direto na região Centro-Sul do Paraná. O estudo está sendo conduzido no Distrito de Entre Rios, Guarapuava, PR em três megaparcelas de 11.000 m<sup>2</sup> cada, com uma calha H instalada na parte inferior de cada megaparcela. A Megaparcela 1 (PADRÃO) consiste no plantio direto predominante da região, com cultivo no sentido do maior comprimento de rampa (morro-abaiixo) e rotação de culturas com cevada / soja / trigo / soja / cevada / soja. A Megaparcela 2 (BPM) é denominada de boas práticas de manejo, com cultivo em nível e uso de plantas de cobertura outonal. A rotação de culturas nas BPM foi nabo forrageiro / cevada / soja / nabo forrageiro / trigo / soja / mix (aveia branca, aveia preta, chícharo, ervilhaca) cevada / soja. Na Megaparcela 3 (TERRAÇO), a rotação de culturas é a mesma do PADRÃO, no entanto o manejo adotado foi com cultivo em nível com presença de terraços em nível. O monitoramento de escoamento superficial foi realizado no período de maio de 2019 até fevereiro de 2022. Foram monitorados efetivamente 11 eventos em que ocorreu escoamento superficial. O baixo número de eventos deve-se a forte influência do fenômeno La Niña no sul do país, em que reduziu em 12, 32 e 46% a precipitação nos anos de 2019, 2020 e 2021, respectivamente. Verificou-se redução no escoamento superficial de 81% e 88% no sistema BPM (C=0,015%) e TERRAÇO (C=0,009%), respectivamente, comparado com o plantio direto PADRÃO (C=0,081%). Houve redução na CSS na ordem de 33% e 63% para os sistemas BPM (CSS=493 mg/l) e TERRAÇO (CSS=274 mg/l) comparado com o PADRÃO (CSS=737 mg/l). Concluiu-se que os sistemas conservacionistas sob plantio direto foram eficientes para redução do escoamento superficial e da concentração de sedimentos em suspensão.

# SISTEMA PLANTIO DIRETO: MANTENEDOURO DA BIODIVERSIDADE DE MINHOCAS

AUTORES: MARIE LUISE CAROLINA BARTZ,  
RAFAELA DUDAS, GEORGE GARDNER BROWN

E-mail: bartzmarie@gmail.com

Palavras-chave: Qualidade do solo; bioindicadores; oligoquetas; espécies nativas; espécies exóticas.

Órgão financiador: Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento - CNPq

Resumo: Um dos benefícios, e entre os principais, do Sistema Plantio Direto (SPD) é a melhoria das condições do solo, em especial a proteção e a disponibilidade de alimento que permitem o desenvolvimento da fauna edáfica, como por exemplo as minhocas. Nesse trabalho, levantamos informações bibliográficas (artigos, revistas, dissertações e teses) de estudos que realizaram identificações de espécies de minhocas em áreas sob Plantio Direto (PD) no estado do Paraná, Brasil. Neste levantamento estamos considerando todas as áreas como PD, pois a maior parte dos trabalhos não fornece informações suficientes para que se consiga enquadrar ou definir ser um SPD. Ao todo são nove trabalhos que apresentam informações sobre as espécies de minhocas em áreas sob PD, sendo o primeiro estudo realizado em 1986 e, até o ano de 2020, mais de 50 áreas, distribuídas em 16 municípios em quatro mesorregiões do estado (Oeste, Norte Central, Norte Pioneiro e Centro Oriental), foram amostradas. Foram encontradas 26 espécies, sendo 14 nativas, pertencentes aos gêneros *Andiorrhinus*, *Belladrilus*, *Fimoscolex*, *Glossoscolex* e *Haplodrilus*, e 12 espécies exóticas, dos gêneros *Amyntas*, *Dichogaster*, *Eukerria* e *Pontoscolex* e da família Ocnerodrilidae. Áreas agrícolas conduzidas em PD têm se mostrado importantes para a conservação de espécies nativas, uma vez que 11 de 14 são novas para a ciência e que serão descritas futuramente e as quais, cinco são do gênero *Fimoscolex* e duas de *Glossoscolex*. Contudo, em todas as mesorregiões encontrou-se maior proporção de espécies exóticas em relação às nativas. No entanto, a presença de espécies nativas indica boa qualidade e manejo do solo, pois estas são sensíveis às alterações causadas no ambiente. A qualidade do PD pode também ser avaliada usando dados da riqueza total de espécies encontradas na área: 0 – 1 sp. representa uma qualidade pobre, 2 – 3 moderada, 4 – 5 boa, e  $\geq 6$  excelente qualidade. Dos 16 municípios que apresentam informações em nível de espécie, sete apresentam áreas de excelente qualidade (>30 áreas), três com boa (>5 áreas), três de qualidade moderada (>5 áreas) e três pobre (>3 áreas). De modo geral o PD contribui para a manutenção das populações de minhocas, tanto de espécies nativas quanto de exóticas, indicando ser um bom manejo para a conservação da biodiversidade de organismos do solo.

# SISTEMAS DE CULTIVO E CULTURAS ANTECEDENTES RELACIONADOS AO TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO SOB CULTIVO DE MILHO VERDE

AUTORES: JAMILLE DE BARROS TAVARES, BRISA MARINA DA SILVA ANDRADE, EDLA VIEIRA DE SOUZA, JÉSSICA FERNANDA DA SILVA, ALCEU PEDROTTI, JOSÉ TAUAN SANTANA DE JESUS, ISABELA SEVERO CARDEAL DE OLIVEIRA, JOSÉ PEDRO DOS SANTOS NETO, THALES DE ASSIZ SANTANA, JUSIMARA DE ANDRADE SANTOS, JEFERSON RIBEIRO

E-mail: jamilletavares4@gmail.com

Palavras-chave: Plantio direto; Sistemas conservacionistas; Zea mays; Adubos verdes; Tabuleiro Costeiro.

Órgão financiador: CAPES, CNPq, Prodema-UFS, DEA-UFS, FAPITEC-SE, LAFITO-UFS, Biomatrix, Sementes Santa Helena.

Resumo: A matéria orgânica do solo desempenha um papel fundamental na manutenção das funções do solo, dada a sua influência na estrutura e estabilidade do solo, retenção de água, biodiversidade e como fonte de nutrientes para as plantas. A ela também se deve o fato de o solo ser um importante sumidouro de carbono. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de diferentes sistemas de cultivo com culturas antecedentes (CA) ao cultivo do milho, relacionados ao teor de matéria orgânica. O referido estudo foi conduzido com dados coletados na safra de 2021, em experimento implantado a mais de 20 anos, localizado no Campus Rural-CCAA, da UFS. O delineamento experimental foi em sistema de cultivo convencional (CC), cultivo mínimo (CM) e plantio direto (PD). Com parcelas subdivididas (culturas antecedentes). Adotou-se como culturas antecedentes (CA), Crotalária (*Crotalaria juncea*), Milheto (*Pennisetum glaucum*), Feijão Caupi (*Vigna unguiculata*) e Guandu (*Cajanus cajan*), com três repetições cada, compondo assim 12 parcelas distintas, estas foram incorporadas ao solo após 90 dias de plantio sendo em seguida cultivado o milho verde para produção de espigas comerciais. O teste do teor de matéria orgânica ( $\text{dag kg}^{-1}$ ), foi realizado através da análise de solo na profundidade de (0-10), nos diferentes sistemas de cultivo e de culturas antecedentes. Como resultados, no sistema de cultivo (CC), as culturas antecedentes Caupi e Crotalária proporcionaram níveis mais elevados de teores de matéria orgânica na profundidade de (0-10). No sistema de cultivo (CM), a cultura antecedente Caupi proporcionou níveis mais elevados de teores de matéria orgânica na profundidade (0-10). Já no sistema de cultivo (PD), a cultura antecedente Guandu proporcionou níveis mais elevados de teores de matéria orgânica na profundidade (0-10). Desta forma, o sistema de cultivo CM, proporcionou níveis mais elevados de matéria orgânica na profundidade (0-10) quando empregado o Caupi como cultura antecedente, quando comparado ao sistema convencional e ao sistema de plantio direto para a cultura do milho.

# SISTEMAS DE CULTIVO, CULTURAS ANTECEDENTES E INOCULAÇÃO DE *AZOSPIRILLUM BRASILENSE* RELACIONADOS AO TEOR DE CLOROFILA TOTAL DO MILHO VERDE

AUTORES: JAMILLE DE BARROS TAVARES, BRISA MARINA DA SILVA ANDRADE, EDLA VIEIRA DE SOUZA, JÉSSICA FERNANDA DA SILVA, ALCEU PEDROTTI, JOSÉ TAUAN SANTANA DE JESUS, ISABELA SEVERO CARDEAL DE OLIVEIRA, JOSÉ PEDRO DOS SANTOS NETO, THALES DE ASSIZ SANTANA, JUSIMARA DE ANDRADE SANTOS, JEFERSON RIBEIRO

E-mail: [jamilletavares4@gmail.com](mailto:jamilletavares4@gmail.com)

Palavras-chave: Plantio direto; Sistemas conservacionistas; Zea mays; Adubos verdes; Tabuleiro Costeiro.

Órgão financiador: CAPES, CNPq, Prodema-UFS, DEA-UFS, FAPITEC-SE, LAFITO-UFS, Biomatrix, Campus Rural-UFS.

Resumo: O milho tem grande contribuição no cenário econômico, pois vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. Aliado ao acréscimo de produtividade, está o aumento do requerimento nutricional, cujo nitrogênio (N) é o nutriente mais absorvido e extraído pela cultura do milho. Tal nutriente exerce maior influência na produção de clorofila, acúmulo de matéria seca e a produtividade de grãos. Esta pesquisa teve como objetivo analisar o teor de clorofila do milho relacionado aos sistemas de cultivo, culturas antecedentes e inoculação da bactéria *Azospirillum brasilense*. O estudo foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Sergipe, após o 21º ano do experimento de longa duração, onde anualmente quatro culturas antecessoras: Caupí (*Vigna unguiculata*), Crotalária (*Crotalária juncea*), Guandu (*Cajanus cajan*) e Milheto (*Pennisetum glaucum*), são cultivadas de forma aleatória 90 dias antes do cultivo do milho com inoculação de *Azospirillum brasilense* em parte do experimento. Em sistema de cultivo convencional (CC), cultivo mínimo (CM) e plantio direto (PD). As análises foram feitas a partir das leituras com clorofilômetro, com a planta no estágio reprodutivo. No sistema CC os teores de clorofila apresentaram valores mais expressivos com 100% N em todas as culturas antecedentes, sendo a cultura antecedente com melhor resultado o Guandu. No sistema CM, as culturas antecedentes Caupí, Milheto e Guandu proporcionaram níveis mais elevados de teores de clorofila na presença de 50% adubação nitrogenada combinada com inoculante. Já na cultura Crotalária, obteve maior teor de clorofila na presença de 100% adubação nitrogenada. No sistema PD, proporcionaram níveis mais elevados de teores de clorofila quando empregado o Caupí e Milheto como cultura antecedente e na presença de 50% adubação nitrogenada combinada com inoculante. A Crotalária e Guandu como cultura antecedente proporciona níveis mais elevados de teores de clorofila com aplicação de 100% adubação nitrogenada. Deste modo, os sistemas de cultivos, conservacionistas, marcadamente

o CM proporcionam níveis mais elevados de teores de clorofila quando empregado o Milheto como cultura antecedente e na presença de 50% adubação nitrogenada combinada com inoculante, quando comparado ao sistema convencional e o plantio direto para a cultura do milho verde.

# SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLAS AUMENTAM A ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO

AUTORES: BEATRIZ DA SILVA VANOLLI, MARTHA LUSTOSA CARVALHO, BRUNA EMANUELE SCHIEBELBEIN, GABRIELA MARQUES CARDOSO, MAURÍCIO ROBERTO CHERUBIN

E-mail: beatrizvanolli@usp.br

Palavras-chave: matéria orgânica do solo; carbono; sistemas integrados.

Órgão financiador: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) /Shell (Processo #2020/15/230-5)

Resumo: A atividade enzimática do solo tem sido relatada como um indicador da qualidade do solo, decomposição da matéria orgânica e disponibilidade de nutrientes como resultado de práticas de manejo. Os sistemas integrados de produção agrícola podem aumentar o acúmulo de carbono no solo por meio de plantas de cobertura, rotação de culturas e plantio direto. A  $\beta$ -glicosidase possui papel central na ciclagem do carbono, responsável pela hidrólise dos resíduos de celobiose. Assim, objetivou-se avaliar a atividade  $\beta$ -glicosidase nos seguintes sistemas de produção: 1) Pastagem degradada - PA; 2- Sistema de integração Lavoura Pecuária -ILPb (com presença de braquiária no momento da coleta); 3- Sistema de integração Lavoura-Pecuária- ILPp (com presença de panicum no momento da coleta); 4- Mata nativa-MN (a fim de comparação). O estudo foi realizado no município de Caiuá- SP em solo de textura arenosa. Foram coletadas amostras indeformadas em 9 pontos na camada de 0-30 cm para cada área (i.e., 4 usos x 9 repetições) totalizando 36 pontos. Posteriormente analisou-se atividade da  $\beta$ -glicosidase utilizando p-nitrofenil- $\beta$ -D-glicopiranosídeo como substrato. As amostras foram lidas em um espectrofotômetro a 410 nm de absorvância. A atividade enzimática foi influenciada pelo manejo do solo, sendo encontrados em média 36,3 mg p-nitrofenol  $h^{-1} g^{-1}$  na MN, 24,1 mg p-nitrofenol  $h^{-1} g^{-1}$  no ILPb, 44,3 mg p-nitrofenol  $h^{-1} g^{-1}$  no ILPp e 19,8 mg p-nitrofenol  $h^{-1} g^{-1}$  na PA. Os resultados concluíram o aumento da atividade da  $\beta$ -glicosidase nos sistemas integrados. O sistema com presença de panicum apresentou a maior atividade sendo superior a mata nativa. Fatores abióticos como temperatura, umidade, pH, fertilidade e granulometria do solo podem modular a comunidade microbiana do solo e sua atividade enzimática. Com esse estudo prévio conclui-se que esse aumento pode refletir no incremento de carbono orgânico no solo proveniente do plantio direto o qual necessita de análises. Essas enzimas são produzidas principalmente por microrganismos do solo (bactérias, archaea e fungos), fornecendo nutrientes por meio da decomposição de compostos orgânicos mostrando a importância dos sistemas integrados no ciclo do C no solo.

# SOIL ENZYME ACTIVITY IN CONSERVATION SYSTEMS IN THE SOUTHWESTERN BRAZILIAN AMAZON

AUTORES: FALBERNI DE SOUZA COSTA, MARIA CLARA ARAÚJO DE AVILAR AMANCIO, IEDA DE CARVALHO MENDES

E-mail: falberni.costa@embrapa.br

Palavras-chave: No-tillage; zero fire; sandy soil;  $\beta$ -glucosidase; arylsulfatase.

Órgão financiador: Agrisus Foundation

Resumo: Conservation agriculture in family production in the sandy soil of Mâncio Lima municipality, western Acre State, has a positive effect on its biological attributes. This hypothesis is being tested in a long-term experiment (2006-present) for the enzyme activity associated with the carbon ( $\beta$ -glucosidase) and sulfur (arylsulfatase) cycles and its relationship with the increase in soil organic matter (SOM) content and with agricultural productivity. The experimental design is a randomized block with three repetitions, applied in a scheme of splitplots for tillage and cropping systems on a sandy Acrisol. No-tillage (NT) and conventional tillage (CT) of the region (plow harrow) are in the main plots and the cropping systems (witness - T, legume-grass cover crops - LG and LG with phosphorus and lime - LGPC) are in the subplots, with added technology in the order NT>CT and LGPC>LG>T. Soil was collected in the local summer (2021, October), after the harvest (2021, August) of cassava, crop 2020/2021. Plant residue burning in T has been performed as usual in the region and no longer used in LG and LGPC since 2006. T was also burned in 2021, October. Enzyme activities were tested at their optimum pH values in duplicate with a control. After 15 years, SOM content was similar between treatments, although crop productivity more than doubled in NTLGPC. NT and CT ( $p = 0.15$ ) and crop systems ( $p = 0.35$ ) were statistically similar for arylsulfatase and  $\beta$ -glycosidase ( $p = 0.961$  and  $p = 0.927$ , respectively). Although without statistical significance, the absolute values of arylsulfatase activity were 32.60% higher in the NT compared to the CT. Our results highlight the difficulty of increases in enzyme activity levels and SOM contents in tropical Amazonian environments. The results are from the first soil sampling within the ongoing research schedule, and are unprecedented for the western region of Acre, with their variations reflecting the composition of the treatments in the experiment.

# SOIL INPUTS EFFECTS ON CROP YIELD AND YIELD STABILITY UNDER CONSERVATION TILLAGE IN THE SUB-HUMID TROPIC AGRO-ECOLOGICAL ZONE OF KENYA

AUTORES: MILKA KIBOI, ISIAH WAKINDIKI,  
ANNE MURIUKI, ANDREAS FLIESSBACH, FELIX NGETICH

E-mail: milka.kiboi@gmail.com

Palavras-chave: climate change/variability; soil fertility; conservation agriculture; legume intercrop.

Resumo: Conservation tillage enhances soil moisture retention, improves soil productivity, crop yield and yield stability. The effect of applying soil inputs under conservation tillage on maize yield and yield stability was evaluated. The research was conducted in Meru South (00° 98' S, 37° 08' E), Upper Eastern, Kenya for six consecutive seasons; long rains 2016 (LR16), short rains 2016 (SR16), long rains 2017 (LR17), short rains 2017 (SR17), long rains 2018 (LR18) and short rains 2018 (SR18). The experiment layout was a randomized complete block design. The treatments: mineral fertilizer (F), fertilizer + residue (FR), manure +fertilizer+ residue (MFR), manure + legume intercrop + residue (MLR), manure + *Tithonia* + residue (MTR), *Tithonia* +phosphate rock +residue (TPR) and control (C) (conservation tillage with no inputs). Crop residue was applied as mulch. The MFR was the best-fit technique in enhancing grain yields during the experiment period. During LR16, LR17, LR18 and SR18 seasons, MFR increased grain yields by 145%, 183%, 196% and 195% compared with the control. Grain yields were low during SR16 and SR17 seasons due to rainfall variation. Stover yields significantly increased in all treatments compared to the control during LR16 season. During SR16, LR17 and LR18 seasons, stover yields were significantly ( $p < .0001$ ) higher under FR, F and MFR respectively, compared with C. Stover significantly increased under F (319%), FR (259%), FMR (211%), MTR (127%) and TPR (83%) during SR17 season. Heterogeneity of yield residual variance indicated that the inputs influenced yield stability. The MLR treatment had the least grain residual variance of 0.08 Mg ha<sup>-2</sup> followed by C, 0.11 Mg ha<sup>-2</sup>. This indicated stability of the grain yields under MLR and C treatments. Conservation tillage with no input had the least stover residual variance of 0.38 Mg ha<sup>-2</sup> followed by F, 0.41 Mg ha<sup>-2</sup>. Contrary, the most stable treatments had the least yields. The study highlights positive influence of incorporating soil inputs in conservation tillage on crop yield. However, use of inputs had no advantage on yield stability for the period under consideration thus recommended for further research.

# SOIL STRUCTURAL QUALITY UNDER PLANTING GREEN PESTICIDE-FREE INTEGRATED FARMING SYSTEMS

AUTORES: KARINA MARIA VIEIRA CAVALIERI POLIZELI, FELICIANO CANEQUETELA MARCOLINO, ANIBAL DE MORAES

E-mail: karina.cavaliere@ufpr.br

Palavras-chave: soil conservation; no-tillage; soil structure; integrated farming systems; soil organic carbon.

Órgão financiador: CAPES; CNPQ

Resumo: Planting green is defined as the no-till planting of primary crops into actively growing cover crops. Our study evaluated the soil structural quality under different integrated farming systems. An experimental area was set up in 2012, at the Canguiri experimental farm belonging to the Federal University of Paraná, Southern Brazil. The soils are predominantly Ferralsols. The experimental treatments are organized in a random block design with three replicates and composed of integrated Crop-Forestry (CF), Crop-Livestock (CL), Livestock-Forestry (L), and Crop-Livestock-Forestry (CLF). In situ measurements and sampling were carried out in the 0-0.3 m depth layer during the summer (2019/20), determining soil penetration resistance (PR), soil structural quality based on visual evaluation of soil structure (SqVESS scores), and total soil organic carbon content (SOC). Treatments were analyzed by ANOVA and the comparison by the Tukey test ( $p < 0.05$ ). Overall, the integrated farming systems presented an adequate soil structural quality, being statistically similar between treatments. Penetration resistance was 1.5, 1.2, 1.6, and 1.5 MPa, respectively for LF, CL, CF, and CLF which is considered below the critical value for roots growth. In the same way, SqVESS scores indicate that both integrated systems provide suitable physical quality for the growth and development of plants, with SqVESS  $< 3.0$ . Soil organic carbon was considered very high ( $> 20$  g kg<sup>-1</sup>) for all farming systems at the depth of 0-0.30 m for Paraná state, Brazil (Pauletti and Motta, 2019). The experimental area is under temperate summer climate, Cfb second Köppen classification, the soil has a clayey texture, and management is under the pesticide-free and minimum disturbance of the soil, and diversity of integrated farming systems. The combination of these factors likely results in enhanced soil organic carbon. Pesticide-free integrated farming systems were effective in promoting the quality of soil structure and enhancing the organic carbon into the soil.

## *References*

Pauletti, V., Motta, A.C.V. (2019). Manual de Adubação e Calagem para o Estado do Paraná. 2.ed. Curitiba: NEPAR-SBSC.

# SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NA MELHORIA DA QUALIDADE ESTRUTURAL DO SOLO

AUTORES: AMANDA PIT NUNES, TIAGO MACHADO DE OLIVEIRA,  
BERNARDO BORGES, MARCELO ROLIM

E-mail: amanda.pit@outlook.com

Palavras-chave: DRES; penetrometria, Terram F.

Órgão financiador: Santa Clara Agrociência

Resumo: O baixo teor de matéria orgânica presente nos solos tropicais pode ser considerado um dos grandes desafios para a agricultura brasileira. O uso de produtos contendo substâncias húmicas podem beneficiar os cultivos pela melhoria de atributos físicos, químicos e/ou biológicos do solo, bem como por seu efeito estimulante às plantas. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito do produto comercial Terram F® em atributos físicos do solo. O estudo foi conduzido no município de Mamborê – PR, sendo o produto Terram F®, na dose de 4L ha<sup>-1</sup>, testado em duas áreas agrícolas sob Sistema Plantio Direto (SPD) na safra da cultura da soja 2021/2022, em comparação com áreas testemunha (que não receberam o produto à base de substâncias húmicas). Foram avaliados a qualidade estrutural do solo, pelo Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo (Ralisch et al., 2017) e a resistência à penetração, de 0 a 0,25 m de profundidade, em quatro repetições por tratamento. O produto Terram F® proporcionou menor resistência à penetração, aferida por penetrômetro de impacto, nas camadas superficiais das áreas em estudo. Foi verificada melhor qualidade estrutural do solo, pela metodologia DRES, nas áreas que receberam produto à base de substâncias húmicas, quando comparada às áreas testemunha. No presente estudo foi possível comprovar que o uso do produto Terram F®, a base de substâncias húmicas, em área sob SPD, pode contribuir na melhoria da qualidade do solo, o que pode permitir melhor desenvolvimento radicular da cultura da soja.

# TEORES DE CARBONO ORGÂNICO TOTAL EM UMA TOPOSEQUÊNCIA SOB CONSÓRCIO DE MILHO E BRAQUIÁRIA

AUTORES: HELEN CAROLINE RODRIGUES CORREA, RONIEDISON DA SILVA MENEZES, ELYSON THIAGO DE SOUZA FLORENTIM, KARINA DOS SANTOS FALCÃO, FELIPE DAS NEVES MONTEIRO, ELIANAY HENRIQUE DA CRUZ, MARYANNE RAMOS NASCIMENTO, ELÓI PANACHUKI

E-mail: helen.correa05@gmail.com

Palavras-chave: Carbono no solo; manejo conservacionista; rotação de cultura.

Órgão financiador: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES); Itaipú Binacional

Resumo: Os diferentes sistemas de uso do solo apresentam potencial de alterar o carbono orgânico total (COT), podendo permanecer estáveis, aumentar ou diminuir em relação da área sem interferência antrópica. O objetivo do estudo foi avaliar os teores de COT em diferentes profundidades e ao longo de uma topossequência, cultivada com milho e braquiária em sucessão ao cultivo da soja. O experimento foi desenvolvido na Fazenda Santa Sofia no município de Maracaju - MS, em Latossolo Vermelho com declividade média de  $0,05 \text{ m m}^{-1}$ , em área de exploração agrícola constituída por uma topossequência com comprimento de rampa de 300 m, sem terraceamento agrícola, que foi dividida em três estratos iguais, denominadas terço superior (SP), médio (MD) e inferior (IF). Os tratamentos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados, compostos por 4 tratamentos 1) SP; 2) MD; 3) IF e 4) Cerrado nativo (CENA) e 8 repetições em cada profundidade. Foram coletadas amostras deformadas do solo nas profundidades de 0,00-0,05; 0,05-0,10 e 0,10-0,20 m. Em laboratório foram determinados o COT, via oxidação da matéria orgânica, pelo dicromato de potássio, em meio sulfúrico, e titulado com sulfato ferroso amoniacal. Para avaliar o efeito de tratamentos e obter uma estimativa da variância residual, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os maiores teores de COT foram encontrados na área de mata nativa para as três profundidades e ao longo da topossequência. Os maiores valores de COT na área de mata estão relacionados ao constante aporte e acúmulo de resíduos vegetais, que mantém o estado estável nas adições e perdas de COT. Na camada de 0,0-0,05 e 0,05-0,10 m o IF, foi que apresentou os menores teores de COT, enquanto na camada de 0,10-0,20 m não apresentaram diferenças estatísticas ao longo da topossequência. O maior valor de COT no SP e MD da camada 0,00-0,05 m relaciona-se ao menor efeito do processo erosivo, visto que nestas posições o efeito prejudicial ao solo da energia cinética do escoamento superficial é menor do que na posição mais baixa da topossequência.

# TEORES DE FOSFORO E POTÁSSIO EM DIFERENTES PROFUNDIDADES DO SOLO EM FUNÇÃO DA FORMA DE ADUBAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DA HASTE SULCADORA DA SEMEADORA

AUTORES: EVANDRO SCHRIPE WEBER, EMERSON FEY, VITOR AUGUSTO FINK RAGAZZAN, EMANUEL TOTI DE PAULA

E-mail: evandroweber07@gmail.com

Palavras-chave: Adubação; Fosforo; Potássio.

Resumo: A adubação é um fator chave para alcançar elevadas produtividades, todavia, com a escassez de fertilizantes minerais cada vez mais eminente, é de suma importância garantir a eficiência de uso dos nutrientes pela cultura, evitando perdas por fixação e/ou lixiviação. Nesse contexto, há estudos que argumentam a melhor forma de adubação para minimizar as perdas e aumentar o aproveitamento do insumo pela cultura de interesse, variando o método de deposição do fertilizante no solo, com o intuito de diminuir o uso de insumos e custo de produção, sem alterar a produtividade da cultura. Perante o exposto, o objetivo do trabalho foi avaliar os teores de fosforo e potássio em diferentes profundidades a partir da variação na deposição de fertilizante e configuração da haste sulcadora da semeadora durante após 9 safras de cultivo. O experimento foi realizado na Estação Experimental Prof. Alcibiades Luiz Orlando de Entre Rios do Oeste. O delineamento experimental utilizado foi de Blocos Casualizados com arranjo em parcelas subdivididas, utilizando-se nas parcelas três métodos de distribuição de fertilizantes (Incorporado no sulco pela haste sulcadora, em superfície através de distribuidor a lanço e na superfície em linha pela semeadora) e nas subparcelas três configurações de hastes sulcadoras de preparo do sulco e deposição de fertilizantes (sem utilização de haste, haste com regulagem de 10-12 cm e haste com 14-16 cm de profundidade). Após nove safras foram realizadas coletas de solo para determinar os teores de fosforo e potássio em três profundidades (0-10 cm; 10-20 cm; 20-40 cm). As formas de adubação se diferenciaram entre si apenas nas camadas inferiores a 20 cm, onde se teve um aumento no teor de fosforo com a distribuição a lanço na profundidade de 0-10 cm e uma interação entre os fatores haste-adubação na camada de 10-20 cm, onde a utilização da haste sulcadora rasa e adubação no sulco apresentaram maiores teores em relação as outras configurações de haste e métodos de adubação. Para o potássio, diferenças estatísticas foram observadas apenas na camada de 10-20 cm, onde a adubação pelo método a lanço evidenciou maior eficiência em relação a adubação no sulco.

# TERRACEAMENTO EM ÁREAS DE CULTIVO SOB PLANTIO DIRETO NÃO ALTERAM A PRODUÇÃO DE GLOMALINA.

AUTORES: BREYNNER G. PAVÃO BERTAGNOLI, ANDREA SCARAMAL MENONCIN, GABRIELA MACHINESKI DA SILVA, MARIA EDUARDA GIMENEZ FESCINA, INGRID OLIVA CAMPANA, MARIA EMANOELLE VILELA C.SILVA, CAMILA BAYER, GRAZIELA MORAES CESARE BARBOSA, ARNALDO COLOZZI FILHO

E-mail: arcolozzi@hotmail.com

Palavras-chave: conservação do solo; terraceamento; micorriza.

Órgão financiador: Redeagro; Itaipú; IDR-PR; FAEPE; Fundação Araucária

Resumo: Os fungos micorrízicos arbusculares (FMA), além de fornecerem nutrientes essenciais às plantas, promovem benefícios ao solo por meio da produção de glomalina que é uma glicoproteína hidrofóbica que atua na agregação e cimentação de partículas de solo e, por ser recalcitrante, contribui com o estoque de carbono do solo. A construção e manutenção do terraceamento podem romper as hifas fúngicas e interferir diretamente na produção e degradação da glomalina. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar os teores de glomalina do solo em áreas com e sem terraceamento sob plantio direto. O experimento está sendo conduzido na bacia do Rio Tibagi, município de Cambé - PR, em área agrícola onde foram instaladas duas megaparcelas de 2,5 ha cada, sendo uma com (CT) e outra sem terraço (ST), ambas em plantio direto. Foram realizadas duas coletas de solo, a primeira logo após a construção e a segunda três anos após o terraceamento. Foram determinadas a glomalina facilmente extraível (GFE) e total (GT) na camada de 0-10 cm. Os dados foram comparados pelo teste *t* de Student (*p*-valor  $\leq 0,05$ ). Na primeira coleta, foram encontrados maiores teores de GFE na megaparcela ST em relação à CT, com 2,39 e 2,09 mg g<sup>-1</sup> de solo seco, respectivamente. Para GT não foram encontradas diferenças significativas, com 4,73 (ST) e 4,44 (CT) mg g<sup>-1</sup> de solo seco. Na segunda coleta, não foram encontradas diferenças significativas nos teores de GFE em CT e ST, apresentando 1,50 e 1,61 mg.g solo seco<sup>-1</sup>, respectivamente. Também não foram encontradas diferenças significativas entre CT e ST, com 6,67 e 6,58 mg.g de solo seco<sup>-1</sup>, respectivamente. A construção e manutenção dos terraços não influenciaram a produção de glomalina pelos FMA. Embora haja perturbação na estrutura do solo, sobretudo na camada superficial por ocasião da implantação dos terraços, é possível que os FMA tenham se adaptado às condições ambientais e mantiveram a produção de glomalina. Também o plantio direto pode ter proporcionado condições favoráveis aos FMA, mitigando os efeitos negativos da perturbação do solo sobre a produção de glomalina por estes fungos.

# **TERRACEAMENTO NO OESTE DE SANTA CATARINA, PRÁTICA PARA CONTROLE DA EROSÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NO SOLO**

AUTORES: MARCELO HENRIQUE BASSANI, JULIANO GONÇALVES GARCEZ

E-mail: marcelobassani@epagri.sc.gov.br

Palavras-chave: terraço; controle erosão; conservação do solo.

Resumo: A erosão do solo é um dos maiores problemas de degradação ambiental em Santa Catarina. Com o objetivo de gerar uma referência estadual para o controle da erosão e para o armazenamento de água no solo, implementou-se uma Unidade de Referência Técnica (URT) em terraceamento, em Caxambu do Sul, SC. Adotou-se o método do balanço de água no solo que considera, entre outros fatores, o regime hídrico regional e a capacidade de infiltração de água no solo. Os terraços foram construídos mecanicamente e em nível para promover maior infiltração de água e posterior disponibilidade aos cultivos. Os resultados já mostram efetivo controle da erosão, mesmo com altos volumes de chuva, e maior disponibilidade de água para as plantas. Pelo seu caráter inovador esta URT tem recebido visitas de centenas de técnicos, estudantes e agricultores. O terraceamento como prática complementar ao plantio direto já está presente em mais de 1.200 hectares de lavouras e pastagens da região Oeste Catarinense.

# USO DA CAMA DE FRANGO COMO FONTE DE NUTRIENTES DO MILHO SOBRE SISTEMA DE PLANTIO DIRETO NA PALHA.

AUTORES: MAURICIO VICENTE ALVES, MILENA PASINATO CONTE, JAQUELINE GAIO SPRICIGO, LAÍS ANDOLFATTO, DIONI MARTINELLI, CAETANO FARINA BASTOS, EDUARDO NARCISO MORETTO

E-mail: mauriciovicente@gmail.com

Palavras-chave: Cama de aviário, nutrientes, resíduo, sustentável, SPDP.

Órgão financiador: MUTUA - Unoesc - CNPQ - PIBITI

Resumo: O gradual aumento no setor avícola torna necessária a busca por alternativas seguras e adequadas de aproveitamento e manejo dos resíduos gerados durante a fase de produção, de forma a evitar possíveis contaminações que dizem respeito ao meio ambiente. A destinação dos resíduos torna-se um desafio para produtores e pesquisadores devido ao seu alto potencial de poluição ambiental. A estratégia de armazenamento e controle da poluição do meio ambiente carece de dados, revelando um distanciamento da realidade, necessidades e interesses dos produtores. Sabendo que a sobreposição da cama de aves permite avaliar a interferência nos componentes de rendimento de culturas, traçar perspectivas de disponibilidade de nutrientes e os melhores tratamentos a serem aplicados, o objetivo deste trabalho foi estudar o efeito de diferentes doses dejetos avícolas sobre rendimento da cultura do milho. O experimento foi conduzido por delineamento de blocos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, sob doses de cama de aviário de: 0% (testemunha), 50%, 100%, 150% da dose recomendada (2500 kg/ha) e um tratamento com fertilizante mineral. Foram realizadas avaliações dos componentes do rendimento e produtividade da cultura, onde os resultados foram submetidos a análises de variância, e quando encontrado efeito significativo aplicado e teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as análises foram elaboradas com uso do programa computacional SisVar. A produtividade do milho apresentou diferença significativa em relação à testemunha, que correspondeu a menor média; e aos tratamentos de 50% e 150% (receberam a cama de aviário) e apresentaram as melhores médias. Não se observou diferenças significativas entre a testemunha, o tratamento químico e o tratamento à 100%. Não ocorreu diferença significativa entre o tratamento químico e os tratamentos de 50%, 100% e 150%. Em número de sacas, pode-se afirmar que o tratamento à 50% obteve a melhor média geral, com 147,54 sacas/ha. Ademais, a cama de aviário tem potencial para utilização como fonte de nutrientes suplementar para a cultura do milho, reduzindo a necessidade de insumos e incrementando à produtividade lucratividade de forma mais sustentável.

# USO DE IMAGENS DE DRONE NA AVALIAÇÃO DA CAPINADORA MECÂNICA AUTOMATIZADA NA SOJA EM PLANTIO DIRETO ORGÂNICO

AUTORES: ALYSSON OLIVEIRA DE CARVALHO, HIAGO CANAVESSI, GUILHERME AUGUSTO BOES SACKSER, EMERSON FEY, NEUMARCIO VILANOVA DA COSTA

E-mail: alysson\_oc@hotmail.com

Palavras-chave: Imagens sub-orbitais; plantas de cobertura; controle mecânico.

Órgão financiador: CAPES, CNPq

Resumo: O uso de imagens de drone representa um método alternativo de avaliação da eficiência de controle, da taxa de cobertura de palha sobre o solo ou dos possíveis danos causados na soja em plantio direto orgânico. Portanto, objetivou-se avaliar o uso de imagens de drone no impacto da utilização da capinadora automatizada modelo CHOPSTAR (Einbock) com direcionamento por câmera (ROW-GUARD) e distintos mecanismos de capina em diferentes coberturas vegetais do solo no manejo das plantas daninhas na soja em sistema plantio direto orgânico. O delineamento experimental foi de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas foram compostas por três tipos de plantas de cobertura (centeio, aveia preta+ nabo forrageiro e área em pousio). As subparcelas corresponderam a cinco tratamentos, compostos por: mecanismo de capina tipo “Asa de Andorinha Plana” (Capinadora 1), mecanismo de capina tipo “Asa de Andorinha Plana” complementado com capina manual na linha de semeadura (Capinadora 1+CM), mecanismo de capina tipo “Disco Horizontal Plano” (Capinadora 2), além de uma testemunha capinada manualmente e outra sem controle das plantas daninhas. A capina mecanizada foi realizada 26 dias após a semeadura. De modo geral não houve diferença estatística entre os tratamentos para as avaliações de porcentagem de palhada, solo exposto e cobertura vegetal obtidas pelas imagens de drone. Entretanto, um dia após a capina (DAC), verificou-se que a Capinadora 1+CM mobilizou mais a palhada do centeio e da aveia preta+nabo forrageiro expondo mais o solo. No pousio a Capinadora 1 foi o que mais mobilizou palhada. O uso da capinadora automatizada sobre a palhada de centeio causou menos danos sobre a cultura da soja. A Capinadora 1 causou 33% e 36% de danos na cultura sobre palhada de aveia+nabo forrageiro e na área em pousio, respectivamente. O uso de imagens de drone para avaliação da eficiência de controle da capinadora mostrou-se inapropriado por não diferenciar o verde da cultura em relação ao verde da comunidade infestante, porém foi possível visualizar os danos na linha de semeadura devido aos cortes nas plantas causados pelos mecanismos de capina.

# USO DE PÓ DE BASALTO PARA MELHORAR OS ATRIBUTOS QUÍMICOS DE SOLO EM SISTEMAS DE CULTIVO DE HORTALIÇAS

AUTORES: ADRIANE DE ANDRADE SILVA, RAVISA DE OLIVEIRA MAGALHÃES, NEIDE GARCIA CARDOSO, MARA LÚCIA MARTINS MAGELA

E-mail: adriane@ufu.br

Palavras-chave: pó de rocha; sustentabilidade, silício, cobertura de canteiro, remineralizador.

Órgão financiador: Prefeitura Municipal de Uberlândia; ICIAG- UFU; secretaria de agronegócios de Uberlândia

Resumo: O pó de basalto apresenta propriedades remineralizadoras que auxilia na estruturação do solo, disponibilização de nutrientes, como Ca, Mg e K e presença de silício. Em hortaliças, também tem-se despertado o interesse em realizar o plantio direto, uma vez que esse sistema possibilita o plantio de espécies de ciclos médios, consórcios, sem revolvimento. Assim objetivou-se a verificar se a aplicação de diferentes doses de pó de basalto de afloramentos da cidade de Uberlândia possibilita disponibilização de nutrientes para o cultivo de hortaliças e na estruturação de canteiros para desenvolvimento de ciclos distintos em produtores rurais orgânicos. Desenvolveu-se um delineamento inteiramente casualizado com as doses equivalentes a 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 10 toneladas por hectare e mesma adubação orgânica aplicada em todos os canteiros. Utilizou-se como cultura indicadora o alface, consorciado com rúcula, em ciclos contínuos. Avaliou-se os atributos do solo após 90 dias da aplicação do pó de basalto. A aplicação promoveu alteração nos teores de pH (7,0 a 7,5), assim como os teores de Ca (2,91 a 4,62 mg dm<sup>-3</sup>), Mg(1,50 a 1,78 mgdm<sup>-3</sup>), P (41,42 a 99,88 mg dm<sup>-3</sup>), K (59,90 a 92,50 mg dm<sup>-3</sup>), e alguns micronutrientes. Inclusive alguns nutrientes que apresentaram incrementos nos seus teores não são presentes no pó de basalto, mas presentes no adubo orgânico. Também observou-se um aumento crescente na CTC efetiva do solo variando de (4,57, no tratamento controle – sem aplicação de pó de basalto) a 6,22 na maior dose aplicada. Esse mesmo comportamento foi observada na CTC potencial (T) variando de 5,62 a 13,48 cmolc dm<sup>-3</sup>. Em função da granulometria Filler (aproximadamente 0,300 mm) esse remineralizador disponibiliza nutrientes, mesmo para culturas de ciclo curto como as hortaliças, apresentando potencial para utilização em outras culturas. Conclui-se que o pó de basalto de Uberlândia apresenta potencial para disponibilizar nutrientes e contribuir com a melhoria de atributos do solo importantes.

# VALORIZACIÓN AGRONÓMICA DE ABONOS VERDES COMO PLANTAS DE COBERTURA EN CAMPOS DE ARROZALES EN SAN JUAN BAUTISTA, MISIONES, PARAGUAY

AUTORES: MARTÍN MARÍA CUBILLA, MAX DANIEL SAMANIEGO, MIRELLY PAOLA ROLÓN, DENIS FLORES, GABRIEL HEISECKE, CARLOS DUARTE

E-mail: martin@cupilla.com.py

Palavras-chave: Abonos verdes; plantas de cobertura; rotación de cultivos; campos bajos; sistema de siembra directa.

Órgão financiador: Ganadera7 Palmas S.A & NUESTROSUELO S.A.

Resumo: La inclinación por el uso de abonos verdes dentro del sistema de siembra directa, sigue aumentando cada día y dentro de este marco es que vimos la necesidad de estudiar y generar información en estas condiciones edafoclimáticas, donde se cultiva arroz irrigado. El propósito es insertar en los sistemas productivos las especies como plantas de cobertura en las rotaciones con cultivos de renta con soja, sorgo, etc., mejorando las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. No obstante, la elección de las especies requiere de criterios económicos y productivos. Por ello el objetivo de este ensayo de validación, cuasiexperimental fue evaluar las potencialidades de las diferentes especies de abonos verdes de otoño/invierno. Fueron utilizados 10 tratamientos; T1 (Acevén); T2 (Nabo); T3 (Vicia común); T4 (Acevén + Vicia común + Nabo); T5 (Centeno); T6 (Centeno + Vicia + Nabo); T7 (Avena); T8 (Triticale); T9 (Centeno + Nabo + Acevén + Avena + Triticale); T10 (Testigo). Se evaluó en primera instancia, variables agronómicas como altura de plantas, longitud de raíces, sistema radicular y producción de fardos. Además, se incluyó variables de carácter cualitativo como sanidad, dominio sobre malezas y producción de renta. Se utilizó un método de factores ponderados para dar un valor o calificación a cada especie o asociación de abonos verdes. Se optó por considerar las variables cuantitativas y cualitativas como factores, asignándole a cada uno un peso. El principio de este método es poder tomar decisiones en base a resultados obtenidos en campo, que puede ser adaptado a los objetivos del productor de acuerdo a la necesidad del sistema productivo. El T2 demostró un sistema radicular mas agresivo hasta los 20 cm, pero presentó un menor desarrollo vegetativo en comparación a los tratamientos en consorcio con otras especies. Al contrario, el acevén (T4) asociado con vicia y nabo, presentó el doble de altura (mayor producción de masa verde) en relación al estar soltera; sin embargo, su sistema radicular se vio disminuido, no así el mismo tratamiento presentó un sistema radicular que alcanzó los 35 cm de profundidad. La calificación expresó el potencial de los abonos verdes.

# VARIABILIDADE ESPACIAL DO PH E DA CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DO SOLO EM FUNÇÃO DA DENSIDADE DE AMOSTRAGEM EM ÁREA DE PLANTIO DIRETO

AUTORES: JUAN JOSE BONNIN, GUSTAVO SANABRIA, SERGIO CHAMORRO, PEDRO ANÍBAL VERA, RUBÉN FRANCO IBARS

E-mail: jose.bonnin@agr.una.py

Palavras-chave: Variabilidad espacia; acidez; condutividade eléctrica; amostragem do solo; índice Kappa.

Órgão financiador: FCA/UNA

Resumo: A agricultura de precisão é uma proposta de gerenciamento diferenciado em comparação ao sistema de produção agrícola tradicional, baseia-se na caracterização e na gestão da variabilidade espacial dos atributos do solo, pelo que é necessário realizar um grande número de amostragens na área de estudo, que nos permitirá ter informações precisas da fertilidade do talhão, que facilitara a toma de decisões para um manejo adequado e sustentável da parcela. Assim, a determinação de um número de amostras que assegure a obtenção de um valor médio confiável da área avaliada permitirá uma economia de tempo e trabalho e a realização sistemática das amostragens necessárias para o acompanhamento do sistema de produção. Aliás, é necessário de definições metodológicas, com relação à densidade e dimensão da malha amostral ideal para a avaliação das características espaciais dos atributos de interesse. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi estudar o efeito das configurações da malha amostral associada a diferentes números de amostras simples na precisão da estimativa dos níveis de pH e da condutividade elétrica (CE) do solo em uma área de plantio direto. O experimento foi conduzido em um talhão de 5,9 ha. A área está localizada no Distrito de Nueva Itália (Paraguai), situada nas coordenadas geodésicas: 25°36'33"S, 57 °29'26"W. A localização e distribuição geográfica de todos os pontos da amostragem foram realizadas com o programa FramWorks™ Mobile, executado por meio de um receptor GNSS Trimble. As malhas amostrais utilizadas neste estudo para a identificação da variabilidade espacial do pH e da CE do solo, foram 18x18m (Testemunha); 25x25m, 36x36m; 54x54m; 72x72m e 108x108m, totalizando 183, 91, 46, 20, 11, 5 pontos amostrais, respectivamente. Para a análise dos dados, realizou-se uma análise exploratória e posteriormente, uma análise goestatística. A comparação dos mapas temáticos foi realizada através dos índices de Kappa ( $K$ ). A diminuição da malha amostral interfere na qualidade dos mapas, onde, as dimensões de malhas amostrais estudadas, a mais recomendada para avaliação do pH do solo para esta situação foi a de 25x25m ( $K$ : quase perfeito), já para a CE não foi possível obter uma malha próxima à testemunha.

# VARIAÇÃO SAZONAL DA BIOMASSA E ATIVIDADE MICROBIANA EM LATOSSOLO VERMELHO CULTIVADO EM PLANTIO DIRETO COM APLICAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS

AUTORES: JONATAS FERMINO LANGAME, GABRIELA S. MACHINESKI, ANDREA SCARAMAL S. MENONCIN<sup>2</sup>, CAMILA BAYER, GRAZIELA MORAES C. BARBOSA, ARNALDO COLOZZI FILHO, DIVA DE SOUZA ANDRADE

E-mail: diva@idr.pr.gov.br

Palavras-chave: Carbono da biomassa microbiana; Dejeito animal; Respiração Microbiana; Quociente metabólico.

Resumo: O uso de dejeito líquido de suíno (DLS) tem demonstrado potencial agrícola para substituir a adubação química. Contudo, há uma lacuna de conhecimentos sobre o impacto do seu uso a longo prazo. O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações sazonais na biomassa e atividade microbiana do solo em resposta ao uso de diferentes doses de DLS como adubo orgânico em solo agrícola sob plantio direto. O experimento é conduzido em uma área experimental na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Londrina, com 13 anos de aplicação de DLS, em um Latossolo Vermelho Distroférrico, com textura muito argilosa. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 4 repetições. As doses testadas foram equivalentes a 67, 100, 133 e 200% da recomendação de fósforo para a cultura da soja e nitrogênio para o trigo, além das testemunhas sem adubação (dose 0) e com adubação mineral a 100%. Os dejetos foram aplicados sobre a superfície sem incorporação. Para contraste de sazonalidade, as coletas foram realizadas após as safras de verão 2020/21 e inverno de 2021. Foram coletadas amostras de solo a 0-10 cm de profundidade e os atributos avaliados foram: carbono da biomassa microbiana (CBM), respiração basal do solo (RB) e, com esses dados, foi calculado o quociente metabólico ( $qCO_2$ ). Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Após 13 anos de aplicação sistemática de DLS em diferentes doses na área, não houve diferença entre os tratamentos nos indicadores avaliados, CBM, a RB e o  $qCO_2$ , em ambas as safras. Observa-se que, independente da dose de DLS aplicada, houve efeito da sazonalidade nos indicadores avaliados. O CBM foi maior no verão, mostrando o efeito das baixas temperaturas do inverno no crescimento microbiano. Já a RB, foi maior no inverno, com exceção da dose de 100%. O  $qCO_2$  permaneceu estável nas amostras de verão, contudo houve variações entre as doses no inverno. Neste estudo, após 13 anos de aplicação de DLS em solo sob plantio direto verificou-se poucas alterações na biomassa microbiana do solo, porém variações foram observadas decorrentes do clima.

## PROMOÇÃO



## REALIZAÇÃO



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



## ORGANIZAÇÃO

ORGANIZAÇÃO:



## APOIO



# PATROCINADORES

## Master



## Diamante



## Ouro

### SISTEMA FAEP



## Prata



## Bronze



## Happy Hour



## Expositor

