ANAIS VI ENCONTRO PAULISTA DE CIÊNCIA DO SOLO

VI EPCiS

"Solo, Clima e Segurança Alimentar: Estratégias Integradas para a Sustentabilidade"

Editores:
Reges Heinrichs;
Carolina dos Santos Batista Bonini;
Fernando Shintate Galindo;
Vagner do Nascimento;
Vitor Correa de Mattos Barretto;
Gabriela da Silva Freitas;
Lucila de Sousa Vilela;
Karina Shizue Soares Kai;
Flavia Rodrigues Martinez.

Organização: Núcleo Estadual São Paulo/Sociedade Brasileira de Ciência do Solo

Dracena-SP
Setembro/2026

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvida pela Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação
Unesp - Câmpus de Dracena

E562 Encontro Paulista de Ciência do Solo (6. : 2026 : Dracena)
VI Encontro Paulista de Ciência do Solo : solo, clima e segurança alimentar : estratégias integradas para a sustentabilidade / Editores: Reges Heinrichs … [et. al.]; Organização: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. -- Dracena : [s.n.], 2026.
275 p.

ISSN 2966-3814.

1. Ciência do Solo. 2. Climatologia agrícola. 3. Segurança alimentar. 4. Sustentabilidade. I. Heinrichs, Reges. II. Bonini, Carolina dos Santos Batista. III. Galindo, Fernando Shintate. IV. Nascimento, Vagner do. V. Barretto, Vitor Correa de Mattos. VI. Freitas, Gabriela da Silva. VII. Vilela, Lucila de Sousa. VIII. Kai, Karina Shizue Soares. XIX. Martinez, Flavia Rodrigues. X. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. II. Título.

Bibliotecário Fábio S. Rosas
CRB 8/6665

Sumário

DESEMPENHO AGRONÔMICO DA SOJA SOB CONDIÇÕES EDÁFICAS CONTRASTANTES NA REGIÃO DE PIRACICABA 5

SAÚDE DE ARGISSOLOS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO EM REGIÃO TROPICAL 6

EFEITO RESIDUAL DA INOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTOTAS DE CRESCIMENTO E MAGNÉSIO NA SOJA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE BIOMASSA DA AVEIA PRETA EM ROTAÇÃO DE CULTURAS 7

INFLUÊNCIA DE ESTRATÉGIAS DE INOCULAÇÃO MICROBIANA NOS ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM LATOSSOLO ARGILOSO..... 8

MAGNÉSIO FOLIAR E COINOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO POTENCIALIZAM PARÂMETROS FOTOSSINTÉTICOS DA SOJA EM CONDIÇÕES DE CERRADO 9

NUTRIÇÃO DA SOJA SOB COINOCULAÇÃO COM *Bradyrhizobium japonicum* E *Priestia aryabhattai* ASSOCIADA À APLICAÇÃO FOLIAR DE SILÍCIO E MAGNÉSIO 10

SAÚDE DO SOLO COM MANEJO DE PLANTIO DIRETO – USO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE PLANTAS E ADUBAÇÃO FOSFATADA RESIDUAL 11

EFEITO RESIDUAL DE FÓSFORO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NA PRODUTIVIDADE DE AVEIA PRETA E NABO FORRAGEIRO EM CONSÓRCIO 12

APLICAÇÃO DE BIOCHAR DE CASCA DE CAFÉ E TORTA DE FILTRO EM CANA-DE-AÇÚCAR CULTIVADA EM SUAS FASES INICIAIS DE CULTIVO..... 14

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE BIOESTIMULANTES ASSOCIADO A TRATAMENTOS BIOLÓGICOS NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max*)..... 15

EFEITOS DE UM FERTILIZANTE Á BASE DE ENXOFRE E ZINCO ASSOCIADO À VINHAÇA NO DESENVOLVIMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR..... 16

EFEITOS DE PRODUTOS A BASE DE FERTILIZANTE E BIOATIVADOR ORGÂNICO DE ORIGEM 100% VEGETAL NA PRODUTIVIDADE AGROINDUSTRIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR..... 17

RESPOSTA DA CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum* spp.) À APLICAÇÃO DE FERTILIZANTE À BASE DE DIÓXIDO DE TITÂNIO DURANTE O DESENVOLVIMENTO INICIAL..... 18

EFEITOS DE UM FERTILIZANTE ASSOCIADO À VINHAÇA LOCALIZADA NA CANA-DE-AÇÚCAR EM ESTÁGIO DE SOQUEIRA..... 19

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTES NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR 20

INFLUÊNCIA DE BIOESTIMULANTES NO ESTABELECIMENTO INICIAL DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR..... 20

EFEITOS DE BIOESTIMULANTES NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR 21

EFEITOS DO CONDICIONADOR DE SOLO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR 23

MAGNÉSIO FOLIAR ASSOCIADO À COINOCULAÇÃO COM RIZOBACTÉRIAS PROMOVE GANHOS NO METABOLISMO FISIOLÓGICO E NA PRODUÇÃO DA SOJA..... 24

EFEITO DE BIOESTIMULANTE FOLIAR NA MOBILIDADE DO CÁLCIO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS DE SOJA 25

ANÁLISE QUÍMICA E FÍSICA NO PERFIL DE SOLO CULTIVADO COM UVA DE ALTA PRODUTIVIDADE 26

IMPACTOS DO USO DE MIXES DE PLANTAS DE COBERTURA E INOCULAÇÃO BIOLÓGICA NO ESTOQUE DE CARBONO E ESTRUTURA FÍSICA DE UM SOLO ARENOSO 27

MONITORAMENTO DO TEOR DE UMIDADE DO SOLO POR RESISTÊNCIA DE CONTATO: CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPO E TESTES EM TANQUE 28

EFEITO DA COINOCULAÇÃO COM *Bacillus Aryabhattai* E APLICAÇÃO DE BIOINSUMO A BASE DE MICROALGA *Chlorella Vulgaris* SOBRE A NUTRIÇÃO DA SOJA..... 29

RESPOSTA TÉRMICA DE SOLO ANTÁRTICO E MATERIAIS ANÁLOGOS DURANTE CICLO DE RESFRIAMENTO E AQUECIMENTO MONITORADOS POR SENSORES IoT 30

ATRIBUTOS QUÍMICOS E FÍSICOS DO SOLO EM ÁREA DE CULTIVO DE ACEROLA..... 31

***Corymbia citriodora* NO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA: IMPACTO NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO 32**

USO DE MELAÇO DE SOJA E *Azospirillum* APLICADOS AO SOLO NA CULTURA DO MILHO 33

UTILIZAÇÃO DE ENRAIZADORES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PRIMAVERA (*Bougainvillea spectabilis*) 34

CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DE FONTES DE SEDIMENTOS E SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA TRIBUTÁRIA À UHE ILHA SOLTEIRA..... 35

INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* E *Bacillus aryabhattai* ASSOCIADAS À ADUBAÇÃO NITROGENADA NA FISIOLOGIA E PRODUTIVIDADE DO CAPIM-ZURI 36

CARACTERÍSTICAS DO CRESCIMENTO INICIAL DA ALFAFA APÓS PRIMING COM NANOENCAPSULADOS CONTENDO DOADORES DE ÓXIDO SUBMETIDA À DEFICIÊNCIA HÍDRICA 37

IMPACTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E DA INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* E *Bacillus spp.* SOBRE AS COMUNIDADES PROCARIÓTICAS DO SOLO 38

USO DE REMINERALIZADORES EM SOLOS ARENOSOS PARA O CULTIVO DE FORRAGEIRAS 39

ASPECTOS NUTRICIONAIS E AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO MILHO DE SEGUNDA SAFRA À INOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E AO MANEJO NITROGENADO 40

EFEITO RESIDUAL DE FÓSFORO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* SOBRE A NUTRIÇÃO DE AVEIA PRETA E NABO FORRAGEIRO EM SPD 41

INOCULAÇÃO COM Bradyrhizobium ASSOCIADA A BIOATIVADOR MICROBIOLÓGICO NA CULTURA DO AMENDOIM EM SOLO ARENOSO DA NOVA ALTA PAULISTA 42

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM UMA CRONOSSEQUÊNCIA DE SISTEMAS DE USO E MANEJO DO SOLO NO CERRADO 43

EFEITO DA BAIXA MOBILIDADE DE CORRETIVOS DE ACIDEZ EM APLICAÇÃO SUPERFICIAL NO VIÉS ANALÍTICO DE AMOSTRAS DE SOLO SUPERFICIAIS 44

ESTOQUE DE CARBONO NO SOLO EM UMA CRONOSSEQUÊNCIA DE SISTEMAS DE USO DA TERRA NO CERRADO 45

SILICATO, CALCÁRIO E GESSO NA CONSTRUÇÃO DE UM PERFIL DE SOLO ARENOSO EM INÍCIO DE SISTEMA AGROPECUÁRIO: CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO MILHO CONSORCIADO COM CAPIM-BRAQUIÁRIA 46

INFLUÊNCIA DE DOSES DE KIESERITA E APLICAÇÃO FOLIAR DE MAGNÉSIO E ENXOFRE NO DESEMPENHO AGRONÔMICO DA SOJA 47

ACÚMULO DE NUTRIENTES E PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DO SORGO EM SUCESSÃO À SOJA SOB EFEITO RESIDUAL DE KIESERITA E REAPLICAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO 48

MANEJO DE BIOESTIMULANTE EM DIFERENTES ESTÁDIOS FENOLÓGICOS NA PRODUTIVIDADE DO MILHO NA REGIÃO OESTE PAULISTA 49

EFEITO RESIDUAL DE DOSES DE GESSO AGRÍCOLA ASSOCIADO À INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NA PRODUTIVIDADE DE MILHO CONSORCIADO COM BRAQUIÁRIAS SOB PLANTIO DIRETO 50

EFEITO RESIDUAL DO COMPOSTO DE LODO DE ESGOTO E CO-INOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NA CONCENTRAÇÃO DE BORO EM FOLHAS DE SOJA 51

INDICADORES FÍSICOS DA QUALIDADE DO SOLO APÓS 30 ANOS DE RECUPERAÇÃO COM ESPÉCIES DE COBERTURA, CALCÁRIO E GESSO 52

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO FEIJÃO MUNGO PRETO SOB DIFERENTES MANEJOS DE ADUBAÇÃO E (CO)INOCULAÇÃO DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS 53

O RESIDUAL DA APLICAÇÃO DE KIESERITA E COMPLEMENTAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO NA SOJA PODE BENEFICIAR O ACÚMULO DE NUTRIENTES NOS GRÃOS E A PRODUTIVIDADE DO SORGO EM SEGUNDA SAFRA? 54

USO DE NÍQUEL COMO TRAÇADOR PARA AVALIAÇÃO DA TAXA DE RECUPERAÇÃO EM PULVERIZAÇÕES FOLIARES DE CITROS 55

BIOMASSA E NUTRIÇÃO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR SOB FERTILIZAÇÃO NITROGENADA E MANEJO BIOLÓGICO 56

EFEITO DE DOSES DE KIESERITA E DA REAPLICAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO SOBRE O CRESCIMENTO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS NA CULTURA DA SOJA 57

EFEITO DA ADUBAÇÃO RESIDUAL COM SULFATO DE MAGNÉSIO NO SORGO GRANÍFERO 58

SEMEADURA DIRETA E CORREÇÃO DO SOLO AFETA A DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO E MATÉRIA ORGÂNICA EM SOLO COM CULTIVO DE AMENDOIM 59

EFEITO DA COINOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE PLANTAS ASSOCIADAS AO *Bradyrhizobium* sp. NOS COMPONENTES DE PRODUÇÃO, ACÚMULO DE NITROGÊNIO E PRODUTIVIDADE DA SOJA 60

ESTRATÉGIAS DE INOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NO MILHO NA REGIÃO DA NOVA ALTA PAULISTA: COMPONENTES DE PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE 61

ESTIMATIVA DA PERDA DE SOLO POR EROSÃO HÍDRICA EM SUB-BACIA CONTRIBUINTE DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE ILHA SOLTEIRA 62

COMPONENTES DA PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DO TRIGO DE SEQUEIRO EM RESPOSTA ÀS ADUBAÇÕES NITROGENADA E SULFATADA DE COBERTURA 63

POTENCIAL DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM FÓSFORO PARA O SUPRIMENTO INICIAL DO NUTRIENTE À PLANTAS DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris L.*) 64

DOSES E FORMAS DE PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA NA MANDIOCA DE USO INDUSTRIAL 65

USO DE BIOESTIMULANTE À BASE DE AMINOÁCIDOS E SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NO MANEJO SUSTENTÁVEL DO SORGO EM SEGUNDA SAFRA NO OESTE PAULISTA 66

INOCULAÇÃO COM *AZOSPIRILLUM BRASILENSE* ASSOCIADA A DOSE DE NITROGÊNIO EM *MEGATHYRSUS MAXIMUM* CV. MIYAGUI 67

MODELAGEM NÃO-LINEAR E ANÁLISE CANÔNICA NA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE PASTAGEM SOB DOSES DE POLIHALITA 68

ATIVIDADE FOTOSSINTÉTICA E PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO-COMUM EM SISTEMA PLANTIO DIRETO DE LONGO PRAZO COM CALAGEM E GESSAGEM SUPERFICIAIS 69

MUCUNA-CINZA COMO UMA ESTRATÉGIA PROMISSORA NA MITIGAÇÃO DA ECOTOXICIDADE DE SOLOS COM INDAZIFLAM 70

DESEMPENHO AGRONÔMICO E PRODUTIVIDADE DO MILHO CONSORCIADO COM DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURA NO CERRADO 71

RESPOSTA DO AMENDOIM À CALAGEM E GESSAGEM DEPENDE DA TEXTURA DO SOLO E DA REATIVIDADE DO CALCÁRIO 72

RESIDUAL DA GESSAGEM SOBRE A PRODUÇÃO DE BIOMASSA FORRAGEIRA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO 73

CRESCIMENTO, ABSORÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE POTÁSSIO NA MANDIOCA IAC 14 CULTIVADA EM SOLO COM BAIXO TEOR DO NUTRIENTE 74

APLICAÇÃO DE KIESERITA E COMPLEMENTAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO NOS PARAMETROS NUTRICIONAIS E PRODUTIVIDADE DA SOJA 75

CÁTIONS NO PERFIL DO SOLO APÓS QUATRO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS ALTERNATIVAS NA SUCESSÃO SOJA-MILHO 76

FARELO DE MAMONA E SUA MISTURA COM ROCHA FONOLITO MOÍDA COMO SUBSTITUTOS DA ADUBAÇÃO MINERAL DO CAFÉ ARÁBICA: TEORES DE NUTRIENTES FOLIARES 77

PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE TRIGO IRRIGADO SOB DOSES DE NITROGÊNIO ASSOCIADAS À COINOCULAÇÃO DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO NA REGIÃO DE CERRADO 78

ROCHAS POTÁSSICAS COMO FONTES DE POTÁSSIO PARA A CULTURA DO CAFÉ ARÁBICA 79

ATIVIDADE MICROBIOLÓGICA NO SOLO APÓS CINCO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS ALTERNATIVAS NA SUCESSÃO SOJA-MILHO 80

FARELO DE MAMONA E SUA MISTURA COM ROCHA FONOLITO MOÍDA COMO SUBSTITUTOS DA ADUBAÇÃO MINERAL DO CAFÉ ARÁBICA: FRUTIFICAÇÃO E PRODUTIVIDADE 81

PRODUÇÃO DE BIOMASSA E ACÚMULO DE NUTRIENTES EM PLANTAS DE COBERTURA 82

EVOLUÇÃO DO POTÁSSIO TROCÁVEL NO SOLO APÓS QUATRO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS NA SUCESSÃO SOJA-MILHO 83

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO INFLUENCIADOS POR MANEJOS DIVERSIFICADOS DE PLANTAS DE COBERTURA 84

DINÂMICA DO CARBONO NA RECUPERAÇÃO E PRODUÇÃO DE PASTAGEM DE *Urochloa decumbens* COM APLICAÇÃO DE POLIHALITA 85

PLANTAS DE COBERTURA ISOLADAS E EM CONSÓRCIOS E SEUS EFEITOS NA FERTILIDADE DO SOLO 86

RESPOSTAS DA FERTILIDADE E DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO À CONTAMINAÇÃO POR COBRE 87

ADUBAÇÃO COM FÓSFORO E ZINCO EM SOQUEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR: AUSÊNCIA DE ANTAGONISMO E INTERAÇÃO PREDOMINANTEMENTE ADITIVA NO ESTADO NUTRICINAL 88

MAGNETOPRIMING E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM COBERTURA NO DESEMPENHO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO CERRADO 89

ACÚMULO DE MATÉRIA SECA E DINÂMICA DO NITROGÊNIO NOS FRUTOS E FOLHAS DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA 90

NUTRIÇÃO E PRODUTIVIDADE DA SOJA EM RESPOSTA A DIFERENTES MANEJOS COM PLANTAS DE COBERTURA 91

CONSORCIAÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ EM LAVOURA DE MACADÂMIA: NUTRIÇÃO E CRESCIMENTO 92

APLICAÇÃO SUPERFICIAL DE CORRETIVOS MICRONIZADOS EM CAMBISSOLO HÁPLICO SOB PLANTIO DIRETO E DISPONIBILIDADE DE CÁTIONS TROCÁVEIS 93

POTENCIAL DE MICRORGANISMOS SOLUBILIZADORES NA DINÂMICA DO FÓSFORO EM SOLO TROPICAL 94

EFEITO RESIDUAL DA ADUBAÇÃO DE KIESERITA ASSOCIADO À SUPLEMENTAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO SOBRE CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS E CRESCIMENTO DO SORGO GRANÍFERO 95

APLICAÇÃO DE *Methylobacterium symbioticum* EM DIFERENTES ÉPOCAS NA CULTURA DA BATATA DE MESA 96

MANEJO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA PARA MAIOR PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR 97

VARIABILIDADE TEMPORAL DA CAPACIDADE DE CAMPO E DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA EM SOLO SOB SISTEMA AGROVOLTAICO 98

VIABILIDADE DO USO DE CINZA DE BIOMASSA FLORESTAL COMO FERTILIZANTE OU CORRETIVO DE ACIDEZ DO SOLO 99

SILICATOS DE POTÁSSIO E SEUS EFEITOS NO SISTEMA RADICULAR E NO RENDIMENTO DO MILHO EM SUCESSÃO À ERVILHACA 100

EFICIÊNCIA AGRONÔMICA EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO NA CULTURA DO MILHO SEGUNDA SAFRA 101

MARCHA DE ACÚMULO DE MATÉRIA SECA DA SOJA EM FUNÇÃO DE FONTES/MANEJOS DE POTÁSSIO 102

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO MILHO SEGUNDA SAFRA COM USO DE INOCULANTES E NITROGÊNIO EM COBERTURA 103

ASSOCIAÇÃO ENTRE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS DERIVADOS DE LODO DE ESGOTO E CONSÓRCIO MICROBIANO E SEUS EFEITOS NA BRAQUIÁRIA..... 104

EFEITOS FISIOLÓGICOS DE FORMAS DE INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* ASSOCIADAS A DOSES DE NITROGÊNIO NA CULTURA DO SORGO 105

ESTADO NUTRICIONAL DA SOJA EM QUATRO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS ALTERNATIVAS NA SUCESSÃO SOJA-MILHO..... 106

ADUBAÇÃO COM POLIHALITA E A RESPIRAÇÃO MICROBIANA DO SOLO EM PASTAGEM DE *Urochloa decumbens*..... 107

TEOR E ACÚMULO DE BORO E MATÉRIA SECA NA CULTURA DA BATATA SOB MANEJOS DE BORO VIA SOLO E VIA FOLIAR..... 108

PRODUTIVIDADE E EXPORTAÇÃO DE POTÁSSIO DO MILHO EM FUNÇÃO DE FONTES/MANEJOS DO POTÁSSIO NA SUCESSÃO SOJA-MILHO..... 109

DISPONIBILIDADE INICIAL DE POTÁSSIO NO SOLO E AMBIENTE DE PRODUÇÃO DETERMINAM A RESPOSTA DO AMENDOIM À ADUBAÇÃO POTÁSSICA..... 110

ESTIMATIVA E ANÁLISE DO DIÂMETRO MÉDIO PONDERADO DE SOLOS ARENOSOS EM FUNÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS UTILIZANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS 111

USO DE MICRORGANISMOS MOBILIZADORES DE FÓSFORO ASSOCIADOS A FONTES DE BAIXA SOLUBILIDADE NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR .. 112

EFEITO DE LONGO PRAZO DO USO DE CORRETIVOS DA ACIDEZ E DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NO MILHO NA FERTILIDADE DO SOLO E NO DESEMPENHO DA SOJA EM SUCESSÃO..... 113

FARELO DE MAMONA NA ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO DO CAFEEIRO ARÁBICA..... 114

INTERAÇÃO DOS FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES E ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM CULTIVADO EM SOLO ARENOSO 115

DESEMPENHO DO AMENDOIM IRRIGADO E SEQUEIRO SUBMETIDO A INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO COM BIOINSUMOS NA NOVA ALTA PAULISTA..... 116

AVALIAÇÃO DAS RESPOSTAS FISIOLÓGICAS NA MITIGAÇÃO DE ESTRESSES ABIÓTICOS EM PLANTAS TRATADAS COM YARAAMPLIX 117

CULTIVO DO AMENDOIM IRRIGADO COM DIFERENTES MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS 118

POROSIDADE DO SOLO INFLUENCIADA PELA APLICAÇÃO DE GESSO AGRÍCOLA, COMPOSTO ORGÂNICO E CULTIVO DE BRAQUIÁRIA NA ENTRELINHA DO CAFEEIRO ARÁBICA 119

PRODUÇÃO DE FITOMASSA DO SISTEMA SOJA-SORGO SOB MANEJO DIFERENCIADO DA ADUBAÇÃO DA SOJA 120

CULTURA DA SOJA EM SISTEMA IRRIGADO E SEQUEIRO, INOCULADO E COINOCULADA COM MICROORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS E FERTILIZANTES MINERAL 121

VARIEDADES DE SOJA EM SISTEMA IRRIGADO INOCULADA E COINOCULADA COM MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS E FERTILIZANTE MINERAL..... 122

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO SORGO GRANÍFERO SUBMETIDO A DOSES DE *Azospirillum brasilense*, *BACILLUS ARYABHATTAI* E NITRÔGENIO EM COBERTURA 123

IMPACTO DA INTEGRAÇÃO AGRIVOLTAICA NA QUALIDADE DO SOLO DE PASTAGEM 124

ACÚMULO DE NUTRIENTES E PRODUÇÃO DE MASSA SECA NA SOJA EM FUNÇÃO DE DOSES DE KIESERITA E ADUBAÇÃO FOLIAR COMPLEMENTAR COM SULFATO DE MAGNÉSIO..... 125

ACÚMULO E PARTIÇÃO DE MATÉRIA SECA E NUTRIENTES AO LONGO DO CICLO DE DUAS CULTIVARES DE BATATA INDÚSTRIA 126

EVOLUÇÃO TEMPORAL DA FERTILIDADE DO SOLO APÓS CALAGEM EM PASTAGEM DO GÊNERO *Cynodon*..... 127

ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO SOB DIFERENTES FORMULAÇÕES DE PELLETS À BASE DE COMPOSTO EXAURIDO DE COGUMELO E BIOCARVÃO NA CULTURA DO GRÃO-DE-BICO..... 128

CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES NOS GRÃOS E PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS SOB USO DE *AZOSPIRILLUM BRASILENSE* 129

APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTES À BASE DE AMINOÁCIDOS E SUBSTÂNCIAS HÚMICAS E FÚLVICAS NA FISIOLOGIA E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO MILHO 130

RECUPERAÇÃO QUÍMICA DE NITOSSOLO DEGRADADO APÓS IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA AGRIVOLTAICO E MANEJO ROTACIONADO DE PASTAGEM 131

EXTRAÇÃO E ABSORÇÃO DE MACRONUTRIENTES SECUNDÁRIOS PELA VARIEDADE DE ALGODÃO FM 911 132

ABSORÇÃO DE MICRONUTRIENTES PELA VARIEDADE DE ALGODÃO FM 974 GLT 133

VARIAÇÃO DOS TEORES FOLIARES DE MACRONUTRIENTES PRIMÁRIOS EM ALGODOEIRO DA VARIEDADE FM 911..... 134

PRODUTIVIDADE E ABSORÇÃO DE MACRONUTRIENTES PELA VARIEDADE DE ALGODÃO FM 974 GLT 135

EXTRAÇÃO DE NITROGÊNIO E ACÚMULO DE MATÉRIA SECA PELA VARIEDADE DE ALGODÃO FM 911 136

INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL APLICADA À SELEÇÃO DE PGPR: RANQUEAMENTO MULTIFUNCIONAL *IN VITRO* E BIOMETRIA DIGITAL EM ENSAIO GERMINATIVO..... 137

CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO CAFEEIRO ARÁBICA EM 138

FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO COM FARELO DE MAMONA E SUA..... 138

MISTURA COM ROCHA FONOLITO NA IMPLANTAÇÃO..... 138

PRODUTIVIDADE E EXPORTAÇÃO DE POTÁSSIO PELA SOJA APÓS CINCO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS ALTERNATIVAS..... 139

EFEITO DE DOSES DE ZINCO NA BIOFORTIFICAÇÃO AGRONÔMICA DE ALMEIRÃO EM VASOS..... 140

IMPACTOS DA INTEGRAÇAO PECUÁRIA-FLORESTA SOBRE A QUALIDADE DO SOLO: CONSÓRCIO PRODUTIVO DE TECTONA GRANDIS E PASTEJO ANIMAL COMO ESTRATÉGIA CONSERVACIONISTA EM TUIUTÍ, ESTADO DE SAO PAULO 141

DOSES DE FARELO DE MAMONA COMBINADAS COM A ADUBAÇÃO MINERAL NA FORMAÇÃO DO CAFEEIRO ARÁBICA..... 142

CALAGEM E GESSAGEM MODULAM A FIXAÇÃO BIOLÓGICA DO NITROGÊNIO NO FEIJOEIRO-COMUM..... 143

ADUBAÇÃO DIFERENCIADA E A CORREÇÃO DA ACIDEZ NO SISTEMA SOJA-SORGO EM PLANTIO DIRETO MODIFICA A RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO? 144

ACÚMULO DE NUTRIENTES NOS GRÃOS DE MILHO EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA À COINOCULAÇÃO COM BPCPs 145

FONTES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO EM MILHO CONSORCIADO COM Urochloa ruziziensis 146

EFEITO COMBINADO ENTRE FONTES DE BORO E *Priestia megaterium* NO CRESCIMENTO RADICULAR E NODULAÇÃO DA SOJA SUBMETIDA AO ESTRESSE HÍDRICO 147

MANEJO DA ADUBAÇÃO EM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE SOJA E SORGO: EFEITOS NA PRODUÇÃO DE RAÍZES 149

FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO CONTROLADA PRODUZIDO A PARTIR DE UM COMPOSTO ZEOLÍTICO INOCULADO COM *PRIESTIA MEGATERIUM*..... 150

INTERAÇÃO ENTRE CALAGEM E *Priestia megaterium* NO DESENVOLVIMENTO DO SITEMA RADICULAR DA SOJA..... 151

ESTRATÉGIAS DE INOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NA CULTURA DO MILHO EM SOLO ARENOSO 152

ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM SISTEMAS INTENSIFICADOS DE PRODUÇÃO COM DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS E ADUBAÇÃO NITROGENADA 153

QUALIDADE FÍSICA DE SOLOS ARENOSOS SOB SISTEMAS REGENERATIVOS AVALIADA PELA RESISTÊNCIA MECÂNICA À PENETRAÇÃO 154

ADUBAÇÃO NITROGENADA NO CULTIVO CONSORCIADO DE MILHO COM ESPÉCIES FORRAGEIRAS E OS EFEITOS NO DESEMPENHO DA SOJA EM SUCESSÃO 155

POTENCIAL DE INCORPORAÇÃO DE CARBONO E NITROGÊNIO POR CULTURAS DE COBERTURA EM SOLOS ARENOSOS 156

ESPOROS MICORRÍZICOS REVESTIDOS COM BIOPOLÍMERO AUMENTAM A EFICIÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOSFATADA E A PRODUÇÃO DE MILHO 157

COMPOSIÇÃO DE MACRONUTRIENTES NO FEIJÃO APÓS COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E ADUBAÇÃO DE NPK 158

EFEITO DA IRRIGAÇÃO POR PIVÔ CENTRAL SOBRE AS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO NA REGIÃO PAMPEANA INTERSERRANA DA ARGENTINA 159

A COMBINAÇÃO DE FONTES DE BORO DE ALTA E BAIXA SOLUBILIDADE NÃO ALTERA A PRODUTIVIDADE DO ALGODÃO EM SOLO ARENOSO SOB BAIXA DISPONIBILIDADE HÍDRICA 160

PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DE DIFERENTES COMBINAÇÕES DE MONOAMÔNIO FOSFATO (MAP) E FOSFATO NATURAL REATIVO BAYÓVAR 161

APLICAÇÃO DE SENSORES PROXIMAIS NA CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS FORMADOS A PARTIR DE DIFERENTES MATERIAIS DE ORIGEM 162

ASPECTOS BIOMÉTRICOS, MORFOLÓGICOS E PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE CANA-DE-AÇÚCAR ADUBADA COM SILÍCIO SOB DÉFICIT HÍDRICO MODERADO E SEVERO 163

PRODUÇÃO DE FITOMASSA, APORTE DE CARBONO E NITROGÊNIO DE PLANTAS DE COBERTURA CULTIVADAS NO CERRADO. 164

COBERTURAS DE SOLO E USO DE MICRORGANISMOS EFICIENTES NO PLANTIO DIRETO DA ALFACE CRESPA 165

COBERTURAS VEGETAIS COMO ESTRATÉGIA PARA A MELHORIA DA QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO COM HORTALIÇAS 166

PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DA PARTE AÉREA, FOLHAS E COLMOS DE *UROCHLOA BRIZANTHA* CV. MARANDU EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NITROGENADA 167

BIOPROSPECÇÃO DE CONSÓRCIOS MICROBIANOS TOLERANTES AO INDAZIFLAM: UMA ABORDAGEM BASEADA EM INDICADOR REDOX E MODELAGEM BAYESIANA 168

ACÚMULO DE MACRO E MICRONUTRIENTES NA PALHADA DE MILHO EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NITROGENADA E COINOCULAÇÃO COM BPCPs169

EFEITO ADITIVO DO FARELO DE MAMONA, MISTURA DE FARELO COM ROCHA FONOLITO E ADUBAÇÃO MINERAL NA NUTRIÇÃO E PRODUTIVIDADE INICIAL DO CAFEEIRO ARÁBICA 170

CARACTERIZAÇÃO DE CHERNOSSOLOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (BODOCÓ-PE) 171

ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL E INOCULAÇÃO MICROBIANA NO CULTIVO DE AMENDOIM IAC OL-3 172

CARBONO DA BIOMASSA MICROBIANA EM SISTEMAS PECUÁRIOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO. 173

ENXOFRE NO SOLO E NA CULTURA DO TRIGO SOB RESIDUAL DE COMPOSTO DE LODO DE ESGOTO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* 174

EFEITO DO MANEJO DA ADUBAÇÃO BORATADA SOBRE O ACÚMULO DE MATÉRIA SECA E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA BATATA 175

A ADUBAÇÃO NITROGENADA NO MILHO ALTERA AS RESPOSTAS DA SOJA À CALAGEM E GESSAGEM? 176

AVALIAÇÃO DE FONTES E DOSES DE NITROGÊNIO NA ADUBAÇÃO DO MILHO SOB IRRIGAÇÃO 177

ESTABILIDADE DE AGREGADOS DE ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO ARENOSO SOB BLENDS DE PLANTAS DE COBERTURA E INOCULAÇÃO BIOLÓGICA 178

POTENCIAL DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO VEGETAL NO INCREMENTO DE BIOMASSA DA CULTURA DA SOJA 179

IMPLANTAÇÃO DE AGROFLORESTA COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE BOTUCATU (SP) 180

CONDICIONAMENTO DE SEMENTES DE *BRACHIARIA DECUMBENS* COM ÓXIDO DE ZINCO E *ECKLONIA MAXIMA* PARA MITIGAÇÃO DE ESTRESSE HÍDRICO POR SECA 181

PROPORÇÕES DE NH_4^+:NO_3^- NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA E NO ESTADO NITROGENADO DA AMORA-PRETA (*Rubus* spp.) SOB ESTRESSE TÉRMICO DURANTE O PERÍODO VEGETATIVO 182

PARÂMETROS PRODUTIVOS DA SOJA COM ADUBAÇÃO FOLIAR DE YARAAMPLIX EM DISTINTOS ESTADOS FENOLÓGICOS 183

ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM SOLO SOB MANEJOS DE LONGA DURAÇÃO COM CORRETIVOS E ADUBAÇÃO NITROGENADA 184

AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE INTERPOLAÇÃO INVERSO DA DISTÂNCIA PONDERADA E KRIGAGEM DE ATRIBUTOS DO SOLO EM SISTEMAS INTEGRADOS 185

ATIVIDADE ENZIMÁTICA E ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO COMO INDICADORES DA RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA SEVERAMENTE DEGRADADA NO CERRADO 186

EFEITOS DE BACTÉRIAS BENÉFICAS NO ACÚMULO DE NITROGÊNIO E PRODUTIVIDADE DE TRIGO CULTIVADO NO CERRADO BRASILEIRO 187

ACÚMULO DE NITROGÊNIO NA PALHADA, ÍNDICE SPAD E CRESCIMENTO DO TRIGO COINOCULADO COM MICRORGANISMOS BENÉFICOS 188

O SISTEMA DE SEMEADURA MODULA A RESPOSTA DO AMENDOIM À INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO EM SOLO ARENOSO 189

PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE PLANTAS DE COBERTURA NA ENTRESSAFRA DO ALGODÃO EM UM SOLO ARENOSO DO OESTE PAULISTA 190

INFLUÊNCIA DE DOSES DE CALCÁRIO NA DISPONIBILIDADE DE MICRONUTRIENTES EM LATOSSOLO BRUNO DISTRÓFICO 191

ADUBAÇÃO NITROGENADA E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* MODULAM RESPOSTAS MORFOFISIOLÓGICAS E BIOQUÍMICAS AO LONGO DO CICLO DA CANA-DE-AÇÚCAR 192

CALAGEM ASSOCIADA A FONTES DE CÁLCIO DE MAIOR SOLUBILIDADE MELHORA A PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM EM DIFERENTES AMBIENTES DE PRODUÇÃO 193

EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE CALCÁRIO NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DE UM LATOSSOLO BRUNO DISTRÓFICO CULTIVADO COM SOJA 194

OS MICRORGANISMOS BENÉFICOS PODEM MELHORAR A NUTRIÇÃO DO FEIJOEIRO, MESMO REDUZINDO A ADUBAÇÃO FOSFATADA? 195

DOSES DE CALCÁRIO E GESSO NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA E GRÃOS DE SOJA E SORGO AO LONGO DE SETE SAFRAS 196

EFEITO DE UM BIOFERTILIZANTE E DA VINHAÇA SOBRE A FITOTOXICIDADE DO TEBUTHIURON EM AMENDOIM 197

ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR A PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM EM SEMEADURA DIRETA SOBRE PALHADA DE CANA E *Brachiaria ruziziensis* 198

RESISTÊNCIA MECÂNICA DE TERRAS PRETAS AMAZÔNICAS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO NA AMAZÔNIA CENTRAL 199

FATORES DE BIOCONCENTRAÇÃO E TRANSLOCAÇÃO DE MN E ZN EM ESPÉCIES ARBÓREAS DE ÁREA CONTAMINADA. 200

RESPOSTA DO MANJERICÃO À INOCULAÇÃO *Azospirillum brasiliense* E RESTRIÇÃO DE NITROGÊNIO EM SISTEMA HIDROPÔNICO DE AEROPONIA201

NUTRIÇÃO DO CAFEEIRO ARÁBICA NA FASE DE FORMAÇÃO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE FARELO DE MAMONA E DA MISTURA DE FARELO COM A ROCHA FONOLITO 202

USO DO DRIS EM ÁREAS COMERCIAIS DE PRODUÇÃO DE TABACO PARA FINS DE NUTRIÇÃO EM NEOSSOLO QUATZARÊNICO 203

EFEITO DA TORTA DE FILTRO BIODIGERIDA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR 204

IMPACTO DOS SISTEMAS PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL DE LONGO PRAZO NA QUALIDADE DO SOLO 205

PRESSÃO DE PRÉ-CONSOLIDAÇÃO COMO INDICADOR DA COMPACTAÇÃO EM SOLOS ANTROPOGÊNICOS SOB CONSISTÊNCIAS ELÁSTICA E PLÁSTICA 206

DINÂMICA DA RESISTÊNCIA TÊNSIL DE AGREGADOS EM SOLOS SOB RECUPERAÇÃO POR SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO PECUÁRIA-FLORESTA 207

POTENCIAL DE PLANTAS DE COBERTURA PARA CICLAGEM DE NUTRIENTES NO CERRADO. 207

EFEITO DE TRÊS ANOS DE APLICAÇÃO DE FERTILIZANTE ORGANOMINERAL NO SISTEMA RADICULAR DA 209

ANÁLISE INTEGRADA DA FRAGILIDADE AMBIENTAL DA SUB-BACIA DO RIO DO PEIXE, BOFETE – SP 210

INDICADORES ASSOCIADOS À DINÂMICA DO FÓSFORO NO SOLO EM ÁREA DE CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE 2 ANOS DE ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL 211

ATIVIDADE DE β-GLICOSIDASE E ARILSULFATASE COMO INDICADORES BIOLÓGICOS DA RESPOSTA DO SOLO À APLICAÇÃO SUCESSIVA DE FERTILIZANTE ORGANOMINERAL 212

BIOFORTIFICAÇÃO AGRONÔMICA DE PLANTAS DE ALFACE EM VASOS COM SELÊNIO 213

GRAU DE COMPACTAÇÃO COMO INDICADOR DE QUALIDADE DO SOLO EM ÁREAS DE TERRAÇO NO ARENITO CAIUÁ, PR 214

EFEITO DE 29 ANOS DE APLICAÇÃO CONTÍNUA DE LODO DE ESGOTO SOBRE A PRODUTIVIDADE E A PRODUÇÃO DE BIOMASSA DO MILHO EM SOLOS TROPICAIS CONTRASTANTES 215

DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DO MILHO SOB FONTES E FORMAS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA EM PREPARO CONVENCIONAL DO SOLO. 216

CRESCIMENTO VEGETATIVO E ESTADO FISIOLÓGICO DO MILHO APÓS 29 ANOS DE APLICAÇÃO CONTÍNUA DE LODO DE ESGOTO EM SOLOS TROPICAIS CONTRASTANTES 217

DINÂMICA DE P NO SISTEMA SOLO-PLANTA SOB EFEITO RESIDUAL DE FERTILIZANTE ORGÂNICO À BASE DE LODO DE ESGOTO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NO TRIGO 219

NODULAÇÃO DA SOJA EM RESPOSTA AO RESIDUAL DE COMPOSTO DE LODO DE ESGOTO E CO-INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* 220

INOCULAÇÃO DE ESTIRPES DE RIZÓBIOS NODULANTES DE FORRAGEIRAS DE CLIMA TEMPERADO COM E SEM *Azospirillum brasilense* 221

DISPONIBILIDADE DE ZINCO NO SOLO EM FUNÇÃO DO RESIDUAL DE FERTILIZANTE À BASE DE LODO DE ESGOTO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NA CULTURA DO TRIGO 222

INTERAÇÃO ENTRE DOSES DE COMPOSTO ORGÂNICO E MANEJOS DE INOCULANTES NO ACÚMULO DE NUTRIENTES EM MUDAS DE MACAÚBA 223

CONVERSÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA PARA SISTEMAS AGRÍCOLAS: EFEITOS NOS ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM LATOSSOLO AMARELO DO VALE DO RIBEIRA 224

RESPOSTA DA CANA-DE-AÇÚCAR À ADUBAÇÃO COMBINADA DE ENXOFRE E ZINCO 225

C-BMS × β-GLICOSIDASE: INTEGRANDO INDICADORES DO CICLO DO CARBONO NA SAÚDE DO SOLO COM E SEM TERRAÇOS 226

EFEITOS DA COMPACTAÇÃO NO CRESCIMENTO INICIAL DE ALGODOEIRO CULTIVADO EM SOLO ARENOSO 227

ACÚMULO DE CARBONO E ESTABILIDADE ESTRUTURAL EM CAMBISSOLO SOB DIFERENTES HISTÓRICOS DE USO EM ÁREAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA 228

ESTADO NUTRICIONAL DO MILHO SEGUNDA SAFRA EM FUNÇÃO DE FONTES/MANEJOS DE POTÁSSIO NA SUCESSÃO SOJA-MILHO 229

MARCHA DE ACÚMULO DE POTÁSSIO NA SOJA EM FUNÇÃO DE FONTES E MANEJOS DE POTÁSSIO 230

SAÚDE DE SOLOS ANTROPOGÊNICOS DA AMAZÔNIA SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO E MANEJO 231

MACRONUTRIENTES SECUNDÁRIOS EM CULTIVARES DE ARROZ ASSOCIADO A COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS 232

TEORES DE COBRE, FERRO E MANGANÊS NO FEIJÃO APÓS COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E ADUBAÇÃO DE NPK 233

DIAGNOSE FOLIAR DE CULTIVARES DE ARROZ DE TERRAS ALTAS ASSOCIADO A COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS 234

TEORES DE BORO E ZINCO NO FEIJÃO APÓS COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E ADUBAÇÃO DE NPK 235

CONCENTRAÇÃO FOLIAR DE Ca, Mg E S NO FEIJÃO APÓS COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E ADUBAÇÃO DE NPK 236

INDICADORES FÍSICOS DA QUALIDADE DO SOLO SOB AGRICULTURA REGENERATIVA 237

RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO EM RAZÃO DE DIFERENTES SEQUÊNCIAS DE MANEJO DO SOLO EM ÁREA DE PLANTIO DIRETO 238

ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM EXPERIMENTO DE LONGA DURAÇÃO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO 239

PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DO MANEJO COM TORTA DE FILTRO CONVENCIONAL E BIODIGERIDA ASSOCIADAS A DUAS FONTES DE FÓSFORO 240

ASSOCIAÇÃO ENTRE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS DERIVADOS DE LODO DE ESGOTO E CONSÓRCIO MICROBIANO NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR 241

NODULAÇÃO DA SOJA EM RESPOSTA A DOSES DE CALCÁRIO E INOCULAÇÃO COM *Priestia megaterium* 242

POTENCIAL GERMINATIVO DE LEGUMINOSAS EM SOLO COM O HERBICIDA INDAZIFLAM 243

ADUBAÇÃO FOSFATADA ASSOCIADA A REINOCULAÇÃO OU COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS NA SOJA CULTIVADA EM SOLO ARGILOSO 244

SINERGISMO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE PLANTAS NA NODULAÇÃO E EXTRAÇÃO DE NITROGÊNIO 245

FONTES, DOSES E ÉPOCAS DE ADUBAÇÃO POTÁSSICA NO ACÚMULO DE K, SI E NA EM GRÃOS DE SOJA 246

CULTIVO DA SOJA EM SISTEMA IRRIGADO E SEQUEIRO, INOCULADA E CO-INOCULADA COM BIOINSUMOS E FERTILIZANTES MINERAL 247

INFLUÊNCIA DO MATERIAL DE ORIGEM E DA TEXTURA DO SOLO NO ESTOQUE DE CARBONO EM SOLOS TROPICAIS 248

RELAÇÃO CARBONO-NITROGÊNIO EM SISTEMA RESILIENTE DE CLIMA TROPICAL 249

EXTRAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE NITROGÊNIO EM TRIGO IRRIGADO SOB DOSES DE N COM COINOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO 250

A COINOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO PODE SER UMA TECNOLOGIA PARA O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE DE SOJA? 251

RESPOSTA DO TRIGO IRRIGADO À ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA À COINOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO EM REGIÃO DE CERRADO 252

FONTES DE FÓSFORO ASSOCIADAS A INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NO TRIGO CULTIVADO EM SOLO ARENOSO 253

FONTES DE FÓSFORO ASSOCIADAS A INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NOS COMPONENTES PRODUTIVOS E NUTRICIONAL DO FEIJÃO CULTIVADO EM SOLO ARENOSO 254

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS DO SOLO AO LONGO DE UM GRADIENTE ENTRE PASTAGEM, FLORESTA ESTACIONAL E CERRADO RUPESTRE 255

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE INDICADORES FISIOLÓGICOS E COMPONENTES DE RENDIMENTO EM MILHO POR MEIO DA CORRELAÇÃO CANÔNICA 256

EFICIÊNCIA DO USO DA RADIAÇÃO NO ALGODOEIRO EM RESPOSTA À DENSIDADE DE PLANTAS E À ADUBAÇÃO NITROGENADA EM SUCESSÃO AO AMENDOIM 257

DESEMPENHO DE GRUPOS ECOLÓGICOS ARBÓREOS EM ÁREAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL IMPLANTADAS EM SOLOS DE BAIXA FERTILIDADE 258

FONTES DE FÓSFORO ASSOCIADAS A INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NO CRESCIMENTO E CONCENTRAÇÃO DE FÓSFORO NO EUCALIPTO EM SOLO ARENOSO 259

EFEITO DO CULTIVO DE CULTURAS DE COBERTURA EM SUCESSÃO AO MILHO PARA MELHORIAS DA QUALIDADE FÍSICA DE UM ARGISSOLO SUBTROPICAL 260

AVALIAÇÃO DE UREIA DE LIBERAÇÃO LENTA REVESTIDA COM BIOPOLÍMERO DE MAMONA PARA MITIGAÇÃO DA VOLATILIZAÇÃO DE AMÔNIA 262

DESEMPENHO PRODUTIVO DA SOJA SUBMETIDA À INOCULAÇÃO E APLICAÇÃO FOLIAR DE FILOBACTÉRIAS 263

EFEITOS DO PASTEJO EM SISTEMAS AGRIVOLTAICOS SOBRE A COMPACTAÇÃO E RESISTÊNCIA DO SOLO 264

DESEMPENHO PRODUTIVO DA BATATA-DOCE SUBMETIDA À DOSES CRESCENTES DE NPK NO PLANTIO 265

CONTRIBUIÇÃO DE PLANTAS DE COBERTURA EM SUCESSÃO AO MILHO PARA A SAÚDE DE UM ARGISSOLO SUBTROPICAL AVALIADA PELO SMAF 266

ATRIBUTOS ESTRUTURAIS DE UM ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO SOB FORRAGEIRAS TROPICAIS EM IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE SEMEADURA DIRETA 267

ESPÉCIES FORRAGEIRAS E ADUBAÇÃO NITROGENADA MODIFICAM A FERTILIDADE DO SOLO AO LONGO DO PERFIL? 268

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E PRODUTIVIDADE DE CANA-DE-AÇÚCAR COM APLICAÇÃO FOLIAR DE PROTEÍNA HIDROLISADA E PEPTÍDEOS 269

IMPACTO DA COINOCULAÇÃO COM *Bacillus subtilis* E *Azospirillum brasilense* SOB DOSES DE NITROGÊNIO NA FISIOLOGIA, BIOMASSA E MORFOLOGIA RADICULAR DO MILHO 270

DOSES DE NITROGÊNIO COMBINADAS COM MICRORGANISMOS BENÉFICOS EM MILHETO GRANÍFERO NO CERRADO 271

COINOCULAÇÕES COM BACTÉRIAS BENÉFICAS NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE PALHADA DE SOJA 272

EFEITO RESIDUAL DE METODOLOGIAS DE GESSAGEM NA PRODUTIVIDADE DO MILHO CONSORCIADO COM MIX DE CAPINS 273

CULTIVO DO AMENDOIM SEQUEIRO COM DIFERENTES MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS. 274

EFEITO RESIDUAL DE PLANTAS DE COBERTURA NA NUTRIÇÃO DO SORGO E NA DISPONIBILIDADE DE POTÁSSIO DO SOLO COM PÓ DE ROCHA GRANÍFICA..... 275

DESEMPENHO AGRONÔMICO DA SOJA SOB CONDIÇÕES EDÁFICAS CONTRASTANTES NA REGIÃO DE PIRACICABA

Leonardo José Vitti [1]; Mônica Sartori de Camargo[1]; André César Vitti[1]

[1]Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA Regional).
leonardoj.vitti10@gmail.com

Resumo: A interação entre as propriedades físicas e químicas dos solos e as variáveis meteorológicas exerce papel determinante sobre o desempenho produtivo da cultura da soja, estabelecendo diferentes potenciais produtivos para cultura. Este estudo foi realizado na safra de 2024/2025, tendo como objetivo avaliar a influência conjunta das condições edáficas e climáticas na produtividade da soja cultivada em cinco tipos de solos contrastantes, localizados em área experimental da APTA Regional – Piracicaba/SP. O delineamento foi inteiramente casualizado, com sete repetições, abrangendo as seguintes classes de solos: T1 - Nitossolo Vermelho eutrófico típico; T2 - Latossolo Vermelho eutrófico típico; T3 - Latossolo Vermelho distrófico típico; T4 - Cambissolo Háplico Tb álico saprolítico e T5 - Cambissolo Háplico Tb distrófico plintossólico, todos de textura argilosa (entre 42% a 58% de argila). Foram determinados parâmetros físico-hídricos (densidade, resistência à penetração, conteúdo de água no solo, capacidade de água disponível – CAD), químicos (pH, CTC, V%, Ca, Mg, P, K) e produtivos (população de plantas, número de vagens, grãos por vagem, PMG e produtividade). Os resultados evidenciaram que solos com maior CAD e melhores condições físicas e químicas apresentaram menores deficiências hídricas (DEF) ao longo do ciclo, resultando em maior produtividade, alcançando até 75 sc ha^{-1} no Latossolo Vermelho eutrófico típico, em contraste com 27 sc ha^{-1} no Cambissolo distrófico plintossólico, sob maior DEF, menor CAD e maior impedimento químico e físico. A produtividade da soja apresentou forte correlação com a CAD (R^2 = 0,95) e com o déficit hídrico (R^2 = 0,98), confirmando a relevância da interação solo–clima como fator determinante do potencial produtivo. Conclui-se que o conhecimento das propriedades físico-hídricas e químicas do solo é essencial para orientar manejos que mitiguem o estresse hídrico, promovendo maior estabilidade e sustentabilidade da produção de soja em diferentes ambientes.

Palavras-chave: Capacidade de água disponível, déficit hídrico, propriedades do solo, *Glycine max (L.) Merrill*.

SAÚDE DE ARGISSOLOS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO EM REGIÃO TROPICAL

Maria Cecília Vieira Totti[1,2]; Aline Oliveira Silva[1]; Sérgio Henrique Godinho Silva[1]; Bruno Montoani Silva[1]; Vanêssa Lopes de Faria[1]; Fernanda Almeida Bócoli[1]; Vinícius Ferreira Fernandes[3]; Junior Cesar Avanzi[1*]

[1] Departamento de Ciência do Solo, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais Brasil.
[2] Laboratório Nacional de Biorrenováveis do Brasil, Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (LNBR/CNPEM), Campinas, SP, 13083-100, Brasil.
[3] Departamento de Pesquisa em Solos e Fertilizantes, Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil.
maria.totti@lnbr.cnpem.br

Resumo: A saúde do solo é um atributo dinâmico fundamental para a manutenção dos serviços ecossistêmicos, sendo especialmente sensível em solos de textura média a grossa, como os Argissolos, que apresentam alta vulnerabilidade à degradação biológica quando manejados de forma intensiva. O objetivo deste trabalho foi avaliar a saúde do solo por meio do Índice de Saúde do Solo (SHI) em Argissolos submetidos a diferentes sistemas de uso da terra: fragmento florestal, restauração florestal, pastagem, cana-de-açúcar, mandioca e cultivos anuais. Para a construção do índice, foram quantificados indicadores microbiológicos sensíveis ao manejo, como o carbono da biomassa microbiana (CBM), a respiração basal do solo (RBS), a atividade da enzima β-glucosidase e o quociente metabólico (qCO_2), além de indicadores físicos e químicos de qualidade do solo. A metodologia consistiu na normalização dos indicadores por funções de pontuação min-max e na atribuição de pesos derivados de uma Análise de Componentes Principais (PCA). Os resultados comprovaram que o uso da terra exerce influência determinante na saúde do solo. O fragmento florestal exibiu o maior SHI (0,72), refletindo condições de equilíbrio e maior aporte de serapilheira. Em contrapartida, os sistemas de cultivo intensivo, especialmente o cultivo de mandioca e os cultivos anuais, apresentaram os menores índices, com SHI médio de 0,40. Essa queda no índice foi acompanhada por um aumento significativo no qCO_2 e redução da atividade da β-glucosidase, indicando estresse metabólico e baixa eficiência no ciclo do carbono. Conclui-se que a conversão de áreas naturais para sistemas de manejo intensivo sem práticas adequadas de conservação do solo compromete severamente a saúde dos Argissolos, sendo o SHI uma ferramenta eficaz para o monitoramento da sustentabilidade agrícola.

Palavras-chave: Microbiologia do solo, bioindicadores, manejo sustentável, qualidade do solo.

EFEITO RESIDUAL DA INOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTOTAS DE CRESCIMENTO E MAGNÉSIO NA SOJA SOBRE A PRODUTIVIDADE DE BIOMASSA DA AVEIA PRETA EM ROTAÇÃO DE CULTURAS

Rafaela Silva Gregório Lima[1], Eduardo Felipe Cortapasso[1], Nelson Câmara de Souza Júnior[1], Naiane Antunes Alves Ribeiro[1], Vitória Almeida Moreira Girardi[1], Aline Marchetti Silva Matos[1], Jussara Souza Salles[1], Marcelo Andreotti[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil
eduardo.f.cortapasso@unesp.br

Resumo: A sucessão soja-aveia preta no Sistema Plantio Direto (SPD) pode ser otimizada pelo efeito residual de manejos aplicados à cultura antecessora. Objetivou- se avaliar o efeito residual da inoculação com bactérias promotoras de crescimento e da aplicação foliar de magnésio (Mg) na soja sobre parâmetros produtivos da aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) em sucessão. O experimento foi realizado em Selvíria- MS, em SPD de 15 anos, com delineamento em blocos ao acaso, esquema fatorial 3x2, com 4 repetições. Os tratamentos com bactérias na soja foram: *Bradyrhizobium japonicum* (controle); *B. japonicum* + *Bacillus subtilis* + *Priestia megaterium* no sulco; e *B. japonicum* + *B. subtilis* + *P. megaterium* nas sementes, com ou sem Mg foliar (8 kg ha^{-1} de Mg - sulfato de magnésio). Avaliou-se na aveia: população de plantas, massas frescas e seca da parte aérea e raízes. A inoculação via sementes na soja proporcionou os melhores resultados, com população de 282.700 plantas ha^{-1}, massa seca da parte aérea (2.243 kg ha^{-1}) e massa seca de raízes (631 kg ha^{-1}), superiores ao controle (1.451 e 321 kg ha^{-1}, respectivamente). A massa seca total da aveia foi 47% superior no tratamento com inoculação via sementes (2.874 kg ha^{-1}) em relação ao controle (1.955 kg ha^{-1}). A aplicação de Mg na soja não influenciou diretamente a produtividade da aveia, porém aumentou a produtividade da soja em 40%. Não houve interação significativa entre os fatores. Conclui-se que a inoculação de *B. japonicum*, *B. subtilis* e *P. megaterium* nas sementes de soja promove efeito residual positivo, aumentando a população, o acúmulo de biomassa da parte aérea e radicular e a produtividade total da aveia preta cultivada em sucessão no SPD.

Palavras-chave: *Avena strigosa*, rotação de cultura, *Bacillus*.

INFLUÊNCIA DE ESTRATÉGIAS DE INOCULAÇÃO MICROBIANA NOS ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM LATOSSOLO ARGILOSO

Aline Marchetti Silva Matos[1], Leonardo Estevam Rodrigues[1], Thiago Miranda Rodrigues[1], Naiane Antunes Alves Ribeiro[1], Nelson Câmara de Souza Júnior[1], Vitória Almeida Moreira Girardi[1], Jussara Souza Salles[1], Marcelo Andreotti[1]

[1]*Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" -Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS)*.
aline.marchetti@unesp.br

Resumo: O manejo biológico do solo por meio de inoculantes é amplamente reconhecido por seus benefícios bioquímicos, restando compreender seus reflexos na estrutura física em curto prazo. Objetivou-se avaliar o impacto de estratégias de inoculação e inoculação adicional de *Bradyrhizobium elkanii* e *Azospirillum brasilense*, nos atributos físicos de um Latossolo argiloso sob Sistema Plantio Direto de 14 anos. O delineamento foi em blocos casualizados, com 4 repetições, num fatorial 4x2, sendo os quatro tratamentos de semeadura: 1) Controle (sem inoculação), 2) Soja com *B. elkanii* nas sementes, 3) Soja com *B. elkanii* nas sementes + *A. brasilense* no sulco de semeadura e 4) Soja com *B. elkanii* e *A. brasilense* nas sementes, combinados com ou sem pulverização do *B. elkanii* no solo próximo ao coleto da soja, em estádio R1. O experimento foi realizado em Selvíria/MS, na safra 2024/2025, com o solo coletado nas profundidades: 0–0,10; 0,10–0,20 e 0,20–0,40 m. Foram determinadas a macroporosidade, microporosidade, porosidade total e densidade do solo. Não houve diferenciação entre as estratégias de inoculação e o controle para a densidade do solo em todas as profundidades, variando na superfície de 1,55 a 1,73 kg dm^{-3}. A porosidade total na camada superficial manteve-se homogênea e próxima a 40%, com predominância de microporos (34,9 a 37,8 %). Na camada de 0,10–0,20 m, a soja inoculada com *B. elkanii* nas sementes + *A. brasilense* no sulco de semeadura, com a inoculação adicional apresentou decréscimo na macroporosidade e porosidade total. Na profundidade de 0,20–0,40 m, não houve variações nos atributos do solo. Conclui- se que as intervenções biológicas mantiveram a homogeneidade da matriz física do solo, sem agravar o quadro de compactação existente. Os benefícios estruturais do solo demandam maior tempo para se manifestarem, validando o uso da biotecnologia como uma prática segura.

Palavras-chave: Qualidade do solo, microrganismos, plantio direto.

MAGNÉSIO FOLIAR E COINOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO POTENCIALIZAM PARÂMETROS FOTOSSINTÉTICOS DA SOJA EM CONDIÇÕES DE CERRADO

Nelson Câmara de Souza Júnior[1]; Vitória Almeida Moreira Girardi[1]; Júlia Martins Alves[1]; Naiane Antunes Alves Ribeiro[1]; Aline Marchetti Silva Matos[1]; Jussara Souza Salles[1]; Marcelo Andreotti[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil.
julia.m.alves@unesp.br

Resumo: As mudanças climáticas comprometem de maneira drástica a produção das culturas agrícolas. Pesquisas voltadas ao estímulo do metabolismo vegetal em condições de campo são importantes para aumentar a resiliência das culturas e contribuir para a segurança alimentar. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da pulverização foliar de magnésio (Mg), associada ao uso de bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP), sobre pigmentos fotossintéticos, fotossíntese (A) e eficiência do uso da água (EUA) em soja cultivada no Cerrado brasileiro. O trabalho foi conduzido em campo na safra 2024/25, em delineamento em blocos casualizados, sob esquema fatorial 3x2, com quatro repetições. Foram avaliados três manejos com BPCP: *Bradyrhizobium japonicum* nas sementes (controle); *B. japonicum* nas sementes + *Bacillus subtilis* e *Priestia megaterium* no sulco; e *B. japonicum* nas sementes + *B. subtilis* e *P. megaterium* nas sementes, associados ou não à aplicação foliar de Mg (8 kg ha^{-1}) em V_6 da soja. As avaliações fisiológicas ocorreram no estádio R_2, onde foram coletadas as folhas do terço médio de 10 plantas por parcela para avaliação de pigmentos. Nesta etapa foi utilizado o aparelho CIRAS-3 (Portable Photosynthesis System, PP Systems), para mensurar a A e EUA. A interação entre Mg foliar e coinoculação via sulco ou sementes promoveu aumentos nos teores de clorofila a (11% e 15%), clorofila b (7% e 10%) e clorofila total (14% e 18%), respectivamente. Também foram observados incrementos de 13% na A, enquanto a EUA aumentou 25% com a combinação de Mg foliar e coinoculação via sementes. A aplicação foliar de Mg associada à coinoculação com BPCP, especialmente via sementes, promove melhorias fisiológicas capazes de aumentar a eficiência metabólica e o desempenho da soja em campo.

Palavras-chave: Coinoculação, *Bacillus subtilis*, *Glycine max*, *Priestia megaterium*.

NUTRIÇÃO DA SOJA SOB COINOCULAÇÃO COM *Bradyrhizobium japonicum* E *Priestia aryabhattai* ASSOCIADA À APLICAÇÃO FOLIAR DE SILÍCIO E MAGNÉSIO

Vitória Almeida Moreira Girardi[1], Nelson Câmara de Souza Júnior[1], Aline Marchetti Silva Matos[1], Naiane Antunes Alves Ribeiro[1], Jussara Souza Salles[1], Marcelo Andreotti[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil.
vitoria.almeida@unesp.br

Resumo: As oscilações térmicas e limitações hídricas têm se intensificado devido às mudanças climáticas, comprometendo o metabolismo fisiológico e o desenvolvimento das culturas agrícolas. Assim, estratégias de manejo são essenciais para aumentar a resiliência vegetal. Objetivou-se avaliar a resposta da soja à aplicação foliar de silício (Si) e/ou magnésio (Mg), isolados ou combinados (Mg+Si), associada à coinoculação das sementes com *Bradyrhizobium japonicum* e *Priestia aryabhattai*, visando possível sinergismo na nutrição vegetal. O estudo foi conduzido na safra 2024/25, em Selvíria–MS, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, em esquema fatorial 2x4. Os tratamentos consistiram na inoculação das sementes com *B. japonicum*, isoladamente ou coinoculado com *P. aryabhattai*, associados à aplicação foliar de Mg, Si, Mg+Si ou ausência de pulverização no estádio V_6. Em R_1, folhas do terceiro trifólio da soja foram coletadas para determinação dos teores foliares de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), Mg, enxofre (S) e Si. A aplicação de Mg+Si associada apenas à inoculação com *B. japonicum* elevou o teor foliar de Si em 10% e de Ca em 26%. A co-inoculação, sem pulverização, aumentou o teor de K em 21%, enquanto a coinoculação associada a Mg+Si via foliar promoveu incremento de 11% no teor de N. Os maiores teores foliares de Mg ocorreram sob inoculação apenas com *B. japonicum*, independentemente da pulverização. Para os fatores isolados, a coinoculação com *P. aryabhattai* aumentou em 30% a concentração foliar de P. A coinoculação associada ao fornecimento foliar de Mg e Si favorece principalmente a absorção de N e K, enquanto a inoculação isolada com *B. japonicum* promove maior concentração de Mg e Ca, e a co-inoculação com *P. aryabhattai* contribui para o aumento dos teores de P foliares da soja.

Palavras-chave: Adubação foliar, bactérias promotoras de crescimento, *Glycine max;* teor de nutrientes.

SAÚDE DO SOLO COM MANEJO DE PLANTIO DIRETO – USO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE PLANTAS E ADUBAÇÃO FOSFATADA RESIDUAL

Naiane Antunes Alves Ribeiro[1]; Aline Marchetti Silva Matos[1]; Nelson Câmara de Souza Júnior[1]; Vitória Almeida Moreira Girardi[1]; Jussara Souza Salles[1]; Isabelli Cristini dos Santos[1]; Marcelo Andreotti[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), Ilha Solteira-SP. na.ribeiro@unesp.br.

Resumo: A demanda por alimentos exige sistemas produtivos cada vez mais eficientes e conservacionistas, onde a avaliação de longo prazo por efeito residual de fertilizantes associado com bioinsumos tem grande influência nas respostas produtivas. Objetivou-se avaliar o efeito residual da adubação fosfatada aplicadas em 2020 (0, 30, 60, 120 e 240 kg ha^{-1} de P_2O_5) e da inoculação com *Azospirillum brasilense* e/ou *Bacillus subtilis* nas sementes sobre a fertilidade do solo e na fisiologia do milho em sistema plantio direto consolidado há mais de 22 anos. O experimento foi conduzido em um Latossolo Vermelho distrófico, sob o delineamento de blocos casualizados, com parcelas subsubdivididas (parcelas com as doses residuais de P_2O_5, subparcelas com ou sem inoculação com *Azospirillum brasilense* e subsubparcelas com ou sem inoculação com *Bacillus subtilis*) na safra do ano de 2024/2025. Avaliaram-se a fertilidade do solo nas camadas de 0-0,10 m, 0,10-0,20 m e 0,20-0,40 m, e a fotossíntese (A), condutância estomática (Gs) e eficiência do uso da água (WUE) do milho em pleno florescimento (estádio R1). A inoculação aumentou os teores de P (13,4 vs 11,7 mg dm^{-3}), S (10,4 vs 6,3 mg dm^{-3}) e MO (33,6 vs 28,5 g dm^{-3}) na camada superficial. Houve interação significativa para S, m%, K e SB, em profundidade. Para o milho, a inoculação com *A. brasilense* proporcionou maior A (22,1 µmol m^{-2} s^{-1}) e Gs (285 mmol m^{-2} s^{-1}), enquanto que a inoculação com *B. subtilis* elevou a WUE (3,4 µmol $mmol^{-1}$). A adubação fosfatada residual influenciou a fotossíntese e os teores de P no solo de forma quadrática. Conclui-se que a inoculação com as duas BPCPs e o residual da adubação fosfatada potencializa a qualidade química do solo e a fisiologia do milho, contribuindo para a sustentabilidade do sistema plantio direto.

Palavras-chave: *Azospirillum brasilense*, *Bacillus subtilis*, fósforo residual, sistema plantio direto.

EFEITO RESIDUAL DE FÓSFORO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NA PRODUTIVIDADE DE AVEIA PRETA E NABO FORRAGEIRO EM CONSÓRCIO

Marcelo Andreotti[1], Luis Gustavo Queiróz Pereira[1], Naiane Antunes Alves Ribeiro[1], Nelson Câmara de Souza Júnior[1], Vitória Almeida Moreira Girardi[1], Aline Marchetti Silva Matos[1], Jussara Souza Salles[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil.
marcelo.andreotti@unesp.br

Resumo: A manutenção do sistema plantio direto em condições tropicais requer o planejamento da rotação de culturas e produção de grande quantidade de biomassa que combinem com o manejo conservacionista e eficiência no uso de insumos. Objetivou-se avaliar o efeito residual de doses de fósforo aplicados em 2020 e da inoculação com *Azospirillum brasilense* das gramíneas da rotação desde 2013, sobre a produtividade de matéria seca (MS) e a qualidade nutricional do consórcio aveia preta (*Avena strigosa*) e nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) em SPD com histórico de 20 anos. O experimento foi realizado em Selvíria-MS, em blocos casualizados, esquema fatorial 5x2 (doses residuais de P_2O_5: 0, 30, 60, 120 e 240 kg ha^{-1} x com ou sem inoculação com *A. brasilense* nas gramíneas da rotação), com quatro repetições. Avaliaram-se a produtividade de MS, o teor de proteína bruta (PB) e o acúmulo de nutrientes das duas plantas em consórcio em cultivo de outono/inverno de 2024. A inoculação com *A. brasilense* proporcionou maior produtividade de MS da aveia preta (1.525 vs 1.276 kg ha^{-1}) e do consórcio (2.577 vs 2.229 kg ha^{-1}), além de maiores teores de PB na aveia preta, associada às doses residuais de 60 e 240 kg ha^{-1} de P_2O_5. O nabo forrageiro respondeu positivamente às maiores doses de P_2O_5 em áreas não inoculadas, com produtividade de MS de 2.129 kg ha^{-1}, devido à menor competição com a aveia. A interação entre adubação fosfatada residual e inoculação foi significativa para várias variáveis, evidenciando a importância do manejo integrado. Conclui-se que a inoculação com *A. brasilense* associada ao residual de adubação fosfatada constitui estratégia eficiente para aumentar a produtividade e a qualidade nutricional do consórcio aveia preta e nabo forrageiro em SPD, contribuindo para a sustentabilidade da produção forrageira e/ou manutenção do sistema plantio direto.

Palavras-chave: *Avena strigosa*, *Raphanus sativus*, adubação fosfatada residual, bactérias promotoras de crescimento, proteína bruta

INFLUÊNCIA DE PRÉ-BIÓTICOS E METABÓLITOS NO CRESCIMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR *(Saccharum spp.)* DESTINADA À COLHEITA DE INÍCIO DE SAFRA.

Vitoria Gama Carreira[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Jenifer Paola Xavier Barbosa[1]; Ayme Lima Fidellis[1]; Jean Carlos Ponso[1]; Sergio Bispo Ramos[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas.

v.carreira@unesp.br

Resumo: A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma das principais culturas agrícolas do Brasil, e a busca por tecnologias que favoreçam seu crescimento e produtividade tem sido fundamental para a sustentabilidade do setor sucroenergético. Objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de pré-bióticos e metabólitos sobre o crescimento, desenvolvimento e qualidade tecnológica da cana-de-açúcar destinada à colheita de início de safra. O experimento foi conduzido na Usina Branco Peres, em área cultivada com a variedade RB97-5201, em soqueira de segundo corte e com seis meses de idade. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, composto por três tratamentos e dez repetições: tratamento 1: Testemunha absoluta; Tratamento 2: aplicação de um pré-biótico + bioestimulante e Tratamento 3: Padrão usina. As aplicações foram realizadas via aérea com drone, e as avaliações biométricas e tecnológicas ocorreram aos 0, 50, 115 e 130 dias após a aplicação. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p<0,05$) e à comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados demonstraram que os valores de toneladas de cana por hectare (TCH) e toneladas de açúcar por hectare (TAH) foram numericamente superiores no tratamento 2, com médias de 140,75 t ha^{-1} e 15,51 t ha^{-1}, respectivamente, em comparação à testemunha e ao padrão usina. Para açúcares totais recuperáveis (ATR), o padrão usina apresentou valor ligeiramente superior, sem diferir estatisticamente dos demais tratamentos. Embora não tenham sido observadas diferenças significativas entre os tratamentos, a aplicação de pré-bióticos e metabólitos apresentou tendência de incremento nos parâmetros produtivos avaliados, indicando potencial para utilização no manejo da cultura da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Bioestimulante, vigor vegetal, produtividade.

APLICAÇÃO DE BIOCHAR DE CASCA DE CAFÉ E TORTA DE FILTRO EM CANA-DE-AÇÚCAR CULTIVADA EM SUAS FASES INICIAIS DE CULTIVO

Marcos Cesar do Nascimento Filho[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Kazutomi Ygula Neto[1]; Cairo Roberto Rocha Monteiro[1]; Louyne Varini Santos dos Anjos[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Sérgio Bispo Ramos[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas .
marcos.c.nascimento@unesp.br

Resumo: O Biochar é conhecido pelos seus efeitos no sequestro de carbono e por melhorar a qualidade do solo. Porém, existe falta de informação sobre seus efeitos no desenvolvimento inicial da cana-de-açúcar. Neste estudo o Biochar de casca de café (24,15 t ha^{-1}) e a torta de filtro (10,0 t ha^{-1}), um resíduo da cana-de-açúcar foram avaliados como aditivos de solo. O experimento em vaso foi conduzido e delineado em blocos ao acaso com quatro tratamentos e seis repetições: Testemunha; Biochar incorporado ao solo no dia do plantio; Biochar e torta de filtro aplicado após a brotação, 30 dias após o plantio e Biochar e torta de filtro incorporado ao solo no dia do plantio. Os parâmetros biométricos e fisiológico, foram medidos 60, 90 e 120 dias após o plantio. Os resultados da análise de variância pelo teste F ($p<0,05$) indicaram que a adição de Biochar de casca de café e torta de filtro no plantio atingiu aumento significativo para a variável altura de planta e índice de área foliar. Para os parâmetros de vigor e matéria seca de parte aérea a aplicação de Biochar e torta de filtro no plantio e Biochar e torta de filtro após a brotação resultaram em aumento significativo. O mapa de calor indicou que a aplicação de Biochar e torta de filtro no plantio proporcionou resultados superiores para os parâmetros medidos. Esses resultados fornecem uma base sólida para recomendar a aplicação de Biochar de casca de café a 24,15 t ha^{-1} e torta de filtro a 10,0 t ha^{-1} no plantio da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Fotossintética; Teor de Clorofila; Biometria.

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE BIOESTIMULANTES ASSOCIADO A TRATAMENTOS BIOLÓGICOS NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max*)

Jean Carlos Ponso[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Ayme Lima Fidellis[1]; Marcos César Nascimento Filho[1]; Kazutomi Ygula Neto[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Sérgio Bispo Ramos[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas.
jean.ponso@unesp.br

Resumo: A aplicação de tratamentos biológicos e estimulantes na cultura da soja (*Glycine max*) busca favorecer o crescimento e o desenvolvimento vegetal. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de bioestimulantes associado a tratamentos biológicos na cultura da soja. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, em Dracena (SP). Os vasos de 25 dm³ foram preenchidos com Argissolo Vermelho Amarelo corrigido e adubados homogeneamente. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 11 tratamentos, onde constava a utilização de 2 bioestimulantes, 2 tipos de algas e 1 inoculante, e cinco repetições, totalizando 55 parcelas experimentais. As unidades foram semeadas com cinco sementes da variedade NS6700 iPro, sendo padronizadas com três plantas por vaso após o desbaste. As sementes foram inoculadas em laboratório com *Bradyrhizobium japonicum* e submetidas a diferentes associações de produtos e dosagens: Bioestimulante 2 na dose de 100 g ha^{-1}; Bioestimulante 1 nas doses de 100 g ha^{-1} ou 100 ml ha^{-1}; Algas A e B na dose de 500 ml ha^{-1}; e inoculante utilizado conforme a bula. Realizaram-se avaliações biométricas não destrutivas aos 30 e 45 dias após a semeadura, mensurando o número de folhas, altura de plantas e teor de clorofila. A avaliação final destrutiva ocorreu aos 66 dias, quantificando vagens, número e peso fresco de nódulos, e o peso da matéria seca da parte aérea, raiz e total. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p<0,05$) e teste de Tukey. Conclui-se que as plantas tratadas com *Bradyrhizobium* associado com Algas A exibiram, na coleta final, maior tendência de altura e peso de matéria seca da parte aérea. Além disso, este tratamento apresentou valores significativamente maiores para a matéria seca de raízes e matéria seca total.

Palavras-chave: Inoculação, Bioestimulantes, *Bradyrhizobium*.

EFEITOS DE UM FERTILIZANTE Á BASE DE ENXOFRE E ZINCO ASSOCIADO À VINHAÇA NO DESENVOLVIMENTO DA CANA-DE-AÇÚCAR

Jenifer Paola Xavier Barbosa[1]; Vitoria Gama Carreira[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Gabriela Leite Pecchio[1]; Cairo Roberto Rocha Monteiro[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Sergio Bispo Ramos[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Campus de Dracena - jenifer.paola@unesp.br

Resumo: A aplicação de fertilizantes na cana-de-açúcar visa aumentar a produtividade de matéria verde e o aproveitamento de nutrientes. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência agronômica de um fertilizante à base de enxofre e zinco, de liberação controlada, em soqueira de cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido em um canavial de quinto corte, cultivado com a variedade CTC 4, na Usina Rio Vermelho, localizada no município de Junqueirópolis. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com oito tratamentos e quatro repetições. O Tratamento 1 correspondeu ao padrão usina, com aplicação exclusiva de vinhaça. O Tratamento 2 consistiu na testemunha absoluta. O Tratamento 3 recebeu vinhaça associada a 5 kg ha^{-1} do fertilizante. No Tratamento 4, foram aplicados vinhaça e 15 kg ha^{-1} do fertilizante + 500 kg ha^{-1} de gesso agrícola. O Tratamento 5 foi composto por vinhaça associada a 15 kg ha^{-1} do fertilizante. O Tratamento 6 foram aplicados vinhaça e 25 kg ha^{-1} do fertilizante. O Tratamento 7 consistiu na aplicação de vinhaça + 35 kg ha^{-1} do fertilizante. Por fim, o Tratamento 8 correspondeu ao padrão usina acrescido de 500 kg ha^{-1} de gesso agrícola. Todas as aplicações de vinhaça apresentavam a dosagem de 15 m^3 ha^{-1}. Avaliaram-se parâmetros biométricos, índice SPAD, índice de área foliar e produtividade final de colmos (TCH). Aos 180 dias, o tratamento com 5 kg ha^{-1} do fertilizante apresentou melhores resultados para peso de colmos por metro, peso unitário de colmos e índice de área foliar. Na colheita final (300 dias), esse mesmo tratamento proporcionou maior número de colmos por metro e maior produtividade de colmos (TCH). Conclui-se que a dose de 5 kg ha^{-1} do fertilizante associado à vinhaça mostrou-se mais eficiente para o aumento da produtividade da cana-soqueira**.**

Palavras-chave: Micronutrientes, adubação complementar, fertilidade**.**

EFEITOS DE PRODUTOS A BASE DE FERTILIZANTE E BIOATIVADOR ORGÂNICO DE ORIGEM 100% VEGETAL NA PRODUTIVIDADE AGROINDUSTRIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR

José Vinícius Cardoso Masi[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Jean Carlos Ponso[1]; Marcos César do Nascimento Filho[1]; Jenifer Paola Xavier Barbosa[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Sérgio Bispo Ramos[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas - jose.masi@unesp.br

Resumo: A aplicação de bioestimulantes e fertilizantes organizados na cultura da cana-de-açúcar busca otimizar o desenvolvimento inicial e a produtividade agroindustrial da lavoura. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos de um fertilizante e bioativador orgânico, aplicado por ocasião do plantio na variedade RB 98 5517. O experimento foi conduzido na Usina Branco Peres, em Flórida Paulista (SP), no período de maio de 2023 a fevereiro de 2024. Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, constituído por dois tratamentos e dez repetições. O Tratamento 1 correspondeu ao manejo padrão adotado pela usina, enquanto o Tratamento 2 consistiu no manejo padrão acrescido da aplicação de fertilizante e bioativador orgânico na dose de 3,0 L ha^{-1}. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de plantio com 40 metros de comprimento e espaçamento de 1,5 metros. A aplicação foliar ocorreu no dia do plantio. Realizaramse duas avaliações biométricas: a inicial aos 80 dias após a aplicação, mensurando a altura e o número de colmos por metro linear, e a final aos 240 dias, quantificando o número de colmos, peso médio de colmo e a produtividade em toneladas de colmos por hectare (TCH). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p<0,05$). Conclui-se que aos 80 dias após a instalação, as plantas que receberam o produto apresentaram maior altura e maior quantidade de colmos por metro linear em relação ao padrão da usina. Na avaliação final, realizada aos 240 dias, constatou-se uma tendência de maior produtividade (TCH) nas parcelas tratadas com o insumo biológico, entretanto, não foram detectadas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos avaliados.

Palavras-chave: Crescimento vegetativo, nutrição vegetal, produtividade.

RESPOSTA DA CANA-DE-AÇÚCAR (*Saccharum* spp.) À APLICAÇÃO DE FERTILIZANTE À BASE DE DIÓXIDO DE TITÂNIO DURANTE O DESENVOLVIMENTO INICIAL

Ayme Lima Fidellis[1]; Elisa Barbieri Gonçalves Rovaron[1]; Kazutomi Ygula Neto[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Vitória Gama Carreira[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Sérgio Bispo Ramos[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas.
ayme.fidellis@unesp.br

Resumo: A cana-de-açúcar (Saccharum spp.) é uma das culturas agrícolas mais importantes para a economia e para a produção de energia renovável, sendo amplamente utilizada na obtenção de açúcar, etanol e bioenergia. Nesse sentido, produtos aplicados via foliar com potencial para aumentar a eficiência da captação e utilização da luz podem contribuir para o crescimento vegetal e o acúmulo de biomassa. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação foliar de um fertilizante mineral enriquecido com micronutrientes e composto fotoativo sobre o crescimento inicial da cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da FCAT/UNESP, em Dracena- SP, utilizando mudas pré-brotadas da variedade CTC 4 cultivadas em vasos de 45 litros contendo Argissolo VermelhoAmarelo. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos e dez repetições, totalizando 20 parcelas. As aplicações foliares foram realizadas em quatro momentos ao longo do ciclo experimental, associadas ao manejo nutricional da cultura. Foram avaliados o número de folhas, número de colmos, teor de clorofila, índice de área foliar e massa seca das plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p<0,05$), com comparação de médias pelo teste de Tukey. Os resultados indicaram aumento no número de folhas aos 55 dias após o início das aplicações. Também foi observada tendência de incremento no número de colmos durante o período experimental, embora sem diferença estatística significativa. Aos 80 dias, verificou-se maior índice de área foliar e maior produção de matéria seca da parte aérea e total nas plantas submetidas ao tratamento foliar. Além disso, foi observada tendência de aumento no teor de clorofila das folhas, sem diferença estatística significativa. Os resultados demonstram que a aplicação do fertilizante foliar favoreceu o crescimento inicial da cana-de-açúcar, promovendo maior desenvolvimento vegetativo e acúmulo de biomassa.

Palavras-chave: Capacidade fotossintética, Crescimento vegetal, Biomassa.

EFEITOS DE UM FERTILIZANTE ASSOCIADO À VINHAÇA LOCALIZADA NA CANA-DE-AÇÚCAR EM ESTÁGIO DE SOQUEIRA

Cairo Roberto Rocha Monteiro[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Vitoria Gama Carreira[1]; José Vinícius Cardoso Masi[1]; Lucas Weverson Morais de Souza[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]; Sergio Bispo Ramos[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas - cairo.monteiro@unesp.br

Resumo: A utilização de fertilizantes na cana-de-açúcar visa promover o incremento de matéria verde por área, de modo a resultar no aumento da quantidade de açúcar por hectare, além do melhor aproveitamento dos nutrientes pelas plantas. O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência agronômica de um fertilizante mineral o qual combina Zinco e Enxofre na cultura da cana-de-açúcar. Aplicado por ocasião do plantio na variedade CTC 4, que se apresentava em estágio de soqueira de 5º corte. O experimento foi conduzido na Unidade sucroenergética Rio Vermelho, localizada em Junqueirópolis - SP. Foi adotado o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), constituído por oito tratamentos e quatro repetições. O tratamento 1 correspondeu ao manejo padrão adotado pela unidade, aplicando somente a Vinhaça; Tratamento 2: Testemunha absoluta; Tratamento 3: Vinhaça + 5 kg ha^{-1} do produto ; Tratamento 4: Vinhaça + 15 kg ha^{-1} do produto + 500 kg ha^{-1} de gesso agrícola; Tratamento 5: Vinhaça + 15 kg ha^{-1} do produto; Tratamento 6: Vinhaça + 25 kg ha^{-1} do produto; Tratamento 7: Vinhaça + 35 kg ha^{-1} do produto; e Tratamento 8: Padrão Usina + 500 kg ha^{-1} de gesso agrícola. As parcelas foram constituídas por 5 linhas duplas, com espaçamento de 1,5 x 0,9 metros. A instalação do experimento ocorreu logo após a brotação da soqueira, e foi finalizado 300 dias após o início dos trabalhos experimentais. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p<0,05$). Conclui-se que por ocasião da colheita final o tratamento contendo 5 Kg ha^{-1} do produto demonstrou maior concentração de cálcio na folha e maior concentração de fósforo no solo, com isso, este tratamento proporcionou melhor relação da maior quantidade de TCH – Tonelada de colmos por hectare.

Palavras-chave: Nutrição vegetal, análise de solo, produtividade.

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTES NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR

Kazutomi Ygula Neto[1]; Marcos Cesar do Nascimento Filho[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Cairo Roberto Rocha Monteiro[1]; Lucas Weverson Morais de Souza[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Sérgio Bispo Ramos[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas.
k.ygula@unesp.br

Resumo: O uso de bioestimulantes tem sido estudado como alternativa para potencializar o crescimento inicial das plantas, favorecendo o desenvolvimento vegetativo e o desempenho fisiológico da cultura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação de diferentes bioestimulantes no crescimento e desenvolvimento inicial da cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas da UNESP, Câmpus de Dracena-SP, utilizando a variedade CTC 4. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com onze tratamentos e cinco repetições. Os produtos foram aplicados diretamente sobre as gemas dos minis toletes no momento do plantio. Foram avaliadas características biométricas, fisiológicas e produtivas aos 30, 60 e 90 dias após o plantio. Os resultados da análise de variância pelo teste F ($p<0,05$) indicaram diferenças significativas entre os tratamentos para características relacionadas ao crescimento vegetativo, trocas gasosas e acúmulo de biomassa. Alguns tratamentos proporcionaram aumento no número de folhas, altura de plantas e diâmetro de colmos durante o desenvolvimento inicial da cultura. Também foram observadas melhorias em parâmetros fisiológicos, com redução da temperatura foliar, maior eficiência do uso da água e incremento da taxa fotossintética. Em relação à produção de biomassa, determinados tratamentos promoveram maiores valores de matéria seca de raízes, colmos, parte aérea e matéria seca total das plantas. Os resultados demonstram o potencial do uso de bioestimulantes para favorecer o estabelecimento inicial da cana -de-açúcar e contribuir para o incremento do crescimento e desenvolvimento da cultura.

Palavras-chave: Fisiologia vegetal, biomassa, crescimento vegetal.

INFLUÊNCIA DE BIOESTIMULANTES NO ESTABELECIMENTO INICIAL DA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Gabriela Veloso Ferreira[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Kazutomi Ygula Neto[1]; Mariana Carolina Vieira[1]; Eliza Barbieri Gonçalves Rovaron[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Sergio Bispo Ramos[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]

[1]Unesp - Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas.
gabriela.veloso@unesp.br

Resumo: A utilização de bioestimulantes tem se destacado como uma importante ferramenta para aumentar a produtividade e a qualidade das colheitas. São produtos que podem ser aplicados diretamente na planta, naturais, que estimulam os processos fisiológicos nas plantas. Nesse contexto, objetivou-se avaliar os efeitos da aplicação de diferentes doses de um bioestimulante comercial sobre parâmetros de crescimento e características morfoestruturais das plantas. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, avaliando-se dez tratamentos: testemunha (sem aplicação); quatro doses do bioestimulante 1 (0,4; 0,8; 1,2 e 1,6 L ha^{-1}); três doses do bioestimulante 2 (0,4; 0,8 e 1,6 L ha^{-1}); além de outros dois bioestimulantes (bioestimulante 3 e bioestimulante 4) comerciais em suas doses recomendadas para fins comparativos. As avaliações foram realizadas ao longo do ciclo experimental, sendo mensuradas variáveis relacionadas ao crescimento vegetal, como altura de plantas e diâmetro de colmo, além da espessura do limbo foliar e de outras estruturas anatômicas das folhas. Os resultados evidenciaram influência dos tratamentos sobre o desenvolvimento das plantas, com diferenças observadas entre as doses e produtos avaliados. Houve incremento das variáveis de crescimento ao longo do período experimental, destacando-se a dose de 0,4 L ha^{-1} do bioestimulante 1 na otimização da altura e do diâmetro do colmo. Em relação às características morfoestruturais, foram verificadas diferenças significativas para a espessura do limbo foliar, indicando alterações na organização dos tecidos vegetais, com respostas superiores para a dose de 1,2 L ha^{-1} do bioestimulante 1 e para o tratamento com bioestimulante 4. Também foram observadas respostas em estruturas associadas à epiderme e aos feixes vasculares. De modo geral, os resultados demonstram que a aplicação foliar dos compostos avaliados pode contribuir para modificações positivas no crescimento e na estrutura das plantas, representando uma alternativa promissora para o manejo nutricional e para a melhoria do desenvolvimento vegetal.

Palavras-chave: Crescimento vegetal, diâmetro de colmo, morfoestrutura foliar.

EFEITOS DE BIOESTIMULANTES NO CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR

Mariana Carolina Vieira[1]; Gabriela Leite Pecchio[1]; Gabriela Veloso Ferreira[1];

José Vinícius Cardoso Masi[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Sérgio Bispo Ramos[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas.
mariana.c.vieira@unesp.br

Resumo: A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma cultura de grande importância para a indústria sucroalcooleira e apresenta resposta positiva à fertilização. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de um produto á base de polímeros de alta aderência**,** associados a nutrientes quelatizados e de outros bioestimulantes no crescimento e desenvolvimento inicial da cultura. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da FCAT/UNESP, Câmpus de Dracena, em delineamento de blocos casualizados, com dez tratamentos e cinco repetições, incluindo 4 bioestimulantes, e alguns dos quais foram avaliados em diferentes dosagens (T1: Testemunha; T2: 0,4 L ha-1 Bioestimulante 1; T3: 0,8 L ha-1 Bioestimulante 1; T4: 1,2 L ha-1 Bioestimulante 1; T5: 1,6 L ha-1 Bioestimulante 1; T6: 0,4 L ha-1 Bioestimulante 2; T7: 0,8 L ha-1 Bioestimulante 2; T8: 1,6 L ha-1 Bioestimulante 2; T9: 0,5 L ha-1 Bioestimulante 3; e T10: 0,4 L ha-1 Bioestimulante 4). Foram avaliados parâmetros de emergência, crescimento, produção de matéria seca, características morfológicas e fisiológicas das plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância, teste de Tukey, regressão e correlação. Os resultados indicaram que o bioestimulante 1, especialmente na dose de 0,4 L ha¹, promoveu maior produção de matéria seca radicular e menor nível de murcha. O tratamento 3 apresentou uma menor taxa de transpiração das plantas. Além disso, observou-se relação entre maior desenvolvimento do sistema radicular e redução da murcha das plantas. De modo geral, o bioestimulante 1 apresentou desempenho superior aos demais tratamentos, destacando-se a dose de 0,4 L ha-1 como a mais eficiente para favorecer o desenvolvimento inicial da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Bioestimulante, crescimento vegetal, sistema radicular, estresse hídrico.

EFEITOS DO CONDICIONADOR DE SOLO NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR

Gabriela Leite Pecchio[1]; Vinicius da Fonseca Campos[1]; Vitoria Gama Carreira[1]; Jenifer Paola Xavier Barbosa[1]; José Vinícius Cardoso Masi[1]; Paulo Alexandre Monteiro de Figueiredo[1]; Ronaldo da Silva Viana[1]; Sergio Bispo Ramos[1]

[1]*Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas.*
gabriela.pecchio@unesp.br

Resumo: A cana-de-açúcar *(Saccharum* spp.) apresenta elevada importância econômica, sendo amplamente cultivada para fins industriais. O condicionador de solo insere-se como uma alternativa tecnológica com potencial para promover melhorias no ambiente de crescimento das plantas. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de melhoria nas propriedades físicas, físico-químicas e biológicas do solo no desenvolvimento inicial da cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido em casa de vegetação FCAT/UNESP, Câmpus de Dracena em delineamento Inteiramente Casualizados (DIC) contendo 4 tratamentos envolvendo situações relativas ao produto (testemunha;1,0; 2,0 e 4,0 L ha^{-1}) e cinco repetições. Foram avaliadas características relacionadas à emergência, crescimento vegetativo, fisiologia e produção de matéria seca das plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey. Os resultados demonstraram que a dose de 1,0 L ha^{-1} promoveu maior taxa fotossintética e apresentou tendência de melhores resultados para eficiência do uso da água, matéria seca de colmos, folhas e parte aérea. A dose de 2,0 L ha^{-1} proporcionou maior produção de matéria seca de raízes e tendência de maior matéria seca total das plantas. Já a dose de 4,0 L ha^{-1} resultou em maior concentração de carbono interno. De modo geral, o uso do condicionador de solo favoreceu características fisiológicas e o desenvolvimento radicular da cana-de-açúcar, destacando-se as doses de 1,0 e 2,0 L ha^{-1} como as mais promissoras para o desenvolvimento inicial da cultura.

Palavras-chave: Vigor vegetativo, qualidade do solo, fisiologia vegetal.

MAGNÉSIO FOLIAR ASSOCIADO À COINOCULAÇÃO COM RIZOBACTÉRIAS PROMOVE GANHOS NO METABOLISMO FISIOLÓGICO E NA PRODUÇÃO DA SOJA

Nelson Câmara de Souza Júnior[1], Vitória Almeida Moreira Girardi[1], Aline Marchetti Silva Matos[1], Naiane Antunes Alves Ribeiro[1], Jussara Souza Salles[1], Júlia Martins Alves[1], Marcelo Andreotti[1].

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil.
souza.jr@unesp.br

Resumo: As mudanças climáticas têm intensificado os desafios para a manutenção da produtividade agrícola, tornando necessária a adoção de estratégias que aumentem a resiliência fisiológica das culturas. Nesse contexto, o uso de rizobactérias promotoras de crescimento vegetal e da adubação foliar com magnésio pode contribuir para melhorias no desempenho fisiológico e produtivo da soja. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da coinoculação com *Priestia megaterium* e *Bacillus subtilis*, associada ou não à aplicação foliar de magnésio, sobre as trocas gasosas e a produtividade da soja em solo sob sistema plantio direto consolidado. O experimento foi conduzido em Selvíria, MS, na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS/UNESP), durante a safra 2023/24. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 × 2. Os tratamentos consistiram em: *Bradyrhizobium japonicum* nas sementes (controle); *B. japonicum* nas sementes + *B. subtilis* e *P. megaterium* aplicados no sulco; e *B. japonicum* nas sementes + *B. subtilis* e *P. megaterium* aplicados nas sementes, com ou sem magnésio via foliar (8 kg ha^{-1} de sulfato de magnésio) no estádio V_6. Trocas gasosas foram estimadas no estádio R_2 e a produtividade extrapolada para kg ha^{-1}. A interação entre coinoculação via sementes e magnésio foliar promoveu aumentos de 40% na fotossíntese bruta, 28% na eficiência do uso da água e 17% na concentração interna de carbono. A coinoculação, independentemente da via de aplicação, elevou em 8% a transpiração e em 28% a condutância estomática. Além disso, a aplicação de magnésio ou a coinoculação aumentaram em 20% a eficiência de carboxilação. O magnésio foliar elevou a produtividade em 1.092 kg ha^{-1}, equivalente a 29% ou 18 sacas ha^{-1}. Os resultados demonstram o potencial da coinoculação associada ao magnésio para aumentar a eficiência fisiológica e a produtividade da soja.

Palavras-chave: *Bacillus subtilis*, fotossíntese, *Glycine max, Priestia megaterium*.

EFEITO DE BIOESTIMULANTE FOLIAR NA MOBILIDADE DO CÁLCIO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS DE SOJA

Elisa Barbieri Gonçalves Rovaron[1]; Ayme Lima Fidellis[1]; Mariana Carolina Vieira[1]; Vinicius Da Fonseca Campos[1]; Gabriela Veloso Ferreira[1]; Sergio Bispo Ramos[1]; Ronaldo Da Silva Viana[1]; Paulo Alexandre Monteiro De Figueiredo[1]

[1]Unesp – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas.
elisa.b.rovaron@unesp.br

Resumo: A eficiência nutricional é um dos principais fatores para a obtenção de elevadas produtividades na cultura da soja. Nesse contexto, o uso de bioestimulantes foliares pode favorecer processos fisiológicos relacionados à absorção, translocação e redistribuição de nutrientes, especialmente do cálcio, elemento cuja mobilidade no floema é limitada. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação foliar de um bioestimulante sobre a mobilidade do cálcio e os teores de nutrientes em plantas de soja. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos (com e sem aplicação do produto) e dez repetições, utilizando vasos de 45 L contendo solo previamente corrigido e cinco plantas por unidade experimental. A aplicação foliar foi realizada aos 30 dias após a semeadura, na dose de 1,0 L ha^{-1}. Foram efetuadas coletas destrutivas de folhas e raízes no momento da aplicação e aos 7, 14 e 21 dias após o tratamento. As amostras foram secas em estufa a 65 °C e submetidas às análises nutricionais. Os resultados demonstraram que o bioestimulante promoveu alterações pontuais nos teores de nutrientes, com incrementos temporários de cálcio e nitrogênio em determinados compartimentos da planta. Entretanto, esses efeitos não foram mantidos ao longo das avaliações. Para os demais nutrientes avaliados, observou-se comportamento semelhante ao da testemunha, com redução gradual dos teores em função do crescimento vegetal e do efeito de diluição da biomassa. Conclui-se que o produto favoreceu a redistribuição inicial do cálcio, sem promover alterações significativas e duradouras na nutrição da soja.

Palavras-chave: *Glycine max*, nutrição vegetal, bioestimulante, cálcio.

ANÁLISE QUÍMICA E FÍSICA NO PERFIL DE SOLO CULTIVADO COM UVA DE ALTA PRODUTIVIDADE

Maurício Dominguez Nasser[1]; Fernanda de Paiva Badiz Furlaneto[1]; Anelisa De Aquino Vidal Lacerda Soares[1]; Willian Aparecido Leoti Zanetti[2]; João Augusto Cardoso da Silva[3]; Natália Aparecida da Silva Santos[3]

[1]APTA Regional-Adamantina, Marília e Bauru/SP.
[2] Faculdade de Ciências e Engenharia – UNESP, Tupã/SP;
[3] UniFAI- Agronomia, Adamantina/SP
mauricio.nasser@sp.gov.br

Resumo: A fertilidade do solo é essencial para sustentabilidade das culturas agronômicas, porém poucas análises de solo são realizadas em subsuperfície visando aumentar a produtividade agrícola. Nesse sentido, o objetivo foi analisar o solo em profundidade cultivado com uva de alta produtividade. O estudo de caso foi conduzido em pomar comercial de uva Niagara Rosada (*Vitis labrusca* L.), com 15 anos de idade e espaçamento de plantio 4,00m entrelinhas x 2,00m entre plantas, e localizado em Junqueirópolis/SP. Segundo relato do produtor rural, a uva apresenta histórico de produtividade em torno de 25 t ha^{-1}, e como tratos culturais adota adubação com formulações NPK 04.14.08, 08.28.16, 04.30.10; adubação orgânica com esterco de gado, palha de feijão, e roçada de mato. Não aplica esterco de galinha pelo motivo de favorecer doenças foliares, e prejudicar a qualidade do fruto. Faz irrigação via gotejamento, onde aproveita para aplicar o Bokashi, Magnésio, Boro e o produto Lottus Premium®, que contém 3% de C orgânico, 1% de K_2O, ácidos húmicos e fúlvicos. Em outubro de 2025 foi realizada amostragem de solo utilizando trado holandês nas profundidades de 0-20cm, 20-40cm e 40-60cm e logo em seguida encaminhada para o laboratório para análise química e física. Pelos resultados, observou-se textura arenosa do solo, Al= 0 $mmol_c dm^3$, saturação de bases acima de 74%, e mais de 20% da CTC ocupada por Magnésio ao longo do perfil. Apesar do teor baixo de fósforo e zinco até 60cm de profundidade, os demais nutrientes indicavam teores de médio para alto. Conclui-se que é viável tecnicamente obter altas produtividades no cultivo de uva, mesmo em solos mais arenosos.

Palavras-chave: Fertilidade do Solo, *Vitis labrusca* L., fruticultura tropical.

IMPACTOS DO USO DE MIXES DE PLANTAS DE COBERTURA E INOCULAÇÃO BIOLÓGICA NO ESTOQUE DE CARBONO E ESTRUTURA FÍSICA DE UM SOLO ARENOSO

Isabelli Cristini dos Santos[1]; Gabriel Augusto da Silva Lunardelli[2]; Dayara Vivian Alvares[3]; Vagner do Nascimento[2]; Carolina dos Santos Batista Bonini[2], Marcelo Andreotti[1]

[1]Universidade Estadual Paulista – UNESP Campus de Ilha Solteira - isabelli.santos@unesp.br;
[2]Universidade Estadual Paulista – UNESP Campus de Dracena

Resumo: O uso de plantas de cobertura destaca-se por mitigar limitações de solos arenosos, como baixa fertilidade, retenção hídrica e alta suscetibilidade à erosão, além de impulsionar o sequestro de carbono. Associar essa prática à inoculação biológica surge como alternativa sustentável para acelerar a estruturação física e proteger o carbono nesses ambientes frágeis. O objetivo foi avaliar a produção de biomassa de mixes de plantas de cobertura, com e sem inoculação, e impactos na estrutura física e estoque de carbono orgânico do solo. O experimento ocorreu na safra 2023/2024 na UNESP, Dracena – SP, em Argissolo Vermelho Amarelo distrófico de textura arenosa. O delineamento foi em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 3x2, com três repetições. Os tratamentos constituíram-se de três mixes comerciais de diferentes arranjos de espécies: Mix 1 (*Crambe spp., Crotalaria ochloleuca, Eleusine coracana, Fagopyrum esculentum, Pennisetum glaucum e Raphanus sativus*); Mix 2 (*Crambe spp., Crotalaria breviflora, Crotalaria ochloleuca, Eleusine coracana, Fagopyrum esculentum, Pennisetum glaucum e Urochloa ruziziensis*); e Mix 3 (*Crambe spp., Fagopyrum esculentum, Pennisetum glaucum, Raphanus sativus, Sorghum bicolor* (forrageiro) e *Vigna unguiculata*), associados à presença e ausência de inoculação via sementes com microrganismos solubilizadores de fosfato (*Bacillus megaterium* + *Bacillus subtilis*). Avaliaram-se a produtividade de Matéria Seca da Parte Aérea (MSPA), Estoque de Carbono Orgânico (ECO) e Diâmetro Médio Ponderado (DMP) em 3 camadas do solo (0-5, 5-10 e 10-20 cm). Os dados foram submetidos ao teste de Tukey ($p < 0,05$). O Mix 2 aumentou a biomassa e, inoculado, maximizou o DMP e o carbono na superfície. Em subsuperfície, a inoculação nos mixes 1 e 3 impulsionou o carbono via estímulo radicular, enquanto mixes 1 e 2 destacaram-se no DMP. Conclui-se que o Mix 2 se destacou pela biomassa e estruturação do solo (DMP), enquanto a inoculação foi crucial para potencializar o acúmulo de carbono.

Palavras-chave: Matéria orgânica, DMP, produtividade de matéria seca.

MONITORAMENTO DO TEOR DE UMIDADE DO SOLO POR RESISTÊNCIA DE CONTATO: CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPO E TESTES EM TANQUE

Matheus Santos Rodrigues[1,2]; Carlos Alberto Mendoça[1]; Caio Alencar de Matos[1,3]; Alexandre Muselli Barbosa[2]

[1]Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências atmosféricas/USP - matheusrivieria@usp.br;
[2]Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Est. de São Paulo;
[3]Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Resumo: A aplicação de sistemas de Internet das Coisas (IoT) tem ampliado o uso da agrogeofísica e do sensoriamento proximal no monitoramento contínuo de propriedades físicas do solo, especialmente aquelas relacionadas à dinâmica da água. Investigou-se a viabilidade de estimar a umidade do solo por meio de medidas de resistência de contato (RC), obtidas a partir de eletrodos metálicos instalados em profundidades específicas no perfil do solo. A RC pode ser utilizada como indicador indireto do teor volumétrico de água (VWC) e possibilitando identificar condições críticas para manejo hídrico, como capacidade de campo e ponto de murcha permanente. O sistema de monitoramento foi desenvolvido utilizando plataforma Arduino e eletrodos esféricos de aço inoxidável com 40 mm de diâmetro. Os ensaios foram realizados em ambiente controlado, utilizando um tanque preenchido com solo arenoso. Para validação dos resultados, foram instalados dois sensores 5TM, para as medições de permissividade dielétrica e cálculo do VWC. Foram conduzidos dois experimentos com duração de oito dias cada. No primeiro, aplicaram-se dois litros de água na superfície do tanque, simulando um processo de infiltração. No segundo, a saturação foi promovida gradualmente a partir da base do sistema. Os resultados demonstraram boa correlação entre RC e VWC em condições de ampla variação de umidade, com coeficientes de determinação superiores a $R^2 > 0,80$. Entretanto, o sistema apresentou baixa sensibilidade para detectar pequenas oscilações do teor de água, produzindo sinais mais ruidosos em condições de baixa variabilidade hídrica. O protótipo de monitoramento e sistema de sensores se mostra promissor, todavia necessários estudos e testes adicionais para ajustes da sensibilidade das medições e avaliar como correlacionar os valores de resistência de contato para valores baixos de umidade do solo.

Palavras-chave: Solo, agrogeofísica, IoT, sensoriamento proximal.

EFEITO DA COINOCULAÇÃO COM *Bacillus Aryabhattai* E APLICAÇÃO DE BIOINSUMO A BASE DE MICROALGA *Chlorella Vulgaris* SOBRE A NUTRIÇÃO DA SOJA

Jussara Souza Salles[1]; Vitória Almeida Moreira Girardi[1]; Nelson Câmara de Souza Junior[1]; Naiane Antunes Alves Ribeiro[1]; Aline Marchetti Silva[1]; César Henrique Alves Seleguin[1]; Josiane Souza Salles[2]; Marcelo Andreotti[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil - jussara-souza.salles@unesp.br
[2]Departamento de Fitotecnia.Universidade Estadual Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, Mato Grosso do Sul, Brasil.

Resumo: A utilização de bioinsumos tem se destacado como alternativa para aumentar a eficiência nutricional das culturas e promover sistemas agrícolas sustentáveis. Nesse contexto, a associação entre bactérias promotoras de crescimento vegetal e microalgas pode favorecer a absorção e o aproveitamento de nutrientes na cultura da soja, refletindo em melhorias nutricionais das plantas. Objetivou-se avaliar os teores foliares de macro e micronutrientes na cultura da soja submetida à aplicação do bioinsumo à base da microalga *Chlorella vulgaris*, na presença ou ausência da coinoculação de *Bradyrhyzobium* spp. com *Bacillus aryabhattai*, em sistema plantio direto. O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNESP, em Selvíria-MS. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições: controle (*Bradyrhizobium* spp.); *Bradyrhizobium* spp. + bioinsumo de *C. vulgaris* via sulco; *Bradyrhizobium* spp. + bioinsumo de *C. vulgaris* via foliar (V2-V3); *Bradyrhizobium* spp. + *B. aryabhattai*; *Bradyrhizobium* spp. + *B. aryabhattai* + bioinsumo de *C. vulgaris* via sulco; e *Bradyrhizobium* spp. + *B. aryabhattai* + *C. vulgaris* via foliar. Avaliou-se teores foliares de macro e micronutrientes da soja. Os tratamentos promoveram alterações significativas nos teores foliares de nutrientes das plantas. A coinoculação com *B. aryabhattai* promoveu incrementos nos teores de nitrogênio (N), cálcio (Ca), magnésio (Mg), enxofre (S), boro (B) e ferro (Fe), demonstrando efeito positivo na nutrição mineral. Para potássio (K), os maiores teores foram observados no tratamento com *B. aryabhattai* associado ao bioinsumo de microalga via aplicação foliar. Para o manganês (Mn), os maiores teores ocorreram nos tratamentos que combinaram *B. aryabhattai* e *C. vulgaris*, com destaque para a aplicação via sulco. Conclui-se que a coinoculação com *B. aryabhattai* favoreceu a nutrição mineral da soja. Além disso, sua associação com *C. vulgaris* contribuiu para maiores teores de K e Mn, sugerindo possível interação benéfica entre os bioinsumos.

Palavras-chave: Bioinsumo, *Bacillus aryabhattai*, *Chlorella vulgaris.*

RESPOSTA TÉRMICA DE SOLO ANTÁRTICO E MATERIAIS ANÁLOGOS DURANTE CICLO DE RESFRIAMENTO E AQUECIMENTO MONITORADOS POR SENSORES IoT

Leticia Cobos Silva[1,2]; Alexandre Muselli Barbosa[2]; Juliana Gardenalli de Freitas[2]

[1]Instituto de Pesquisas Tecnológicas;
[2]Universidade Federal de São Paulo - leticiacobos@ipt.br

Resumo: Em regiões frias, como continente antártico, os ciclos de congelamento e descongelamento controlam a dinâmica térmica e mudanças de fase da água alterando propriedades térmicas, influenciando a transferência de calor, estabilidade estrutural e distribuição de contaminações. Sua compreensão contribui para um melhor entendimento da dinâmica da água no solo. Foram avaliadas em condições controladas a resposta térmica em ciclo de resfriamento (de 20 °C a 2 °C) e aquecimento (de 2 °C a 20 °C) por meio de teste de coluna em três amostras: solo natural antártico, solo artificial construído com granulometria equivalente e solo arenoso, a umidade foi fixada em 10%. Sensores de temperatura (DS18B20) foram posicionados no topo, meio e base, permitindo monitoramento contínuo por sistema IoT em ESP32. Os resultados mostraram diferenças consistentes na transferência de calor. No resfriamento, o solo antártico apresentou maiores tempos característicos, enquanto o solo arenoso respondeu mais rapidamente. No descongelamento, o solo arenoso manteve maior rapidez, enquanto o solo artificial apresentou maior tempo de resposta. A condutividade térmica foi mais elevada no solo arenoso em ambos os ciclos. O solo artificial apresentou redução da condutividade térmica efetiva durante o aquecimento, evidenciando alterações na transferência de calor entre os diferentes ciclos térmicos. O solo natural apresentou comportamento intermediário, comparativamente. A aquisição contínua de dados permitiu identificar essas variações, viabilizando a estimativa das propriedades térmicas por rotinas em Python. A integração de sensores e modelagem computacional permitiu estimar a condutividade térmica com base em dados experimentais, possibilitando análises reprodutíveis e maior detalhamento. A abordagem mostrou-se eficiente para estudos térmicos de solos em ambientes frios. Adicionalmente, os resultados obtidos demonstram que a aplicação de sistemas de aquisição contínua de dados associados a rotinas computacionais permite ampliar a resolução temporal das análises, reduzir incertezas experimentais e apoiar o desenvolvimento de modelos térmicos mais robustos.

Palavras-chave: Solo, Antártica, condutividade térmica, difusividade térmica, sensoriamento proximal.

ATRIBUTOS QUÍMICOS E FÍSICOS DO SOLO EM ÁREA DE CULTIVO DE ACEROLA

Maurício Dominguez Nasser[1]; Fernanda de Paiva Badiz Furlaneto[1]; Anelisa de Aquino Vidal Lacerda Soares[1]

[1]APTA Regional-Adamantina, Marília e Bauru/SP - fernanda.furlaneto@sp.gov.br

Resumo: O manejo da fertilidade do solo em subsuperfície é essencial para a produtividade sustentável, embora pouco praticado. Assim, objetivou-se analisar o perfil do solo sob cultivo de acerola de alta produtividade. O estudo de caso foi conduzido no município de Irapuru/SP, em pomar comercial de acerola clone Olivier, com 7 anos de idade, sistema de irrigação por gotejamento, espaçamento de plantio 4,00m entrelinhas x 4,00m entre plantas, contendo 80 pés em produção. Segundo relato do produtor rural, a acerola apresenta histórico de produtividade em torno de 70 t ha^{-1}. Nos tratos culturais são utilizadas formulações NPK de 100 a 150g/planta do fertilizante 20.05.20 ou 10.10.10 a cada 40 dias durante a época de setembro a abril do ano seguinte e adubação orgânica na dosagem de 5 kg de esterco de codorna por planta, além de bagaço de cana conforme a disponibilidade proveniente do resíduo da alimentação do gado. A calagem não é feita todo ano e o controle das ervas daninhas ocorre, pincipalmente, na forma de capina manual. Usou-se o Yogen 2® na adubação foliar e K-otrine® para controle de pulgão. Em setembro de 2025 foi realizada amostragem de solo utilizando trado holandês nas profundidades de 0-20cm, 20-40cm e 40-60cm e logo em seguida encaminhada para o laboratório para análise química e física. Observou-se textura arenosa do solo, pH variando de 5,3 a 5,7, Al= 0 $mmol_c dm^3$, saturação de bases acima de 59%, magnésio baixo e mais de 6% da CTC ocupada por potássio ao longo do perfil. Essas análises associada com a alta produtividade indicaram que a aceroleira apresenta rusticidade e consegue ser tolerante a fertilidade baixa do solo. Conclui-se que é viável tecnicamente obter altas produtividades no cultivo de acerola, mesmo em solos mais arenosos.

Palavras-chave: Fruticultura, *Malpighia emarginata*, análise de solo.

Corymbia citriodora NO SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA: IMPACTO NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO

Julia Araujo Petreca[1]; César Henrique Alves Seleguin[1]; Gustavo Vano Zacarias Jolvino[1]; Mario Luiz Teixeira de Moraes[1]

[1]Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP - julia.araujo-petreca@unesp.br

Resumo: *Corymbia citriodora* é uma espécie arbórea de múltiplos usos em uma propriedade rural. Dessa forma, o sistema de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) surge como uma alternativa viável para elevar a produtividade, ao mesmo tempo em que se conservam os recursos genéticos. O presente estudo visou analisar as propriedades físicas e químicas do solo em uma área de 8 hectares em Selvíria-MS, manejada sob o sistema ILPF, investigando a influência desse manejo na qualidade do solo e na sustentabilidade dos sistemas de produção. Foram avaliadas oito amostras de solo de uma área plantada com eucalipto, considerando os atributos químicos do solo como pH, matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, micronutrientes, soma de bases (SB), capacidade de troca catiônica (CTC), saturação por bases (V%) e saturação por alumínio (m%). Verificou-se que os valores médios foram: pH de 5,5; matéria orgânica de 16,3 g dm^{-3}; CTC de 49,7 mmolc dm^{-3}; e a saturação por bases de 66,4%, sem a presença de alumínio trocável. Quando comparados a áreas de plantio puro de *C. citriodora*, os resultados da área sob ILPF se mostraram superiores em termos de fertilidade do solo em relação a sistemas não integrados, que registraram um pH mais baixo, além de teores de potássio, cálcio e magnésio inferiores, e concentrações mais elevadas de alumínio, além disso teores de macronutrientes foram maiores, exceto para o enxofre, e a maioria dos micronutrientes apresentou concentrações satisfatórias. Conclui-se que o sistema ILPF contribui positivamente para a melhoria da fertilidade do solo, favorecendo a disponibilidade de nutrientes, reduzindo limitações químicas e promovendo maior sustentabilidade dos sistemas agropecuários, podendo, inclusive, reduzir a necessidade de aplicação de fertilizantes.

Palavras-chave: Sistama silvipastoril, fertilidade do solo, sustentabilidade.

USO DE MELAÇO DE SOJA E *Azospirillum* APLICADOS AO SOLO NA CULTURA DO MILHO

João Guilherme Dellapiazza Afonso Guímaro[1]; Marcelo Raphael Volf[1]

[1]*Universidade do Oeste Paulista - Unoeste, Campus Presidente Prudente - SP - jg@guimaro.com.br*

Resumo: O melaço de soja, rico em compostos orgânicos e açúcares, pode atuar como fonte de carbono para a microbiota do solo e auxiliar na disponibilização de nutrientes retidos na fração mineral. A inoculação de *Azospirillum brasilense*, por sua vez, tem sido associada ao estímulo do crescimento radicular e à melhoria da absorção de nutrientes. O presente estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da aplicação de melaço de soja e de *Azospirillum brasilense*, isolados e em combinação, sobre o crescimento radicular, a microbiologia do solo e a produtividade do milho cultivado em segunda safra. O experimento foi conduzido em Presidente Bernardes - SP, em um Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico de textura arenosa. O delineamento experimental foi feito em blocos casualizados com quatro repetições e seis tratamentos, sendo: T1. Controle; T2. Melaço; T3. *Azospirillum brasilense*; T4. Bioma Phos; T5. Melaço + Bioma Phos e T6. Melaço + *Azospirillum brasilense*. Foram avaliadas as variáveis de área e volume radicular, nitrogênio microbiano do solo, peso de mil grãos (PMG) e produtividade. Os resultados indicaram que o *Azospirillum brasilense* isolado proporcionou maior área e volume radicular, além de incremento no PMG e na produtividade de grãos. O melaço de soja apresentou efeito mais expressivo sobre o nitrogênio microbiano, demonstrando potencial de estímulo à atividade biológica do solo. Contudo, as combinações de melaço com os inoculantes não resultaram em ganhos adicionais de produtividade, sugerindo possível competição microbiana ou desbalanço temporário na relação C/N da rizosfera. Conclui-se que a inoculação isolada com *Azospirillum brasilense* é mais eficiente em promover o crescimento radicular e o rendimento do milho, enquanto o melaço de soja destaca-se como insumo promissor para intensificar a atividade microbiana do solo.

Palavras-chave: Microbiota do solo, inoculação, crescimento radicular.

UTILIZAÇÃO DE ENRAIZADORES NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE PRIMAVERA (*Bougainvillea spectabilis*)

Kauan Augusto Ceriani de Luna[1]; Andressa Toledo Chagas[2]; Maria Gabriela Fontanetti Rodrigues[2]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, UNESP/FEIS;
[2]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas UNESP/FCAT - kauan.augusto@unesp.br

Resumo: O aumento de produção do mercado brasileiro de flores ornamentais, resultante da demanda para utilização paisagística, torna a primavera (*Bougainvillea spectabilis*) uma das culturas de principal interesse no setor, devido às características de suas flores e seu porte arbustivo. Propagada principalmente de forma vegetativa, por meio da estaquia, o emprego de enraizadores endógenos é imprescindível para seu bom desenvolvimento e pegamento. Objetivou-se avaliar diferentes estimuladores de rizogênese buscando alternativas para viabilizar a qualidade da muda e a produção. O experimento foi realizado em casa de vegetação, no campus da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (UNESP/FCAT), com sistema de irrigação por microaspersão; as estacas de primavera foram coletadas da planta matriz com 15 cm de comprimento e 1 cm de diâmetro, com corte em bisel; foram utilizados cinco tratamentos em delineamento inteiramente casualizado, com dez repetições, sendo cada estaca uma repetição: [T1] água, [T2] RADIMAXI ®, [T3] água de coco, [T4] extrato de tiririca, [T5] extrato de lentilha, os quais as estacas foram emergidas por dois segundos e plantadas em sacos de polietileno preenchidos na proporção de 1:1 de *Carolina Soil* ® e areia média, alocados sob telado em bancadas. Aos 45 dias avaliou-se porcentagem de estacas enraizadas ou não (PEE e PENE), número de brotos (NB), comprimento do maior broto (CMB) e comprimento da maior raiz (CMR), matéria fresca da raiz e parte aérea (MFR e MFA) e seca (MSR e MSA). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste T de Student a $p \leq 0,05$ por meio do *software* SISVAR. Extrato de lentilha resultou em maior NB e PEE, enquanto água de coco resultou em maior CMB, não havendo diferença significativa dos demais tratamentos para as avaliações realizadas.

Palavras-chave: Estaquia, rizogênese, floricultura.

CARACTERIZAÇÃO GEOQUÍMICA DE FONTES DE SEDIMENTOS E SEDIMENTOS EM SUSPENSÃO EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA TRIBUTÁRIA À UHE ILHA SOLTEIRA

Gabriel Tomazini do Carmo[1]; Rafael Ígor Ribeiro[1]; Henrique Antônio Panini[1]; José da Conceição Moreira Neto[1]; Gabriel Giannini Abdal[1]; Maurício Augusto Leite[1]; Bárbara Pereira Christofaro Silva[1]

[1]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - bpc.silva@unesp.br

Resumo: A erosão hídrica promove o transporte de sedimentos e contaminantes para os corpos d'água, comprometendo a qualidade dos recursos hídricos e contribuindo para o assoreamento de reservatórios. A identificação das principais fontes de sedimentos em bacias hidrográficas é fundamental para subsidiar estratégias de conservação do solo e da água. Objetivou-se caracterizar a composição geoquímica de fontes potenciais e de sedimentos em suspensão na sub-bacia do Ribeirão da Ponte Pensa, no noroeste do estado de São Paulo e afluente direta do reservatório da UHE de Ilha Solteira, visando à aplicação da técnica de rastreamento de sedimentos (sediment fingerprinting). Foram amostradas quatro potenciais fontes associadas aos principais usos da terra e feições erosivas da bacia: áreas agropecuárias, estradas rurais, margens fluviais e voçorocas. Os sedimentos em suspensão foram coletados nos períodos chuvosos de 2024 e 2025 por meio de amostradores integrados no tempo instalados no exutório da bacia. A fração granulométrica < 63 µm foi analisada quanto à composição elementar por fluorescência de raios X e aos teores de carbono e nitrogênio por analisador elementar. Os resultados evidenciaram diferenças na composição geoquímica entre as fontes avaliadas e entre estas e os sedimentos em suspensão. As áreas agropecuárias apresentaram maiores teores de carbono, K e Rb, enquanto as voçorocas se destacaram pelos maiores teores de Al, Ti, Cr, V e Zr. As estradas rurais apresentaram baixos teores de carbono e maiores concentrações de Si e Zr. Os sedimentos em suspensão apresentaram enriquecimento em alguns elementos em relação às fontes, ressaltando a importância de selecionar traçadores conservativos para a adequada identificação das fontes de sedimentos. Os resultados obtidos demonstram que elementos como Al, K, Ti, Rb, V e Zr apresentam potencial para discriminar as fontes de sedimentos e poderão subsidiar estimativas futuras da contribuição de cada fonte para a produção de sedimentos na bacia.

Palavras-chave: Traçadores geoquímicos, sediment-fingerprint, erosão hídrica, conservação do solo e da água.

INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* E *Bacillus aryabhattai* ASSOCIADAS À ADUBAÇÃO NITROGENADA NA FISIOLOGIA E PRODUTIVIDADE DO CAPIM-ZURI

Lucila de Sousa Vilela[1]; Gabriela da Silva Freitas[1]; Flavia Rodrigues Martinez[1]; Karina Shizue Soares Kai[2]; Matheus Haruichi Okazuka[2]; Lucas Neves Pizzo[2]; Luiz Otavio Moura Silva[2]; Reges Heinrichs[2]

[1]Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP - lucila.vilela@unesp.br;
[2]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP

Resumo: As pastagens constituem a principal fonte de alimentação da pecuária brasileira; entretanto, a deficiência de nitrogênio (N) é um dos principais fatores que limitam sua produtividade. Nesse contexto, o uso de rizobactérias promotoras de crescimento de plantas (RPCPs), como *Azospirillum brasilense* e *Bacillus aryabhattai*, apresenta potencial para aumentar o desenvolvimento de gramíneas forrageiras. Objetivou-se avaliar os efeitos da inoculação isolada e da coinoculação dessas RPCPs, associadas à adubação nitrogenada, sobre a produtividade de massa seca e características fisiológicas do capim-Zuri (*Megathyrsus maximus* cv. BRS Zuri). O experimento foi conduzido em condições de campo na Faculdade de Ciências Agrarias e Tecnológicas, UNESP, Campus de Dracena - SP. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e nove tratamentos, compostos por diferentes combinações de inoculação, coinoculação e doses de nitrogênio. No primeiro corte foram avaliadas a produtividade de forragem, o índice relativo de clorofila (SPAD) e a altura das plantas. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para nenhuma das variáveis avaliadas ($p>0,05$). A produtividade de forragem variou de 2.680,0 a 4.288,5 kg ha^{-1} de matéria seca, os valores de SPAD oscilaram entre 45,25 e 49,50 unidades e a altura das plantas entre 82,25 e 90,75 cm. Embora tenham sido observadas variações numéricas entre os tratamentos, estas não foram suficientes para promover diferenças estatísticas. Conclui-se que a inoculação isolada e a coinoculação de *Azospirillum brasilense* e *Bacillus aryabhattai* associadas à adubação nitrogenada não influenciaram significativamente a produtividade de forragem nem as características fisiológicas do capim-Zuri no primeiro corte.

Palavras-chave: *Azospirillum brasilense,* nitrogênio, *Bacillus aryabhattai, Megathrsus maximus.*

CARACTERÍSTICAS DO CRESCIMENTO INICIAL DA ALFAFA APÓS PRIMING COM NANOENCAPSULADOS CONTENDO DOADORES DE ÓXIDO SUBMETIDA À DEFICIÊNCIA HÍDRICA

Karina Shizue Soares Kai[1]; Lucila de Souza Vilela[2]; Flávia Rodrigues Martinez[2]; Gabriela da Silva Freitas[2]; Matheus Haruichi Okazuka[1]; Reges Heinrichs[1]; Talita Silveira Amador[3]; Cecilio Viega Soares Filho[4].

[1]*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mequita FIlho ,Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas - FCAT/UNESP - karina.kai@unesp.br*
[2]*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mequita FIlho, Faculdade de Engenharia - FEIS/UNESP,*
[3]*Universidade Estadual de Londrina, Departamento de agronomia - CCA/UEL*
[4]*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mequita FIlho, Faculdade de Medicina Veterinária - FMVA/UNESP*

Resumo: A utilização de estratégias baseadas em nanotecnologia tem se destacado como alternativa para minimizar os efeitos desse estresse, especialmente por meio da nanoencapsulação de compostos bioativos capazes de promover maior estabilidade e eficiência de aplicação. Nesse contexto, objetivou-se avaliar o efeito do priming de sementes com compostos nanoencapsulados contendo óxido nítrico sobre o crescimento inicial de plantas de alfafa (*Medicago sativa L.*) submetidas ao déficit hídrico. O experimento foi conduzido com vasos em casa de vegetação por 55 dias em delineamento experimental casualizado (DIC). Os tratamentos foram: controle (sem priming), hidropriming, nanopartículas de glutationa reduzida (NP GSH), nanopartículas contendo S-nitrosoglutationa (NP GSNO) e GSNO livre, com e sem aplicação de déficit hídrico. Foram avaliados comprimento da parte aérea e das raízes, número de perfilhos, massa seca da parte aérea e das raízes, índice SPAD e volume radicular. Os dados foram submetidos ao teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade através do software R studio. Foram observados efeitos significativos dos tratamentos contendo priming com nanoencapsulados avaliados. O tratamento NP GSH DH destacou-se por apresentar os maiores valores de comprimento da parte aérea, com 60,7 cm e índice SPAD com 47,5 unidades. Por outro lado, o tratamento NP GSNO DH proporcionou o maior número de perfilhos, com 16,8 unidades, além de apresentar o segundo maior índice SPAD com 46,5 unidades, evidenciando efeitos positivos sobre o perfilhamento e o estado nutricional das plantas. No volume de raízes o tratamento que apresentou o maior valor foi o NP GSH com 11cm^{-3}. Os resultados indicam que o priming de sementes com nanopartículas, tanto na presença quanto na ausência de óxido nítrico, apresenta potencial para atenuar os efeitos do déficit hídrico, contribuindo para a manutenção do crescimento e do desenvolvimento inicial da alfafa.

Palavras-chave: *Medicago sativa L.*, S-nitrosoglutationa, nanopriming, estresse hídrico.

IMPACTO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E DA INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* E *Bacillus spp.* SOBRE AS COMUNIDADES PROCARIÓTICAS DO SOLO

Gabriela da Silva Freitas[1]; Lucila de Sousa Vilela[1]; Flávia Rodrigues Martinez[1]; Karina Shizue Soares Kai[2]; Matheus Haruichi Okazuka[2]; José Antônio dos Santos Rabelo[2]; Camille Eichelberger Granada[3]; Reges Heinrichs[2]

[1]Faculdade de Engenharia, Universidade Júlio de Mesquita Filho - FEIS/UNESP - silva.freitas@unesp.br;
[2]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho - FCAT/UNESP;
[3]Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Resumo: A microbiota rizosférica exerce papel essencial na fertilidade do solo, ciclagem de nutrientes e resposta das plantas aos manejos agrícolas. O objetivo foi avaliar o impacto da adubação nitrogenada e da inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Bacillus* spp. sobre as comunidades procarióticas do solo. O experimento foi conduzido em condições de campo, na FCAT/UNESP, Dracena-SP. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições e seis tratamentos (controle sem fertilização e sem inoculação; 80 kg N ha^{-1}; 40 kg N ha^{-1} sem e com inoculação com as cepas de *A. brasilense* (Ab-V5 + Ab-V6) e *Bacillus* sp. S26 e N72). Os dados da comunidade bacteriana foram analisados com base no índice de diversidade de Shannon, na beta diversidade e na contribuição das principais classes e gêneros para a dissimilaridade entre os tratamentos, determinada pela análise SIMPER.O sequenciamento de alto rendimento do gene 16S rRNA em solo rizosférico de *Urochloa brizantha* cv. Marandu identificou 23.314 ASVs, distribuídas em 793 gêneros prováveis. A diversidade alfa, estimada pelo índice de Shannon, manteve-se relativamente estável entre os tratamentos, indicando que a adubação nitrogenada e a inoculação com *Azospirillum brasilense* ou *Bacillus* spp. não alteraram expressivamente a riqueza e uniformidade procariótica. Em contraste, a beta diversidade evidenciou mudanças na estrutura das comunidades, com agrupamentos distintos entre controle, tratamentos nitrogenados e tratamentos inoculados, especialmente N + *A. brasilense* e *Bacillus* N72. Pelo SIMPER, *Alphaproteobacteria* predominou em todos os tratamentos, seguida por *Actinobacteria, Blastocatellia, Gammaproteobacteria* e *Verrucomicrobiae*. A inoculação favoreceu grupos associados à rizosfera e à ciclagem de nutrientes, como *Bacilli*, KD4-96, *Sphingomonadaceae*, *Micromonosporaceae*, *Xanthobacteraceae*, *Sphingomonas*, *Solirubrobacter*, *Microvirga*, *Chthoniobacter* e *Gaiella*. Com *A. brasilense*, houve enriquecimento de *Sphingomonadaceae*, *Pyrinomonadaceae*, *Solirubrobacteraceae* e *Beijerinckiaceae*, além de redução de *Mycobacterium* spp. Conclui-se que os manejos modularam principalmente a composição taxonômica, sem alterar marcadamente a diversidade alfa.

Palavras-chave: Capim-marandu, rizosfera, 16S rRNA, microbioma do solo.

USO DE REMINERALIZADORES EM SOLOS ARENOSOS PARA O CULTIVO DE FORRAGEIRAS

Ana Gabriela Viti Marsimino[1]; João Guilherme Dellapiazza Afonso Guímaro[1]; Carlos Henrique dos Santos[2]

[1]Discentes do Programa de Pós-graduação da Universidade do Oeste Paulista - anagabrielaviti@gmail.com;
[2]Pesquisador da Universidade do Oeste Paulista - Unoeste, Campus Presidente Prudente – SP.

Resumo: A aplicação de pó de rocha como remineralizador em solos arenosos é uma alternativa sustentável para o manejo da fertilidade, reduzindo a dependência de fertilizantes minerais solúveis convencionais. O objetivo é avaliar a solubilidade desse insumo e seu impacto na fertilidade de um solo arenoso sob cultivo da forrageira *Urochloa brizantha* cv. Marandu. O experimento, conduzido em Presidente Epitácio (SP), adotou delineamento de blocos casualizados com cinco tratamentos (0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10 t ha^{-1} de pó de rocha) e quatro repetições. As garantias nutricionais do remineralizador (Minersolo®) são, respectivamente, 8,0% de CaO, 5,0% de MgO e 1,0% de K2O. Após a aplicação, realizou-se adubação de manutenção com calcário, gesso e NPK, seguida de aplicações de ureia em cobertura. A área passou por um ciclo de pastejo bovino. Quatro meses após a instalação, efetuou-se a coleta estratificada de solo nas profundidades de 0-10, 10-20 e 20-40 cm para avaliar os efeitos do pó de rocha na disponibilidade de nutrientes e na acidez do solo. As análises indicaram que a dose máxima de 10 t ha^{-1} elevou significativamente os teores de cálcio na camada superficial de 0 a 10 cm. Na profundidade de 10 a 20 cm, ocorreu a redução significativa do alumínio trocável, elemento fitotóxico, mitigando a acidez local. Em contrapartida, os teores de magnésio, fósforo e potássio não sofreram alterações estatísticas no curto prazo avaliado, o que reflete a lenta taxa de intemperismo inerente aos minerais silicáticos. Conclui-se que a rochagem apresenta viabilidade agronômica imediata no suprimento de cálcio e na diminuição da toxicidade por alumínio, sendo imprescindível o monitoramento contínuo a longo prazo para aferir os efeitos residuais completos nos demais macronutrientes do solo.

Palavras-chave: Remineralizadores, sustentabilidade, forrageiras, fertilidade.

ASPECTOS NUTRICIONAIS E AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO MILHO DE SEGUNDA SAFRA À INOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E AO MANEJO NITROGENADO

Caio Nascimento Cruz[1]; Rodrigo Santos Peres[1]; Sabrina de Melo Barbosa[1]; Giovani Alexander de Oliveira[1]; Samuel Ferrari[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Dracena, SP - caio.cruz@unesp.br

Resumo: A otimização do uso de nitrogênio na cultura do milho é essencial para reduzir custos e impactos ambientais. Objetivou-se avaliar os aspectos nutricionais e o desenvolvimento do milho de segunda safra em resposta à inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Bacillus aryabhattai*, associada à redução da adubação nitrogenada de cobertura. O experimento foi conduzido em Dracena – SP, em Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, esquema fatorial 6 × 4. Os tratamentos foram: T1 (100 kg N ha^{-1}); T2 (50 kg N ha^{-1}); T3 (A. brasilense 0,3 L ha^{-1} + 50 kg N ha^{-1}); T4 (A. brasilense 0,6 L ha^{-1} + 50 kg N ha^{-1}); T5 (A. brasilense 0,3 L ha^{-1} + B. aryabhattai 0,1 L ha^{-1} + 50 kg N ha^{-1}); e T6 (A. brasilense 0,6 L ha^{-1} + B. aryabhattai 0,2 L ha^{-1} + 50 kg N ha^{-1}). O híbrido Agroceres 8701PRO3 foi semeado com 50.000 plantas ha^{-1}, e a adubação de cobertura com ureia foi realizada aos 21 dias após emergência. Avaliaram-se o índice SPAD em quatro épocas, altura de planta, inserção de espiga e diâmetro de espiga. Os dados foram submetidos à ANOVA ($p \leq 0,05$) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott. O índice SPAD no florescimento (51,54) foi superior estatisticamente aos demais, que não diferiram entre si. Para altura de planta, os blocos A e B foram superiores aos blocos C e D. O bloco A apresentou maior inserção de espiga. Não houve diferença significativa entre os blocos para diâmetro de espiga. Conclui-se que a inoculação associada à redução da adubação nitrogenada influenciou positivamente os parâmetros nutricionais e agronômicos, com destaque para o aumento do índice SPAD no florescimento, indicando potencial para reduzir a dose de nitrogênio em cobertura.

Palavras-chave: Bioinsumos, clorofila foliar, sustentabilidade agrícola, promoção de crescimento, Interação planta-microrganismo.

EFEITO RESIDUAL DE FÓSFORO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* SOBRE A NUTRIÇÃO DE AVEIA PRETA E NABO FORRAGEIRO EM SPD

Luis Gustavo Queiróz Pereira[1], Gabriela Bazilius Antunes[1], Naiane Antunes Alves Ribeiro[1], Nelson Câmara de Souza Júnior[1], Vitória Almeida Moreira Girardi[1], Aline Marchetti Silva Matos[1], Jussara Souza Salles[1], Marcelo Andreotti[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil - gabriela.bazilius@unesp.br

Resumo: A adubação fosfatada residual e o uso de bactérias promotoras de crescimento podem melhorar a eficiência no uso e a ciclagem de nutrientes em sistemas conservacionistas. Objetivou-se avaliar o efeito residual de doses de P_2O_5 e da inoculação com *Azospirillum brasilense* em gramíneas antecessoras sobre o acúmulo de nutrientes no consórcio aveia preta (*Avena strigosa*) e nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) sob Sistema Plantio Direto (SPD), com histórico de 20 anos. O experimento foi conduzido em Selvíria-MS, em delineamento de blocos casualizados, esquema fatorial 5x2 (doses residuais de P_2O_5 aplicados em 2020: 0, 30, 60, 120 e 240 kg ha^{-1} x com ou sem inoculação das sementes das gramíneas da rotação desde 2013 com *A. brasilense*), com quatro repetições. Foram avaliados os acúmulos de macro e micronutrientes nas partes aérea e radicular das culturas no consórcio de outono/inverno de 2024. A maior dose residual de P_2O_5 (240 kg ha^{-1}) promoveu maior acúmulo de N, P, Ca, Mg e Mn no nabo forrageiro em áreas não inoculadas, devido à menor competição com a aveia. Por outro lado, a inoculação com *A. brasilense* aumentou os teores de Mn na aveia preta e resultou em maior acúmulo de N, P e Zn nas maiores doses de fósforo. No consórcio, a inoculação com *A. brasilense* associada às maiores doses residuais de P_2O_5 proporcionou maiores acúmulos de P, Mg e Fe. Conclui-se que o manejo integrado da adubação fosfatada residual com a inoculação microbiana potencializa a ciclagem de nutrientes no SPD, melhorando a nutrição mineral do consórcio e a eficiência do sistema solo-planta, pel maior e melhor composição das plantas de cobertura para produção de palhada.

Palavras-chave: Ciclagem de nutrientes, adubação fosfatada residual, bactérias promotoras de crescimento, consórcio forrageiro

INOCULAÇÃO COM Bradyrhizobium ASSOCIADA A BIOATIVADOR MICROBIOLÓGICO NA CULTURA DO AMENDOIM EM SOLO ARENOSO DA NOVA ALTA PAULISTA

Daniel da Silva da Silveira[1]; José Carlos Cavichioli[1]; Vitor Silva Caldeira[1]; Misael Soares dos Santos[1]

[1] Centro Universitário de Adamantina (FAI), Adamantina-SP - dsilveira33@gmail.com

Resumo: O uso de bioinsumos agrícolas tem se consolidado como estratégia sustentável para estimular a atividade biológica do solo e reduzir a dependência de fertilizantes minerais. Objetivou-se avaliar os efeitos da aplicação isolada e consorciada de inoculante à base de Bradyrhizobium e bioativador microbiológico sobre componentes produtivos e qualitativos da cultura do amendoim. O experimento foi conduzido em Sagres-SP, em área cultivada com amendoim pelo segundo ano consecutivo. O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico de textura arenosa. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e seis repetições. Os tratamentos consistiram em: testemunha sem aplicação de bioinsumos; inoculante Valenitro Amendoim®; bioativador microbiológico BetaSoil®; e associação entre inoculante e bioativador microbiológico. Foram avaliadas a produtividade, o número de grãos por vagem, o rendimento industrial e a qualidade física dos grãos. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para produtividade, massa de grãos sadios, grãos chochos ou imaturos, grãos ardidos ou mofados e classificação granulométrica. As produtividades variaram de 5,9 a 7,2 t ha^{-1}. Entretanto, verificou-se efeito significativo dos tratamentos sobre características qualitativas da produção. A aplicação isolada do bioativador microbiológico proporcionou maior número de grãos por vagem, enquanto a associação entre inoculante e bioativador resultou em maior rendimento industrial dos grãos. A ausência de resposta produtiva à inoculação pode estar relacionada à presença de populações nativas de rizóbios previamente estabelecidas no solo em decorrência do histórico recente de cultivo da leguminosa. Conclui-se que os bioinsumos avaliados apresentam potencial para melhorar atributos qualitativos da produção de amendoim, especialmente o rendimento industrial dos grãos, embora não tenham promovido incremento significativo da produtividade nas condições edafoclimáticas estudadas.

Palavras-chave: Resumo, separação, formatação.

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO EM UMA CRONOSSEQUÊNCIA DE SISTEMAS DE USO E MANEJO DO SOLO NO CERRADO

Leonardo Yukio Hosoda[1]; Gabriel Tomazini[1]; José da Conceição Moreira Neto[1], Henrique Antônio Panini[1]; Bárbara Pereira Christofaro Silva[1]

[1]*Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"* - yukio.hosoda@unesp.br

Resumo: Os atributos físicos do solo desempenham papel fundamental na prestação dos serviços ecossistêmicos e são influenciados pelos sistemas de uso e manejo. Avaliou-se a qualidade física do solo, a relação entre a resistência do solo à penetração (RP) e a umidade, e a contribuição relativa do estado hídrico e das condições estruturais do solo para a resistência mecânica em diferentes sistemas de manejo no Cerrado. Foram avaliados sete sistemas de uso e manejo: preparo convencional, plantio direto com diferentes tempos de implantação, sistema silvipastoril e Cerrado nativo. Amostras deformadas e indeformadas foram coletadas em diferentes profundidades para determinação da textura, densidade do solo, macroporosidade, microporosidade e porosidade total. A resistência à penetração foi medida entre outubro de 2025 e abril de 2026, contemplando diferentes condições de umidade. Os dados foram submetidos à análise de componentes principais e a modelos de regressão não linear para descrever a relação entre RP e a umidade relativa do solo, avaliados por meio do coeficiente de determinação (R^2). Os efeitos do manejo foram mais evidentes na camada de 0–40 cm. O sistema silvipastoril apresentou associação com maiores teores de carbono orgânico, porosidade e agregação do solo, enquanto o preparo convencional e o plantio direto com 24 anos apresentaram maiores valores de densidade do solo. A resistência à penetração determinada próxima à capacidade de campo apresentou maior associação com os atributos físicos do solo. A influência da umidade sobre a resistência mecânica variou entre os sistemas, sendo mais acentuada no sistema silvipastoril e no plantio direto com 20 anos. Os resultados evidenciam que a resistência mecânica resulta da interação entre fatores hídricos e estruturais e que os sistemas de manejo influenciam tanto a qualidade física do solo quanto a resposta da resistência à penetração às variações do conteúdo de água ao longo do perfil.

Palavras-chave: Compactação, Manejo do solo, Resistência à penetração.

EFEITO DA BAIXA MOBILIDADE DE CORRETIVOS DE ACIDEZ EM APLICAÇÃO SUPERFICIAL NO VIÉS ANALÍTICO DE AMOSTRAS DE SOLO SUPERFICIAIS

Wellington Eduardo Xavier Guerra[1]; Gabriel de Lima Fermino Marques[1]; Henrique Ceribeli Corrado[1]; Carlos Sérgio Tiritan[1]; Cláudio de Jesus Monteiro[2]; Tiago Aranda Catuchi[1]

[1]Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) Presidente Prudente SP - wellingtonguerra@unoeste.br;
[2]Químico da Massari Fértil, Salto de Pirapora SP.

Resumo: A acidez do solo é um dos principais fatores limitantes à produtividade agrícola em solos tropicais. A calagem é a prática mais utilizada para sua correção, porém, em sistemas de plantio direto, a aplicação superficial pode limitar a mobilidade dos corretivos e influenciar a interpretação das análises químicas do solo. Este estudo teve como objetivo avaliar a mobilidade de diferentes corretivos de acidez aplicados superficialmente e sua influência nos resultados das análises químicas em distintas profundidades de amostragem. O experimento foi conduzido na Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), em Presidente Prudente-SP, em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (Controle, Calcário Calpar, Calcário Minercal, Calcário APTA/IAC e DGMS #325), duas profundidades de amostragem (0–20 e 5–25 cm) e três repetições. As avaliações foram realizadas aos 30, 60, 90 e 120 dias após a aplicação, determinando-se os teores de cálcio e saturação por bases. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 10% de probabilidade. Os corretivos promoveram melhorias nos atributos químicos do solo, principalmente na camada de 0–20 cm. O Calcário APTA/IAC proporcionou os maiores teores de cálcio e saturação por bases, enquanto o DGMS #325 apresentou maior uniformidade na distribuição dos efeitos corretivos entre as profundidades avaliadas, evidenciando maior mobilidade no perfil do solo. Conclui-se que a profundidade de amostragem influencia significativamente a interpretação dos resultados das análises de solo após a aplicação superficial de corretivos, podendo gerar viés analítico. Além disso, o DGMS #325 apresentou maior potencial de mobilidade no perfil do solo em comparação aos calcários convencionais.

Palavras-chave: Acidez do solo; calagem, calcário, mobilidade de corretivos, fertilidade do solo, amostragem de solo.

ESTOQUE DE CARBONO NO SOLO EM UMA CRONOSSEQUÊNCIA DE SISTEMAS DE USO DA TERRA NO CERRADO

José da Conceição Moreira Neto[1], Leonardo Yukio Hosoda[1], Henrique Antônio Panini[1]; Bruno Rezende[1]; Bárbara Pereira Christofaro Silva[1]

[1]*Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"* - jose.moreira-neto@unesp.br

Resumo: O solo é o maior reservatório terrestre de carbono e desempenha papel fundamental na regulação climática e na manutenção dos serviços ecossistêmicos. No Cerrado, a conversão da vegetação nativa em sistemas agrícolas pode alterar a dinâmica do carbono no solo, comprometendo sua capacidade de armazenamento. Entretanto, a maioria dos estudos limita as avaliações às camadas superficiais, subestimando a contribuição das camadas profundas para o estoque total de carbono. Assim, objetivou-se avaliar o estoque de carbono em diferentes sistemas de uso e manejo em um Latossolo Vermelho distrófico da região do Cerrado. Foram avaliados o preparo convencional (PC), sistemas plantio direto (SPD) com 2, 11, 20 e 24 anos de implantação, sistema silvipastoril (SP) com 37 anos, pastagem degradada (PD) e Cerrado nativo (CE). Amostras de solo foram coletadas em trincheiras até 100 cm de profundidade para determinação do carbono orgânico pelo método de Walkley e Black e da densidade do solo pelo método do anel volumétrico, possibilitando o cálculo do estoque de carbono corrigido pela massa equivalente de solo. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). O SP apresentou o maior estoque total de carbono (146,75 ± 5,91 Mg ha^{-1}), enquanto a PD (87,91 ± 3,47 Mg ha^{-1}) e o PC (95,33 ± 2,52 Mg ha^{-1}) apresentaram os menores valores. Os SPDs apresentaram estoques intermediários, variando de 111,49 a 113,18 Mg ha^{-1}, superiores aos do Cerrado nativo (102,75 ± 2,63 Mg ha^{-1}). Entre 44 a 53% do estoque total de carbono encontrava-se armazenado abaixo de 40 cm de profundidade, evidenciando a importância da inclusão de camadas profundas nas avaliações para evitar subestimações. Sistemas conservacionistas, especialmente o silvipastoril, favorecem o acúmulo de carbono ao longo do perfil do solo e contribuem para a sustentabilidade dos agroecossistemas do Cerrado.

Palavras-chave: Carbono orgânico, manejo do solo, cerrado, serviços ambientais.

SILICATO, CALCÁRIO E GESSO NA CONSTRUÇÃO DE UM PERFIL DE SOLO ARENOSO EM INÍCIO DE SISTEMA AGROPECUÁRIO: CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO MILHO CONSORCIADO COM CAPIM-BRAQUIÁRIA

Ana Cecília Capelari[1]; Laís D´Incao Alves[1]; Gabriel Donato Cardoso[1]; Eduardo Hernandes Ferrari[1]; Henrique Vecchiati Cenerine[1]; Sabrina dos Santos Queiroz[1]; João Vitor Cardoso Gomes[1]; Fernando Shintate Galindo[1].

[1] Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - FCAT/UNESP, Dracena – SP - ana.capelari@unesp.br

Resumo: Alinhar produtividade agrícola, sustentabilidade e equilíbrio do sistema solo-planta constitui-se como um dos principais desafios na agricultura em regiões tropicais, especialmente em solos arenosos de baixa fertilidade e elevada suscetibilidade ao déficit hídrico. Nesse contexto, a utilização de corretivos e condicionadores de solo representam uma importante estratégia para a construção do perfil do solo e para o estabelecimento de sistemas agropecuários mais resilientes. Objetivou-se avaliar a influência da calagem, gessagem e silicatagem sobre o crescimento e a produtividade do milho consorciado com capim-braquiária, bem como os efeitos dos tratamentos na formação da pastagem subsequente. O estudo foi conduzido à campo no município de Dracena, SP, em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico de textura arenosa, durante a safra 2024/25. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e seis tratamentos: 1) controle; 2) calcário dolomítico; 3) silicato de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg); 4) gesso agrícola; 5) calcário + gesso; e 6) silicato + gesso. Foram avaliados altura de plantas, diâmetro do colmo, número de fileiras, grãos por fileira e número de grãos por espiga, massa de cem grãos, massa seca de palhada, produtividade de grãos de milho e massa seca do capim-braquiária no primeiro corte da pastagem. Os tratamentos com silicato + gesso e calcário + gesso proporcionaram melhores resultados nos parâmetros de massa de cem grãos, massa seca de palhada, produtividade de grãos e massa seca do capim quando comparado aos demais tratamentos. A combinação de silicato + gesso aumentou a produtividade de grãos em 39,5%, enquanto calcário + gesso proporcionou incremento de 36,6% quando comparado ao controle. Além disso, a massa seca do capim foi elevada em 96,0% e 84,4%, respectivamente. Baseado nos resultados verificados, conclui-se que a aplicação conjunta dos corretivos com gesso favoreceu a produtividade do milho e a formação da pastagem em solo arenoso.

Palavras-chave: *Zea mays* L., corretivos; condicionadores, consórcio.

INFLUÊNCIA DE DOSES DE KIESERITA E APLICAÇÃO FOLIAR DE MAGNÉSIO E ENXOFRE NO DESEMPENHO AGRONÔMICO DA SOJA

Sabrina dos Santos Queiroz[1]; João Vitor Cardoso Gomes[1]; Eduardo Hernandes Ferrari[1]; Dallity Meira Suero[1]; Laís D`Incao Alves[1]; Guilherme Carlos Fernandes[2]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[2]; Fernando Shintate Galindo[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - sabrina.queiroz@unesp.br;
[2]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira

Resumo: A soja (*Glycine max*) apresenta grande importância econômica e social, porém apresenta elevada demanda nutricional para alcançar elevados níveis de produtividade. O magnésio (Mg) e o enxofre (S) porém são frequentemente negligenciados nos programas de adubação, sendo elementos essenciais para processos fisiológicos relacionados à fotossíntese e ao ciclo do nitrogênio. Objetivou-se avaliar os efeitos da aplicação de doses de kieserita via solo, associada ou não à complementação foliar de sulfato de magnésio, sobre os componentes produtivos e palhada da soja. O experimento foi desenvolvido em Dracena–SP, em um Argissolo Vermelho Distrófico de textura arenosa na safra 2023/2024, o delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), com quatro repetições, em esquema fatorial 5×2, composto por cinco doses de kieserita (20% S e 15% Mg) 0, 100, 200, 400 e 600 kg ha^{-1} via solo, com ou sem complementação foliar de 6 kg ha^{-1} de $MgSO_4$ (13% S e 10% Mg) aplicado no estádio R1 na soja. Foram avaliados o número de grãos por planta, massa de 100 grãos, produtividade de grãos e produção de palhada. Observou-se resposta quadrática para a massa de 100 grãos com pontos estimados em 594,38 kg ha^{-1} para número de grãos por planta, 346,87 kg ha^{-1} para produtividade e 359,96 kg ha^{-1} para massa seca de palhada. A reaplicação foliar em R1 reduziu significativamente o número de grãos por planta, passando de 315 grãos $planta^{-1}$ no tratamento sem aplicação para 278 grãos $planta^{-1}$ no tratamento com aplicação foliar. Baseado nos resultados, aplicação de kieserita via solo nas doses entre 346 e 594 kg ha^{-1} beneficiam a produtividade de grãos e palhada da soja, podendo ser uma fonte alternativa para fornecimento de S e Mg.

Palavras-chave: *Glycine max* L., aplicação foliar de sulfato de magnésio, kieserita em solo arenoso.

ACÚMULO DE NUTRIENTES E PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DO SORGO EM SUCESSÃO À SOJA SOB EFEITO RESIDUAL DE KIESERITA E REAPLICAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO

Gustavo Chiari da Silva[1]; Guilherme Carlos Fernandes[2]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[2]; Sabrina dos Santos Queiroz[1]; Angelo Geraldo Codonho Junior[1]; Yasmin Zanardi Correia de Souza[1]; Rita de Cássia Barros Nunes[2]; Fernando Shintate Galindo[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - gustavo.chiari@unesp.br;
[2]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP

Resumo: O magnésio (Mg) e o enxofre (S) são frequentemente negligenciados nos manejos de adubação, apesar de desempenharem funções essenciais no desenvolvimento vegetal. Nesse contexto, a aplicação destes, associada à complementação foliar, pode representar uma estratégia promissora para incrementar a produtividade em sistemas de produção. Assim, objetivou-se avaliar o efeito residual da aplicação de Kieserita na cultura da soja sobre a nutrição do sorgo cultivado em sucessão. O experimento foi conduzido em Dracena-SP, em um Latossolo Vermelho distrófico de textura arenosa. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 5 × 2. Os tratamentos consistiram em cinco doses de Kieserita (20% S e 15% Mg) 0, 100, 200, 400 e 600 kg ha^{-1}, associadas à presença ou ausência de complementação foliar com 6 kg ha^{-1} de sulfato de magnésio (13% S e 10% Mg) no estádio R1 da soja. Após a colheita da soja, o sorgo granífero foi implantado nas mesmas parcelas, sendo avaliados os efeitos residuais dos tratamentos. Foram avaliados, no florescimento, a massa seca da parte aérea e raiz e os acúmulos de potássio (K) cálcio (Ca), Mg e S em ambos os tecidos. Obteve-se o ponto de máxima de 441 kg ha^{-1} da dose residual de Kieserita para o acúmulo de K. No entanto, houve ajuste linear crescente para o acúmulo de Ca, Mg, S e produção de matéria seca da parte aérea do sorgo. Nas raízes, houve ajuste crescente para o acúmulo de K, Mg, enquanto para S houve ajuste quadrático até 587 kg ha^{-1} da dose residual. O residual da complementação foliar aumentou os acúmulos de K, Ca, Mg e S na parte aérea. Conclui-se que o efeito residual da adubação de Kieserita e aplicação foliar de $MgSO_4$ favorece a nutrição e o crescimento do sorgo cultivado em sucessão à soja, sendo necessários novos estudos de manejo de nutrientes em sistemas de produção.

Palavras-chave: Nutrição mineral, fertilização residual, *Sorghum bicolor (L.) Moench*, biomassa vegetal.

MANEJO DE BIOESTIMULANTE EM DIFERENTES ESTÁDIOS FENOLÓGICOS NA PRODUTIVIDADE DO MILHO NA REGIÃO OESTE PAULISTA

Gabriel Gomes Mozzini[1]; Dallity Meira Sueiro[1]; Hugo Rocha Silva[1]; Henrique Vecchiati Cenerine[1]; José Vitor Chimirri Biasotto[1]; Rita de Cássia Barros Nunes[2]; Tiago Pupim dos Santos[2]; Fernando Shintate Galindo[1].

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - g.mozzini@unesp.br;
[2] Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP

Resumo: O milho (*Zea mays* L.) é uma cultura de elevada importância econômica, tanto para consumo humano quanto animal, porém seu potencial produtivo pode ser limitado por estresses abióticos, a exemplo déficit hídrico e temperaturas elevadas, comuns em regiões como o Oeste Paulista. Nesse contexto, o uso de bioestimulantes tem se destacado por regular processos fisiológicos e nutricionais, promovendo equilíbrio hormonal, desenvolvimento radicular e maior eficiência na absorção de água e nutrientes. Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes épocas de aplicação de bioestimulante à base de aminoácidos e substâncias húmicas sobre os componentes produtivos e a produtividade de grãos de milho. O experimento foi conduzido a campo, no município de Dracena – SP, durante a safra 2024/25, em um Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa, com delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e seis tratamentos: 1) controle (sem bioestimulante); 2) 800 mL ha^{-1} de bioestimulante via foliar em V2; 3) 800 mL ha^{-1} em V4; 4) 800 mL ha^{-1} em V6; 5) 400 mL ha^{-1} em V4 + 400 mL ha^{-1} em V6; 6) 800 mL ha^{-1} em V8. As avaliações foram realizadas em ocasião de colheita (R6), incluindo massa seca de palhada, massa de cem grãos, acúmulo de nitrogênio e produtividade de grãos. A aplicação do bioestimulante beneficiou o milho, com destaque para o tratamento com aplicação parcelada em V4 + V6, que apresentou maior massa seca de palhada (6869 kg ha^{-1}), maior massa de cem grãos (29,44 g), maior acúmulo de nitrogênio nos grãos (139 kg ha^{-1}) e maior produtividade (7978 kg ha^{-1}), superando o controle (6100 kg ha^{-1}). Conclui-se que a aplicação de bioestimulantes, especialmente aplicado de forma parcelada (V4 + V6) em estádios de maior demanda fisiológica, potencializa os componentes produtivos e a produtividade do milho, podendo ser uma estratégia eficiente de manejo em condições tropicais.

Palavras-chave: *Zea mays* L., estresse abiótico, aminoácidos, substâncias húmicas.

EFEITO RESIDUAL DE DOSES DE GESSO AGRÍCOLA ASSOCIADO À INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NA PRODUTIVIDADE DE MILHO CONSORCIADO COM BRAQUIÁRIAS SOB PLANTIO DIRETO

Gabriele Sena Lopes[1], Giovana Moraes Giolo[1], Nelson Câmara de Souza Júnior[1], Naiane Antunes Alves Ribeiro[1], Vitória Almeida Moreira Girardi[1], Aline Marchetti Silva Matos[1], Jussara Souza Salles[1], Marcelo Andreotti[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil - giovana.giolo@unesp.br

Resumo: O gesso agrícola é um condicionador capaz de melhorar o perfil do solo e sua fertilidade. Quando associado à inoculação com *Azospirillum brasilense*, pode favorecer maior volume radicular e exploração do solo em profundidade. Assim, acredita-se que a aplicação de gesso aliada ao uso de *A. brasilense*, possa promover respostas distintas no sistema e afetar a produtividade de culturas agrícolas, mesmo em solo sob sistema plantio direto (SPD) de longa duração. O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito residual de cinco doses de gesso agrícola (aplicado em 2017, há 84 meses), baseadas na metodologia de Caires e Guimarães, com a inoculação ou não de *A. brasilense* nas gramíneas da rotação, e seus efeitos na produtividade do consórcio de milho com o mix de *Urochloa ruziziensis* + *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás. O trabalho foi realizado na Fazenda Experimental de Ensino e Pesquisa (FEIS/UNESP), em um LATOSSOLO VERMELHO distrófico. A pesquisa foi conduzida em delineamento de blocos ao acaso, sob esquema fatorial 5x2, com 4 repetições. Foram avaliadas cinco doses de gesso agrícola (0 (controle); 2,9 (½ dose); 5,7 (recomendação padrão, baseada na análise de solo); 8,5 (1,5 x da dose) e 11,4 t ha^{-1} (dobro da dose padrão)), com inoculação ou não da *A. brasilense* nas gramíneas da rotação. A inoculação com *A. brasilense* afetou significativamente a população (15% de incremento em relação ao controle), comprimento da espiga (5% de incremento), diâmetro basal do colmo (5% de incremento) e produtividade de grãos de milho (10% de aumento, incremento de 7 sacas ha^{-1}). Após 84 meses da aplicação, o efeito residual das doses de gesso, não influenciaram nos parâmetros de produção avaliados. Em solos sob SPD consolidado de longa duração, doses de gesso tendem a não alterar parâmetros produtivos devido ao maior equilíbrio químico, físico e biológico do sistema.

Palavras-chave: Bactérias promotoras de crescimento, condicionador de solo, *Zea mays* L.

EFEITO RESIDUAL DO COMPOSTO DE LODO DE ESGOTO E CO-INOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NA CONCENTRAÇÃO DE BORO EM FOLHAS DE SOJA

Paulo Paschoalotto Marques[1]; Rodrigo Silva Alves[1]; Franco Monici Fabrino[1]; João Lucas Barbosa[1]; Victor Hugo Tavares[1]; Paulo Sergio Costa Trindade[1]; Pedro Paulo Ribeiro Martins[1]; Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1]Departamento de Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil – paulo.paschoalotto@unesp.br

Resumo: O uso de resíduos orgânicos na agricultura tem sido utilizado como alternativa sustentável à adubação mineral, em meio à crise no fornecimento de fertilizantes minerais (Nascimento *et al. ,2020)*. O composto de lodo de esgoto (CLE) apresenta quantidades significativas de matéria orgânica e nutrientes de plantas, podendo atuar como fertilizante orgânico e contribuir para o estado nutricional das plantas (Chagas *et al*., 2021). Ademais, as bactérias promotoras de crescimento vegetal (BPCV), especialmente *Azospirillum brasilense* e *Bradyrhizobium* sp., estão sendo amplamente utilizadas por sua capacidade de estimular o desenvolvimento vegetal (Fulaneti *et al*., 2025). No entanto, há uma carência de informações sobre o uso CLE combinado às bactérias promotoras de crescimento em plantas (BPCP), assim como seus efeitos em sistemas tropicais. Logo, objetivou-se com este estudo, avaliar o efeito residual de três aplicações do CLE na concentração de boro nas folhas de soja, com e sem co-inoculação de *Azospirillum brasilense* e *Bradyrhizobium* sp., sob sistema plantio direto na região do Cerrado. O experimento foi conduzido em condições de campo em Selvíria, MS, Brasil. Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial 5 × 2 + 1, sendo: cinco doses acumuladas de CLE (0,0; 15,0; 22,5; 30,0 e 37,5 Mg ha^{-1}, base úmida), com e sem co-inoculação de *Azospirillum brasilense* e *Bradyrhizobium* sp. e um tratamento adicional/controle com adubação mineral convencional (AMC). Verificou-se interação entre os tratamentos para a concentração de boro nas folhas de soja, com ajuste quadrático em função das doses de CLE. A dose estimada de 30,4 Mg ha^{-1} de CLE proporcionou o maior teor foliar de boro (45,79 mg kg^{-1}). Assim, o CLE mostra potencial como fonte alternativa de nutrientes para a cultura da soja, especialmente em doses acumuladas**.**

Palavras-chave: *Glycine max* L., bactérias promotoras de crescimento de plantas, fertilizante orgânico, plantio direto.

INDICADORES FÍSICOS DA QUALIDADE DO SOLO APÓS 30 ANOS DE RECUPERAÇÃO COM ESPÉCIES DE COBERTURA, CALCÁRIO E GESSO

Josiane Lourencetti[1]; Gabriel Augusto Da Silva Lunardelli[1]; Melissa Alexandre Santos[2]; Laura Silva Nantes[2]; Mariana Bonini Silva[1]; Aline Marchetti Silva Matos[2]; Vitor Corrêa de Mattos Barretto[1]; Carolina dos Santos Batista Bonini[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - j.lourencetti@unesp.br;
[2] Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP

Resumo: O uso inadequado dos recursos naturais tem contribuído para a degradação do solo, reduzindo sua qualidade física e sua capacidade produtiva, o que evidencia a necessidade de práticas que promovam sua recuperação e sustentabilidade. O objetivo foi avaliar a evolução da porosidade e densidade do solo de um Latossolo Vermelho distrófico que está em processo de recuperação há 30 anos, com a utilização de calagem, gesso e espécies de cobertura do solo introduzidas e espontâneas (*Stizolobium aterrimum Piper e Tracy, Cajanus cajan (L.) Millsp, Canavalia ensiformis, Urochloa decumbens*). O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições. Foram avaliadas a densidade do solo, a porosidade total, a macroporosidade e a microporosidade nas camadas de 0-0,10; 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m, em diferentes períodos entre 1992 e 2023. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott (5%) utilizando o programa SISVAR. Os resultados evidenciaram que o fator tempo exerceu influência significativa sobre a macroporosidade da camada superficial do solo (0–0,10 m), destacando o efeito benéfico do sistema radicular de *Urochloa decumbens* na melhoria da estrutura física do solo. Além disso, observou-se incremento da porosidade total na camada de 0,20–0,40 m, com resultados mais expressivos registrados em 2023. De modo geral, os tratamentos avaliados promoveram alterações nos atributos físicos ao longo do período de monitoramento, refletidas principalmente pelo aumento da macroporosidade e pela redução da densidade do solo na camada superficial, especialmente nos períodos compreendidos entre 1992 e 1998 e após 2008, indicando avanços no processo de recuperação da área degradada.

Palavras-chave: Adubação verde, *Urochloa decumbens;* matéria orgânica; solo decapitado.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DO FEIJÃO MUNGO PRETO SOB DIFERENTES MANEJOS DE ADUBAÇÃO E (CO)INOCULAÇÃO DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS

Pedro Henrique Afonso Silva[1]; João Paulo Veríssimo[1]; Barbara Nairim Ceriani de Luna[1]; César Henrique Alves Seleguin[1]; Paulo Antônio Tibiriça e Silva[1]; Gabriela Bazillius Antunes[1]; Rodrigo Silva Alves[2]; Orivaldo Arf[1]

[1] Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Socioeconomia, Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, SP, BrasilI - pedro.ha.silva@unesp.br
[2] Departamento de Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil.

Resumo: O feijão mungo (*Vigna radiata L*.) representa fonte alimentar amplamente consumida na Asia, incipiente no Brasil, apresenta potencial agronômico e adaptabilidade as condições edafoclimáticas. A adequação das práticas agronômicas é essencial para maximizar o potencial produtivo e o retorno econômico sustentável. Logo, objetivou-se analisar os componentes de produção e a produtividade de grãos do feijão-mungo preto, cultivado em sucessão ao milho, sob diferentes manejos de adubação e (co)inoculação de microrganismos promotores de crescimento de plantas, em região de Cerrado. O experimento foi desenvolvido à campo, em delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições e 6 tratamentos, arranjados em esquema fatorial 3×2, sendo a inoculação foliar de dois microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCPs) (*i*. *Methylobacterium symbioticum* - Blue N*, ii*. *Azospirillum brasilense*, e um tratamento controle – sem inoculação) e dois manejos de adubação (*i*. 50% da dose recomendada para adubação de semeadura e cobertura, e *ii*. 100% da dose recomendada para adubação de semeadura e cobertura). Constatou-se que não houve interação significativa entre os microrganismos e os níveis de adubação para as variáveis avaliadas, indicando que os fatores atuaram de forma independente. A adubação correspondente a 100% da recomendação promoveu aumento significativo no número de vagens e grãos por planta, evidenciando a importância do adequado suprimento nutricional para o desenvolvimento reprodutivo do feijão-mungo preto. Por outro lado, a inoculação com *Methylobacterium symbioticum* e *Azospirillum brasilense* não influenciou os componentes de produção nem a produtividade de grãos da cultura. Embora a produtividade não tenha diferido estatisticamente entre os níveis de adubação, observou-se incremento de 16,4% com a adubação completa. Conclui-se que a adubação mineral foi o principal fator responsável pelo incremento do potencial produtivo da cultura nas condições deste estudo.

Palavras-chave: *Vigna radiata L*., microrganismos, sustentabilidade.

O RESIDUAL DA APLICAÇÃO DE KIESERITA E COMPLEMENTAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO NA SOJA PODE BENEFICIAR O ACÚMULO DE NUTRIENTES NOS GRÃOS E A PRODUTIVIDADE DO SORGO EM SEGUNDA SAFRA?

José Vitor Chimirri Biasotto[1]; Rafaela Augustinho Munhoz[1]; Ana Cecília Capelari[1]; Gabriel Donato Cardoso[1]; Tiago Pupim dos Santos[2]; Guilherme Carlos Fernandes[2]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[2]; Fernando Shintate Galindo[1].

[1]*Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - vitor.biasotto@unesp.br* ;
[2]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.*

Resumo: O sorgo granífero é alternativa para sistemas em sucessão por tolerar déficit hídrico e solos menos férteis. Nesse contexto, a nutrição mineral é essencial, especialmente magnésio e enxofre, nutrientes muitas vezes negligenciados, mas importantes ao desenvolvimento e produtividade vegetal. Objetivou-se avaliar o efeito residual de doses de Kieserita, associadas ou não à suplementação foliar de sulfato de magnésio aplicadas na cultura antecessora, soja, sobre o acúmulo de nutrientes nos grãos e a produtividade do sorgo em segunda safra. O experimento foi realizado à campo, em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa, em Dracena – SP, em 2024. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 5 x 2, sendo cinco doses de Kieserita (20% S e 15% Mg): 0, 100, 200, 400 e 600 kg ha^{-1}, aplicadas a lanço na semeadura da soja, associadas à ausência ou presença de reaplicação foliar de $MgSO_4$ (13% S e 10% Mg) em R1 da soja. Avaliaram-se os acúmulos de potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) nos grãos, além da produtividade na colheita. Os acúmulos de K, Mg e S apresentaram ajuste quadrático em função das doses residuais de Kieserita, com pontos de máxima estimados em 301, 255 e 352 kg ha^{-1}, respectivamente. A produtividade também respondeu às doses residuais, com máxima estimada de 8.039 kg ha^{-1} na dose de 439,69 kg ha^{-1}. A reaplicação foliar de $MgSO_4$ aumentou os acúmulos de K, Mg e S e elevou a produtividade média de 6968 para 8207 kg ha^{-1}, representando incremento de 17,8%. Conclui-se que o efeito residual da Kieserita, associado à reaplicação foliar de $MgSO_4$ na soja, melhora a nutrição dos grãos e o desempenho produtivo do sorgo em segunda safra, indicando efeito positivo da adubação residual e potencial para otimizar o manejo nutricional da cultura em sucessão.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*, kieserita; sulfato de magnésio, produtividade, acúmulo de nutrientes.

USO DE NÍQUEL COMO TRAÇADOR PARA AVALIAÇÃO DA TAXA DE RECUPERAÇÃO EM PULVERIZAÇÕES FOLIARES DE CITROS

Thais Marcilio Pompolim[1]; Hamilton Humberto Ramos[2]; Rodrigo Marceli Boaretto[3]

[1]Mestranda, Pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical; Instituto Agronômico de Campinas-SP - thais.pompolim@sou.fafram.com.br;
[2]Pesquisador do Divisão Avançada de Pesquisa e Desenvolvimento de Engenharia e Automação DEA –IAC, Jundiaí- SP; Instituto Agronômico de Campinas- SP;
[3]Pesquisador do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Cordeirópolis-SP; Instituto Agronômico de Campinas-SP.

Resumo: A quantificação da deposição foliar é fundamental para a avaliação da eficiência de pulverizações e para o aprimoramento do manejo nutricional em citros. O níquel apresenta concentrações naturalmente muito baixas em tecidos de laranjeiras, característica que favorece sua utilização como elemento traçador em estudos de deposição foliar. Objetivou-se avaliar a viabilidade do níquel como traçador em pulverizações foliares de citros por meio da determinação da taxa de recuperação do elemento. O experimento foi conduzido em Jundiaí, SP, utilizando folhas de laranjeira 'Valência' [*Citrus* × *sinensis (L.) Osbeck*] enxertada sobre Citrumelo Swingle. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições e quatro tratamentos: testemunha sem aplicação e três concentrações de nitrato de níquel hexahidratado (0,40; 1,01 e 2,02 g L^{-1}). As pulverizações foram realizadas em cabine de aplicação com condições controladas, utilizando ponta ATR 80 operando a 3 bar. Foram determinadas a massa fresca, a massa seca, o volume de calda retido e a concentração de níquel no tecido vegetal, obtida após digestão nitroperclórica e quantificação por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). A taxa de recuperação foi calculada pela relação entre a quantidade de níquel aplicada e a recuperada nas folhas. As taxas médias de recuperação foram de 88,50%, 84,75% e 84,92% para as concentrações de 0,40, 1,01 e 2,02 g L^{-1}, respectivamente, havendo diferença significativa entre os tratamentos ($p \leq 0,05$). Os elevados percentuais de recuperação demonstram a viabilidade do níquel como traçador em estudos de deposição foliar em citros e indicam potencial para sua utilização em pesquisas relacionadas à eficiência de pulverizações e ao manejo nutricional.

Palavras-chave: Tecnologia de aplicação, nutrição foliar, manejo nutricional

BIOMASSA E NUTRIÇÃO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR SOB FERTILIZAÇÃO NITROGENADA E MANEJO BIOLÓGICO

Rodrigo Silva Alves[1]; Franco Monici Fabrino[1]; Paulo Paschoalotto Marques[1]; Sérgio Gustavo Quassi de Castro[2], Saulo Augusto Quassi de Castro[3], Rosilaine Araldi de Castro[2]; Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1]Departamento de Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (FCAV/UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil – rodrigo.s.alves@unesp.br
[2]AgroQuatro-S Experimentação e Consultoria Agronômica Aplicada, Orlândia, SP, Brasil
[3]Dean Lee Research and Extension Center (DLREC), Louisiana State University Agricultural Center (LSU AgCenter), Alexandria, LA, USA

Resumo: A fertilização nitrogenada e a inoculação com bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) podem aumentar a eficiência nutricional da cana-de-açúcar, porém seus efeitos iniciais em cana-soca ainda são pouco compreendidos. Objetivou-se avaliar, aos 110 dias após a inoculação, a aplicação de doses de nitrato de amônio e a (co)inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Bacillus velezensis* sobre a produção de biomassa e o fornecimento de nitrogênio (N) na cultura da cana-de-açúcar. O estudo foi conduzido a campo, em Sales Oliveira, SP, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 4 × 4. Foram avaliadas quatro doses de N (0, 80, 120 e 160 kg ha^{-1}) e quatro tipos de inoculação de BPCP (*i*. sem inoculação, *ii*. *A. brasilense*, *iii*. *B. velezensis* e *iv*. co-inoculação das duas BPCP). Foram avaliadas: massa fresca e seca da parte aérea, matéria seca da parte aérea e subterrânea, concentração e acúmulo de N na parte aérea e subterrânea. Não houve interação entre as doses de N e os tipos de inoculação de BPCP, nem efeito isolado da inoculação sobre as variáveis avaliadas. Entretanto, as doses de N aumentaram linearmente a concentração de N na parte aérea, variando de 9,30 (0 kg ha^{-1} de N) para 10,44 g kg^{-1} (160 kg ha^{-1} de N) com o aumento das doses de nitrato de amônio. Embora os tratamentos com 160 kg ha^{-1} de N e com inoculação de *A. brasilense* tenham apresentado, numericamente, maiores valores para algumas variáveis, as diferenças não foram significativas. Conclui-se que, na avaliação inicial, o fornecimento de N foi predominantemente determinado pela adubação mineral, sem expressão de respostas das BPCP, reforçando a necessidade de avaliações posteriores após adequado estabelecimento microbiano e desenvolvimento da cultura.

Palavras-chave: Agricultura sustentável, bactérias diazotróficas, bioenergia, *Saccharum* spp.

EFEITO DE DOSES DE KIESERITA E DA REAPLICAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO SOBRE O CRESCIMENTO E PARÂMETROS FISIOLÓGICOS NA CULTURA DA SOJA

Rafaela Augustinho Munhoz[1]; Gabriel Gomes Mozzini[1]; Angelo Geraldo Codonho Junior[1]; Sabrina dos Santos Queiroz; Rita de Cássia Barros Nunes[2]; Guilherme Carlos Fernandes[2]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[2]; Fernando Shintate Galindo[1].

[1]*Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - rafaela.munhoz@unesp.br;*
[2] *Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP*

Resumo: A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma das principais culturas agrícolas do mundo, apresentando grande importância econômica e social devido à sua ampla utilização em diversos processos industriais e alimentação animal e humana. A kieserita é uma fonte mineral de magnésio e enxofre amplamente utilizada na agricultura devido à sua elevada solubilidade e eficiência no fornecimento desses nutrientes às plantas, favorecendo o adequado suprimento podendo ocasionar um melhor desempenho fisiológico da soja. Objetivou-se avaliar o efeito de doses de kieserita associadas à reaplicação foliar de sulfato de magnésio ($MgSO_4$) sobre o crescimento e as trocas gasosas na cultura da soja. O experimento foi conduzido em Dracena-SP em um solo Argissolo Vermelho distrófico de textura arenosa, durante a safra 2023/2024, e delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5x2, utilizando cinco doses de kieserita (20% S e 15% Mg) 0, 100, 200, 400 e 600 kg ha^{-1} via solo, combinadas à presença ou ausência de reaplicação foliar de $MgSO_4$ (13% S e 10% Mg) em R1, com quatro repetições. Foram avaliadas no florescimento a massa seca da parte aérea e raízes, índice de clorofila foliar (ICF), fotossíntese líquida (*A*), transpiração (*E*), concentração interna de carbono na câmara subestomática (*Ci*) e condutância estomática (*Gs*). A massa seca de raízes apresentou um ponto de máxima de 334,82 kg ha^{-1} de kieserita, enquanto a fotossíntese liquida (A) e a concentração interna de carbono (Ci) apresentaram ajuste crescente com o aumento das doses de kieserita. A reaplicação foliar de $MgSO_4$ influenciou significativamente a massa seca da parte área. Conclui-se que a adubação com kieserita e a aplicação foliar constitui uma estratégia eficiente para o fornecimento de magnésio e enxofre, contribuindo para melhorias no desenvolvimento e no desempenho fisiológico da cultura da soja.

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill, aplicação de kieserita em solo arenoso, sulfato de magnésio via foliar.

EFEITO DA ADUBAÇÃO RESIDUAL COM SULFATO DE MAGNÉSIO NO SORGO GRANÍFERO

Gabriel Donato Cardoso[1]; Gabriel Gomes Mozzini[1]; Eduardo Hernandes Ferrari[1]; Gustavo Chiari da Silva[1]; Ana Cecília Capelari[1]; Guilherme Carlos Fernandes[2]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[2]; Fernando Shintate Galindo[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - FCAT/UNESP, Dracena – SP - gd.cardoso@unesp.br;
[2]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP

Resumo: O manejo adequado de magnésio (Mg) e enxofre (S) tem se destacado como estratégia para aumentar a eficiência produtiva de culturas agrícolas, especialmente em sistemas de sucessão soja–sorgo conduzidos em condições de sequeiro. O Mg participa da fotossíntese e da ativação enzimática, enquanto o S é essencial à síntese de aminoácidos e proteínas, favorecendo o crescimento e produtividade. O estudo foi conduzido durante a safra 2023/2024 em Dracena-SP em um Latossolo Vermelho distrófico arenoso. O objetivo com presente estudo foi avaliar o efeito residual de doses de Kieserita, associadas ou não à reaplicação foliar de sulfato de magnésio aplicadas na soja, sobre componentes produtivos e massa de palhada do sorgo granífero. O experimento utilizou delineamento em blocos casualizados 5×2, com cinco doses residuais de Kieserita (20% S e 15% Mg) via solo 0, 100, 200, 400 e 600 kg ha^{-1} e presença ou ausência do residual da reaplicação foliar de $MgSO_4$ (13% S e 10% Mg) em R1 na soja. Foram avaliados número de panículas por metro, massa de 100 grãos, produtividade de grãos e produção de palhada. O residual da reaplicação foliar promoveu incrementos significativos nas variáveis panículas por metro, massa de 100 grãos e produtividade, com médias de 8,13 panículas m^{-1}, 4,00 g e 8207 kg ha^{-1}, respectivamente. As doses de Kieserita influenciaram a produtividade e a produção de matéria seca de palhada, apresentando resposta quadrática para produtividade, com ponto de máxima estimado em 439,69 kg ha^{-1} obtendo uma produtividade de 8039 kg ha^{-1} de grãos. Os resultados evidenciam que o residual da adubação com Mg e S, associada à complementação foliar, favorece o desempenho agronômico do sorgo cultivado em sucessão à soja, contribuindo para maior rendimento de grãos e melhor aproveitamento do efeito residual dos nutrientes no sistema produtivo.

Palavras-chave: Magnésio, enxofre, *Sorghum bicolor*, produtividade.

SEMEADURA DIRETA E CORREÇÃO DO SOLO AFETA A DISPONIBILIDADE DE FÓSFORO E MATÉRIA ORGÂNICA EM SOLO COM CULTIVO DE AMENDOIM

Paulo Roberto Costa[1], Adrian Gomes de Freitas[1], Eduardo Ferreira de Lima Casarotti[1], Ceci Castilho Custódio[1], Fábio Rafael Echer[1], Carlos Felipe dos Santos Cordeiro[1]

[1]Departamento de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil - paulor_costa@yahoo.com.br

Resumo: Melhorar a fertilidade de solos arenosos sob cultivo de amendoim é um desafio, mas a adoção da semeadura direta associada à correção do solo e uso de bioinsumos pode contribuir para o aumento dos teores de matéria orgânica e para a melhoria da disponibilidade de fósforo. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de matéria orgânica (M.O.) e fósforo lábil (resina) em função da semeadura direta e da semeadura convencional, associadas à aplicação de calcário, gesso agrícola e inoculação com *Bradyrhizobium*. O experimento foi conduzido em Presidente Bernardes-SP, durante as safras 2023/2024 e 2024/2025, em um Latossolo arenoso – 14% de argila – 0-20 cm. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos foram: semeadura convencional (SC) e semeadura direta (SD) combinados com - sem correção, calagem (C), calagem + gesso agrícola (C+G) e calagem + gesso agrícola + inoculação com *Bradyrhizobium* (C+G+I). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste LSD (P<0,05). O SD promoveu aumento dos teores de matéria orgânica em relação ao SC, com incrementos de até 33% na camada superficial do solo. A associação entre correção do solo (calagem+gessagem) e inoculação também favoreceu a disponibilidade de fósforo, sendo que o tratamento C+G+I apresentou teores 28% superiores de fósforo lábil na camada de 0–10 cm em comparação ao sistema sem correção. Além disso, a combinação entre calagem e gessagem promoveu os maiores incrementos nos teores superficiais de fósforo durante a segunda safra. Os resultados demonstram que a adoção da semeadura direta associada à correção do solo e biológica do solo constitui uma estratégia eficiente para aumentar os teores de matéria orgânica e melhorar a disponibilidade de fósforo em solos arenosos cultivados com amendoim.

Palavras-chave: Calagem, gessagem, correção do solo, *Bradyrhizobium*, solo arenoso.

EFEITO DA COINOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE PLANTAS ASSOCIADAS AO *Bradyrhizobium* sp. NOS COMPONENTES DE PRODUÇÃO, ACÚMULO DE NITROGÊNIO E PRODUTIVIDADE DA SOJA

Hugo Rocha Silva[1]; Yasmin Zanardi Correia de Souza[1]; Tiago Pupim dos Santos[2]; Laís D'Incao Alves[1]; Rita de Cássia Barros Nunes[2]; Gabriel Donato Cardoso[1]; José Vitor Chimirri Biasotto[1]; Fernando Shintate Galindo[1]

[1]*Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - hugo.rocha-silva@unesp.br;*
[2]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP*

Resumo: A soja (*Glycine max* L. Merr.) é uma das principais culturas do Brasil, dado sua relevância econômica e social. Visando uma produção cada vez mais sustentável, a coinoculação de bactérias promotoras de crescimento associadas a *Bradyrhizobium* sp. pode favorecer a fixação biológica de nitrogênio, o crescimento e a produtividade da cultura. Objetivou-se avaliar o efeito da coinoculação com *Azospirillum brasilense*, *Bacillus aryabhattai* e *Methylobacterium symbioticum* nos componentes de produção, acúmulo de nitrogênio e produtividade da soja. O experimento foi conduzido à campo, em Dracena-SP, na safra 2024/2025, em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa, em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e oito tratamentos: 1) *Bradyrhizobium sp*.; 2) *Bradyrhizobium sp*. + *M.* symbioticum; 3) *Bradyrhizobium sp*. + *A. brasilense*; 4) *Bradyrhizobium sp*. + *B. aryabhattai*; 5) *Bradyrhizobium* sp. + *M. symbioticum* + *A. brasilense*; 6) *Bradyrhizobium sp*. + *M. symbioticum* + *B. aryabhattai*; 7) *Bradyrhizobium* sp. + *A. brasilense* + *B. aryabhattai*; e 8) *Bradyrhizobium* sp. + *M. symbioticum* + *A. brasilense* + *B. aryabhattai*. Os inoculantes *Bradyrhizobium* sp., *A. brasilense* e *B. aryabhattai* foram aplicados via sementes, enquanto *M. symbioticum* foi aplicado via foliar em V6. Foram avaliados o número de grãos por planta, a massa de 100 grãos, massa seca de palhada, produtividade e acúmulo de nitrogênio nos grãos de soja. A coinoculação melhorou o desempenho produtivo da soja, com destaque para o tratamento *Bradyrhizobium* sp. + *A. brasilense* + *B. aryabhattai*. Em comparação ao tratamento inoculado apenas com *Bradyrhizobium sp.*, a coinoculação com *A. brasilense* e *B. aryabhattai* proporcionou incrementos de 33,9% no número de grãos por planta e de 24,8% no acúmulo de nitrogênio nos grãos e na produtividade, respectivamente. Conclui-se que a coinoculação de *Bradyrhizobium* sp. com *A. brasilense* e *B. aryabhattai* mostrou potencial para aumentar a produtividade da soja em campo.

Palavras-chave*: Glycine max*, inoculação, microrganismos promotores de crescimento de plantas, produtividade.

ESTRATÉGIAS DE INOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NO MILHO NA REGIÃO DA NOVA ALTA PAULISTA: COMPONENTES DE PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE

Tiago Pupim dos Santos[1]; Rita de Cássia Barros Nunes[1]; Rafaela Augustinho Munhoz[2]; Gabriel Gomes Mozzini[2]; Yasmin Zanardi Correia de Souza[2]; Sabrina dos Santos Queiroz[2]; Gustavo Chiari da Silva[2]; Fernando Shintate Galindo[2]

[1]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP - tiago.pupim@unesp.br;
[2]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP

Resumo: O milho é uma das culturas mais cultivadas no mundo e destaca-se pela versatilidade na alimentação humana e animal, demandando manejos eficientes, principalmente em solos tropicais arenosos. A utilização de bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCPs), como *Azospirillum brasilense, Bacillus aryabhattai* e *Methylobacterium symbioticum*, surge como alternativa sustentável para otimizar o crescimento vegetal por efeitos fitohormonais e fixação biológica de N. Conduziu-se o experimento a campo, em Dracena-SP, em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico típico de textura arenosa, com o objetivo de avaliar o efeito de inoculações simples e combinadas nos componentes de produção e produtividade. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e oito tratamentos: controle (sem inoculação); *M. symbioticum; A. brasilense; B. aryabhattai*; e combinações entre duas ou três espécies*. A. brasilense* (estirpes Ab-V5 e Ab-V6; 2 × 10^8 UFC/mL) e B*. aryabhattai* (cepa CMAA 1363; 1 × 10^8 UFC/mL) foram aplicadas via sementes, na dose de 200 mL ha^{-1} de cada produto comercial. *M. symbioticum* (estirpe SB2; 3 × 10^7 UFC/g) foi aplicado via pulverização foliar no estádio V4, na dose de 333 g ha^{-1} (vazão de 150 L ha^{-1}). No estádio R6, avaliaram-se os componentes de produção e a produtividade de grãos. Os melhores resultados foram obtidos com as combinações bacterianas. A coinoculação com *A. brasilense* + *B. aryabhattai* propiciou o maior acúmulo de massa seca de palhada (6635 kg ha^{-1}) e a maior produtividade de grãos (6688 kg ha^{-1}), representando incremento de 17,1% em relação ao controle (5709 kg ha^{-1}). As combinações *A. brasilense* + *M. symbioticum* e *A. brasilense* + *B. aryabhattai,* juntamente com *A. brasilense* isolado, proporcionaram os maiores incrementos em diâmetro de colmo, grãos por fileira e grãos por espiga. Conclui-se que a coinoculação com *A. brasilense e B. aryabhattai* potencializa o desempenho produtivo do milho em solo arenoso.

Palavras-chave: *Zea mays* L, solo arenoso, agricultura tropical, bioinsumos, coinoculação.

ESTIMATIVA DA PERDA DE SOLO POR EROSÃO HÍDRICA EM SUB-BACIA CONTRIBUINTE DO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE ILHA SOLTEIRA

Gabriel Tomazini do Carmo[1]; Rafael Ígor Armindo Ribeiro[1]; Bárbara Pereira Christofaro Silva[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, SP (UNESP/FEIS) - gt.carmo@unesp.br

Resumo: A erosão hídrica é um dos principais processos de degradação ambiental e agrícola, reduzindo a produtividade dos solos e intensificando o assoreamento de reservatórios hidrelétricos. Este estudo objetivou estimar e espacializar a perda média anual de solo na sub-bacia do Ribeirão da Ponte Pensa, afluente direta do reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira, localizada no noroeste paulista, visando identificar áreas prioritárias para a conservação do solo. A metodologia baseou-se na aplicação da Equação Universal de Perda de Solo Revisada (RUSLE) integrada a um Sistema de Informação Geográfica (QGIS). Os fatores erosividade da chuva (R), erodibilidade do solo (K), topográfico (LS), uso e cobertura da terra (C) e práticas conservacionistas (P) foram modelados em formato matricial com resolução espacial de 30 m. As perdas estimadas foram comparadas aos limites de tolerância específicos para cada classe de solo, permitindo avaliar a sustentabilidade do uso da terra. Os resultados indicaram uma perda total aproximada de 1,36 milhão de toneladas de solo por ano, correspondente a uma taxa média ponderada de 21,87 t ha^{-1} ano^{-1}. A análise espacial revelou que 76,68% da sub-bacia apresenta perdas superiores aos limites de tolerância, caracterizando um cenário crítico para a conservação do solo. As maiores perdas de solo foram observadas nos Argissolos Vermelho-Amarelos e nas áreas de pastagem, evidenciando a influência conjunta das características pedológicas e do uso da terra na intensidade da erosão. Conclui-se que o atual padrão de uso da terra é insustentável na maior parte da bacia, reforçando a necessidade da adoção de práticas conservacionistas e da recuperação de pastagens degradadas para reduzir a erosão do solo e o aporte potencial de sedimentos ao reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira.

Palavras-chave: Erosão hídrica, RUSLE, QGIS, conservação do solo.

COMPONENTES DA PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DO TRIGO DE SEQUEIRO EM RESPOSTA ÀS ADUBAÇÕES NITROGENADA E SULFATADA DE COBERTURA

Layana Gomes do Nascimento[1]; Adalton Mazetti Fernandes[1,2]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Av. Universitária, 3780, 18610-034, Botucatu-SP - layana.nascimento@unesp.br;
[2]Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Universidade Estadual Paulista, Av. Universitária, 3780, 18610-034, Botucatu-SP

Resumo: O trigo é um dos cereais mais produzidos no mundo e seu elevado potencial produtivo depende de um manejo nutricional eficiente. Entre os nutrientes essenciais, o nitrogênio (N) e o enxofre (S) estão entre os que mais limitam o desenvolvimento da cultura. A adubação combinada desses nutrientes pode favorecer os componentes de produção, contribuindo para o aumento da produtividade e da qualidade dos grãos. O objetivo do estudo foi avaliar o número de espigas por m² e de grãos por espiga, a massa de 1000 grãos e a produtividade de grãos do trigo de sequeiro em resposta às adubações nitrogenada e sulfatada de cobertura. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 2x4, com 4 repetições. Os tratamentos consistiram na combinação de duas doses de S (0 e 50 kg ha^{-1}) e quatro doses de N (0, 45, 90 e 135 kg ha^{-1}). O número de espigas por m² e a massa de mil grãos não foram influenciados pela interação entre N x S nem pelos efeitos isolados desses nutrientes. Da mesma forma, não houve efeito da interação para o número de grãos por espiga e a produtividade de grãos. Entretanto, essas variáveis responderam significativamente apenas às doses de N, com máximas estimadas de 87 e 95 kg ha^{-1} de N, respectivamente. Diante do exposto, conclui-se que a adubação nitrogenada de cobertura aumenta a produtividade e o número de grãos por espiga do trigo de sequeiro (com máxima eficiência entre 87 e 95 kg ha^{-1} de N), sem influência da adubação sulfatada ou da interação entre os nutrientes.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L., nutrição mineral, produtividade de grãos.

POTENCIAL DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM FÓSFORO PARA O SUPRIMENTO INICIAL DO NUTRIENTE À PLANTAS DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris L.*)

Mateus Rodrigues Stefano[1], Gabriela Camargo Silva[1], Kaique Castro Cezar[1], José Antônio de Fátima Esteves[1], Fernando César Bacheiga Zambrosi[1]

[1]*Instituto Agronômico de Campinas – IAC - mateusstefano@hotmail.com*

Resumo: A baixa disponibilidade de fósforo (P) é uma desordem nutricional que compromete o crescimento das plantas e a sustentabilidade da produção agrícola. Portanto, encontrar alternativas, para promover ganhos na eficiência de uso de P, permanece fundamental para alcance de uma atividade agrícola sustentável. Neste contexto, destaca-se a necessidade de contínuo refinamento das práticas de adubação. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação, na área experimental do Instituto Agronômico, com o cultivo das plantas em vaso de 5 dm^3 e preenchidos com areia. O delineamento experimental foi em esquema fatorial 2 x 4, composto por: i) dois tratamentos das sementes – imersão em água ou em solução 0,2 M KH2PO4; ii) quatro doses de P sulco de semeadura (0 ,40, 120 e 360 mg P $vaso^{-1}$). No início do estágio fenológico de pegamento de vagens, procedeu-se a coleta das plantas para avaliar crescimento e absorção de P. Não houve interação entre fatores em estudo para área foliar e produção de massa seca de órgão vegetativos (folhas e hastes) e reprodutivos (botões florais, flores e vagens). Houve resposta positiva e quadrática ao fornecimento de P e sendo máximo crescimento observado com doses entre 218 a 298,5 mg P $vaso^{-1}$, com exceção para flores e vagens. Para concentração e acúmulo de P na parte-área, houve interação entre os fatores de estudo, e as sementes tratadas destacaram-se positivamente. Conclui-se que os tratamentos de sementes com P deve ser uma prática viável para contribuir com o fornecimento do nutriente durante o crescimento inicial de plantas de feijão.

Palavras-chave: Fósforo, seed priming, feijão.

DOSES E FORMAS DE PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO POTÁSSICA NA MANDIOCA DE USO INDUSTRIAL

Aênio Douglas Santos Leal[1]; Caio Lucca Nunes de Assis[1]; Gisele Laairoi Delbem[1]; Adalton Mazetti Fernandes[1,2]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Av. Universitária, 3780, 18610-034, Botucatu-SP - santos.leal@unesp.br;
[2]Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Universidade Estadual Paulista, Av. Universitária, 3780, 18610-034, Botucatu-SP

Resumo: A elevada extração de potássio (K) pela mandioca, associada às perdas por lixiviação em solos arenosos, torna o manejo desse nutriente um dos principais fatores para obtenção de altas produtividades. O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de doses e formas de parcelamento da adubação potássica sobre os teores de K, Ca e Mg nas folhas e a produtividade da mandioca cv. IAC 13. O experimento foi conduzido por dois anos no delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 3x3+1, com três doses de K_2O (45, 90 e 180 kg ha^{-1}, na forma de KCl) em três formas de parcelamento (100% no plantio; 50% no plantio e 50% aos 3 meses; 1/3 no plantio, 1/3 aos 3 meses e 1/3 aos 12 meses) e um tratamento sem K. Houve efeito da interação parcelamento x dose para o teor foliar de K e da interação ano x dose para o teor foliar de Mg e a produtividade, enquanto os teores foliares de Ca não foram afetados pelos tratamentos. O teor de K na folha aumentou até doses entre 109 e 139 kg ha^{-1} de K_2O, com maiores teores nos tratamentos em que o K foi parcelado. O teor foliar de Mg diminuiu linearmente com a adubação potássica no segundo ano, sem atingir níveis de deficiência. O parcelamento em três aplicações aumentou a produtividade em relação à aplicação integral no plantio. A máxima resposta produtiva foi obtida com doses entre 93 e 112 kg ha^{-1} de K_2O. Conclui-se que o parcelamento do K, com aplicações mais tardias, favoreceu a produtividade da mandioca cultivada em solo arenoso, sem comprometer o equilíbrio nutricional das plantas.

Palavras-chave: *Manihot esculenta crantz*, diagnose foliar, nutrição mineral.

USO DE BIOESTIMULANTE À BASE DE AMINOÁCIDOS E SUBSTÂNCIAS HÚMICAS NO MANEJO SUSTENTÁVEL DO SORGO EM SEGUNDA SAFRA NO OESTE PAULISTA

Eduardo Hernandes Ferrari[1]; Gustavo Chiari da Silva[1]; Rafaela Augustinho Munhoz[1]; Hugo Rocha Silva[1]; José Vitor Chimirri Biasotto[1]; João Vitor Cardoso Gomes[1]; Yasmin Zanardi Correia de Souza[1]; Fernando Shintate Galindo[1].

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - eduardo.ferrari@unesp.br

Resumo: A cultura do sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) é uma alternativa promissora, especialmente em condições de déficit hídrico e baixa fertilidade do solo, comuns no Oeste Paulista. Na agricultura moderna, busca-se reduzir impactos ambientais e uso excessivo de insumos, aumentando a eficiência no uso da água e nutrientes. Os bioestimulantes, compostos por substâncias organominerais e/ou microrganismos, favorecem o crescimento e desenvolvimento vegetal, contribuindo para uma produção mais sustentável. Frente ao exposto, objetivou-se avaliar o efeito de formas e épocas de aplicação de um bioestimulante à base de aminoácidos e substâncias húmicas na fisiologia, nutrição e crescimento do sorgo. A pesquisa foi desenvolvida à campo, em Dracena-SP, em um Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, com 4 repetições e 6 tratamentos, sendo: 1) controle – sem aplicação de bioestimulante; 2) 200 mL ha^{-1} de um produto bioestimulante nas sementes + 300 mL ha^{-1} pulverizado via foliar em V4 + 300 mL ha^{-1} via foliar no emborrachamento; 3) 800 mL ha^{-1} em V2; 4) 800 mL ha^{-1} em V4; 5) 400 mL ha^{-1} em V4 + 400 mL ha^{-1} no emborrachamento; 6) 800 mL ha^{-1} no emborrachamento. Foram avaliados o índice de clorofila foliar (ICF), trocas gasosas (fotossíntese (A), transpiração (*E*), carbono interno (*Ci*) e condutância estomática (*Gs*)), massa seca e acúmulo de nitrogênio (N) em parte aérea e raízes no florescimento pleno do sorgo. A aplicação do bioestimulante em V4+emborrachamento beneficiou o ICF e a *A*, aumentando 15% e 30%, respectivamente, em relação ao tratamento controle, refletindo em maior massa seca e acúmulo de N no florescimento. O uso do bioestimulante mostrou-se eficaz em propiciar maior crescimento do sorgo granífero, principalmente quando aplicado em V4+emborrachamento, estádios de maior demanda fisiológica da cultura.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor* (L.) Moench, aminoácidos e substâncias húmicas, estresse abiótico.

INOCULAÇÃO COM *AZOSPIRILLUM BRASILENSE* ASSOCIADA A DOSE DE NITROGÊNIO EM *MEGATHYRSUS MAXIMUM* CV. MIYAGUI

Flavia Rodrigues Martinez[1]; Fabiano Martins de Almeida[2]; Gabriela da Silva Freitas[1]; Lucila de Sousa Vilela[1]; Karina Shizue Soares Kai[2]; João Pedro Gualti Guerrero[2]; Reges Heinrichs[2]; Cecílio Viega Soares Filho[3]

[1]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira – SP - flavia.martinez@unesp.br;
[2]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena – SP, Brasil;
[3]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária, Araçatuba – SP, Brasil.

Resumo: A substituição parcial de fertilizantes nitrogenados por microrganismos que realizam a fixação biológica de nitrogênio e promovem o crescimento das plantas por meio de abordagens alternativas pode reduzir o consumo de fertilizantes minerais com emissões de CO_2 no processo de produção. O objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito da inoculação com bactéria promotora do crescimento de plantas associadas a dose de N em *Megathyrsum maximum* cv. Miyagui na produção de biomassa aérea e sua concentração de N. O experimento foi conduzido em casa de vegetação em um delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos foram com e sem inoculação das sementes *Azospirillum brasilense* e duas doses de N: 1- não inoculado e sem N; 2- não inoculado + 40 mg/dm³ N; 3- Não inoculado + 80 mg/dm³ de N; 4- *Azospirillum brasilense* (Ab-V5 + Ab-V6) + 40 mg/dm³ de N. Os dados foram submetidos ao teste Tukey a 5% de probabilidade através do programa SAS. Quanto a matéria seca (MS) total, as plantas do tratamento 4 apresentou desempenho superior aos demais tratamentos, enquanto os tratamentos 2 e 4 não diferiram estatísticamente entre si. Em relação ao teor de N acumulado, os tratamentos 2, 3 e 4 não diferiram estatísticamente entre si e foram superior ao tramento 1 (controle).

Palavras-chave: Bactérias Promotoras do Crescimento de Plantas, fixação biológica, fertilizantes.

MODELAGEM NÃO-LINEAR E ANÁLISE CANÔNICA NA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE PASTAGEM SOB DOSES DE POLIHALITA

Fabiano Martins de Almeida[1]; Mauricio Bruno Prado da Silva[1]; Flaviane Wanessa Lopes Fernandes[2]; Flavia Rodrigues Martinez[2]; Matheus Haruichi Okazuka[1]; Gabriela da Silva Freitas[2]; Reges Heinrichs[1]; Cecílio Viega Soares Filho[3]

[1]Faculdade de Ciências Agrarias e Técnologicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP FCAT), Dracena, SP - fabiano.almeida@unesp.br;
[2]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira – SP;
[3]Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista (UNESP FMVA), Araçatuba, SP.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica de acúmulo de biomassa e o estado nutricional da *Urochloa decumbens* em processo de recuperação sob doses de polihalita como fonte multielementar. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com quatro repetições, avaliando-se controle (sem adubação), adubação convencional (N+P) e quatro combinações com polihalita (30 a 60 kg ha^{-1} de K_2O). A análise estatística dividiu-se em duas etapas: 1) Modelagem Não-Linear, ajustando-se o Modelo Logístico de 3 Parâmetros (nlsList) aos dados de massa seca acumulada; e 2) Análise de Correlação Canônica (ACC), testando-se de forma independente as matrizes de crescimento (massa seca e altura) e parâmetros nutricionais (concentração e extração) no período das águas (Corte 2) e da seca (Corte 4) via teste Lambda de Wilks ($p<0,05$). A modelagem indicou elevado ajuste para descrever o crescimento contínuo da forrageira sob cortes sucessivos. Na ACC do período das águas, a concentração de nutrientes apresentou menor correlação canônica (r=0,56), evidenciando o efeito de diluição causado pelo intenso crescimento vegetativo, embora a extração tenha se acoplado fortemente à produtividade (r=0,70). No período seco, devido ao estresse hídrico e menor taxa de crescimento tecidual as relações tornaram-se mais precisas devido a redução do efeito diluição, elevando a correlação da concentração para r=0,78, com nítida associação do Nitrogênio e do Cálcio à MS4. O ápice do sinergismo ocorreu na extração total na seca (r=0,93), com o agrupamento de todos os macronutrientes junto à biomassa tardia. Conclui-se que o uso da polihalita garante o suprimento contínuo e o equilíbrio nutricional da pastagem, atenuando os impactos do estresse estacional e sustentando a produção de biomassa mesmo no período de escassez hídrica.

Palavras-chave: Adubação potássica, forragicultura, modelagem não-linear, estatística.

ATIVIDADE FOTOSSINTÉTICA E PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO-COMUM EM SISTEMA PLANTIO DIRETO DE LONGO PRAZO COM CALAGEM E GESSAGEM SUPERFICIAIS

Laura Fernandes de Carli[1]; Bruno Moço Tessarolli[1]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômica (UNESP-FCA), Campus Botucatu- SP - laura-fernandes.carli@unesp.br.

Resumo: A acidez do solo é um dos fatores limitantes para atingir altas produtividades agrícolas, pois impacta a disponibilidade de nutrientes e promove alterações morfofisiológicas nas culturas, afetando a produtividade e o desempenho das plantas de feijão. Nesse cenário, a calagem é essencial para corrigir a acidez e neutralizar elementos tóxicos. Essa prática é favorecida pelo sistema plantio direto (SPD), que cria uma frente de correção ao longo do perfil do solo, prolongando os efeitos da calagem em subsuperfície. Em complemento, o gesso agrícola fornece cálcio em profundidade e reduz a toxidez por alumínio em solos tropicais altamente intemperizados. A pesquisa integra um experimento de longa duração, instalado em 2002/03 na Fazenda Experimental Lageado, da Faculdade de Ciências Agronômicas (FCA/UNESP), campus de Botucatu-SP, com o objetivo de avaliar o efeito residual da reaplicação de calcário e/ou gesso em SPD de longo prazo, sobre aspectos fisiológicos e produtivos feijoeiro-comum. O experimento foi delineado em blocos casualizados, com quatro repetições e quatro tratamentos: *i*) ausência de calcário e gesso; *ii*) aplicação de gesso; *iii*) aplicação de calcário (dose para elevar a saturação por bases a 70%); *iv*) aplicação de calcário + gesso. Nos resultados fotossintéticos do feijoeiro, a taxa fotossintética líquida (*A*), condutância estomática (*gs*), transpiração (*E*), concentração subestomática de CO_2 (*Ci*), eficiência no uso da água (*EUA*) e eficiência da carboxilação (*A*/*Ci*) indicaram melhor desempenho do metabolismo fotossintético nos tratamentos calcário e calcário + gesso, evidenciando maior assimilação de CO_2 e maior eficiência na fixação do carbono em solos corrigidos. Tais efeitos nas trocas gasosas refletiram na produtividade grãos, com médias acima de 3000 kg ha^{-1}. Esses resultados demonstram a eficiência da correção do solo em solos tropicais para a cultura do feijoeiro-comum.

Palavras-chave: Phaseolus vulgaris L., calagem, gessagem.

MUCUNA-CINZA COMO UMA ESTRATÉGIA PROMISSORA NA MITIGAÇÃO DA ECOTOXICIDADE DE SOLOS COM INDAZIFLAM

Ana Laura Biassi Orlandi[1]; Ana Carolina da Costa Pereira[1]; Liandra de Medeiros[1]; Paulo Henrique Frata Ferreira[1]; Paulo Renato Matos Lopes[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (UNESP/FCAT), Câmpus de Dracena - prm.lopes@unesp.br

Resumo: O indaziflam é um herbicida pré-emergente amplamente utilizado em áreas agrícolas devido à elevada eficiência e efeito residual, mas sua persistência no solo pode afetar organismos não-alvo e comprometer processos biológicos importantes nos agroecossistemas. Nesse contexto, as leguminosas podem representar uma importante estratégia para reduzir os potenciais impactos e auxiliar na recuperação da qualidade do solo. Logo, este estudo visou avaliar o efeito residual do indaziflam em solo com diferentes leguminosas por bioensaios ecotoxicológicos. O experimento foi conduzido em DIC em esquema 2×5 a partir da ausência ou presença de indaziflam e das espécies vegetais: amendoim, crotalária, feijão-de-porco, mucuna-cinza e soja. Aos 49 dias após a semeadura, foram obtidos extratos aquosos das amostras de solo para realização dos testes de ecotoxicidade, baseando-se em um protocolo consolidado utilizando sementes de alface como organismo-teste. Foram avaliados índice de velocidade de germinação (IVG) e a porcentagem de germinação (%G) da espécie sentinela. Os resultados demonstraram que a presença do indaziflam reduziu significativamente ambas as variáveis em comparação aos tratamentos sem herbicida, independente do cultivo prévio das leguminosas. Entre os tratamentos contendo indaziflam, a presença de mucuna-cinza apresentou-se com maior efeito mitigador da ecotoxicidade residual no solo, uma vez que teve a maior germinação das sementes (IVG = 2,625 e %G = 23,33%). Em contraste, os solos cultivados com crotalária e amendoim apresentaram ausência de germinação das sementes de alface, ou seja, não tiveram nenhuma alteração ecotoxicológica pela presença do herbicida. Já os tratamentos com soja e feijão-de-porco apresentaram respostas intermediárias. Portanto, concluiu-se que o indaziflam foi capaz de comprometer a germinação da espécie sentinela, mesmo não sendo organismo-alvo de sua ação, e que a mucuna-cinza apresentou maior potencial para atenuar os efeitos residuais deste herbicida, indicando possível aplicação em estratégias de manejo sustentável e fitorremediação de solos contaminados.

Palavras-chave: Bioensaios ecotoxicológicos, cultivo de leguminosas, herbicida residual, qualidade do solo.

DESEMPENHO AGRONÔMICO E PRODUTIVIDADE DO MILHO CONSORCIADO COM DIFERENTES PLANTAS DE COBERTURA NO CERRADO

César Henrique Alves Seleguin[1,*]; Jussara Souza Salles[2]; Nelson Câmara de Souza Júnior[2]; Barbara Nairim Ceriani de Luna[1]; Jose Felipe Fazzan Longo[1]; Pedro Henrique Afonso Silva[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[2]; Orivaldo Arf[1]

[1]Departamento de Fitotecnia, Tecnologia de Alimentos e Sócio-Economia, UNESP Ilha Solteira – SP - cesar.seleguin@unesp.br;
[2]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, UNESP Ilha Solteira – SP

Resumo: A adoção de sistemas consorciados de milho com plantas de cobertura é uma estratégia fundamental para a melhoria do sistema plantio direto, e avaliar como a cultura principal responde a essa interação é essencial para a sustentabilidade agrícola no Cerrado. Assim, objetivou-se avaliar o efeito do consórcio com diferentes espécies de gramíneas e leguminosas sobre o desenvolvimento vegetativo, estrutural e a produtividade de grãos do milho. O experimento foi conduzido em área experimental da Fazenda de Ensino e Pesquisa da Unesp, localizada em Selvíria – MS, utilizando delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em cinco sistemas de cobertura vegetal: milho exclusivo; milho + capim Tamani; milho + *Urochloa ruziziensis*; milho + *Crotalaria ochroleuca*; e milho + feijão-guandu. Os dados das variáveis analisadas (matéria seca, produtividade de grãos, população final e diâmetro de espiga) foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. A produtividade de grãos não diferiu estatisticamente, com o milho exclusivo alcançando 9.999 kg ha^{-1}, mantendo-se semelhante aos consórcios com *Crotalaria ochroleuca* (9.513 kg ha^{-1}), feijão-guandu (9.476 kg ha^{-1}), capim Tamani (9.425 kg ha^{-1}) e *Urochloa ruziziensis* (9.411 kg ha^{-1}). O coeficiente de variação para produtividade foi baixo (5,14%), indicando excelente precisão experimental. Variáveis relacionadas ao estande e desenvolvimento, como a população final (médias em torno de 58.627 a 61.372 plantas ha^{-1}) e a matéria seca (10.189 kg ha^{-1} no cultivo solteiro), também não sofreram interferência competitiva significativa pelas plantas de cobertura. Conclui-se que o consórcio do milho com as diferentes gramíneas e leguminosas não afeta negativamente o desempenho estrutural e a produtividade da cultura, assegurando a viabilidade técnica do uso dessas coberturas no sistema plantio direto na região do Cerrado.

Palavras-chave: Consórcio, plantas de cobertura, sistema plantio direto, *Zea mays* L.

RESPOSTA DO AMENDOIM À CALAGEM E GESSAGEM DEPENDE DA TEXTURA DO SOLO E DA REATIVIDADE DO CALCÁRIO

Guilherme dos Santos Barbosa[1], Adrian Gomes de Freitas[1], Eduardo Ferreira de Lima Casarotti[1], Gilmar Santos Martins Junios[1], Leonardo Vesco Galdi[1], Carlos Felipe dos Santos Cordeiro[1]

[1]Departamento de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil - gsantosb07@gmail.com

Resumo: A correção da acidez do solo por meio da calagem e do uso de gesso é indispensável para aumentar a disponibilidade de nutrientes e favorecer o desenvolvimento das culturas. Este trabalho objetivou avaliar o efeito de calcários com diferentes Poderes Relativos de Neutralização Total (PRNT), aplicados isoladamente ou associados ao gesso agrícola, sobre a produtividade do amendoim e as características químicas de solos com diferentes texturas. Os experimentos foram conduzidos na safra 2025/2026, em Salmourão-SP, com solo arenoso, e Ribeirão Preto-SP, com solo argiloso, utilizando delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram avaliados calcários com PRNT de 72%, 84% e 98%, com ou sem gesso agrícola, além do controle sem corretivos. Avaliaram-se a produtividade, a nutrição mineral das plantas e as características do solo. No solo arenoso, o calcário PRNT 98% associado ao gesso proporcionou a produtividade de 3.558 kg ha^{-1}, relacionada ao maior número de vagens, peso de cem grãos e rendimento. No solo argiloso, o melhor resultado foi obtido com calcário PRNT 84% mais gesso, com produtividade de 6.618 kg ha^{-1}. Os corretivos elevaram o pH, a saturação por bases e os teores de cálcio, enquanto o gesso favoreceu o fornecimento de cálcio e enxofre. Apesar das diferenças no magnésio entre os calcários, os teores foliares permaneceram adequados. Conclui-se que a resposta à calagem e ao gesso depende das condições do solo, sendo a escolha da fonte corretiva importante para aumentar a produtividade e a fertilidade do solo no cultivo do amendoim.

Palavras-chave: Calagem, gessagem, fertilidade do solo, sistema amendoim-cana-de-açúcar.

RESIDUAL DA GESSAGEM SOBRE A PRODUÇÃO DE BIOMASSA FORRAGEIRA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

Gabriel Gorgone Tozzi[1], Thiago Miranda Rodrigues[1], Naiane Antunes Alves Ribeiro[1], Nelson Câmara de Souza Júnior[1], Vitória Almeida Moreira Girardi[1], Aline Marchetti Silva Matos[1], Jussara Souza Salles[1], Marcelo Andreotti[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil - tm.rodrigues@unesp.br

Resumo: A gessagem associada ao sistema plantio direto (SPD) tem sido amplamente utilizada para melhorar as condições químicas de solos do Cerrado, especialmente em profundidade. Objetivou-se avaliar o efeito residual de diferentes metodologias de recomendação de gesso agrícola sobre a produção de matéria seca de culturas de cobertura e do mix de capins em área manejada sob SPD há 12 anos. O experimento foi conduzido em Selvíria-MS, em Latossolo Vermelho distrófico típico argiloso, utilizando delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e seis tratamentos correspondentes a metodologias de recomendação de gessagem (0 t ha^{-1}; 3,2 t ha^{-1}; 2,6 t ha^{-1}; 2,2 t ha^{-1}; 1,3 t ha^{-1}; 4,5 t ha^{-1}), aplicadas em 2017. Em 2024/25 foram avaliadas a produção de matéria seca do consórcio aveia preta + nabo forrageiro e do mix de capins composto por *Urochloa ruziziensis* e *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás. A produção de matéria seca do consórcio aveia preta + nabo forrageiro não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos, com média de 3.063 kg ha^{-1}. O nabo forrageiro destacou-se pela maior participação na biomassa total do consórcio, representando aproximadamente 64% da matéria seca produzida. Para o mix de capins, houve efeito significativo das metodologias de gessagem, com o tratamento controle apresentando a maior produção de matéria seca (8.980 kg ha^{-1}), diferindo dos tratamentos com doses intermediárias de gesso. A menor dose de gesso também proporcionou elevada produção de forragem, indicando melhor equilíbrio na dinâmica de nutrientes ao longo do perfil do solo. Os resultados demonstram que, após 84 meses da aplicação, os efeitos residuais da gessagem foram mais expressivos sobre os capins do que sobre as culturas invernais, evidenciando a importância do manejo adequado do solo em sistemas integrados de longa duração.

Palavras-chave: Gesso, rotação de culturas, forrageiras, fertilidade do solo.

CRESCIMENTO, ABSORÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE POTÁSSIO NA MANDIOCA IAC 14 CULTIVADA EM SOLO COM BAIXO TEOR DO NUTRIENTE

Adalton Mazetti Fernandes[1,2]; Aênio Douglas Santos leal[1]; Layana Gomes do Nascimento[1]; Caio Lucca Nunes de Assis[1]; Gisele Laairoi Delbem[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Av. Universitária, 3780, 18610-034, Botucatu-SP. adalton.fernandes@unesp.br;
[2]Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Universidade Estadual Paulista, Av. Universitária, 3780, 18610-034, Botucatu-SP.

Resumo: Apesar da mandioca (*Manihot esculenta*) demandar altas quantidades de potássio (K), sua dinâmica de absorção e distribuição em cultivares brasileiras ainda é pouco explorada. Objetivou-se com o estudo avaliar o acúmulo de matéria seca (MS), a absorção e distribuição de K no cultivar IAC 14 ao longo de dois ciclos vegetativos. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com quatro repetições, avaliando 11 épocas de coleta entre 0,8 e 21 meses após o plantio (MP). O estudo foi realizado entre outubro de 2015 e julho de 207, num solo com 1,5 $mmol_c\ dm^{-3}$ de K. No plantio aplicou-se 40 kg ha^{-1} de K_2O (KCl) e 80 kg ha^{-1} de P_2O_5 (superfosfato simples) e em cobertura de 40 kg ha^{-1} de N [$(NH_4)_2SO_4$] aos 2,2 MP. As plantas coletadas foram separadas em folhas, caules, cepas e raízes tuberosas para quantificação da MS e K. No primeiro ciclo vegetativo, o acúmulo de MS e K nas folhas e caules aumentou até o intervalo de 5,7−6,8 MP, enquanto nas raízes o pico ocorreu entre 7,2−7,5 MP, seguido pela redução da MS e do K foliar até os 9 MP. No segundo ciclo vegetativo, a MS total atingiu 30 Mg ha^{-1} aos 21 MP, distribuída em 79% nas raízes, 19,6% nos caules e 1,4% nas cepas. A absorção máxima de K foi de 145 kg ha^{-1} aos 16,5 MP, particionada entre raízes (61%), caules (22%), folhas (12,7%) e cepas (4,3%). Concluiu-se que o pico de acúmulo de MS e K no primeiro ciclo do cultivar IAC 14 ocorre por volta dos 7 MP, mas no segundo ciclo o máximo acúmulo de MS ocorre aos 21 MP e a máxima absorção de K entre 16−17 MP, com os principais drenos de carboidratos e K nas plantas, sendo as raízes e caules, respectivamente.

Palavras-chave: Nutrição mineral, teor de nutriente, demanda nutricional.

APLICAÇÃO DE KIESERITA E COMPLEMENTAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO NOS PARAMETROS NUTRICIONAIS E PRODUTIVIDADE DA SOJA

Angelo Geraldo Codonho Junior[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[2]; Guilherme Carlos Fernandes[2]; Tiago Pupim dos Santos[2]; Henrique Vecchiati Cenerine[1]; Dallity Meira Sueiro[1]; Rafaela Augustinho Munhoz[1]; Fernando Shintate Galindo[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - a.codonho@unesp.br;
[2]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.

Resumo: A soja (*Glycine max*) consolidou o Brasil em termos de produção, alcançando recordes que exigem eficiência no manejo nutricional. Embora os programas de fertilização priorizem macronutrientes primários, magnésio (Mg) e enxofre (S) são frequentemente negligenciados, limitando o potencial produtivo. O Mg atua em parâmetros enzimáticos, enquanto o S compõe aminoácidos essenciais. Objetivou-se avaliar o efeito de doses de Kieserita aplicadas via solo, com ou sem complementação foliar com sulfato de magnésio, no acúmulo de macronutrientes e na produtividade de grãos de soja. O experimento foi conduzido em Dracena-SP, na safra 2023/2024, em Argissolo Vermelho de textura arenosa, em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 5×2. Foram avaliadas cinco doses de Kieserita (20% S e 15% Mg): 0, 100, 200, 400 e 600 kg ha^{-1} via solo na semeadura, associadas à presença ou ausência de aplicação foliar de 6 kg ha^{-1} de $MgSO_4$ (13% S e 10% Mg) em R1. Na colheita, avaliaram-se a produtividade e o acúmulo de potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) nos grãos. A complementação foliar proporcionou maiores acúmulos de K (51,81 kg ha^{-1}), Ca (11,47 kg ha^{-1}) e Mg (8,05 kg ha^{-1}). Os pontos de máxima para K, Mg e S foram 312, 363 e 382 kg ha^{-1} de Kieserita via solo, respectivamente, enquanto a produtividade respondeu até 342 kg ha^{-1}, com 2.652 kg ha^{-1} de grãos. Conclui-se que a aplicação de Kieserita via solo, associada à complementação foliar com sulfato de magnésio, beneficiou o acúmulo de macronutrientes e a produtividade da soja. A resposta às doses de Kieserita ocorreu entre 312 e 382 kg ha^{-1}.

Palavras-chave: *Glycine max*, $MgSO_4$, adubação com enxofre e magnésio, acúmulo de nutrientes nos grãos.

CÁTIONS NO PERFIL DO SOLO APÓS QUATRO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS ALTERNATIVAS NA SUCESSÃO SOJA-MILHO

Vinícius Sabino Innocenti[1], Jéssica Thainara dos Santos Pereira[1], Tassiane Sanchez Calles[1], Maria Eduarda Barboza[1], Amanda Carvalho Protasio[1], Adriano Antonio Benedito Filho[1], Renan José Parecido[2], Rogério Peres Soratto[1,2]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - vinicius.innocenti@unesp.br;
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034

Resumo: O potássio (K) é o segundo nutriente mais requerido pelas culturas da soja e do milho, os dois principais grãos produzidos no Brasil. A principal fonte de K utilizada na agricultura brasileira é o KCl, que é muito solúvel e apresenta elevado teor de cloro (Cl). Objetivou-se avaliar o efeito das rochas fonolito e fonolito hidrotermalizado como fontes alternativas de K sobre os teores de K^+, Ca^{2+} e Mg^{2+} no perfil do solo em comparação com a fonte tradicional KCl, após o terceiro e quarto anos (2024 e 2025) de aplicação na sucessão soja verão-milho 2ª safra. O experimento está instalado desde novembro de 2021, num Nitossolo Vermelho de Botucatu-SP. O delineamento experimental é de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos são: T1 - controle sem aplicação de K; T2 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de KCl na soja; T3 - dose recomendada de K para a soja aplicada como KCl na soja + dose recomendada para o milho aplicada como KCl no milho; T4 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito na soja; e T5 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito hidrotermalizado na soja. A dose anual de K_2O aplicada nos tratamentos adubados foi 150 kg ha^{-1}. O uso de fonolito ou fonolito hidrotermalizado aumentou os teores de K^+, principalmente na camada superficial, porém com valores ligeiramente inferiores aos proporcionados pelo KCl. O fonolito e, principalmente, o fonolito hidrotermalizado proporcionaram maiores teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} no perfil do solo, especialmente quando comparados ao controle (T1) e aplicação única de KCl (T2).

Palavras-chave: Bases do solo, potássio, fonolito, atributos químicos.

FARELO DE MAMONA E SUA MISTURA COM ROCHA FONOLITO MOÍDA COMO SUBSTITUTOS DA ADUBAÇÃO MINERAL DO CAFÉ ARÁBICA: TEORES DE NUTRIENTES FOLIARES

Gabrielle Alves Comitre[1]; Rogério Peres Soratto[1]; Renan José Parecido[2]; Alison Vitor de Souza Paiva[1]; William Kenji Kobayashi[1]; Sérgio Gonçalves Dutra[3]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - gabrielle.comitre@unesp.br;
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034;
[3]Dutra Projetos Ltda ME, São Carlos-SP

Resumo: O cafeeiro arábica apresenta elevada exigência nutricional, sendo a adubação essencial para o desenvolvimento da cultura. A adubação orgânica e o uso de pós de rocha são alternativas aos fertilizantes minerais importados, ao reduzir a dependência de insumos externos e promover melhorias na qualidade do solo, na nutrição das culturas e na sustentabilidade dos sistemas de produção. Entre as fontes disponíveis, o farelo de mamona (rico principalmente em N e P) e a rocha fonolito moída (Ekosil®; fonte principalmente de K) são alternativas promissoras, podendo fornecer N, P e K de forma equilibrada. Nesse contexto, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito da aplicação de farelo de mamona, isolado e associado ao Ekosil, na nutrição do cafeeiro Mundo Novo 388/17. O experimento foi conduzido em lavoura formada, no município de Manduri-SP, de 2021 a 2025, em Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. Os tratamentos aplicados foram: T1: Controle sem adubação; T2: NPK mineral recomendado; T3: 3 t ha^{-1} de farelo de mamona; T4: 6 t ha^{-1} de farelo de mamona; T5: 4,4 t ha^{-1} de farelo+Ekosil; T6: 8,8 t ha^{-1} de farelo+Ekosil. Foram avaliados anualmente os teores foliares de macro e micronutrientes. Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste LSD ($P \leq 0,05$). Em geral, o T4 proporcionou maiores teores foliares de N e P, enquanto o T2 foi superior para K. Os maiores teores de Zn e Cu foram observados no T5. Os tratamentos com farelo de mamona, isolado ou combinado com Ekosil, mantiveram teores adequados de nutrientes ao longo das safras. Conclui-se que a aplicação de farelo de mamona, isolado ou em combinação com Ekosil, é uma alternativa eficiente e comparável à adubação mineral para manutenção do estado nutricional de cafeeiros arábica adultos.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, nutrição, resíduo orgânico, rocha potássica.

PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE TRIGO IRRIGADO SOB DOSES DE NITROGÊNIO ASSOCIADAS À COINOCULAÇÃO DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO NA REGIÃO DE CERRADO

Jeferson Silva de Souza[1]; Anthony Martins Gomes[1]; William Cesar Nashimoto Ito[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; Takashi Muraoka[2]; Eulogio De La Cruz Torres[3]; Edson Cabral da Silva[4]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP - js.souza@unesp.br;
[2]Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo – CENA/USP, Piracicaba – SP;
[3]Centro Nuclear "DR. Nabor Carrillo Flores" México, e-mail: eulogio.delacruz@inin.gob.mx
[4]Instituto Federal Goiano - IF Goiano, Campus Rio Verde

Resumo: O trigo é um cereal de grande relevância para a segurança alimentar e nutricional, assim como para a socioeconomia global. O nitrogênio (N) é o nutriente requerido em maior quantidade e que mais onera no custo de produção do trigo. Desenvolver técnicas que melhorem seu aproveitamento é essencial para uma agricultura sustentável sob aspectos técnicos, econômicos e ambientais. Os microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCPs) desempenham papel crucial na promoção do crescimento das plantas por atuarem em diversos mecanismos diretos e indiretos. O objetivo foi avaliar os efeitos da inoculação isolada e associada (coinoculação) de MPCPs combinadas a doses de N na massa hectolítrica e na produtividade de grãos de trigo irrigado (cv. BRS 264). O estudo foi conduzido em Selvíria-MS, em um Latossolo Vermelho distroférrico, argiloso. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4x5, com quatro repetições. Os tratamentos foram *Azospirillum brasilense*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis,* e controle (sem inoculação) associados às doses de 0, 30, 60, 120 e 180 kg ha^{-1} de N, na forma de ureia, aplicadas em cobertura no estádio de perfilhamento. A produtividade de grãos de trigo foi influenciada pela interação entre MPCPs e N, com ajuste ao modelo quadrático, em que as máximas produtividades estimadas sem MPCPs foi de 5.198 kg ha^{-1}; e de 5.922 kg ha^{-1} com *A. brasilense*. Já com a coinoculação de *A. brasilense+Bacillus* foi de 5.727 kg ha^{-1} de grãos; enquanto com *A. brasilense+Pseudomonas* foi de 5.887 kg ha^{-1}. A média geral de produtividade de grãos foi de 4.892 kg ha^{-1}. Independentemente da dose de N e das distintas inoculações, a massa hectolítrica do trigo situou dentro dos parâmetros adequados para a panificação (>78 kg 100 L^{-1}). A média geral da massa hectolítrica do trigo foi de 80,5 kg 100 L^{-1} de grãos.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L., rizobactérias, adubação nitrogenada.

ROCHAS POTÁSSICAS COMO FONTES DE POTÁSSIO PARA A CULTURA DO CAFÉ ARÁBICA

Mayara de Castro Blanes[1]; Rogério Peres Soratto[1], Renan José Parecido[2]; Alice Padilha Molina[1]; Alison Vitor de Souza Paiva[1]; José Bruno Rodrigues da Silva[1]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - mayara.c.blanes@unesp.br;
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034

Resumo: Novas fontes de potássio (K), como as rochas potássicas, podem ser alternativas para suprir a demanda de K na cafeicultura nacional. Objetivou-se avaliar o efeito da aplicação das rochas fonolito (Ekosil®) e fonolito hidrotermalizado (Potasil®), em comparação ou associação ao KCl, no teor de K^+ no solo, teor de K na folha e produtividade de grãos do cafeeiro arábica (2023-2025). O experimento está sendo conduzido desde dezembro de 2022, numa lavoura da cultivar Catuaí IAC 99, implantada em 2016 em Manduri-SP. O delineamento experimental utilizado é o de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos são: T1- controle sem aplicação de K; T2- 100% do K_2O recomendado como KCl; T3- 100% do K_2O recomendado como fonolito; T4- 100% do K_2O recomendado como fonolito hidrotermalizado; T5- 50% do K_2O recomendado como KCl + 50% do K_2O como fonolito; T6- 50% do K_2O recomendado como KCl + 50% do K_2O como fonolito hidrotermalizado. No tratamento T2, o K tem sido parcelado em outubro e janeiro de cada ano, já nos demais tratamentos tem sido aplicado integralmente em outubro. A dose recomendada utilizada é de 300 kg ha^{-1} de K_2O. Embora para todas as profundidades os maiores teores de K^+ foram obtidos com a aplicação de KCl, todos os tratamentos adubados incrementaram K^+ no solo, em relação ao controle. A aplicação de KCl proporcionou os maiores teores foliares de K, especialmente nas avaliações de janeiro, enquanto a associação de KCl com a rocha fonolito hidrotermalizado também incrementou os teores de K no mês de abril. Para a produtividade de grãos, a aplicação isolada de rocha fonolito foi equivalente à aplicação de KCl, na média das três safras. A aplicação isolada da rocha fonolito hidrotermalizado e a associação de KCl com a rocha fonolito também proporcionaram maiores produtividade de grãos que o controle.

Palavras-chave: *Coffea arábica*, rochas fonolito, adubação potássica, produtividade de grãos.

ATIVIDADE MICROBIOLÓGICA NO SOLO APÓS CINCO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS ALTERNATIVAS NA SUCESSÃO SOJA-MILHO

Carolina de Medeiros Silva[1]; Jéssica Thainara dos Santos Pereira[1]; Rafael Lima de Oliveira [3]; Ana Luísa Esteves Camargo [1]; Ana Beatriz das Graças Esteque [1;] Rogério Peres Soratto[1,2]; Renan José Parecido[2]; Fernando Dini Andreote[3]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - carolina.medeiros-silva@unesp.br;
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034;
[3]USP - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba/SP

Resumo: A atividade microbiológica/enzimática é um importante indicador da qualidade do solo e pode ser influenciada pelas fontes de potássio (K) utilizadas. O cloreto de potássio (KCl), principal fonte utilizada na adubação potássica, apresenta elevado índice salino, podendo comprometer a atividade biológica do solo. Objetivou-se avaliar as rochas fonolito e fonolito hidrotermalizado como fontes alternativas de K sobre a atividade microbiológica e enzimática do solo, em comparação com a fonte tradicional KCl, após o quarto e quinto ano (2024/25 e 2025/26) de aplicação na sucessão soja-milho. O experimento está instalado desde novembro de 2021, em um Nitossolo Vermelho de Botucatu-SP, em delineamento de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos são: T1 - controle sem aplicação de K; T2 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na foram de KCl na soja; T3 - dose recomendada de K para a soja aplicada como KCl na soja + dose recomendada para o milho aplicada como KCl no milho; T4 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito na soja; e T5 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito hidrotermalizado na soja. As doses de K_2O recomendadas foram de 90 kg ha^{-1} para a soja e 60 kg ha^{-1} para o milho. Foram avaliadas as atividades das enzimas β-glicosidase e arilsulfatase no solo e a porcentagem de colonização micorrízica nas raízes da soja, por ocasião do florescimento. A atividade da β-glicosidase apenas tendeu a ser maior nos tratamentos com fonolito e o fonolito hidrotermalizado, mas estes favoreceram a atividade da arilsulfatase e a porcentagem de colonização micorrízica, principalmente em 2024/25.

Palavras-chave: Potássio, bioanálise de solo, micorriza, atividade biológica.

FARELO DE MAMONA E SUA MISTURA COM ROCHA FONOLITO MOÍDA COMO SUBSTITUTOS DA ADUBAÇÃO MINERAL DO CAFÉ ARÁBICA: FRUTIFICAÇÃO E PRODUTIVIDADE

Rogério Peres Soratto[1]; Renan José Parecido[2]; Gabrielle Alves Comitre[1]; Mayara de Castro Blanes[1]; Alice Padilha Molina[1]; Marcos José Perdoná[3]; Sérgio Gonçalves Dutra[4]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - rogerio.soratto@unesp.br;
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034;
[3]APTA - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, URPD Bauru, Regional/SAA, Bauru/SP;
[4]Dutra Projetos Ltda ME, São Carlos-SP

Resumo: O Brasil é o maior produtor mundial de café. O cafeeiro apresenta alta exigência de fertilidade do solo e seu potencial produtivo é reduzido em solos com baixa disponibilidade de nutrientes, sendo a adubação fundamental para a obtenção de elevada produtividade da cultura. Nesse contexto, a avaliação de fontes alternativas para adubação, como o farelo de mamona (rico principalmente em N e P) e a rocha fonolito moída (Ekosil®; fonte principalmente de K), pode diminuir a dependência do Brasil de fertilizantes importados. O estudo teve como objetivo avaliar a eficiência da aplicação de farelo de mamona e da mistura de farelo com Ekosil, no número de nós com frutos, número de frutos por nó e produtividade de grãos do cafeeiro Mundo Novo 388/17. O experimento foi conduzido de 2022 a 2025, no município de Manduri-SP, em lavoura formada. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. Os tratamentos aplicados foram: T1: Controle sem adubação; T2: NPK mineral recomendado; T3: 3 t ha^{-1} de farelo de mamona; T4: 6 t ha^{-1} de farelo de mamona; T5: 4,4 t ha^{-1} de farelo+Ekosil; T6: 8,8 t ha^{-1} de farelo+Ekosil. Em alguns dos anos, os tratamentos T5 e T6 proporcionaram número de nós com frutos maiores que o tratamento T2 (NPK mineral), mas não diferiram na média dos anos. O número de frutos por nó foi maior nos tratamentos T2, T5 e T6. Todos os tratamentos adubados aumentaram a produtividade em comparação ao T1 (controle). Numericamente, a produtividade foi maior no T6, com incremento de 10,5% em relação ao T2, na média dos quatro anos. Conclui-se que a aplicação de 8,8 t ha^{-1} de farelo+Ekosil foi eficiente para a manutenção da produtividade do cafeeiro, sendo opção à adubação NPK mineral.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, resíduo orgânico, rocha potássica, produtividade de grãos.

PRODUÇÃO DE BIOMASSA E ACÚMULO DE NUTRIENTES EM PLANTAS DE COBERTURA

Eduarda Roberta Silva do Nascimento[1]; Maria Fernanda Silva Oliveira[1]; Carolini Cristina de Souza[1]; Samuel de Souza Zaneti[1]; Gabriel de Souza Franco[1]; Angélica Cristina Fernandes Deus[1]

[1]Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Campus de Ilha Solteira, Depto. de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos - eduarda.roberta@unesp.br

Resumo: O uso de plantas de cobertura é uma estratégia importante para a proteção do solo e ciclagem de nutrientes. O objetivo do estudo foi comparar diferentes plantas de cobertura quanto à produção de palhada e acúmulo de nutrientes. O estudo foi conduzido em um Latossolo Vermelho distrófico. Os tratamentos foram: solteiras- *Urochloa brizantha*, aveia-preta, *Crotalária juncea*, nabo forrageiro (*Raphanus sativus*), sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*); consórcios- *Crotalaria ochroleuca* + aveia-preta (*Avena strigosa*), sorgo forrageiro + *Crotalaria ochroleuca*; mix: *U. brizantha* + nabo forrageiro + *C. ochroleuca*. e pousio. O delineamento foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela tinha 3,5 x 20m. As plantas de cobertura foram coletadas no final do ciclo com o auxílio de um quadrado de 0,50 x 0,50 m. As plantas foram secas e pesadas para quantificação da produção da matéria seca da parte aérea. O acúmulo de nutrientes foi calculado por meio da multiplicação entre o teor do nutriente e a produção de matéria seca. A maior produção de matéria seca foi obtida com *U. brizantha* (7,6 Mg ha^{-1}), seguida pelo nabo forrageiro e pelo mix de espécies. Os maiores acúmulos de N foram observados no mix e na *U. brizantha*, sem diferenças em relação ao consórcio sorgo + crotalária e ao nabo forrageiro. Para o P, o maior acúmulo ocorreu no consórcio sorgo + crotalária, sendo semelhante aos tratamentos com *U. brizantha*, mix e nabo forrageiro. Em relação ao K, *U. brizantha* e mix proporcionaram os maiores acúmulos e os menores valores foram observados no pousio e na aveia. Para Ca e S, destacaram-se o nabo forrageiro e o mix, que apresentaram os maiores acúmulos. De modo geral, conclui-se que a *U. Brizantha*, nabo forrageiro e mix de espécies apresentaram maior de produção de biomassa e acúmulo de nutrientes.

Palavras-chave: Sistema plantio direto, palhada, consórcios.

EVOLUÇÃO DO POTÁSSIO TROCÁVEL NO SOLO APÓS QUATRO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS NA SUCESSÃO SOJA-MILHO

Amanda Carvalho Protasio[1]; Jéssica Thainara dos Santos Pereira[1]; Tassiane Sanches Calles[1]; Vinícius Sabino Innocenti[1]; Maria Eduarda Barboza[1]; Ana Beatriz das Graças Esteque[1]; Rogério Peres Soratto[1,2]; Renan José Parecido[2]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - amanda.c.protasio@unesp.br;
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034

Resumo: O potássio (K) é um dos nutrientes mais requeridos pelas culturas agrícolas. O KCl é a principal fonte utilizada na adubação potássica, porém sua elevada solubilidade favorece a lixiviação. Objetivou-se avaliar o teor de K^+ no perfil do solo ao longo de quatro anos (2021/22–2024/25) de aplicação das rochas fonolito e fonolito hidrotermalizado moídas como fontes alternativas de K na sucessão soja-milho, em comparação ao KCl. O experimento está instalado desde novembro de 2021, em um Nitossolo Vermelho de Botucatu-SP, sob plantio direto, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos são: T1 - controle sem aplicação de K; T2 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total como KCl na soja; T3 - dose recomendada de K para a soja aplicada como KCl na soja + dose recomendada para o milho aplicada como KCl no milho; T4 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito na soja; e T5 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito hidrotermalizado na soja. As doses de K_2O recomendadas foram de 90 kg ha^{-1} para a soja e 60 kg ha^{-1} para o milho. Avaliou-se o teor de K^+ nas camadas de 0–5, 5–10, 10–20 e 20–40 cm do solo após cada colheita de milho segunda safra. Especialmente nas camadas mais superficiais, o K^+ diminuiu ao longo do período, independentemente do tratamento. A adubação potássica aumentou o K^+, em relação ao controle. O KCl proporcionou maiores teores de K^+, enquanto o fonolito e o fonolito hidrotermalizado proporcionaram teores intermediários, porém superiores ao controle, especialmente nas camadas superficiais.

Palavras-chave: Fonolito, fonte alternativa, perfil do solo, fertilidade do solo.

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO INFLUENCIADOS POR MANEJOS DIVERSIFICADOS DE PLANTAS DE COBERTURA

Pietra Wendeborn Zinezi dos Reis[1]; Samuel de Souza Zaneti[1]; Matheus Henrique Utiyama Ruella[1]; Eduarda Roberta Silva do Nascimento[1]; João Pedro Vissechi Tofoletti[1]; Luana Beatriz Gonçalves[1], Angélica Cristina Fernandes Deus[1]

[1]Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Campus de Ilha Solteira, Depto. de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos - pwz.reis@unesp.br

Resumo: A diversificação de plantas de cobertura por meio de consórcios, mix e rotações, pode melhorar os atributos físicos do solo. O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de diferentes manejos de plantas de cobertura sobre os atributos físicos do solo. O estudo foi conduzido de junho a outubro de 2025, em um Latossolo Vermelho distrófico, fazendo parte de um experimento instalado em junho de 2023. Os tratamentos são oito manejos de plantas de cobertura: sistema fixo com espécies solteiras (T1: *Urochloa brizantha*, T2: aveia-preta (*Avena strigosa*) e T3: *Crotalária juncea*); T4 - sistema rotativo com espécie solteira; T5 - sistema fixo consorciado (*Crotalária juncea* + aveia-preta); T6 - sistema rotativo alternando consórcio, solteira e mix; T7 - sistema rotativo entre consórcios T8 - sistema rotativo com mix de espécies; T9 – pousio. Nos tratamentos T4, T6, T7 e T8, foram utilizados nabo forrageiro (*Raphanus sativus*); sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*); sorgo forrageiro + *C. ochroleuca*; *U. brizantha* + nabo forrageiro + C. ochroleuca, respectivamente. Após a dessecação das plantas de cobertura foram realizadas as avaliações na camada de 0-10 cm de profundidade. Os tratamentos influenciaram a macroporosidade, microporosidade, porosidade total e densidade do solo. O nabo forrageiro (T4) proporcionou os maiores valores de macroporosidade, porosidade total e menor densidade do solo em relação aos demais tratamentos. Os menores valores da macroporosidade e porosidade total e maior densidade do solo foram verificados com o pousio, no entanto, não diferiu significativamente do T5 e T7. Não houve efeito significativo dos tratamentos na estabilidade de agregados. Conclui-se que os manejos de plantas de cobertura influenciam os atributos físicos do solo, com destaque para o sistema rotativo com espécies solteiras.

Palavras-chave: Consórcios, sistema plantio direto, atributos do solo.

DINÂMICA DO CARBONO NA RECUPERAÇÃO E PRODUÇÃO DE PASTAGEM DE *Urochloa decumbens* COM APLICAÇÃO DE POLIHALITA

José Antônio dos Santos Rabelo[1] José Guilherme Alves Baldo[1]; João Pedro Gualti Guerrero[1]; Matheus Haruichi Okakuka[1]; Flaviane Wanessa Lopes Fernandes[1]; Maurício Bruno Prado da Silva[1]; Reges Heinrichs[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho - FCAT/UNESP - j.rabelo@unesp.br

Resumo: As pastagens degradadas constituem um dos principais entraves à sustentabilidade da pecuária brasileira, devido à redução da produtividade forrageira, à deterioração das propriedades do solo e à limitação da dinâmica do carbono no sistema. Objetivou-se avaliar o efeito da adubação com polihalita na recuperação de uma pastagem degradada de *Urochloa decumbens* cv. Basilisk, considerando a produção de forragem, a nutrição mineral e a dinâmica do carbono no solo. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições e sete tratamentos, incluindo controle sem adubação, adubação com nitrogênio (N), fósforo (P) e calcário, diferentes doses de potássio (K_2O) via polihalita e um tratamento comparativo com K_2O fornecido na forma de cloreto de potássio. Foram avaliadas a produção de massa seca da parte aérea, a razão isotópica do carbono ($\delta^{13}C$) e os teores foliares de macro e micronutrientes. A produção de massa seca foi favorecida principalmente pela aplicação parcelada 30 kg ha^{-1} de K_2O via polihalita, antes do primeiro e terceiro corte, associada à adubação com N, P e calcário. A aplicação isolada de polihalita não aumentou a produção de forragem. A análise do $\delta^{13}C$ evidenciou diferenças na origem relativa do carbono do solo, com maior influência derivado da pastagem nas camadas superficiais e camadas mais profundas, quando adicionado polihalita. Conclui-se que a polihalita apresenta potencial para a recuperação de pastagens degradadas quando utilizada em associação à calagem e ao fornecimento adequado de N e P, contribuindo para o aumento da produtividade e para a melhoria da qualidade do solo.

Palavras-chave: *Urochloa decumbens*, polihalita, fertilidade do solo, forrageira.

PLANTAS DE COBERTURA ISOLADAS E EM CONSÓRCIOS E SEUS EFEITOS NA FERTILIDADE DO SOLO

Carolini Cristina de Souza[1]; Pietra Wendeborn Zinezi dos Reis[1]; Matheus Henrique Utiyama Ruella[1]; Isabela Bernardo Ribeiro[1]; Maria Fernanda Silva Oliveira[1]; Angélica Cristina Fernandes Deus[1]

[1]Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Campus de Ilha Solteira, Depto. de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos - carolini.souza@unesp.br

Resumo: O uso de plantas de cobertura favorece a produção de biomassa vegetal e mineralização dos nutrientes, contribuindo para aumentar a fertilidade do solo. O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de diferentes manejos de plantas de cobertura sobre a fertilidade do solo. O estudo foi conduzido em um Latossolo Vermelho distrófico, fazendo parte de um experimento instalado em junho de 2023. Os tratamentos são oito manejos de plantas de cobertura: sistema fixo com espécies solteiras (T1: *Urochloa brizantha*, T2: aveia-preta (*Avena strigosa*) e T3: *Crotalária juncea*); sistema rotativo com espécie solteira - T4; sistema fixo consorciado (T5: *C. juncea* + aveia-preta); sistema rotativo alternando consórcio, solteira e mix - T6; sistema rotativo entre consórciosT7; e sistema rotativo com mix de espécies - T8. T9: pousio. Nos tratamentos T4, T6, T7 e T8, foram utilizados nabo forrageiro (*Raphanus sativus*), sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*), sorgo forrageiro + *Crotalaria ochroleuca* e, *U. brizantha* + nabo forrageiro + C. ochroleuca, respectivamente. O solo foi avaliado na camada de 0-20 cm de profundidade. Os tratamentos influenciaram os teores de P, Cu, Fe, Mn e Zn e os valores de M.O, pH e V%. O T7 proporcionou o maior teor de P seguido do T2. Para o pH e saturação por bases, houve diferença significativa entre os tratamentos, sendo que o T2 e T3 apresentaram menores valores de pH e V% em comparação aos demais manejos com plantas de cobertura e o pousio. Os teores de Ca, Mg, K e S não foram influenciados pelos tratamentos. Os tratamentos T1, T2, T4, T6 e T4 promoveram os maiores teores de Cu não diferindo dos demais tratamentos. Conclui-se que as plantas de cobertura influenciam a disponibilidade de nutrientes no solo.

Palavras-chave: Sistema plantio direto, nutrientes, atributos químicos do solo.

RESPOSTAS DA FERTILIDADE E DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO À CONTAMINAÇÃO POR COBRE

Mariana Bocchi da Silva[1], Isabella Silva Cattanio[1], Isabella Fiorini de Carvalho[1], Tassia Caroline Ferreira[1], Thaís Soto Boni[2], Liliane Santos de Camargos[1]

[1]Departamento de Biologia e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Ilha Solteira, São Paulo, Brasil – i.cattanio@unesp.br;
[2]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Ilha Solteira, São Paulo, Brasil

Resumo: O aumento dos teores de cobre (Cu) no solo acontece principalmente pelas atividades industriais e de mineração, e também o uso de dejetos suínos como fertilizantes e a aplicação de fungicidas a base de sulfato de cobre em lavouras tem ganhado destaque. O acúmulo de Cu em solos agrícolas representa um risco crescente para a produtividade vegetal e a funcionalidade do solo, especialmente em sistemas intensivos. Este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da contaminação do solo com Cu sobre a fertilidade e a atividade enzimática através do potencial de remediação de espécies de *Crotalaria*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 × 5, com quatro repetições, sendo 4 espécies de *Crotalaria* (*C. juncea, C. spectabilis, C. ochroleuca* e *C. breviflora*) e 5 doses de Cu (0, 30, 60, 120 e 240 mg kg^{-1}). A disponibilidade de Cu no solo aumentou linearmente com as doses aplicadas, atingindo 964,46 mg kg^{-1} na maior concentração. Após o cultivo, observou-se redução de até 26,1% no teor de Cu do solo, indicando modificação na disponibilidade do metal no sistema solo-planta. O acúmulo de Cu ocorreu predominantemente nas raízes (>90), evidenciando a predominância de mecanismos de fitoestabilização. A contaminação por Cu promoveu acidificação do solo, redução de Ca e Mg e alterações na atividade enzimática, com diminuição da β-glucosidase e maior resiliência da fosfatase e da arilsulfatase. Os resultados indicam potencial de *C. juncea* e *C. Ochroleuca* para fitoestabilização e a integração entre o acúmulo de Cu pelas plantas e os indicadores bioquímicos do solo reforça a importância de abordagens multifuncionais na avaliação de sistemas fitorremediadores.

Palavras-chave: Atividade enzimática; elemento traço; remediação.

ADUBAÇÃO COM FÓSFORO E ZINCO EM SOQUEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR: AUSÊNCIA DE ANTAGONISMO E INTERAÇÃO PREDOMINANTEMENTE ADITIVA NO ESTADO NUTRICINAL

Antonio Augusto Rodrigues Bittencourt[1]; Fernando César Bachiega Zambrosi[2]

[1]Mestrando, Instituto Agronômico, Campinas/SP - antoniobitten@gmail.com;
[2]Pesquisador científico, Instituto Agronômico, Campinas/SP

Resumo: Solos tropicais intemperizados apresentam alta adsorção de fósforo (P), resultando em acúmulo do nutriente no solo ao longo do tempo. Desta forma, o uso desse pool de P representa uma estratégia promissora para reduzir a dependência de aplicações sucessivas de fertilizantes fosfatados solúveis. Propõe-se que a disponibilidade de zinco (Zn) pode influenciar a eficiência de recuperação do P estocado, uma vez que o Zn atua como co-fator de várias enzimas envolvidas no metabolismo do P e na regulação do crescimento radicular. Objetivou-se, portanto, avaliar a interação entre doses de P e Zn, aplicadas no solo, sobre o estado nutricional de plantas de cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho Amarelo, no ciclo de soqueira (3º corte/2ª soca), em blocos casualizados, esquema fatorial 3 x 3 (P: 0, 30, 60 kg ha^{-1}; Zn: 0, 5, 10 kg ha^{-1}). O solo apresentava baixo teor de P-resina na camada de 0-20 cm (9 mg dm^{-3}) e alto teor de Zn (3,1 mg dm^{-3}). Avaliaram-se teores de P e Zn na folha +1, por ocasião do máximo perfilhamento. A ANOVA revelou ausência de efeito significativo das doses dos nutrientes e da interação entre eles sobre os teores foliares e da relação P:Zn. Os valores médios foram 1,89 g kg^{-1} de P, 13,14 mg kg^{-1} de Zn e 144,85 g g^{-1} P:Zn. Contudo, a correlação entre P e Zn foliar foi positiva (r=0,32; p=0,06). Os quocientes de interação relativa (1,00 a 1,15) indicaram predomínio de efeito aditivo, com discreto sinergismo. Conclui-se que as plantas de cana-de-açúcar, no ciclo de soqueira, mantêm rigorosa homeostase entre P e Zn. Além disso, não ocorre antagonismo induzido pelas doses crescentes de ambos os nutrientes aplicadas ao solo.

Palavras-chave: *Saccharum officinarum*, fósforo, zinco, interação nutricional.

MAGNETOPRIMING E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM COBERTURA NO DESEMPENHO DE ARROZ DE TERRAS ALTAS NO CERRADO

Barbara Nairim Ceriani de Luna[1]; Henrique Miranda Batista[1]; Cesar Henrique Alves Seleguin[1]; Pedro Henrique Afonso Silva[1]; Jussara Souza Salles[1]; Orivaldo Arf[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP/FEIS – Ilha Solteira, SP - barbara.nc.luna@unesp.br

Resumo: O nitrogênio é um dos nutrientes que mais limitam a produtividade do arroz (*Oryza sativa* L.), demandando estratégias capazes de aumentar sua eficiência de utilização pelas plantas. Nesse contexto, o magnetopriming de sementes tem sido investigado como uma tecnologia promissora para estimular processos fisiológicos e favorecer o desenvolvimento vegetal. O estudo avaliou os efeitos do magnetopriming associado à ausência, metade da dose e dose total recomendada de nitrogênio em cobertura sobre o desempenho agronômico de *O. sativa* L. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Unesp/FEIS, em Selvíria - MS, em Latossolo Vermelho Distrófico típico, sob irrigação por pivô central. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 2, composto por três manejo de nitrogênio em cobertura (ausência, metade e dose total recomendada de N) e dois tratamentos de sementes (ausência e presença de magnetopriming). As avaliações compreenderam NDVI, altura de plantas, número de panículas m^{-2}, massa de 100 grãos e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANAVA), e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR. A adubação nitrogenada influenciou significativamente o NDVI, a altura de plantas e a produtividade, que aumentou de 2.464 para 3.176 kg ha^{-1} da ausência de N para a dose total recomendada. Em contrapartida, o número de panículas m^{-2} e a massa de 100 grãos não foram afetados pelos tratamentos. O magnetopriming não exerceu efeito significativo sobre as variáveis avaliadas e não interagiu com os manejos de adubação nitrogenada em cobertura. Nas condições experimentais deste estudo, a adubação nitrogenada constituiu o principal fator responsável pelo incremento do desempenho agronômico do arroz de terras altas, enquanto o magnetopriming não potencializou a resposta da cultura ao fornecimento de nitrogênio.

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., tratamento de sementes, produtividade, NDVI.

ACÚMULO DE MATÉRIA SECA E DINÂMICA DO NITROGÊNIO NOS FRUTOS E FOLHAS DE CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA

João Luís Melo Sampaio[1], Ana Luísa Esteves de Camargo[1], Bárbara Fernanda da Silva[1], Guilherme Elias Ferreira[1], Julia Catharina Caetano[1], Maria Eduarda Barboza[1], Adriana Novais Martins[2], Rogério Peres Soratto[1]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - jl.sampaio@unesp.br;
[2]APTA - Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, URPD Marília, Regional/SAA, Marília/SP

Resumo: A frutificação influencia a demanda de nutrientes pela cultura do café arábica. Assim, conhecer a marcha de acúmulo de matéria seca (MS) e nitrogênio (N) nos frutos do cafeeiro é importante para auxiliar na definição no manejo da adubação. Objetivou-se caracterizar a dinâmica de acúmulo de MS e N em frutos e de N na folha de cultivares de café arábica com diferentes ciclos de maturação. O experimento foi conduzido em Vera Cruz, SP, durante as safras 2020/21 e 2021/22, em delineamento de blocos casualizados, com sete cultivares (IAC 125 RN, IAPAR 59, Topázio MG 1190, Catuaí Vermelho IAC 144, Obatã IAC 1669-20, IPR 99 e IPR 100). Ao longo do ciclo reprodutivo foram coletadas folhas e frutos para determinação do teor e acúmulo de MS e N. Também foram quantificados a produtividade e a exportação de N nos frutos secos. A MS apresentou aumento lento no início, com maior incremento durante a fase de expansão rápida e granação dos frutos, seguido por estabilização na fase final de desenvolvimento. Os teores de N nos frutos foram mais elevados no início da frutificação, reduzindo-se ao longo do desenvolvimento em decorrência do efeito de diluição promovido pelo aumento da MS. Entretanto, o acúmulo de N intensificou-se com o enchimento dos frutos, acompanhando o aumento da MS e da demanda nutricional. Em geral, os teores foliares de N reduziram com o crescimento dos frutos. A MS e o N nos frutos tenderam a um acúmulo mais rápido nas cultivares precoces, especialmente o IAC 125 RN, em comparação às de ciclos de maturação intermediários ou tardios. As maiores exportações de N ocorreram nas cultivares mais produtivas, o que variou de ano para ano, indicando que o manejo da adubação nitrogenada deve considerar o ciclo de maturação, o potencial produtivo e a exportação de N.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, frutificação, produtividade de grãos, nitrogênio.

NUTRIÇÃO E PRODUTIVIDADE DA SOJA EM RESPOSTA A DIFERENTES MANEJOS COM PLANTAS DE COBERTURA

Vitória Maria da Silva[1]; Isabela Bernardo Ribeiro[1], Gabriel Souza Franco[1], João Pedro Vissechi Tofoletti[1], Angélica Cristina Fernandes Deus[1]

[1]Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Campus de Ilha Solteira, Depto. de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos
vitoria.m.silva@unesp.br

Resumo: A diversificação de plantas de cobertura por meio de consórcios, mix e rotações é uma estratégia importante em sistemas conservacionistas devido ao seu potencial de influenciar a ciclagem de nutrientes e o desempenho das culturas subsequentes. O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de diferentes manejos de plantas de cobertura sobre a nutrição e a produtividade da soja. O estudo foi conduzido em um Latossolo Vermelho distrófico. Os tratamentos são oito manejos de plantas de cobertura: sistema fixo com espécies solteiras (T1: *Urochloa brizantha*, T2: aveia-preta (*Avena strigosa*) e T3: *Crotalária juncea*); sistema rotativo com espécie solteira - T4; sistema fixo consorciado (T5: *C. juncea* + aveia-preta); sistema rotativo alternando consórcio, solteira e mix - T6; sistema rotativo entre consórciosT7; e sistema rotativo com mix de espécies - T8. T9: pousio. Nos tratamentos T4, T6, T7 e T8, foram utilizados nabo forrageiro (*Raphanus sativus*), sorgo forrageiro (*Sorghum bicolor*), sorgo forrageiro + *Crotalaria ochroleuca* e, *U. brizantha* + nabo forrageiro + C. ochroleuca, respectivamente. Os teores foliares de N, P, K, Mg e S na soja foram influenciados pelos tratamentos, com respostas distintas dependendo do nutriente avaliado. O tratamento T6 proporcionou o maior teor de N, diferindo apenas de T2, T4 e T5. Para P, o maior teor foi observado em T1, que diferiu de T2, T3 e T4. Já para K, o tratamento T5 apresentou os maiores teores, diferindo de T6 e T9. Independentemente dos tratamentos, os teores foliares de todos os nutrientes permaneceram dentro da faixa considerada adequada para a cultura da soja. A produtividade da soja não foi influenciada pelos tratamentos, apresentando média de 2.070 kg ha^{-1}. Conclui-se que os manejos de plantas de cobertura avaliados influenciaram os teores foliares de nutrientes, contudo, sem alterar a produtividade da soja.

Palavras-chave: Sistema plantio direto, consórcios, *Glycine max*.

CONSORCIAÇÃO DE CULTIVARES DE CAFÉ EM LAVOURA DE MACADÂMIA: NUTRIÇÃO E CRESCIMENTO

Ana Luísa Esteves de Camargo[1]; Tassiane Sanchez Calles[1]; Carolina de Medeiros Silva[1]; Ana Beatriz das Graças Esteque[1]; Maria Eduarda Barboza[1]; João Luís Melo Sampaio[1]; Marcos José Perdoná[2]; Rogério Peres Soratto[1]

[1]UNESP – Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 – Altos do Paraíso Botucatu/SP. ana.e.camargo@unesp.br
[2]APTA – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, URPD Bauru, Regional/SAA, Bauru/SP

Resumo: A consorciação entre café e macadâmia constitui uma alternativa para aumentar a sustentabilidade da cafeicultura e melhorar a fertilidade do solo. Objetivou-se avaliar os efeitos desse sistema sobre os atributos químicos do solo, a nutrição e o desenvolvimento inicial de cultivares de café. O experimento está sendo conduzido em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, no município de Dois Córregos, SP, em delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2 x 10, composto por dois sistemas de cultivo (café solteiro e consorciado com nogueira-macadâmia) e dez cultivares de café arábica, com três repetições. No sistema consorciado, as mudas de café foram plantadas nas entrelinhas de uma lavoura de nogueira-macadâmia cultivar HAES 816, com 19 anos de idade. No primeiro ano, foram avaliados atributos químicos do solo, nas camadas de 0-20 e 20-40 cm, teores foliares de nutrientes, altura e número de ramos plagiotrópicos nas plantas de café. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). No sistema consorciado, o solo apresentava maiores valores de pH ($CaCl_2$), matéria orgânica, Ca^{2+} e CTC, na camada de 0-20 cm, e de Ca^{2+}, Mg^{2+} e V%, na camada de 20-40 cm. O consórcio também proporcionou maiores concentrações de Ca, Mg, P e B nas folhas das plantas de café, enquanto reduziu o teor foliar de S. o efeito do sistema sobre o crescimento inicial foi dependente da cultivar, destacando-se diferenças no número de ramos plagiotrópicos similares no cultivo solteiro, porém, as cultivares Arara, IPR 100 e Catucaí 2 SL se destacaram com maiores números de ramos, sob consorciação. Essas três cultivares também apresentaram maior altura, independentemente do sistema de cultivo. Os resultados demonstram que a consorciação com nogueira-macadâmia adulta melhora a fertilidade do solo e o estado nutricional dos cafeeiros.

Palavras-chave: *Coffea arábica*, *Macadamia integrifólia*, cultivo consorciado, fertilidade do solo, crescimento do cafeeiro.

APLICAÇÃO SUPERFICIAL DE CORRETIVOS MICRONIZADOS EM CAMBISSOLO HÁPLICO SOB PLANTIO DIRETO E DISPONIBILIDADE DE CÁTIONS TROCÁVEIS

Bruna Simone Siqueira[1]; Jéssica Alves Nogaroli[2]; Jasmine Jurich Pillati[3]; Adriel Ferreira da Fonseca[3]; Adonis Moreira[4]

[1]Universidade Estadual de Londrina – UEL, Londrina, PR - brunasiqueira.bogo@uel.br;
[2]Universidade Tuiuti do Paraná – UTP, Curitiba, PR;
[3]Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, PR;
[4]Pesquisador da Embrapa Soja – Londrina, PR

Resumo: A acidez do solo é um dos principais fatores limitantes da produtividade agrícola em regiões tropicais e subtropicais, sendo o calcário o corretivo mais utilizado para seu controle. Em sistemas conservacionistas como o plantio direto (PD), a calagem é realizada na superfície sem incorporação, o que demanda maior tempo para correção nas camadas subsuperficiais. Os corretivos micronizados, caracterizados por reduzida granulometria e elevada área de superfície específica (ASE), surgem como alternativa para acelerar a correção da acidez e melhorar a disponibilidade de nutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar, ao longo de 48 meses, as concentrações trocáveis de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e potássio (K) em Cambissolo Háplico sob PD, após aplicação superficial de corretivos micronizados comparados ao calcário dolomítico (CD). O experimento foi conduzido em Palmeira (PR), em delineamento de blocos completos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em quatro corretivos – CD, calcita micronizada granulada (CMG), dolomita micronizada granulada (DMG) e suspensão carbonatada (SC) - em doses para elevar a saturação por bases (V) a 50, 70 e 90%, além do controle. Amostras de solo foram coletadas nas camadas de 0-5, 5-10, 10-20, 20-40 e 40-60 cm, aos 6, 12, 24, 36 e 48 meses. CMG e SC aumentaram a concentração de Ca trocável até 60 cm, enquanto DMG e CD elevaram o Mg trocável na mesma profundidade. A aplicação dos corretivos micronizados reduziu as perdas de K por lixiviação. Conclui-se que os corretivos micronizados apresentam maior eficiência na disponibilidade de cátions trocáveis em comparação ao calcário convencional, com benefícios duradouros em todo o perfil do solo.

Palavras-chave: Corretivos micronizados, plantio direto, cátions trocáveis, calagem superficial.

POTENCIAL DE MICRORGANISMOS SOLUBILIZADORES NA DINÂMICA DO FÓSFORO EM SOLO TROPICAL

Estêvão Mendes Povreslo[1]; Gabriela Barrichello Baggi[1]; Fernanda Miotti[1]; Ana Paula Bettoni Teles[1]; Paulo Sérgio Pavinato[1]

[1]Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP) - estevao.povreslo@usp.br

Resumo: O fósforo (P) é um dos maiores limitantes à produção agrícola em ambientes tropicais, devido à sua baixa disponibilidade e alta fixação no solo, e microrganismos solubilizadores de P (MSP) têm se mostrado promissores em mitigar essa limitação. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de MSP, associados ao fosfato natural reativo (FNR), sobre as frações de P extraível por Olsen, e sobre as atividades da enzima fosfatase ácida (FA) no solo. O ensaio foi conduzido por 40 dias, com sete tratamentos, incluindo controle absoluto (sem adição de P e sem inoculação); aplicação de FNR + Esterco de galinha (EG) (30 mg kg^{-1} P); aplicação de superfosfato triplo (30 mg kg^{-1} P) e quatro linhagens de *Bacillus* spp. (FS37, MGB1337, RZ5MS11 e consórcio MGB1337+RZ5MS11) associadas à 30 mg kg^{-1} P via FNR+EG. A inoculação foi realizada no sulco de plantio $2x10^{-8}$ UFC mL^{-1}. Foram avaliadas as frações inorgânica, orgânica e total de P extraível por Olsen, além da atividade da FA no solo. Para o P inorgânico, observou-se pouca variação entre os tratamentos inoculados e o tratamento de FNR+EG, com valores variando entre 6,0 e 6,9 mg kg^{-1} de P. Para o P total e o P orgânico, a linhagem MGB1337 apresentou resultado melhor em relação ao FNR+EG, com incremento acima de 2 mg kg^{-1} de P, enquanto as outras linhagens mantiveram resultados semelhantes. Em relação à atividade da FA, a linhagem FS37 e o consórcio MGB1337+RZ5MS11 apresentaram resultado similar ao FNR+EG. Os resultados indicam que os MSP alteram principalmente as frações orgânica e total de P extraível por Olsen, enquanto os efeitos sobre o P inorgânico foram menos evidentes. Assim, a inoculação com *Bacillus* spp. associada ao FNR apresenta potencial para melhorar o aproveitamento de fontes fosfatadas de menor solubilidade.

Palavras-chave: Fosfato natural reativo, *Bacillus* spp., sustentabilidade.

EFEITO RESIDUAL DA ADUBAÇÃO DE KIESERITA ASSOCIADO À SUPLEMENTAÇÃO FOLIAR DE SULFATO DE MAGNÉSIO SOBRE CARACTERÍSTICAS FISIOLÓGICAS E CRESCIMENTO DO SORGO GRANÍFERO

Yasmin Zanardi Correia de Souza[1]; Guilherme Carlos Fernandes[2]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[2]; José Vitor Chimirri Biasotto[1]; Rafaela Augustinho Munhoz[1]; Laís D'Incao Alves[1]; Gustavo Chiari da Silva[1]; Fernando Shintate Galindo[1]

[1]*Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP* - yasmin.zanardi@unesp.br;
[2]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP*

Resumo: O sorgo granífero destaca-se como alternativa para sistemas agrícolas em sucessão devido à adaptação a condições de déficit hídrico e solos de baixa fertilidade. Objetivou-se avaliar o efeito residual de doses de kieserita, associadas ou não à suplementação foliar de sulfato de magnésio aplicada na cultura antecessora (soja), sobre características fisiológicas e de crescimento do sorgo em segunda safra. O experimento foi conduzido em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa, em Dracena-SP, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 5 × 2, composto por cinco doses de kieserita (0, 100, 200, 400 e 600 kg ha^{-1}) e presença ou ausência de reaplicação foliar de $MgSO_4$ no estádio R1 da soja. Avaliaram-se massa seca da parte aérea e de raízes, índice de clorofila foliar *(ICF*), fotossíntese líquida (*A*), transpiração (*E*), concentração interna de carbono (*Ci*) e condutância estomática (*Gs*) no florescimento. As doses residuais de kieserita influenciaram significativamente a massa seca da parte aérea e de raízes, o ICF, E, Ci e a Gs. A massa seca da parte aérea apresentou incremento linear de 21,4% com aplicação de kieserita. A massa seca de raízes, a concentração interna de carbono e a condutância estomática apresentaram resposta quadrática, com máximos estimados em 452, 314 e 249 kg ha^{-1} de kieserita, respectivamente. O efeito residual da suplementação foliar com $MgSO_4$ realizado na soja proporcionou maiores valores de massa seca da parte aérea, *ICF*, *A* e *Gs*. Conclui-se que o efeito residual da kieserita via solo, associado à suplementação foliar de $MgSO_4$ na soja, favorece o crescimento vegetativo e melhora as trocas gasosas do sorgo cultivado em sucessão.

Palavras-chave: Sucessão, $MgSO_4$, S*orghum bicolor*, massa seca, adubação com enxofre e magnésio.

APLICAÇÃO DE *Methylobacterium symbioticum* EM DIFERENTES ÉPOCAS NA CULTURA DA BATATA DE MESA

Luis Guilherme Fidelis[1]; Renan José Parecido[2]; Rogério Peres Soratto[1,2]; Alison Vitor de Souza Paiva[1]; João Pedro Lourenço Lopes[1]; Alice Padilha Molina[1]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - guilherme.fidelis@unesp.br;
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034

Resumo: A cultura da batata (*Solanum tuberosum* L.) apresenta elevada exigência em nitrogênio (N). Microrganismos fixadores de N têm sido estudados como alternativa para melhorar o desempenho da cultura. Objetivou-se avaliar o efeito de épocas de aplicação de *Methylobacterium symbioticum* na produtividade de tubérculos, teores e exportação de N de cultivares de batata de mesa. Entre julho e novembro de 2025, foram conduzidos três experimentos: em Paranapanema-SP, com a cv. Agata, e em Ponta Grossa-PR, com as cvs. Orchestra e Agata. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com seis repetições. Em todos os experimentos, os tratamentos constaram da aplicação de *M. symbioticum* (cepa SB23 – $3{,}0\times10^{7}$ u.f.c./g), em três épocas [11, 24 e 35 dias após a emergência (DAE) em Paranapanema-SP; 11, 30 e 39 DAE na cv. Orchestra e 06, 25 e 34 DAE na cv. Agata em Ponta Grossa-PR], como Utrisha™ N na dose de 333 g ha^{-1}, além de um controle (sem aplicação do produto). A cultura da batata recebeu adubação padrão do produtor, incluindo N. Em Paranapanema-SP, a aplicação de *M. symbioticum* aos 11 DAE aumentou o número de tubérculos por planta, refletindo no incremento de produtividade total, porém sem alterar a percentagem da classe especial. Em Ponta Grossa-PR, para a cv. Orchestra, a aplicação de *M. symbioticum*, principalmente aos 11 DAE, incrementou o peso médio de tubérculos, enquanto em todas as épocas de aplicação foi verificado maior produtividade total e percentual de tubérculos da classe especial, em relação ao controle. Para a cv. Agata, foi verificado aumento dos teores de N nos tubérculos de batata em todas as épocas de aplicação de *M. symbioticum*. Apesar da ausência de diferença estatística, a aplicação de *M. symbioticum*, aumentou de 3 a 22% a exportação de N pelos tubérculos, na média das épocas de aplicação.

Palavras chave: *Solanum tuberosum*, nutrição nitrogenada, fixação biológica, produtividade de tubérculos.

MANEJO DA ADUBAÇÃO FOSFATADA PARA MAIOR PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR

Renan Tasca[1]; Mikaella Meira Monteiro[1]; Ana Paula Bettoni Teles[1]; Paulo Sergio Pavinato[1]

[1]Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo - renants@usp.br

Resumo: A eficiência da adubação fosfatada é essencial para garantir altas produtividades e longevidade de ciclos da cana-de-açúcar no Brasil. O objetivo foi avaliar a produtividade da cana planta e os atributos do solo em função do manejo da adubação fosfatada no plantio e em soqueira. O experimento foi instalado em outubro de 2023 em Tambaú/SP, em blocos casualizados com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em doses crescentes de P2O5 aplicadas via superfosfato triplo no estabelecimento e acumuladas em soqueira, além do uso de YaraBasa (T8). No primeiro ano de soqueira (2024/2025), avaliaram-se a produtividade, os teores de ATR e Brix na colheita e as frações de P no solo (0-10, 10-20 e 20-40 cm). A produtividade foi superior a 100 t ha-1 em todos os tratamentos, com destaque para o T8 (126,9 t ha-1). Os tratamentos T3, T6 E T8 resultaram nos maiores valores de ATR e Brix. Na análise do solo, o T8 promoveu maior acúmulo de P na fração não lábil na camada 0-10 cm (539,3 mg dm-3), demonstrando expressivo efeito residual. Conclui-se que o manejo fosfatado em soqueira com fontes distintas maximiza o rendimento e eleva a fertilidade do solo a longo prazo.

Palavras-chave: *Saccharum officinarum*, fertilidade do solo, disponibilidade de fósforo.

VARIABILIDADE TEMPORAL DA CAPACIDADE DE CAMPO E DA DISPONIBILIDADE DE ÁGUA EM SOLO SOB SISTEMA AGROVOLTAICO

Júlia Balaminut Inácio[1]; Anaila Amaral de Alencar[1]; Moacir Tuzzin de Moraes[1]; Marina Luciana Abreu de Melo[1]

[1]*Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo* - juliabinacio@usp.br

Resumo: A crescente adoção de sistemas agrovoltaicos exige a avaliação dos seus impactos nas propriedades físico-hídricas do solo. O objetivo foi avaliar a variabilidade temporal da capacidade de campo (CC) e da água disponível (AD) em solo submetido a alterações estruturais decorrentes da implantação de um sistema agrovoltaico. Os dados foram obtidos em um experimento com painéis solares integrados ao cultivo de soja em Piracicaba, SP. Realizaram-se quatro campanhas de coleta de amostras indeformadas em um Nitossolo Vermelho Eutrófico latossólico, entre 0 e 100 cm de profundidade, com três a seis repetições: antes e após a instalação dos painéis, após a instalação de sensores de umidade do solo e durante o ciclo da soja, posteriormente analisadas em laboratório. Os dados foram ajustados ao modelo de curva de retenção de água no solo (CRA) de van Genuchten-Mualem. A CC média do perfil foi associada aos potenciais matriciais de -6, -10 e -33 kPa. Em seguida, a AD foi calculada pela diferença entre a CC e o ponto de murcha, fixado no potencial de -1500 kPa. A CC apresentou redução com o decréscimo do potencial, apresentando médias de 0,380, 0,362 e 0,328 $cm^3\ cm^{-3}$ para -6, -10 e -33 kPa. Os resultados indicam que o potencial de -6 kPa representa melhor a CC do solo estudado, enquanto -33 kPa a subestima. A AD reduziu em média 0,111 $cm^3\ cm^{-3}$ para 0,086 $cm^3\ cm^{-3}$ após a instalação dos painéis. Nas coletas subsequentes, observou-se recuperação parcial da CC e da AD após o preparo do solo, embora os valores permanecessem inferiores aos iniciais. Durante o ciclo da soja, verificou-se nova redução dessas variáveis, atribuídas ao tráfego de máquinas agrícolas. Conclui-se que a instalação dos painéis fotovoltaicos altera a estrutura do solo, reduzindo a CC e a AD, com recuperação temporal condicionada ao manejo físico do solo.

Palavras-chave: Água disponível, propriedades hidráulicas do solo e painéis fotovoltaicos.

VIABILIDADE DO USO DE CINZA DE BIOMASSA FLORESTAL COMO FERTILIZANTE OU CORRETIVO DE ACIDEZ DO SOLO

André Rodrigues Grassmann[1]; Ana Paula Bettoni Teles[1]; Paulo Sergio Pavinato[1]

[1]Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo – USP - andregrassmann@usp.br

Resumo: A utilização agrícola de cinzas de biomassa florestal se mostra como uma alternativa sustentável para o reaproveitamento de resíduos industriais, podendo atuar como corretivo da acidez e como fertilizante. Entretanto, o conhecimento sobre a eficácia e mobilidade desses elementos no perfil do solo é fundamental para garantir a sua eficiência agronômica e segurança ambiental. O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial de lixiviação e a movimentação de nutrientes provenientes de diferentes cinzas de biomassa florestal em colunas de lixiviação. O experimento foi conduzido no laboratório na ESALQ-USP em colunas de acrílico de 25 cm de altura e 2,1 cm de diâmetro interno, preenchidas com Latossolo Vermelho-Amarelo de textura média, nas quais foram adicionadas as cinzas no topo da coluna, sem incorporação, sendo avaliados 5 tratamentos: Cinzas provenientes de Porto Nacional – TO, Anápolis – GO e Cachoeira do Sul – RS, além de um corretivo tradicional (calcário) e um controle absoluto, em 4 repetições. Durante 60 dias, água deionizada foi percolada periodicamente pelas colunas e os lixiviados foram analisados por ICP-OES. Ao final do período experimental, o solo foi coletado e amostrado em quatro profundidades para determinação de pH, alumínio, cálcio, magnésio, potássio e fósforo. A aplicação das cinzas promoveu pequeno aumento da lixiviação de cálcio em relação ao controle, sem diferenças estatísticas entre os tratamentos. No perfil do solo, observou-se aumento do pH, redução do alumínio trocável e incremento dos teores de cálcio, magnésio, potássio e fósforo, concentrados principalmente na camada de 0–5 cm, evidenciando baixa mobilidade dos nutrientes aplicados superficialmente. Entre os materiais avaliados, a cinza proveniente de Cachoeira do Sul apresentou o melhor desempenho quanto à melhoria dos atributos químicos do solo. Os resultados demonstram que as cinzas possuem potencial para utilização como corretivos e fontes de macronutrientes, apresentando reduzido risco de perdas por lixiviação nessas condições.

Palavras-chave: Cinza vegetal, lixiviação, fertilidade do solo, resíduos agroindustriais.

SILICATOS DE POTÁSSIO E SEUS EFEITOS NO SISTEMA RADICULAR E NO RENDIMENTO DO MILHO EM SUCESSÃO À ERVILHACA

Ivanayra da Silva Mendes[1]; Caio Abreu Pichinelli[1]; Thaís Vieira Silva[1]; Leonardo Theodoro Büll[1]

[1]Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu - is.mendes@unesp.br

Resumo: A busca por fontes alternativas de potássio para a agricultura brasileira tem se intensificado diante da elevada dependência de fertilizantes importados, especialmente na cultura do milho, altamente responsiva à adubação potássica. Nesse contexto, silicatos de potássio podem representar uma alternativa por aliarem o fornecimento de K ao potencial efeito benéfico do Si no crescimento vegetal. Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes fontes de potássio sobre o desenvolvimento radicular e os componentes de rendimento do milho cultivado em sucessão à ervilhaca. O experimento foi conduzido em vasos, em ambiente protegido, utilizando delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos: silicato de K hidrotermalizado e não hidrotermalizado nacionais, silicato de potássio importado (SiK), cloreto de potássio (KCl) e controle sem adubação potássica. Foram avaliadas variáveis do sistema radicular do milho, como comprimento total de raízes, densidade de comprimento radicular, área superficial, volume, diâmetro médio e matéria seca de raízes, além dos componentes de rendimento das espigas. As fontes SiK, hidrotermalizada e KCl promoveram maior crescimento radicular em relação ao controle e a fonte não hidrotermalizada, com maior comprimento total de raízes e densidade radicular. A fonte SiK obteve destaque nas variáveis área superficial e volume radicular. O KCl e o SiK também proporcionaram maior matéria seca de raízes. Nos componentes de rendimento, o KCl apresentou os maiores valores de número de grãos por fileira, comprimento de espiga, número de grãos por espiga e peso de grãos por planta. O SiK apresentou desempenho intermediário e superior as demais fontes silicatadas, indicando potencial agronômico em sucessão de culturas. Conclui-se que o KCl permanece como a fonte mais eficiente para maximizar o rendimento do milho em curto prazo, enquanto o SiK se destaca como alternativa promissora por associar bom desenvolvimento radicular e incremento produtivo.

Palavras-chave: *Zea mays*, potássio, silício, fertilizante.

EFICIÊNCIA AGRONÔMICA EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO NA CULTURA DO MILHO SEGUNDA SAFRA

Eduarda Souza Silva[1]; Camilli Isadora Bianconi[1]; Bruno de Andrade Montes[1]; Ana Cecília Capelari[1]; Sabrina de Melo Barbosa[1]; Stefany de Almeida[1]; Samuel Ferrari[1]

[1]Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena - eduarda-souza.silva@unesp.br

Resumo: O uso de bactérias promotoras de crescimento de plantas representa uma alternativa para aumentar a eficiência da adubação nitrogenada e promover maior sustentabilidade na cultura do milho. Objetivou-se avaliar a eficiência agronômica no desenvolvimento vegetativo da cultura do milho em função da inoculação e da co-inoculação de *Azospirillum brasilense* e *Bacillus* spp., associadas a doses de nitrogênio. O experimento foi conduzido na FCAT/UNESP, em delineamento de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. A semeadura foi realizada em 05/02/2026. Os tratamentos consistiram em: T1 – 80 kg ha^{-1} de N; T2 – 40 kg ha^{-1} de N; T3 – *Azospirillum brasilense* + 40 kg ha^{-1} de N; T4 – duas aplicações de *A. brasilense* + 40 kg ha^{-1} de N; T5 – duas aplicações de *A. brasilense* + *Bacillus spp*. + 40 kg ha^{-1} de N; e T6 – duas aplicações de *A. brasilense* + *Bacillus spp*. + 20 kg ha^{-1} de N. Foram avaliados o índice de SPAD em 30/03/2026, a massa fresca da parte aérea em 02/04/2026 e a massa seca da parte aérea em 05/04/2026, após secagem em estufa. Os tratamentos influenciaram para o índicie de SPAD e para a matéria seca da parte aérea. Na avaliação de SPAD, T1 e T2 apresentaram as maiores médias, com 50,24 e 50,81 no índice SPAD, respectivamente. Para a matéria seca, T1, T4 e T5 apresentaram os maiores valores, com 12.705,00; 10.740,02; 10.828,30kg ha^{-1}, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para a materia fresca da parte aérea. Conclui-se que a inoculção e co-inoculação favorecem o acúmulo de matéria seca da parte aérea, indicando potencial para aumentar eficiência do uso de nitrogênio.

Palavras-chave: *Zea mays* L., *Azospirillum brasilense*, *Bacillus* spp.

MARCHA DE ACÚMULO DE MATÉRIA SECA DA SOJA EM FUNÇÃO DE FONTES/MANEJOS DE POTÁSSIO

Maria Eduarda Barboza[1]; Jéssica Thainara dos Santos Pereira[1]; Rogério Peres Soratto[1]; Ana Luiza Esteves de Camargo[1]; Ana Beatriz Das Graças Esteque[1]; Amanda Carvalho Protasio[1]; Adriano Antônio Benedito Filho[1]; Vinícius Sabino Innocenti[1]

[1]UNESP – Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - maria.e.barboza@unesp.br

Resumo: A produção de matéria seca (MS) é um importante indicador do crescimento e do desenvolvimento da soja (*Glycine max*), sendo influenciada pela disponibilidade de potássio (K). O objetivou-se avaliar o efeito das rochas fonolito e fonolito hidrotermalizado moídas como fontes alternativas de K sobre o acúmulo de MS na parte aérea ao longo do ciclo da soja, em comparação com a fonte tradicional (KCl), nas safras 2024/25 e 2025/26 da sucessão soja-milho. O experimento foi conduzido desde novembro de 2021, em um Nitossolo Vermelho de Botucatu-SP. O delineamento foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos são: T1 - controle sem aplicação de K; T2 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de KCl na soja; T3 - dose recomendada de K para a soja aplicada como KCl na soja + dose recomendada para o milho aplicada como KCl no milho; T4 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito na soja; e T5 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito hidrotermalizado na soja. As doses anuais de K_2O aplicadas nos tratamentos adubados foram de 90 kg ha^{-1} para a soja e 60 kg ha^{-1} para o milho. As fontes de K proporcionaram acúmulo de MS semelhante na maior parte das avaliações. Na safra 2024/25, apenas o acúmulo de MS na segunda coleta foi influenciado pelas fontes de K, com maior acúmulo no tratamento com fonolito hidrotermalizado em relação ao KCl aplicado em dose única na soja. Nas demais avaliações e na safra 2025/26, as fontes de K não influenciaram o acúmulo de MS da soja.

Palavras-chave: *Glycine max*, fonolito, crescimento vegetal, acúmulo de biomassa.

AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DO MILHO SEGUNDA SAFRA COM USO DE INOCULANTES E NITROGÊNIO EM COBERTURA

Rodrigo Santos Peres[1]; Caio Nascimento Cruz[1]; Giovanni Alexander de Oliveira[1]; Sabrina de Melo Barbosa[1]; Danielly Assíria Soares Lopes[1]; Emilly Nascimento de Lima[1]; Laís Sega Trevizan[1]; Samuel Ferrari[1]

[1]Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena - rs.peres@unesp.br

Resumo: Os microrganismos promotores de crescimento surgem como uma alternativa para melhorar o crescimento de culturas, e ao mesmo tempo baratear os custos. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento vegetativo e fisiológico do milho segunda safra em função de combinação de *Azospirillum brasilense*, *Bacillus aryabhattai* e adubação nitrogenada de cobertura. O delineamento foi em blocos ao acaso com 6 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: 100 kg N ha^{-1}; 50 kg N ha^{-1}; *A. brasilense* 0,3 L ha^{-1} + 50 kg N ha^{-1}; *A. brasilense* 0,6 L ha^{-1} + 50 kg N ha^{-1}; *A. brasilense* 0,3 L ha^{-1} + *B. aryabhattai* 0,1 L ha^{-1} + 50 kg N ha^{-1} e *A. brasilense* 0,6 L ha^{-1} + *B. aryabhattai* 0,2 L ha^{-1} + 50 kg N ha^{-1}. A semeadura ocorreu no dia 05/02/2026 e a inoculação feita no mesmo dia via sulco de semeadura. Foram avaliados: índice SPAD, produção de matéria fresca da parte aérea e diâmetro do colmo. As médias das avaliações foram avaliadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. A medição de SPAD realizada (30 dias após a emergência), diâmetro do colmo (medido na maturidade fisiológica) não apresentaram diferença significativa, com médias variando de 34,41 a 39,46 e 16,90 a 18,25 mm, respectivamente, enquanto a avaliação para matéria fresca da parte aérea (medida na fase de pendoamento) indicou diferença entre os tratamentos, com a dose completa de N tendo média de 36112,61 kg. ha^{-1}, e o tratamento 4 com média de 35323,36 kg.ha^{-1}. Conclui-se que o uso dos inoculantes proporciona ganho no desenvolvimento da cultura, com destaque para a produção de matéria fresca.

Palavras-chave: *Zea mays L*, microrganismos promotores de crescimento, nitrogênio.

ASSOCIAÇÃO ENTRE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS DERIVADOS DE LODO DE ESGOTO E CONSÓRCIO MICROBIANO E SEUS EFEITOS NA BRAQUIÁRIA

Marcos Paulo Prado Targa[1]; Carlos Andrei Teza Cadeti[1]; Ana Paula Bettoni Teles[1]; Caio Rocha Almeida da Silva; Paulo Sergio Pavinato

[1]Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ - USP) - marcostarga@usp.br

Resumo: O fósforo (P) está diretamente relacionado à produção agrícola mundial, e devido sua escassez e alta fixação nos solos, novas formas de fornecer P para as plantas estão sendo buscadas constantemente. O fertilizante organomineral derivado de lodo de esgoto, juntamente com um consórcio de bactérias mobilizadoras de P, se mostra como alternativa sustentável e eficiente em fornecer P para as plantas. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência de fertilizantes organominerais (FOMs) produzidos a partir de diferentes proporções de lodo de esgoto e fosfato monoamônico (MAP) com e sem o consórcio bacteriano mobilizador de P (*Priestia megaterium, Priestia aryabhattai, Bacillus toyonensis*), na cultura da braquiária. O ensaio foi conduzido em condições de casa de vegetação durante 100 dias, num delineamento de blocos casualizados com 4 repetições. Foram avaliados 14 tratamentos (100%MAP, 90%MAP+10%LE, 80%MAP+20%LE, 70%MAP+30%LE, 60%MAP+40%LE, 100%LE, e sem adubação) combinado com e sem inoculação do consórcio bacteriano. Cada unidade experimental foi composta por um vaso contendo 6kg de solo (Latossolo Vermelho Amarelo de textura média). A cada 30 dias foram feitas análises biométricas (altura e número de perfilhos) e realizado o corte da parte aérea para determinação da massa fresca e seca e, ao final dos 100 dias, foi realizado amostragem de solo para determinação do teor de P disponível. Nos primeiros cortes, as fontes mais solúveis apresentaram maior massa fresca e seca, mas, a partir do terceiro corte as fontes que sobressaíram de forma constante, com maior massa fresca e seca, foram as fontes com 30 e 40% de lodo de esgoto. Os fatores biométricos e teores de P disponível no solo não apresentaram tendência clara de resposta aos tratamentos. Ademais, conclui-se que os FOMs possuem potencial produtivo e sustentável na adição de P no solo, sendo que os microrganismos tiveram pouca influência nos resultados.

Palavras-chave: Bactérias solubilizadoras, biodisponibilidade de P, sustentabilidade, resíduos orgânicos.

EFEITOS FISIOLÓGICOS DE FORMAS DE INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* ASSOCIADAS A DOSES DE NITROGÊNIO NA CULTURA DO SORGO

Henrique Vecchiati Cenerine[1]; José Vitor Chimirri Biasotto[2]; Hugo Rocha Silva[1]
Gabriel Gomes Mozzini[1]; Dallity Meira Sueiro[1]; Ana Cecília Capelari[1]
Tiago Pupim dos Santos[2]; Fernando Shintate Galindo[1]

[1]*Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP- henrique.cenerine@unesp.br;*
[2]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP*

Resumo: A inoculação com *Azospirillum brasilense* é uma estratégia promissora para aumentar a eficiência do uso do nitrogênio e favorecer o desenvolvimento fisiológico do sorgo granífero, contribuindo para a redução de custos e impactos ambientais, sem comprometer a produtividade, além de promover uma agricultura cada vez mais sustentável. O objetivo foi avaliar o efeito de formas de inoculação com *A. brasilense*, associadas a 75 e 100 kg N ha^{-1} em cobertura, sobre variáveis fisiológicas, crescimento e acúmulo de nitrogênio na raiz e parte aérea no florescimento do sorgo granífero cultivado em segunda safra em Dracena, SP. O experimento foi conduzido em condições de campo, em um Argissolo Vermelho Distrófico típico de textura arenosa, em delineamento em blocos casualizados, esquema fatorial 4 × 2, com quatro repetições, sendo 1) controle – sem inoculação, 2) inoculação nas sementes, 3) inoculação no sulco de semeadura e 4) inoculação em área total, combinados às doses de 75 e 100 kg N ha^{-1}. No florescimento da cultura, foram avaliados índice de clorofila foliar (*ICF*), fotossíntese líquida (*A*), transpiração (*E*), concentração interna de CO_2 (*Ci*) e condutância estomática foliar (*Gs*), além da massa seca e acúmulos de N de parte aérea e raiz. Os tratamentos inoculados apresentaram maiores valores de *ICF*, massa seca de parte aérea e massa seca de raiz, independentemente da forma de inoculação e da dose de N aplicada. A *A* foi superior com inoculação em área total, nas duas doses de N. A inoculação em área total e nas sementes também favoreceu a *Gs* e o acúmulo de N na parte aérea. Os resultados indicam que *A. brasilense* beneficiou o crescimento vegetativo, a atividade fisiológica e o aproveitamento de N no florescimento do sorgo, independentemente da forma de aplicação e com a possibilidade de redução de 25% da dose de N.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*, inoculação com *Azospirillum brasilense*, adubação nitrogenada.

ESTADO NUTRICIONAL DA SOJA EM QUATRO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS ALTERNATIVAS NA SUCESSÃO SOJA-MILHO

Jéssica Thainara dos Santos Pereira[1]; Rogério Peres Soratto[1,2]; Ana Luísa Esteves de Camargo[1]; Adriano Antonio Benedito Filho[1]; João Guilherme Mariano Alves[1]; Guilherme Elias Ferreira[1]; Julia Catharina Caetano[1]; Renan José Parecido[2]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - jessica.s.pereira@unesp.br;
[2]UNESP – Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 – Altos de Paraíso Botucatu/SP – CEP 18610-034

Resumo: O potássio (K) é um dos nutrientes mais requeridos pela soja, podendo seu estado na planta e o efeito de fontes de K serem avaliados através da diagnose foliar. Objetivou-se avaliar o efeito das rochas fonolito e fonolito hidrotermalizado moídas, como fontes alternativas de K, sobre os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Zn, Mn, Na, Si e Cl na folha diagnose da soja, em comparação com a fonte tradicional (KCl), nas safras 2021/22 a 2024/25 da sucessão soja-milho. O experimento foi iniciado em novembro de 2021, em um Nitossolo Vermelho argiloso em Botucatu-SP, sob plantio direto, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos são: T1 - controle sem aplicação de K; T2 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de KCl na soja; T3 - dose recomendada de K para a soja aplicada como KCl na soja + dose recomendada para o milho aplicada como KCl no milho; T4 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito na soja; e T5 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito hidrotermalizado na soja. As doses de K_2O anuais foram de 90 kg ha^{-1} para a soja e 60 kg ha^{-1} para o milho segunda safra. Os teores foliares de K foram influenciados apenas nas duas últimas safras, sendo maiores nos tratamentos com KCl parcelado e fonolito. Nas safras em que houve efeito, os tratamentos com KCl proporcionaram menores teores de Ca e Mg, enquanto com as fontes alternativas, principalmente o fonolito hidrotermalizado, os teores foram maiores. O KCl tendeu a aumentar o teor de Cl.

Palavras-chave: *Glycine max*, diagnose foliar, adubação potássica, fonolito.

ADUBAÇÃO COM POLIHALITA E A RESPIRAÇÃO MICROBIANA DO SOLO EM PASTAGEM DE *Urochloa decumbens*

Flaviane Wanessa Lopes Fernandes[1]; Gabriela da Silva Freitas[1]; Matheus Haruichi Okazuka[2]; José Antônio dos Santos Rabelo[2]; Karina Shizue Soares Kai[1]; Geovana Ferreira Santos[1]; Reges Heinrichs[1]

[1]Faculdade de Engenharia, Universidade Júlio de Mesquita Filho - FEIS/UNESP - flaviane.wl.fernandes@unesp.br;
[2]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho - FCAT/UNESP

Resumo: A polihalita é um fertilizante multinutriente com potencial para melhorar a fertilidade e estimular a atividade biológica do solo, contribuindo para a recuperação de pastagens degradadas. O objetivo foi avaliar o efeito da adubação com polihalita sobre a respiração microbiana do solo em área de *Urochloa decumbens* em dois anos sucessivos. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com sete tratamentos e quatro repetições, em um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico. A atividade microbiana foi determinada pelo método respirométrico de Bartha, por meio da quantificação do CO_2 liberado durante 71 dias de incubação. Os dados foram analisados por modelos lineares mistos no software R, considerando os efeitos de ano, tratamento, tempo de incubação e suas interações. Houve efeito significativo do ano ($F = 1216,19$; $p < 0,0001$), dos tratamentos ($F = 26,54$; $p < 0,0001$), do tempo de incubação ($F = 52,18$; $p < 0,0001$) e de todas as interações entre esses fatores ($p < 0,0001$). Em 2026, observou-se aumento da respiração microbiana em todos os tratamentos, com maiores médias no tratamento aplicação de 60 kg ha^{-1} de K_2O via KCl (530,49 mg CO_2) e polihalita aplicado em duas doses de 30 kg ha^{-1} de K_2O (523,61 mg CO_2), evidenciando maior atividade biológica em relação a 2025. Os maiores picos de liberação de CO_2 ocorreram entre 43 e 64 dias de incubação, indicando intensificação da mineralização do carbono nesse período. Conclui-se que a polihalita favorece a atividade microbiológica do solo, promovendo aumento da respiração microbiana ao longo do tempo e evidenciando efeito acumulativo no segundo ano de avaliação, reforçando seu potencial para a recuperação da qualidade do solo em sistemas de pastagens degradadas.

Palavras-chave: Polihalita, respiração microbiana, ciclagem do carbono, qualidade do solo.

TEOR E ACÚMULO DE BORO E MATÉRIA SECA NA CULTURA DA BATATA SOB MANEJOS DE BORO VIA SOLO E VIA FOLIAR

Julia Catharina Caetano[1], Tassiane Sanchez Calles[1], Rogério Peres Soratto[1,2], Maria Eduarda Barboza[1], Carolina de Medeiros Silva[1], João Guilherme M. Alves[1], Adriano Antônio Benedito Filho[1]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - julia.catharina@unesp.br;
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034

Resumo: O boro (B) é um micronutriente para a cultura da batata, influenciando o estado nutricional da planta e o acúmulo de matéria seca (MS). Objetivou-se avaliar o efeito do manejo do B via solo, associado ou não à aplicação de B via foliar, sobre o estado nutricional em B e o acúmulo de B e MS da cultivar Orchestra. O experimento foi conduzido em 2024, em São Manuel-SP, em solo com teor de B de 0,16 mg dm^{-3}. O delineamento foi de em blocos casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em cinco manejos de B via solo: controle (sem B), ulexita no plantio, tetraborato de sódio no plantio, ulexita na amontoa e tetraborato na amontoa, combinados com ausência ou presença de B via foliar. A dose de B via solo foi de 2 kg ha^{-1}, enquanto via foliar foi realizada com B monoetanolamina (10% B), na dose de 1 L ha^{-1}, entre 30 e 45 dias após a emergência (DAE). Aos 45 DAE, o tratamento sem B apresentou o menor teor (48,0 mg kg^{-1}), enquanto todos os tratamentos com B via solo apresentaram maiores valores. A aplicação foliar também incrementou o teor foliar de B de 57,1 para 66,9 mg kg^{-1}. Para o teor de B nos tubérculos, houve efeito apenas do manejo via solo, com ulexita aplicada no plantio proporcionando o maior valor (31,6 mg kg^{-1}), enquanto os demais tratamentos proporcionaram teores inferiores a esse. O acúmulo e a partição de B na planta não foram afetados pelos tratamentos. O B via solo é uma estratégia eficiente para aumentar a disponibilidade de B e melhorar o estado nutricional da batata. No entanto, nas condições deste estudo, o maior teor de B nas plantas não foi suficiente para promover incremento no acúmulo de B e MS da cultura da batata.

Palavras-chave: *Solanum tuberosum*; boro; nutrição foliar; adubação boratada.

PRODUTIVIDADE E EXPORTAÇÃO DE POTÁSSIO DO MILHO EM FUNÇÃO DE FONTES/MANEJOS DO POTÁSSIO NA SUCESSÃO SOJA-MILHO

Adriano Antonio Benedito Filho[1]; Jéssica Thainara dos Santos Pereira[1]; Rogério Peres Soratto[1]; Vinícius Sabino Innocenti[1]; Ana Beatriz das Graças Esteque[1], Guilherme Elias Ferreira[1]; Julia Catharia Caetano[1]; Carolina de Medeiros Silva[1]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - adriano.benedito@unesp.br

Resumo: O milho (*Zea mays*), predominantemente cultivado na segunda safra em sucessão a soja, apresenta elevada demanda por potássio (K), cuja adubação é realizada predominantemente com KCl. Entender como a fonte/manejo do K interfere na produtividade e exportação de K da cultura é fundamental para melhorar a eficiência no manejo do nutriente. Objetivou-se avaliar o efeito das rochas fonolito e fonolito hidrotermalizado como fontes alternativas de K sobre os componentes de produção, produtividade e exportação de K pelos grãos de milho, em comparação com a fonte tradicional KCl, no segundo, terceiro e quarto anos (2023, 2024 e 2025) de aplicação na sucessão soja-milho. O experimento foi conduzido desde novembro de 2021, num Nitossolo Vermelho argiloso de Botucatu-SP, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos são: T1 - controle sem aplicação de K; T2 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de KCl na soja; T3 - dose recomendada de K para a soja aplicada como KCl na soja + dose recomendada para o milho aplicada como KCl no milho; T4 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito na soja; e T5 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito hidrotermalizado na soja. As doses anuais recomendadas de K_2O foram 90 kg ha^{-1} para a soja e 60 kg ha^{-1} para o milho. Apesar de tendências similares de incremento nos tratamentos adubado com K, especialmente no número de grãos por espiga, massa de 100 grãos, a produtividade e exportação de K, as fontes/manejos não influenciaram significativamente nenhuma das variáveis, sugerindo eficiência das fontes alternativas comparáveis ao KCl.

Palavras-chave: *Zea mays,* adubação potássica, fonolito, componentes da produção.

DISPONIBILIDADE INICIAL DE POTÁSSIO NO SOLO E AMBIENTE DE PRODUÇÃO DETERMINAM A RESPOSTA DO AMENDOIM À ADUBAÇÃO POTÁSSICA

Davi de Sá Mussi[1], Adrian Gomes de Freitas[1], Eduardo Ferreira de Lima, Gilmar Santos Martins Junior[1], Carlos Felipe dos Santos Cordeiro[1]

[1]Departamento de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil - davimussi168@gmail.com

Resumo: O potássio (K) é um dos nutrientes mais exigidos pela cultura do amendoim, porém as recomendações de adubação ainda pouco consideram as características do ambiente de produção. Objetivou-se avaliar a resposta do amendoim a doses e estratégias de aplicação de K em quatro ambientes contrastantes. Os solos apresentavam 75, 119, 165 e 467 g kg^{-1} de argila e teores de K de 0,3 (Quintana-SP), 0,6 (Regente Feijó-SP), 1,8 (Salmourão-SP) e 1,0 (Ribeirão Preto-SP) $mmol_c\ dm^{-3}$, respectivamente. O delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos consistiram na aplicação de 0, 25, 50 e 75 kg ha^{-1} de K na semeadura, em cobertura ou parcelados. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste LSD (P<0,05). Em Quintana a aplicação parcelada de 75 kg ha^{-1} de K elevou a produtividade em 68% - 2,3 e 3,9 t ha^{-1}. Em Regente Feijó e Salmourão, os incrementos ocorreram com doses entre 25 e 50 kg ha^{-1} de K, além de baixa resposta ao parcelamento. Em Ribeirão Preto, produtividades superiores a 7,2 t ha^{-1} foram obtidas com 75 kg ha^{-1} de K – sem necessidade de parcelamento. A ausência de adubação resultou em balanço negativo de K em todos os ambientes (-9,6 a -33,6 kg ha^{-1}), enquanto doses de 50 kg ha^{-1} ou superiores promoveram balanço positivo. Em solos arenosos, a resposta às maiores doses de K ocorre principalmente quando a disponibilidade inicial do nutriente é muito baixa, com necessidade de parcelamento da adubação. Em ambientes com teores de K entre 0,6 e 1,8 $mmol_c\ dm^{-3}$, doses entre 25 e 50 kg ha^{-1} de K são suficientes para máxima produtividade. Em ambientes de elevado potencial produtivo, mesmo em solos argilosos, doses de 75 kg ha^{-1} são necessárias para altas produtividades e manter balanço positivo de K no sistema.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., manejo nutricional, fertilidade do solo, balanço de nutrientes, recomendação de adubação.

ESTIMATIVA E ANÁLISE DO DIÂMETRO MÉDIO PONDERADO DE SOLOS ARENOSOS EM FUNÇÃO DE ATRIBUTOS FÍSICOS UTILIZANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Mateus de Oliveira Ferreira Lima[1]; Carolina dos Santos Bonini[1]; Isadora Batista Pavanela[1]; Ana Clara Silva Tomasetti Piccinin[1]; Vagner do Nascimento[1]; Neylam Leal Dias[2]; Hugo Arão Cabrini[3]; Alfredo Bonini Neto[3]

[1]Unesp - Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT) - mo.lima@unesp.br;
[2]Unifap - Universidade Federal do Amapá (DCET)
[3]Unesp - Faculdade de Ciências e Engenharia (FCE)

Resumo: A estabilidade estrutural do solo é um dos principais indicadores da qualidade física dos sistemas agrícolas, sendo frequentemente avaliada por meio do diâmetro médio ponderado (DMP) dos agregados. Entretanto, a determinação desse parâmetro requer análises laboratoriais que podem demandar tempo e recursos. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver um modelo baseado em Redes Neurais Artificiais (RNA) do tipo Multilayer Perceptron (MLP) para estimar o DMP de solos a partir de variáveis relacionadas ao manejo e a distribuição tamanhos dos agregados. Uma análise de sensibilidade foi aplicada nas variáveis de entrada. O banco de dados contém informações referentes aos tratamentos aplicados e diferentes classes de diâmetro de peneiras utilizadas na determinação da estabilidade de agregados. As amostras foram divididas em conjuntos de treinamento e validação, permitindo avaliar a capacidade de aprendizado e generalização da rede neural. O modelo foi implementado na plataforma MATLAB® e submetido a diferentes configurações até a obtenção da arquitetura com melhor desempenho. Os resultados demonstraram elevada precisão na estimativa do DMP, apresentando erros da ordem de 10^{-3} tanto para o conjunto de treinamento quanto para o conjunto de validação, evidenciando a capacidade da RNA em representar adequadamente as relações não lineares entre as variáveis de entrada e a variável de saída. A análise de sensibilidade identificou as variáveis de entrada mais influentes, contribuindo para a interpretação física do modelo desenvolvido. Os baixos erros observados indicam que o modelo desenvolvido possui elevada capacidade de generalização e robustez para aplicação em diferentes condições experimentais. Dessa forma, conclui-se que as Redes Neurais Artificiais constituem uma ferramenta eficiente para a estimativa do diâmetro médio ponderado de agregados em solos arenosos, podendo reduzir a necessidade de análises laboratoriais extensivas e contribuir para estudos relacionados à qualidade física do solo, manejo agrícola e conservação dos recursos naturais.

Palavras-chave: Redes neurais artificiais; diâmetro médio ponderado; solos arenosos; estabilidade de agregados.

USO DE MICRORGANISMOS MOBILIZADORES DE FÓSFORO ASSOCIADOS A FONTES DE BAIXA SOLUBILIDADE NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Caio Rocha Almeida da Silva[1]; Carlos Andrei Teza Cadeti[1]; Ana Paula Bettoni Teles[1]; Paulo Sergio Pavinato[1]

[1]Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ-USP) - caiorasilva@usp.br

Resumo: A associação de microrganismos mobilizadores de fósforo (P) a fosfatos naturais reativos (FNRs), representa uma alternativa sustentável para reduzir os processos de fixação do nutriente em solos tropicais. Diante disso, o presente estudo buscou verificar a eficácia desses microrganismos em aumentar a eficiência do uso do P e o consequente aumento de produtividade na cultura da cana-de-açúcar. Foi conduzido um experimento de campo em Tambaú/SP durante o primeiro ano da cultura na safra 2024/2025, afim de avaliar a eficiência do fosfato natural de "Bayóvar" com e sem a inoculação de microrganismos mobilizadores de P (Probiom, Blindagem T, Biofree e Biotrinsic simplex), os comparando a fonte solúvel superfosfato triplo (SPT). O ensaio utilizou um delineamento em blocos casualizados com 4 repetições, cada parcela possuía 15 x 9 m, com espaçamento entre linhas de 1,5 m. Após a colheita realizada em setembro de 2025, foram coletadas amostras de solo das camadas de 0-10 e 10-20 cm para avaliação de P resina e P total. Também foram colhidas manualmente duas linhas de cada parcela para determinação da produtividade (TCH – toneladas de colmo por hectare) e açúcares totais recuperáveis (ATR). Na análise de solo em ambas as camadas, observou-se que o Bayóvar associado ao Biotrinsic simplex resultou em maiores teores de P resina em comparação aos demais tratamentos. Em relação ao P total na camada 0-10 cm não se observou diferença significativa, já na camada 10-20 cm verificou-se um incremento no tratamento supracitado e no SPT. Quanto ao ATR, não houve diferença significativa entre os tratamentos, entretanto em relação ao TCH, o tratamento de Blindagem T + Bayóvar apresentou produtividade semelhante ao de fonte solúvel, demonstrando ótimo potencial da fonte de baixa solubilidade junto aos microrganismos.

Palavras-chave: Bioinsumos, *Saccharum* spp., sustentabilidade.

EFEITO DE LONGO PRAZO DO USO DE CORRETIVOS DA ACIDEZ E DA ADUBAÇÃO NITROGENADA NO MILHO NA FERTILIDADE DO SOLO E NO DESEMPENHO DA SOJA EM SUCESSÃO

Luca Souza Dias Amaro[1]; André Collet e Silva Rodrigues[1]; Ana Júlia Barbizan[1]; Daniel Augusto Gomes[1]; Laura Martins Ferreira[1]; Karina Mendes Bertolino[1]; Ciro Antônio Rosolem[1]; Juliano Carlos Calonego[1];

[1]*Universidade Estadual Paulista- UNESP Botucatu FCA* - luca.amaro@unesp.br

A intensificação do sistema plantio direto em ambientes tropicais exige estratégias integradas de manejo da fertilidade. A acidez do solo e a dinâmica do nitrogênio (N) são os principais fatores limitantes para o teto produtivo das culturas. O uso combinado de corretivos (calcário e gesso) são estratégias alternativas para otimizar os sistemas agrícolas sustentáveis. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade da soja, a fertilidade do solo e o estado nutricional das plantas em função da correção do solo e da adubação nitrogenada aplicada no milho. O estudo foi realizado em um sistema soja-milho consorciado com *Urochloa ruziziensis* de longa duração. O delineamento experimental foi o de bloco casualizados em esquema fatorial 3x4. Os tratamentos foram constituídos da aplicação de calcário, calcário + gesso e testemunha (sem corretivo), e 4 doses de adubação nitrogenada (0, 80, 160 e 240 kg ha^{-1} de N- sulfato de amônio) aplicados em cobertura no milho. Foram avaliados os parâmetros da fertilidade do solo, estado nutricional (diagnose foliar) e a produtividade da soja. A correção com calcário + gesso elevou o pH, Ca e Mg até 40 cm de profundidade. Entretanto, os tratamentos com doses de N sem corretivos de solo, promoveram a acidez do solo. O potássio no solo não variou na superfície, mas reduziu na camada de 10-20 cm sob a maior dose de N. Na nutrição foliar da soja, os teores de Ca, Mg e K permaneceram estáveis, com interação apenas para o N. A produtividade da soja não respondeu ao N residual, mas foi impulsionada pelos corretivos, sendo as maiores produtividades com calcário e gesso. Pode se concluir que a associação de calcário e gesso melhora o ambiente químico do solo e eleva a produtividade da soja, mitigando os efeitos acidificantes da adubação nitrogenada.

Palavras-chave: Calagem, gessagem, acidez do solo, *Glycine max* (L.) Merrill.

FARELO DE MAMONA NA ADUBAÇÃO DE MANUTENÇÃO DO CAFEEIRO ARÁBICA

Marcos José Perdoná[1]; Rogério Peres Soratto[2]; Renan José Parecido[3]; Mayara de Castro Blanes[2]; Ernesto José Barros Oliveira[2]; Sérgio Gonçalves Dutra[4]

[1]APTA REGIONAL- Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/SAA, Bauru/SP - marcos.perdona@sp.gov.br;
[2]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP.
[3]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP.
[4]Dutra Projetos Ltda ME, São Carlos-SP.

Resumo: O Brasil destaca-se como grande produtor agrícola mundial, líder na produção e exportação de café, mas depende da importação de fertilizantes, elevando custos, reduzindo competitividade e soberania, assim, fontes não convencionais podem tornar a agricultura brasileira menos dependente e mais sustentável. Objetivou-se avaliar a eficiência de farelo de mamona, isolado ou combinado com a adubação mineral NPK, como fonte de nutrientes para a cafeicultura. O experimento foi instalado em novembro de 2021, em café arábica cv. Mundo Novo 388/17, de três anos, cultivado no arranjo 4,0×0,8 m, em Argissolo Vermelho Amarelo distrófico de Manduri-SP. Adotou-se o delineamento de blocos casualizados, no esquema fatorial 3 doses de farelo (0, 3 e 6 t ha^{-1}) × 3 tratamentos de NPK mineral (sem NPK mineral, NPK mineral recomendada e NPK recomendada com redução de 50% do N) e três repetições. Foram avaliados em 4 safras: teor de nutriente nas folhas e produtividade de grãos. Os maiores teores de nutrientes nas folhas e produtividade foram observados nos tratamentos com adubação conjunta de NPK mineral recomendada ou com redução de 50% do N mineral e farelo de mamona, sugerindo um efeito aditivo da combinação. A aplicação de farelo de mamona em substituição, melhorou a nutrição e promoveu produtividades de grãos beneficiados similares, ou até ligeiramente superiores, àquelas proporcionadas pela adubação mineral NPK recomendada. De maneira geral, as maiores produtividades de café foram obtidas nos tratamentos com adubação mineral NPK recomendada com redução de 50% do N combinada com 3 ou 6 t ha^{-1} de farelo. Conclui-se que farelo de mamona melhora a nutrição e a produtividade do cafeeiro, podendo ser utilizado em substituição parcial e combinado à adubação mineral convencional.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, adubação orgânica, nutrição mineral, produtividade de grãos.

INTERAÇÃO DOS FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES E ADUBAÇÃO FOSFATADA NA PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM CULTIVADO EM SOLO ARENOSO

Adrian Gomes de Freitas[1], Eduardo Ferreira de Lima Casarotti[1], Davi de Sá Mussi[1], Gilmar Santos Martins Junior[1], Carlos Felipe dos Santos Cordeiro[3]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil - gomes.adrian1@icloud.com

Resumo: O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é cultivado predominantemente em solos tropicais arenosos, onde a disponibilidade de fósforo (P) é normalmente é baixa devido a adsorção com óxidos de ferro e alumínio, principalmente. Nesse contexto, o uso de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) surge como uma estratégia promissora para aumentar a eficiência da adubação fosfatada. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de FMA, associadas a diferentes doses de adubação fosfatada, sobre a produtividade e o acúmulo de matéria seca do amendoim cultivado em solo arenoso. O experimento foi conduzido em campo, na safra 2025/2026, em Borá-SP, em um Neossolo Quartzarênico – 7% de argila e 16 mg dm^{-3} de P_{resina} – 0-20 cm. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em três doses de P_2O_5 (0, 22 e 30 kg ha^{-1}) combinadas com três doses de FMA (0, 200 e 400 g ha^{-1}) (*Glomus fasciculatum*, *G. constrictum*, *G. tortuosum*, *G. geosporum* e *G. intraradices*), contendo 3.000 esporos kg^{-1} de produto. Na ausência de adubação fosfatada, a produtividade foi de 5.588; 6.806 e 6.719 kg ha^{-1} para as doses de 0, 200 e 400 g ha^{-1} de FMA, respectivamente. Na dose intermediária de P (22 kg ha^{-1}), as produtividades permaneceram elevadas em todas as doses de FMA, com de maior resposta para 200 g ha^{-1}. Entretanto, na maior dose de P (30 kg ha^{-1}), a aplicação de 400 g ha^{-1} de FMA reduziu a produtividade. Não houve efeito dos tratamentos sobre o acúmulo de matéria seca total no estádio R6 do amendoim - média 13400 kg ha^{-1}. Conclui-se que a inoculação com FMA aumentou a produtividade do amendoim, principalmente na dose de 200 g ha^{-1}, tanto na ausência de adubação fosfatada quanto em associação à dose intermediária de P.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., eficiência no uso de fósforo, inoculação, Neossolo Quartzarênico, produtividade.

DESEMPENHO DO AMENDOIM IRRIGADO E SEQUEIRO SUBMETIDO A INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO COM BIOINSUMOS NA NOVA ALTA PAULISTA

Beatriz dos Santos Carvalho[1]; Ana Beatriz Nunes Nascimento[1]; Matheus Gonçalves Zanola[1]; Matheus Henrique Bruno[1]; João Rodrigo de Araújo[1]; Nilson Luiz Sevilhano Neto[1]; Gustavo Gonçalves Zanola[1]; Ronaldo Cintra Lima[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Dracena-SP - beatriz-santos.carvalho@unesp.br

Resumo: Os bioinsumos têm se destacado como alternativa sustentável para aumentar a produtividade agrícola, especialmente diante dos desafios impostos pelas mudanças climáticas. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo da cultura do amendoim sob condições de sequeiro e irrigado, associadas à inoculação e coinoculação de bioinsumos na região da Nova Alta Paulista. O experimento foi conduzido em condições de campo, no município de Dracena-SP, durante a safra 2025/2026, em Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 6 × 2, com quatro repetições. Os tratamentos envolveram inoculação com *Bradyrhizobium* sp., *Azospirillum* brasilense, *Bacillus aryabhattai* isolados e coinoculação com as combinações de *Bradyrhizobium* sp.+ *Azospirillum* brasilense e *Bacillus aryabhattai*+ *Azospirillum* brasilense, além da testemunha sem inoculação, sob manejo irrigado e sequeiro. A irrigação foi realizada por aspersão convencional, utilizando lâminas equivalentes a 100% da evapotranspiração da cultura (ETc), com turno de rega de dois dias. Os resultados demonstraram efeito significativo da irrigação sobre o rendimento e a produtividade da cultura. O manejo irrigado proporcionou rendimento médio de 76,4% e produtividade de 5.278 kg ha^{-1}, enquanto o sistema de sequeiro apresentou rendimento de 72,0% e produtividade de 4.435 kg ha^{-1}. Entre os tratamentos avaliados, a coinoculação de *Bacillus aryabhattai* e *Azospirillum* brasilense apresentou a maior produtividade média, atingindo 5.513 kg ha^{-1}. Os resultados evidenciam o potencial da irrigação associada ao uso de bioinsumos para melhorar a produtividade do amendoim nas condições edafoclimáticas da região.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., irrigação, evapotranspiração.

AVALIAÇÃO DAS RESPOSTAS FISIOLÓGICAS NA MITIGAÇÃO DE ESTRESSES ABIÓTICOS EM PLANTAS TRATADAS COM YARAAMPLIX

José Guilherme Alves Baldo[1]; Luiz Otávio Moura Silva[1]; Matheus Haruichi Okakuka[1]; José Antônio dos Santos Rabelo[1]; Gabriela da Silva Freitas[2]; Karina Shizue Soares Kai[1]; Maurício Bruno Prado da Silva[3]; Reges Heinrichs[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho - FCAT/UNESP - jose.ga.baldo@unesp.br;
[2]Faculdade de Engenharia, Universidade Júlio de Mesquita Filho - FEIS/UNESP;
[3]Unisalesiano Lins/São Paulo

Resumo: A ocorrência de estresses abióticos limita o potencial produtivo da cultura da soja, demandando estratégias inovadoras para a mitigação de danos fisiológicos e a manutenção do rendimento. Avaliou-se o desempenho e as respostas fisiológicas da cultura sob a aplicação dos produtos comerciais YaraAmplix 10051976 e YaraAmplix Biotrac. O experimento foi conduzido a campo no município de Dracena, São Paulo, em solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo distrófico com textura arenosa (88% de areia). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, composto por oito tratamentos e seis repetições, totalizando 48 parcelas. Os tratamentos foram um controle (sem aplicação foliar) e diferentes combinações de doses (1,0 L e 0,5 L) e épocas de aplicação (estádios V4, R1 ou V4+R1) dos bioestimulantes. As médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade e submetidas à análise de variáveis canônicas (ADC). Os resultados demonstraram que o tratamento com YaraAmplix Biotrac + YaraAmplix 10051976 em R1 apresentou a maior produtividade (794,24 kg ha^{-1}), diferindo significativamente dos demais. O tratamento com YaraAmplix 10051976 dose 1,0 L em V4 promoveu maior associação com a taxa de fotossíntese líquida e eficiência de carboxilação. Em relação aos teores de clorofila a, os maiores valores foram obtidos com a aplicação isolada de YaraAmplix 10051976 dose 1,0 L em R1 de forma sequencial em 0,5 L em V4 + 0,5 L em R1. A análise de variáveis canônicas confirmou que o uso combinado dos produtos na dose de 0,5 L em R1 otimiza os componentes fisiológicos. Conclui-se que o manejo com bioestimulantes, especialmente a associação de YaraAmplix Biotrac e YaraAmplix 10051976 na dose de 0,5 L no estádio R1, atenua os efeitos do estresse abiótico e eleva a capacidade fotossintética da soja.

Palavras-chave: *Glycine max*, estresse, bioestimulante, aplicação foliar.

CULTIVO DO AMENDOIM IRRIGADO COM DIFERENTES MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS

Ana Beatriz Nunes Nascimento[1]; Beatriz dos Santos Carvalho[1]; Cristóvão Nogueirol Dos Santos[1]; João Rodrigo de Araújo[1]; Matheus Gonçalves Zanola[1]; Matheus Henrique Bruno[1]; Nilson Luiz Sevilhano Neto[1]; Ronaldo Cintra Lima[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Dracena-SP - ana.b.nascimento@unesp.br

Resumo: O amendoim possui elevada importância econômica no Brasil, especialmente no estado de São Paulo, porém fatores como o estresse hídrico podem limitar o crescimento e a produtividade da cultura. Nesse contexto, o uso de microrganismos promotores de crescimento de plantas associados ao manejo da irrigação, apresenta potencial para melhorar o desenvolvimento vegetal e amenizar os efeitos das mudanças climáticas. Objetivou-se avaliar o desempenho do amendoim conduzido em sistema irrigado com diferentes inoculações e coinoculações de microrganismos promotores de crescimento. O experimento foi conduzido em campo no município de Dracena-SP, durante a safra 2025/2026, em solo classificado como Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa. O delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 6×2, com quatro repetições, utilizando os tratamentos: testemunha, *Bradyrhizobium* sp., *Azospirillum brasilense, Bradyrhizobium* sp. + *Azospirillum brasilense*, *Bacillus aryabhattai* e *Bacillus aryabhattai* + *Azospirillum brasilense*, sob manejo irrigado. A irrigação foi realizada utilizando lâminas equivalentes a 100% com base na evapotranspiração de referência corrigida pelo coeficiente da cultura (ETc), em turno de rega de dois dias.
Foram avaliadas características produtivas como peso de grãos, rendimento e produtividade. Os resultados demonstraram efeito significativo dos tratamentos para peso de grãos com casca e sem casca. A inoculação com *Azospirillum brasilense* apresentou os maiores valores para peso de grãos com casca 187,66 g e sem casca 142,46 g. Já o tratamento com coinoculação de *Bacillus aryabhattai* + *Azospirillum brasilense* proporcionou elevada produtividade, alcançando 5808,66 kg ha^{-1}. Os resultados indicam que a utilização de microrganismos promotores de crescimento associados ao manejo irrigado contribui positivamente para o desempenho produtivo do amendoim, constituindo alternativa promissora para sistemas agrícolas mais sustentáveis e resilientes às condições climáticas adversas.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L., irrigação, inoculantes, produtividade.

POROSIDADE DO SOLO INFLUENCIADA PELA APLICAÇÃO DE GESSO AGRÍCOLA, COMPOSTO ORGÂNICO E CULTIVO DE BRAQUIÁRIA NA ENTRELINHA DO CAFEEIRO ARÁBICA

João Guilherme Corrêa Marcolino[1]; Ana Luiza Almeida Domingues[1]; Breno Mauricio Borba Albertin[1]; Cristiano Alves da Silva[1]; Rogério Peres Soratto[1]; Miguel Cooper[2]; Renan José Parecido[3]; Renata Cristina Bovi[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu - joao.marcolino@unesp.br;
[2]Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz;
[3]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais

Resumo: Em comparação com culturas anuais, o café contribui para a conservação do solo; porém é essencial adotar práticas que aprimorem as condições edáficas. O experimento foi conduzido no município de Manduri-SP, em um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, textura média. O delineamento foi fatorial triplo (3×2×2) em blocos casualizados, sendo os tratamentos: gessagem (0, 1200 e 40000 kg ha^{-1},a última designada super gessagem), composto orgânico (0 e 10000 kg ha^{-1}) e cultivos ou não de braquiária nas entrelinhas. Os tratamentos foram controle (C), as interações de gesso, braquiária e composto (GBC), gesso e braquiária (GB), gesso e composto (GC), super gessagem e composto (SGC), super gessagem e braquiária (SGB) e super gessagem, braquiária e composto (SGBC) e os efeitos individuais: composto (C), braquiária (B) e gesso (G) e super gessagem (SG). O estudo teve como objetivo analisar a porosidade do solo nos diferentes tratamentos por meio da análise micromorfométrica. Foram coletadas amostras indeformadas nas proporções de 12 x 7 x 5 cm em duas profundidades (0-12 e 20-32 cm). As amostras foram impregnadas com resina, endurecidas, polidas e fotografadas com luz ultravioleta (15 fotos por bloco). As imagens foram binarizadas e analisadas no programa VISLOG. Os poros foram classificados quanto ao tamanho (20-100, 100-500, 500-1000 e >1000µm) e ao formato (arredondados, alongados e complexos). Executou-se uma análise de componentes principais. A parcela controle demonstrou volume de poros arredondados pequenos (20 a 500 µm) nas maiores proporções, o que prejudica a distribuição de água no solo. Os tratamentos G, B e C apresentaram desempenho inferior a SG, SGC, SGB e SGBC, porém similares e não justificaram a super gessagem. Os tratamentos GB e GBC se destacaram, tendo as melhores proporções de poros grandes e complexos (>1000 µm). O tratamento B destacou-se dos individuais (G, C e SG) e se demonstrou potencializador na interação.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, micromorfometria, porosidade.

PRODUÇÃO DE FITOMASSA DO SISTEMA SOJA-SORGO SOB MANEJO DIFERENCIADO DA ADUBAÇÃO DA SOJA

Giovani Munuera Robis[1]; Aline Oliveira da Silva[1]; Matheus Fróes de Moraes[1]; Karina Mendes Bertolino[1]; Laura Martins Ferreira[1]; Juliano Carlos Calonego[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP) - gm.robis@unesp.br

Resumo: A manutenção da cobertura do solo é um dos principais desafios do Sistema Plantio Direto, sendo que o sorgo granífero é uma alternativa para o cultivo na entressafra em sucessão à soja devido à sua elevada capacidade de produção de biomassa, mesmo sob baixa disponibilidade hídrica. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar, em áreas submetidas ou não à correção da acidez do solo, os efeitos residuais da redução das doses de fósforo e de potássio aplicadas à soja sobre a produção de biomassa no sistema soja-sorgo, bem como verificar a influência desses nutrientes na resposta do sorgo à adubação nitrogenada. O experimento foi conduzido na safra 2024/25, em Botucatu, SP, em um Latossolo Vermelho distroférrico, por meio de dois experimentos de campo, um em área com calagem e outro em área sem calagem. Em ambos, o delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 × 2, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por três níveis de adubação mineral com fósforo (P) e potássio (K) na soja (0, ½ e 1 vez a dose recomendada) e pela ausência ou presença de adubação nitrogenada no sorgo. A avaliação foi feita pela quantificação da palhada na semeadura e nos estádios R5 da soja e 5 do sorgo. Em área com acidez corrigida, a produção de fitomassa variou de 5,41 a 8,20 t ha^{-1} para a soja e de 4,97 a 7,41 t ha^{-1} para o sorgo, enquanto que em área sem correção os valores variaram de 2,75 a 5,95 t ha^{-1} e de 2,70 a 5,42 t ha^{-1}, respectivamente. Em área com acidez corrigida, a maior produção de fitomassa do sistema soja-sorgo contribui para a manutenção da cobertura do solo e para a sustentabilidade do sistema plantio direto.

Palavras-chave: Sistema plantio direto, cobertura do solo, *Glycine max*, *Sorghum bicolor*.

CULTURA DA SOJA EM SISTEMA IRRIGADO E SEQUEIRO, INOCULADO E COINOCULADA COM MICROORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS E FERTILIZANTES MINERAL

Matheus Henrique Bruno[1]; Beatriz Dos Santos Carvalho[1]; João Rodrigo de Araújo[1]; Nilson Sevilhano Luis[1]; Cristóvão Nogueirol Dos Santos[1]; Ana Beatriz Nunes Nascimento[1]; Gustavo Gonçalvez Zanola[1]; Ronaldo Cintra de Lima[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Dracena-SP - matheus.h.bruno@unesp.br

Resumo: A soja é uma das culturas de maior importância econômica para o agronegócio brasileiro, sendo necessário o desenvolvimento de estratégias que promovam incrementos de produtividade e maior tolerância aos estresses ambientais. Nesse contexto, a utilização de microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCPs) tem se destacado por favorecer o desenvolvimento radicular, a absorção de nutrientes e a fixação biológica de nitrogênio. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agronômico da soja submetida à inoculação e à coinoculação em condições irrigadas e de sequeiro. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 × 2, com quatro repetições, sendo avaliados altura de plantas, número total de vagens, e produtividade de grãos. Os resultados demonstraram efeito significativo da irrigação e dos MPCPs sobre produtividade no sistema irrigado e no sequeiro. Os tratamentos utilizados foram A) Testemunha com *Bradyrhizobium* + *Stemma B*) *Bradyrhizobium* + *Azospirillum brasilense*; C) *Bradyrhizobium* + *Bacillus aryabatthai* ; D) *Bradyrhizobium* + *Bacillus aryabatthai* + *Azospirillum brasilense*. Houve interação significativa entre manejo hídrico e tratamentos para produtividade. Em ambiente irrigado, os maiores rendimentos foram obtidos com *Bradyrhizobium* + *Bacillus aryabhattai* (3.107 kg ha^{-1}) e *Bradyrhizobium* + *Azospirillum* + *Bacillus aryabhattai* (2.931 kg ha^{-1}). Em sequeiro, a coinoculação com *Bradyrhizobium* + *Azospirillum* apresentou a maior produtividade (2.421 kg ha^{-1}). Os resultados indicam que a coinoculação com MPCPs associada ao manejo adequado da irrigação pode contribuir para o aumento da produtividade da soja e para a sustentabilidade dos sistemas de produção.

Palavras-chave: Irrigação, produção, nitrogênio.

VARIEDADES DE SOJA EM SISTEMA IRRIGADO INOCULADA E COINOCULADA COM MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS E FERTILIZANTE MINERAL

João Rodrigo de Araújo[1]; Beatriz dos Santos Carvalho[1]; Nilson Luiz Sevilhano[1]; Matheus Henrique Bruno[1]; Gustavo Gonçalves Zanola[1]; Ana Beatriz Nunes Nascimento[1]; Matheus Gonçalves Zanola[1]; Ronaldo Cintra[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Dracena-SP - joao.rodrigo@unesp.br

Resumo: A utilização de microrganismos promotores de crescimento de plantas tem se destacado como estratégia para aumentar a produtividade e a sustentabilidade da cultura da soja em sistemas irrigados. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agronômico de duas variedades de soja (ST711 e NEO 720 I2X) com inoculação convencional e coinoculação com bioinsumos + fertilizantes minerais foliar em sistema irrigado. O experimento foi conduzido na área experimental da FCAT/UNESP, em Dracena-SP, em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 × 2, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em inoculação convencional com: Bradyrhizobium (Testemunha) , coinoculação com *Azospirillum brasilense*, coinoculação com *Bacillus aryabhattai*, associação de ambos os microrganismos e utilização do produto comercial Stemma®, todos conduzidos sob irrigação por aspersão manejada com base na evapotranspiração da cultura. Foram avaliadas características agronômicas e componentes da produção, como altura de plantas, número total de vagens, e produtividade de grãos. Os resultados evidenciaram efeito significativo dos tratamentos e da interação entre variedades e microrganismos para produtividade. A variedade NEO 720 I2X apresentou produtividade máxima de 6.715 kg ha^{-1} quando associada apenas à inoculação convencional com Bradyrhizobium, enquanto a variedade ST711 apresentou maior rendimento de 3.107 kg ha^{-1} na associação com *Bradyrhizobium* + *Bacillus aryabhattai*. A interação entre genótipo e microrganismos influenciou significativamente o desempenho produtivo, demonstrando que a resposta à inoculação depende da variedade utilizada. Assim, a utilização de microrganismos promotores de crescimento constitui alternativa promissora para incrementar a produtividade da soja em sistemas irrigados.

Palavras-chave: *Bradyrhizobium*, *Azospirillum brasilense*, produtividade de grãos.

DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DO SORGO GRANÍFERO SUBMETIDO A DOSES DE *Azospirillum brasilense*, *BACILLUS ARYABHATTAI* E NITRÔGENIO EM COBERTURA

Sabrina de Melo Barbosa[1]; Giovanni Alexander de Oliveira[1]; Caio Nascimento Cruz[1]; Camilli Isadora Bianconi[1]; Sabrina dos Santos Queiroz[1]; Eduarda Souza Silva[1]; Rodrigo Santos Peres[1]; Samuel Ferrari[1]

[1]Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena - sabrina.melo@unesp.br

Resumo: O uso de bactérias promotoras de crescimento de plantas representa uma alternativa para aumentar a eficiência da adubação nitrogenada no sorgo. Objetivou-se avaliar o desenvolvimento vegetativo do sorgo granífero em função da inoculação com *Azospirillum brasilense* e *Bacillus aryabhattai*, associada à adubação nitrogenada em cobertura. O experimento foi instalado em 05/02/2026, em blocos ao acaso, com quatro repetições e seis tratamentos: T1 (controle com 90 kg N ha^{-1}); T2 (30 kg N ha^{-1}); T3 (*A. brasilense* 0,3 L ha^{-1} no sulco + 30 kg N ha^{-1}); T4 (*A. brasilense* 0,6 L ha^{-1} + 30 kg N ha^{-1}); T5 (*A. brasilense* 0,3 L ha^{-1} + *B. aryabhattai* 0,1 L ha^{-1} + 30 kg N ha^{-1}); e T6 (*A. brasilense* 0,6 L ha^{-1} + *B. aryabhattai* 0,2 L ha^{-1} + 30 kg N ha^{-1}). Foram avaliadas a altura de plantas, os diâmetros do caule e da panícula, e massas fresca e seca da parte aérea. Não houve diferença significativa entre os tratamentos para altura, diâmetros e produção de matéria seca da parte aérea, cujas médias variaram de 1,21 a 1,24 m, 20,40 a 22,07 mm, 64,85 a 69,60 mm e 12.695,49 a 15.156,10 kg ha^{-1}, respectivamente. Para a produção de matéria fresca da parte aérea, constatou-se efeito significativo, sendo o T4 o que apresentou maior produção (40.590,83 kg ha^{-1}), diferindo dos demais tratamentos, que apresentaram valores variando entre 32.048,33 e 35.789,16 kg ha^{-1}. Conclui-se que a inoculação com *A. brasilense* na dose de 0,6 L ha^{-1}, associada à aplicação de 30 kg N ha^{-1} em cobertura, favoreceu a produção de matéria fresca da parte aérea, e os tratamentos inoculados mantiveram desenvolvimento vegetativo semelhante ao tratamento com adubação nitrogenada completa, sugerindo potencial para redução da dose de nitrogênio em cobertura na fase inicial da cultura.

Palavras-chave: *Sorghum bicolor*, bactérias promotoras de crescimento, adubação nitrogenada.

IMPACTO DA INTEGRAÇÃO AGRIVOLTAICA NA QUALIDADE DO SOLO DE PASTAGEM

Thais Vieira Silva[1]; Gabriel Orsi Pardini Santarem[1]; João Vitor Benfica de Toledo[1]; Maria Clara Almeida Ferrari[1]; Sabrina Brasil Freitas[1]; Ivanayra Mendes da Silva[1]; Matheus Deniz[1]; Renata Cristina Bovi[1]

[1]Universidade Estadual de São Paulo Júlio de Mesquita Filho-UNESP - thais.vieira-silva@unesp.br

Resumo: Os Sistemas Agrivoltaicos (AVS) conciliam a geração de energia solar com a produção agropecuária, otimizando o uso da terra. Em regiões tropicais, o sombreamento dos módulos fotovoltaicos atenua o estresse térmico de bovinos leiteiros, concentrando os animais sob os painéis (efeito piosfera) e gerando pisoteio intenso e deposição localizada de dejetos. Este estudo objetiva avaliar o impacto da integração agrivoltaica sobre a qualidade física, química e biológica de um solo sob pastagem rotacionada na Fazenda Lageado (FMVZ-UNESP, Botucatu-SP). O sistema é composto por 72 painéis (580 Wp, 2,28 × 1,14 m) distribuídos em seis piquetes, com altura de 2,30 m, inclinação de 10° e orientação Leste-Oeste, sendo três piquetes com disposição vertical (AGRIver) e três com disposição horizontal (AGRIhor), proporcionando área sombreada de 24 m² por piquete. O experimento compreende três zonas de coleta de solo: Sombra Máxima (centro da projeção dos painéis), Linha de Gotejamento (borda dos módulos) e Pleno Sol (área externa). As coletas ocorrerão em três épocas ao longo de 18 meses, abrangendo análises de carbono orgânico total, atividade enzimática: β-glicosidase e arilsulfatase, densidade do solo, macro e microporosidade, estabilidade de agregados, capacidade de campo, ponto de murcha permanente e atributos químicos (pH, macronutrientes, CTC e saturação por bases). A coleta inicial, realizada antes da instalação dos painéis em cinco pontos, revelou acidez elevada (pH 4,4), baixa saturação por bases (V% 21,4%), alumínio tóxico (7,9 mmolc/dm³) e densidade média de 1,26 g/cm³. Como resultados esperados, projeta-se que o sombreamento e o aporte de excretas elevem a atividade enzimática e o carbono orgânico superficial, mas prevê-se possível incremento da densidade e redução da macroporosidade em subsuperfície pelo pisoteio concentrado. Isto evidencia a necessidade de monitoramento integrado da saúde do solo em AVS tropicais, alinhando-se aos ODS 2, 7, 13 e 15. Projeto financiado pela FAPESP (Processo nº 23/12319-3).

Palavras-chave: Agrivoltaico, qualidade do solo, enzimas do solo, compactação.

ACÚMULO DE NUTRIENTES E PRODUÇÃO DE MASSA SECA NA SOJA EM FUNÇÃO DE DOSES DE KIESERITA E ADUBAÇÃO FOLIAR COMPLEMENTAR COM SULFATO DE MAGNÉSIO

Laís D'Incao Alves[1]; Guilherme Carlos Fernandes[2]; Yasmin Zanardi Correia de Souza[1]; Gabriel Donato Cardoso[1]; Hugo Rocha Silva[1]; José Vitor Chimirri Biasotto[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[2]; Fernando Shintate Galindo[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP - lais.i.alves@unesp.br;
[2] Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP

Resumo: O magnésio (Mg) e o enxofre (S) são fundamentais no metabolismo vegetal, porém frequentemente negligenciados na adubação de solos tropicais. O objetivo deste trabalho foi avaliar o acúmulo de macronutrientes e produção de massa seca (M.S.) da soja sob doses de Kieserita no solo e adubação foliar complementar com $MgSO_4$. O experimento foi conduzido em Dracena-SP na safra 2023/24, em Argissolo Vermelho distrófico de textura arenosa, com delineamento experimental em blocos casualizados com quatro repetições em esquema fatorial 5x2, com cinco doses de Kieserita (20% de S e 15% de Mg) 0, 100, 200, 400 e 600 kg ha^{-1} aplicadas a lanço na semeadura, combinadas ou não com adubação foliar de 6 kg ha^{-1} de $MgSO_4$ (13% de S e 10% de Mg) no estádio R1. Avaliou-se o acúmulo de potássio (K), cálcio (Ca), Mg e S na parte aérea (P.A.) e raiz, além da M.S em ocasião de florescimento. As doses de Kieserita influenciaram o acúmulo de nutrientes, sendo na P.A., a máxima eficiência observada com 434,39 kg ha^{-1} para K, 439,20 kg ha^{-1} para Ca e ponto de mínima de 275,17 kg ha^{-1} para S, enquanto o Mg apresentou crescimento linear. No sistema radicular, os acúmulos máximos de Mg e a produção de M.S. de raiz foram obtidos nas doses de 366,12 e 334,82 kg ha^{-1} de Kieserita, respectivamente. A adubação foliar promoveu incremento de K (de 57,20 para 61,58 kg ha^{-1}). Conclui-se que a aplicação de Mg e S na forma de Kieserita, em doses entre 275 e 439 kg ha^{-1} otimiza o acúmulo de nutrientes na parte aérea e raiz, além do crescimento radicular da soja e a complementação com $MgSO_4$ favorece o acúmulo de potássio foliar sendo uma fonte alternativa para disponibilização de S e Mg.

Palavras-chave: *Glycine max* L., nutrição mineral de plantas, sulfato de magnésio

ACÚMULO E PARTIÇÃO DE MATÉRIA SECA E NUTRIENTES AO LONGO DO CICLO DE DUAS CULTIVARES DE BATATA INDÚSTRIA

Renan José Parecido[1]; Rogério Peres Soratto[1,2]; João Pedro Lourenço Lopes[2]; Victória Brito Campos[2]; José Bruno Rodrigues da Silva[2]; Kauã Malosso Furtado[2]

[1]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034 - renan.parecido@unesp.br
[2]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso Botucatu/SP - CEP 18610-034

Resumo: Para a batata (*Solanum tuberosum* L.) destinada ao processamento industrial, a duração do ciclo influencia a produção de matéria seca (MS) e a produtividade, com consequente efeito na exigência nutricional, sendo fator importante para o manejo eficiente da adubação. Objetivou-se avaliar o acúmulo de MS e nutrientes das cvs. Aurea e Crisper ao longo do ciclo. Foram conduzidos experimentos em Paranapanema-SP, de julho-novembro de 2025. O delineamento foi de blocos casualizados, com quatro repetições. As avaliações de MS e concentrações de N, P e K nos diferentes órgãos da planta foram realizadas aos 33, 41, 53, 73 e 94 dias após a emergência (DAE) e aos 20, 28, 40, 60 e 80 DAE para as cvs. Aurea e Crisper, respectivamente. A colheita ocorreu aos 103 (Aurea) e 90 DAE (Crisper). Em ambos os experimentos, a adubação seguiu o padrão do produtor, incluindo N, P e K. A cv. Crisper teve maior acúmulo de MS na parte aérea que a cv. Aurea até aos 35 DAE. Após isso, as cultivares acumularam intensamente MS nos tubérculos, chegando a 94% da MS acumulada nos tubérculos, aos 94 (Aurea) e 81 DAE (Crisper). A maior produtividade foi verificada na cv. Aurea (48.213 kg ha^{-1} de produtividade total e 37.939 kg ha^{-1} de produtividade da classe especial), com valores 4,5% de produtividade total e 20% de produtividade da classe especial maiores que na cv. Crisper. As quantidades acumuladas e partição de nutrientes seguiram o mesmo comportamento da MS, com acúmulo máximo de 118 e 140 kg ha^{-1} de N, 15,6 e 15,0 kg ha^{-1} de P e 244 e 268 kg ha^{-1} de K, nas cvs. Aurea e Crisper, respectivamente. Para as mesmas cultivares, 77 e 56% do N, 96 e 92% do P e 83 e 73% do K foram alocados nos tubérculos colhidos.

Palavras-chave: *Solanum tuberosum*, exigência nutricional, biomassa de plantas, produtividade de tubérculos.

EVOLUÇÃO TEMPORAL DA FERTILIDADE DO SOLO APÓS CALAGEM EM PASTAGEM DO GÊNERO *Cynodon*

Lucas Grizzo dos Santos[1]; Thais Vieira Silva[1]; Gabriel Orsi Pardini Santarem[1]; João Vitor Benfica de Toledo[1]

[1]*Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu-SP* - lucas.grizzo@unesp.br

Resumo: O monitoramento temporal da fertilidade é essencial para o manejo eficiente de pastagens do gênero *Cynodon*, permitindo ajustar a adubação, conservar o solo e evitar a degradação ao longo dos anos. Objetivou-se acompanhar a evolução temporal dos atributos químicos do solo após calagem, em área cultivada com *Cynodon* sob pastejo equino. As amostras de solo (0–20 cm) foram coletadas anualmente por piquete, na segunda quinzena de junho de 2023, 2024 e 2025, no município de Itu-SP, onde a calagem foi realizada apenas em 2023, com análises pelo método IAC. Foram pareadas 46 amostras nos três anos, avaliadas pelo teste de Friedman. Houve variação significativa ($p<0,001$) para todos os atributos, com mesma tendência temporal: leve redução em 2024, seguida de elevação expressiva em 2025. O pH variou de 5,37 (2023) para 5,25 (2024) e 5,67 (2025); a saturação por bases, de 68,7 para 63,8 e 76,8%; o cálcio, de 46,2 para 43,0 e 67,3 mmolc/dm³; o magnésio, de 13,3 para 11,7 e 17,0 mmolc/dm³; o potássio, de 4,71 para 3,60 e 6,64 mmolc/dm³; e a capacidade de troca catiônica, de 93,0 para 90,9 e 117,9 mmolc/dm³. Esse comportamento é compatível com o tempo de reação do calcário no solo. Observou-se ainda homogeneização da área, com redução do coeficiente de variação da saturação por bases de 13,2 para 6,7%. A calagem promoveu maior uniformidade da fertilidade do solo, com resposta consistente das bases trocáveis, evidenciando o efeito residual do calcário. Os resultados reforçam a importância do monitoramento anual da fertilidade como ferramenta de manejo sustentável em pastagens do gênero *Cynodon*.

Palavras-chave: Manejo sustentável, saturação por bases, calagem, gramínea forrageira.

ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO SOB DIFERENTES FORMULAÇÕES DE PELLETS À BASE DE COMPOSTO EXAURIDO DE COGUMELO E BIOCARVÃO NA CULTURA DO GRÃO-DE-BICO

Lucas da Silva Alves[1]; Luciano Orden Pilchik[2]; José Antônio Sáez Tovar[2]; Asser Botelho Santana[1], Adriano Taffarel Camargo de Paula[1], Marcos Antônio Da Silva Freitas[1], Raul Moral Herrero[2], Diego Cunha Zied[3]

[1]Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agropecuária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP-FCAV, Jaboticabal, Brasil) - silva.alves@unesp.br;
[2]Centro de Investigación e Innovación Agroalimentaria y Agroambiental, Universidad Miguel Hernández (CIAGRO-UMH, Orihuela, España);
[3]Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP-FCAT, Dracena, Brasil)

Resumo: A utilização de biofertilizantes tem se destacado como uma estratégia promissora para reduzir a dependência de fertilizantes minerais e promover sistemas agrícolas resilientes. Entretanto, são escassos os estudos que avaliam a peletização de fertilizantes à base de composto exaurido de cogumelo (SMS) e biocarvão, especialmente quanto aos seus efeitos sobre a atividade enzimática do solo. Assim, objetivou-se avaliar o impacto de diferentes formulações de pellets à base de SMS e biocarvão na atividade enzimática do solo cultivado com grão-de-bico. O experimento foi conduzido em vasos, em ambiente controlado (sistema Fertilab, UMH), utilizando delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos e seis repetições (n = 48). Foram avaliadas seis formulações de pellets: SMS, SMS+NPK (composto exaurido + fontes minerais) e SMS+ORG (composto exaurido + fontes orgânicas), todas na presença ou ausência de biocarvão de palha de arroz (BC), além de um controle sem fertilização e um tratamento com fertilizante mineral NPK 15-15-15. A adubação foi aplicada na dose equivalente a 150 kg de N ha^{-1}, seguida pelo transplante das mudas de grão-de-bico. Ao final do cultivo, foram determinadas as atividades das enzimas fosfatase ácida, urease e β-glucosidase. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). O tratamento SMS e SMS+BC promoveu os maiores incrementos nas atividades de urease e β-glucosidase, com aumentos de 50% e 120%, respectivamente, em relação ao controle. Por sua vez, os maiores valores de fosfatase ácida foram observados nos tratamentos SMS+NPK e SMS+NPK+BC, atingindo 38 e 42 µg de p-nitrofenol (PNP) g^{-1} de solo seco, respectivamente. Os resultados indicam que a associação entre composto exaurido de cogumelo e biocarvão pode favorecer a atividade biológica do solo, evidenciando o potencial dessas biofertilizantes para promover a qualidade do solo e sistemas de produção mais sustentável na cultura do grão-de-bico.

Palavras-chave: Biochar, bioinsumos, enzimas, gestão de resíduos, saúde do solo.

CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES NOS GRÃOS E PRODUTIVIDADE DE GENÓTIPOS DE ARROZ DE TERRAS ALTAS SOB USO DE *AZOSPIRILLUM BRASILENSE*

Samuel Ferrari[1]; Lais Sega Trevizan[1]; Giovanni Alexander de Oliveira[1]; Caio Nascimento Cruz[1]; Sabrina de Melo Barbosa[1]; João Igor Ussifati Pessoa Gonçalves[1]; Rodrigo Santos Peres[1]; Gabriele Ferreira Campos[2]

[1]Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena - samuel.ferrari@unesp.br;
[2]Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Engenharia (FE), Campus de Ilha Solteira

Resumo: O uso de microrganismos promotores de crescimento de plantas em gramíneas são recentes e apresentam potencialidade de utilização. Objetivou-se avaliar a concentração de nutrientes nos grãos e a produtividade de genótipos de arroz de terras altas em função da aplicação de *Azospirillum brasilense*. Utilizou-se delineamento fatorial com sete genótipos (OSVR15001, OSVR15023, OSVR15029, OSVR15033, OSVR15038, OSVR15042 e OSVR15047 e cultivar IAC 203) aliando ao uso de *A. brasilense* via semente em uma ou duas doses comerciais 200 e 400 mL (Cepas Ab-V5 e Ab-V6 $2x10^8$ UFC/mL), ou sem aplicação. A semeadura foi realizada 17/11/2020 e colheita e produtividade realizadas em março de 2021. Na sequência, foi determinada a concentração de N, P e K no grão integral. Para concentração de nitrogênio, os genótipos com maiores valores formam OSVR15001, OSVR15008, OSVR15023, OSVR15038, OSVR15042 e OSVR15047 variando de 15,76 a 16,72 g ka^{-1}. Para a concentração de P, o genótipo OSVR15001 apresentou os maiores teores quando aplicado uma (4,59 g ka^{-1}) ou duas doses (5,32 g ka^{-1}) de *A. brasilense*, enquanto que o genótipo OSVR15042 obteve maior concentração com duas doses ou na ausência de aplicação. Para a concentração de K, o genótipo OSVR15008 com uma dose do inoculante teve maior concentração (4,91 g ka^{-1}). Para os genótipos OSVR15038 e OSVR15047 a maior concentração foi no tratamento controle. Maiores produtividades de grãos foram obtidas com o genótipo OSVR15042 com duas doses ou sem inoculante (3.337,59 e 2.814,35 kg ha^{-1} respectivamente). O genótipo OSVR15047 teve maior produtividade com uso de uma dose (4.073,60 kg ha^{-1}). E para o genótipo OSVR15038 as maiores produtividades foram com o uso de uma e duas doses. Conclui-se que o uso de *A. brasilense* é eficiente em promover ganhos na concentração de nutrientes e na produtividade de grãos, contudo, depende do genótipo cultivado.

Palavras-chave: *Oryza sativa*, microrganismos, rendimento.

APLICAÇÃO DE BIOESTIMULANTES À BASE DE AMINOÁCIDOS E SUBSTÂNCIAS HÚMICAS E FÚLVICAS NA FISIOLOGIA E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DO MILHO

João Vitor Cardoso Gomes[1]; Henrique Vecchiati Cenerine[1]; Sabrina dos Santos Queiroz[1]; Angelo Geraldo Codonho Junior[1]; Ana Cecília Capelari[1]; Gustavo Chiari da Silva[1]; Dallity Meira Sueiro[1]; Fernando Shintate Galindo[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP.
jvc.gomes@unesp.br

Resumo: Com a busca por uma agricultura mais produtiva e sustentável, os bioestimulantes à base de aminoácidos destacam-se como alternativa para melhorar o desenvolvimento fisiológico e a produtividade do milho. Estratégias para mitigar os efeitos do estresse abiótico, causado por adversidades climáticas e baixa fertilidade do solo, impulsionam o uso desses produtos no manejo fisiológico das plantas, contribuindo para a otimização da agricultura baseada nos pilares sustentáveis. Objetivou-se avaliar o efeito de épocas de aplicação de bioestimulantes à base de aminoácidos sobre os parâmetros fisiológicos, acúmulo de nitrogênio e crescimento do milho cultivado em primeira safra. O experimento foi desenvolvido em condições de campo, durante a safra 2024/25, no município de Dracena – SP, em um Latossolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa, realizado em delineamento experimental em blocos casualizados com 4 repetições e 6 tratamentos: 1) controle – sem aplicação de bioestimulante; 2) 800 mL ha^{-1} de um bioestimulante à base de aminoácidos e substâncias húmicas pulverizado via foliar em V2; 3) 800 mL ha^{-1} em V4; 4) 800 mL ha^{-1} em V6; 5) 400 mL ha^{-1} em V4 + 400 mL ha^{-1} em V6; 6) 800 mL ha^{-1} em V8. No florescimento do milho, foram avaliados o índice de clorofila foliar, a fotossíntese líquida, a condutância estomática, a concentração interna de CO_2, a transpiração foliares, o acúmulo de nitrogênio na parte aérea e raízes, além da massa seca da parte aérea e raiz. A aplicação foliar do bioestimulante em V4+V6 proporcionou melhores resultados para índice de clorofila foliar, fotossíntese, condutância estomática e transpiração, ocasionando incrementos de 23,0% na massa seca da parte aérea e 25,2% na massa seca radicular, resultando no aumento de N na parte aérea e raízes em 50,8% e 56,9%, respectivamente, comparado ao controle. Conclui-se que a aplicação de bioestimulante em V4+V6 proporciona melhorias nos parâmetros fisiológicos e nutricionais da cultura do milho, com reflexo na produção de biomassa.

Palavras-chave: *Zea mays*, acúmulo de nitrogênio, biomassa produzida, parâmetros de trocas gasosas.

RECUPERAÇÃO QUÍMICA DE NITOSSOLO DEGRADADO APÓS IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA AGRIVOLTAICO E MANEJO ROTACIONADO DE PASTAGEM

Maria Clara Almeida Ferrari[1]; Thais Vieira Silva[1]; Gabriel Orsi Pardini Santarem[1]; João Vitor Benfica de Toledo[1]; Fabrício Elias Rodrigues[1]; Sabrina Brasil Freitas[1]; Matheus Deniz[1]; Renata Bovi[1]

[1]*Universidade Estadual de São Paulo Júlio de Mesquita Filho - UNESP Campus Lageado – mc.ferrari@unesp.br*

Resumo: A degradação química de pastagens tropicais compromete a produtividade vegetal e a eficiência dos sistemas agropecuários, especialmente em solos ácidos e com baixa disponibilidade de nutrientes. Este estudo avaliou a evolução química de um Nitossolo degradado após a adoção de sistema agrivoltaico associado ao manejo rotacionado da pastagem, em área experimental da Fazenda Lageado (FMVZ/UNESP), em Botucatu-SP. Inicialmente, realizou-se a caracterização química do solo antes da instalação dos módulos fotovoltaicos, com coleta em cinco pontos amostrais nas profundidades de 0–20, 20–40 e 40–60 cm. Após a adoção do manejo rotacionado dos animais, foi realizada nova amostragem em 14 pontos georreferenciados para comparação dos resultados. As análises químicas seguiram a metodologia de Raij et al. (2001), contemplando a determinação do pH (em água e $CaCl_2$), bases trocáveis (K^+, Mg^{2+} e Ca^{2+}), capacidade de troca catiônica (CTC), saturação por bases (V%), alumínio trocável, fósforo disponível e matéria orgânica. A condição inicial do solo evidenciou elevada degradação química, com pH 4,4, saturação por bases de 21,4%, alumínio trocável de 7,9 $mmol_c\ dm^{-3}$ e fósforo disponível de 4,5 mg dm^{-3}. Após o manejo rotacionado, observou-se aumento do pH médio para 5,1 e da saturação por bases para 56,2%, além da redução praticamente total do alumínio tóxico. O fósforo disponível aumentou para média de 6,1 mg dm^{-3}, enquanto a matéria orgânica atingiu média de 46,35 g dm^{-3}. As melhorias ocorreram de forma semelhante em todas as zonas avaliadas, indicando predominância do efeito do manejo rotacionado na recuperação química do solo. Os resultados demonstram que práticas de manejo adequadas favorecem a recuperação da fertilidade de pastagens degradadas, reforçando o potencial dos sistemas agrivoltaicos como alternativa sustentável para áreas com histórico de baixa fertilidade.

Palavras-chave: Fertilidade do solo, manejo rotacionado, agrivoltaico, pastagem degradada.

EXTRAÇÃO E ABSORÇÃO DE MACRONUTRIENTES SECUNDÁRIOS PELA VARIEDADE DE ALGODÃO FM 911

Diego de Souza Boina[1]; Júlio César Moreira Furlani[1]; Gabriel Toshiaki Shimada[1]; Guilherme Gianeschi Gaffo[1]; Roberta dos Santos Carvalho[1]; Heitor Tomin Borges[1]; João Pedro Gonçalves Zafalon[1]; Enes Furlani Junior[1]

[1]Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Engenharia (FE), Campus de Ilha Solteira.
diego.boina@unesp.br

Resumo: A absorção de macronutrientes secundários vem sofrendo alterações à medida que são desenvolvidas variedades e tecnologias mais modernas. O presente estudo teve o objetivo de avaliar a absorção de macronutrientes secundários pela varidedade de algodoeiro FM 911. O trabalho foi desenvolvido através da instalação de experimentos de campo, no período de janeiro até maio de 2025 na estação experimental da FE/UNESP/Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS. Os tratamentos foram constituídos por épocas de coleta, a partir dos 15 dias após a emergência, em intervalos de 10 dias, até 150 dias de ciclo. As amostras de plantas seguiram o seguinte esquema: A coleta das plantas foi efetuada através do arranquio manual das mesmas, tomadas ao acaso em cada uma das repetições. Após esta operação, ocorreu a lavagem das plantas em água deionizada e posterior secagem em estufa, mantida a 60°C até atingir peso constante. Foi efetuada separação dos ramos, folhas e estruturas reprodutivas para quantificação da quantidade de nutrientes em cada parte da planta. As estruturas secas foram encaminhadas ao laboratório de Nutrição de Plantas, onde foram moídas e submetidas às análises químicas para a determinação do teor de nutrientes em cada uma das coletas segundo a metodologia descrita por BATAGLIA et al (1983). Os valores referentes a extração de Ca, Mg e S foram respectivamente de 197,13; 91,20 e 48,83 kg/ha, destacando-se os valores absorvidos de Ca.

Palavras-chave: Algodoeiro, macronutrientes secundários, absorção.

ABSORÇÃO DE MICRONUTRIENTES PELA VARIEDADE DE ALGODÃO FM 974 GLT

Gabriel Toshiaki Shimada[1]; Diego de Souza Boina[1]; Júlio César Moreira Furlani[1]; Guilherme Gianeschi Gaffo[1]; Roberta dos Santos Carvalho[1]; Heitor Tomin Borges[1]; João Pedro Gonçalves Zafalon[1]; Enes Furlani Junior[1]

[1]Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Engenharia (FE), Campus de Ilha Solteira.
gabriel.shimada@unesp.br

Resumo: O desenvolvimento de variedades transgênicas e produtivas tem implicado em dúvidas sobre a absorção de nutrientes na cultura do algodoeiro. O presente estudo teve o objetivo de avaliar a absorção de micronutrientes pela varidedade de algodoeiro FM 974 GLT. O trabalho foi desenvolvido através da instalação de experimentos de campo, no período de janeiro até maio de 2025 na estação experimental da FE/UNESP/Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS. Os tratamentos foram constituídos por épocas de coleta, a partir dos 15 dias após a emergência, em intervalos de 10 dias, até 150 dias de ciclo. As amostras de plantas seguiram o seguinte esquema: A coleta das plantas foi efetuada através do arranquio manual das mesmas, tomadas ao acaso em cada uma das repetições. Após esta operação, ocorreu a lavagem das plantas em água deionizada e posterior secagem em estufa, mantida a 60°C até atingir peso constante. Foi efetuada separação dos ramos, folhas e estruturas reprodutivas para quantificação da quantidade de nutrientes em cada parte da planta. As estruturas secas foram encaminhadas ao laboratório de Nutrição de Plantas, onde foram moídas e submetidas às análises químicas para a determinação do teor de nutrientes em cada uma das coletas segundo a metodologia descrita por Bataglia et al (1983). Para os micronutrientes a extração total foi de 186,5; 6017,0; 420,5 e 1652,0 g/ha de Cu, Fe, Mn e Zn.

Palavras-chave: Algodoeiro, micronutrientes, extração.

VARIAÇÃO DOS TEORES FOLIARES DE MACRONUTRIENTES PRIMÁRIOS EM ALGODOEIRO DA VARIEDADE FM 911

João Pedro Gonçalves Zafalon [1]; Diego de Souza Boina [1]; Gabriel Toshiaki Shimada [1]; Guilherme Gianeschi Gaffo [1]; Roberta dos Santos Carvalho [1]; Heitor Tomin Borges [1]; Júlio César Moreira Furlani [1]; Enes Furlani Junior [1]

[12]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.
jpg.zafalon@unesp.br

Resumo: A observação da variação dos teores foliares de macronutrientes do algodoeiro serve como um excelente indicativo de quais são os períodos de maior exigência, por nutriente, da planta durante seu ciclo. O objetivo do presente trabalho foi avaliar os teores foliares de macronutrientes em algodoeiro da variedade FM 911. O trabalho foi desenvolvido na estação experimental da FE/UNESP/Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS. Os tratamentos foram constituídos por épocas de coleta, a partir dos 15 dias após a emergência, em intervalos de 10 dias, até 150 dias de ciclo. As coletas das plantas foram efetuadas através do arranquio manual em cada uma das repetições. Após esta operação, ocorreu a lavagem das plantas em água deionizada e posterior secagem em estufa, mantida a 60°C até atingir peso constante. Foi efetuada separação dos ramos, folhas e estruturas reprodutivas para quantificação da quantidade de nutrientes em cada parte da planta. As estruturas secas foram encaminhadas ao laboratório de Nutrição de Plantas, onde foram moídas e submetidas às análises químicas para a determinação do teor de nutrientes em cada uma das coletas segundo a metodologia descrita por BATAGLIA et al (1983). Pode-se verificar que os maiores teores foliares de N foram observados no período entre 10 e 40 dias após a emergência, o que pode ser explicado pela necessidade desse nutriente, tanto para o crescimento inicial do sistema radicular como para o intenso crescimento da parte aérea que se inicia a partir dos 30 dias até os 50 dias após a emergência. Os maiores teores de fósforo e potássio foram observados até os 30 dias após a emergência em uma faixa que variou de 5,11 até 5,61 g/kg (fósforo) e de 34,24 até 29,98 g/kg (potássio), evidenciando que esses elementos são principalmente importantes na fase inicial de crescimento do algodoeiro.

Palavras-chave: Algodoeiro, teor nutricional, macronutrientes

PRODUTIVIDADE E ABSORÇÃO DE MACRONUTRIENTES PELA VARIEDADE DE ALGODÃO FM 974 GLT

Heitor Tomin Borges [1]; Diego de Souza Boina [1]; Gabriel Toshiaki Shimada [1]; Júlio César Moreira Furlani [1]; Roberta dos Santos Carvalho [1]; Guilherme Gianeschi Gaffo [1]; João Pedro Gonçalves Zafalon [1]; Enes Furlani Junior [1]

[1]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP*
heitor.borges@unesp.br

Resumo: O desenvolvimento de cultivares com tecnologias que facilitam o manejo integrado tem implicado em estudos sobre sua absorção de nutrientes na cultura do algodoeiro. O presente estudo teve o objetivo de avaliar a absorção de macronutrientes e produtividade pela varidedade de algodoeiro FM 974 GLT. O trabalho foi desenvolvido através da instalação de experimentos de campo, no período de janeiro até maio de 2025 na estação experimental da FE/UNESP/Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS. Os tratamentos foram constituídos por épocas de coleta, a partir dos 15 dias após a emergência, em intervalos de 10 dias, até 150 dias de ciclo. As amostras de plantas seguiram o seguinte esquema: A coleta das plantas foi efetuada através do arranquio manual das mesmas, tomadas ao acaso em cada uma das repetições. Após esta operação, ocorreu a lavagem das plantas em água deionizada e posterior secagem em estufa, mantida a 60°C até atingir peso constante. Foi efetuada separação dos ramos, folhas e estruturas reprodutivas para quantificação da quantidade de nutrientes em cada parte da planta. As estruturas secas foram encaminhadas ao laboratório de Nutrição de Plantas, onde foram moídas e submetidas às análises químicas para a determinação do teor de nutrientes em cada uma das coletas segundo a metodologia descrita por BATAGLIA et al (1983). Pode-se verificar para a variedade FM 974 GLT, uma extração total de macronutrientes na casa de 360, 55; 59,23; 293,62; 287,02; 105,10; 57,61 kg/ha respectivamente para N, P, K, Ca, Mg e S. A variedade FM 974 GLT produziu 236,62 @/ha de algodão em caroço.

Palavras-chave: Algodoeiro, macronutrientes, produtividade

EXTRAÇÃO DE NITROGÊNIO E ACÚMULO DE MATÉRIA SECA PELA VARIEDADE DE ALGODÃO FM 911

Júlio César Moreira Furlani[1]; Diego de Souza Boina[1]; Gabriel Toshiaki Shimada [1]; Guilherme Gianeschi Gaffo[1]; Roberta dos Santos Carvalho[1]; Heitor Tomin Borges [1]; João Pedro Gonçalves Zafalon[1]; Enes Furlani Junior[1]

[1] *Unesp/Campus de Ilha Solteira.*
jcm.furlani@unesp.br.

Resumo: A absorção de nitrogênio pelo algodoeiro, na década de 60 do século XX, era da ordem de 80 kg ha^{-1} e vem sofrendo alterações com as variedades mas modernas. O presente estudo teve o objetivo de avaliar a absorção de nitrogênio pela varidedade de algodoeiro FM 911. O trabalho foi desenvolvido através da instalação de experimentos de campo, no período de janeiro até maio de 2025 na estação experimental da FE/UNESP/Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS. Os tratamentos foram constituídos por épocas de coleta, a partir dos 15 dias após a emergência, em intervalos de 10 dias, até 150 dias de ciclo. As amostras de plantas seguiram o seguinte esquema: A coleta das plantas foi efetuada através do arranquio manual das mesmas, tomadas ao acaso em cada uma das repetições. Após esta operação, ocorreu a lavagem das plantas em água deionizada e posterior secagem em estufa, mantida a 60°C até atingir peso constante. Foi efetuada separação dos ramos, folhas e estruturas reprodutivas para quantificação da quantidade de nutrientes em cada parte da planta. As estruturas secas foram encaminhadas ao laboratório de Nutrição de Plantas, onde foram moídas e submetidas às análises químicas para a determinação do teor de nutrientes em cada uma das coletas segundo a metodologia descrita por BATAGLIA et al (1983). A absorção total de nitrogênio foi de 287,88 kg ha^{-1}, com destaque para a absorção total pelas folhas da ordem de 196,51 kg ha^{-1}. O acúmulo de matéria seca do algodoeiro para as folhas teve o seu pico aos 113 dias após a emergência (DAE) com valores da ordem de 1855 kg ha^{-1}, 144 DAE para os ramos, 53 DAE para os botões florais, 134 DAE para as flores, 144 DAE para as maças e 154 DAE para a fibra.

Palavras-chave: Algodoeiro, nitrogênio, matéria seca

INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL APLICADA À SELEÇÃO DE PGPR: RANQUEAMENTO MULTIFUNCIONAL *IN VITRO* E BIOMETRIA DIGITAL EM ENSAIO GERMINATIVO.

Thalita Fischer Santini Mendes[1]; Liliane Santos de Camargos[1]; Ana Carmen Cohen[2].

[1] Departamento de Biologia e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, SP, Brasil;
[2] Instituto de Biología Agrícola de Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo, Chacras de Coria, MZ, Argentina.
thalita.fischer@unesp.br

Resumo: Neste trabalho, ferramentas de inteligência computacional foram integradas para otimizar a triagem de isolados bacterianos com potencial para bioinsumos. Amostras de solo da FEPE-FEIS — de áreas de plantio direto, convencional, voçoroca, mata nativa e pastagem degradada — foram coletadas para isolamento de cepas. Após ensaios de produção de sideróforos, fixação de nitrogênio e solubilização de fosfato em pH 4 e 6, os dados foram integrados via índice de *Levins* e *Random Forest* (RF). Os resultados experimentais treinaram o RF, com pesos ajustados pelas variáveis mais importantes — destacando-se o halo de solubilização em pH 4. O índice de Levins, multiplicado aos pesos do ranking, favoreceu cepas generalistas e selecionou as 10 melhores para teste germinativo em *Solanum lycopersicum*. A fenotipagem em larga escala (660 plântulas) exigiu pipeline automatizado em Python. A transformação HSV definiu contornos (canal V) e discriminou raiz e parte aérea (canal S via K-means), mas a coloração semelhante impediu a distinção entre raiz principal e adventícias. A solução exigiu modelagem geométrica — bissetriz, perpendicularidade e paralelismo — com segmentação da raiz por PCA. Essa análise angular discriminou ramificações verdadeiras da sinuosidade natural, evitando distorções na tangente local e garantindo exatidão na validação. Uma terceira abordagem de ML tratou os dados antes da ANOVA. O DBSCAN hibridizado ao *Microbats* otimizou parâmetros por bloco e tratamento, identificando outliers com sensibilidade à variabilidade biológica — validação contextual que ajusta parâmetros dinamicamente, preservando a biologia e mitigando ruídos. Embora o RF tenha ranqueado isolados agrícolas como superiores in vitro, o teste germinativo revelou que cepas de ambientes preservados ou degradados apresentaram maior incremento no crescimento das plântulas — aumentando raiz, parte aérea e adventícias simultaneamente. A abordagem poupa tempo e oferece uma estratégia para nortear a triagem frente à alta complexidade biológica das PGPRs, que torna a escolha manual de variáveis tão complexas.

Palavras-chave: Triagem automatizada, inteligência artificial, microbioma do solo.

CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO CAFEEIRO ARÁBICA EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO COM FARELO DE MAMONA E SUA MISTURA COM ROCHA FONOLITO NA IMPLANTAÇÃO

Ernesto José Barros Oliveira[1]; Rogério Peres Soratto[1,2]; Renan José Parecido[2]; Mayara de Castro Blanes[1]; Victória Brito Campos[1]; William Kenji Kobayashi[1]; Sérgio Gonçalves Dutra[3]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu/SP.
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu/SP.
[3]Dutra Projetos Ltda ME, São Carlos-SP
ejb.oliveira@unesp.br

Resumo: A cultura do café arábica (*Coffea arabica* L.) demanda adequada disponibilidade de nutrientes para o adequado crescimento e produtividade de grãos. Fontes alternativas podem ser estratégicas para a adubação desta importante cultura. Objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de farelo de mamona e da mistura de farelo com a rocha fonolito moída (Ekosil®), no crescimento e produtividade de grãos do cafeeiro. O experimento foi conduzido entre 2022 e 2025, em Manduri-SP, com a cv. Mundo Novo 379/19, na fase de formação. O delineamento foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos aplicados a partir do segundo ano foram: T1: Controle sem adubação; T2: PK mineral recomendado; T3: NPK mineral recomendado; T4: 1,5 t ha^{-1} de farelo de mamona; T5: 3 t ha^{-1} de farelo de mamona; T6: 2,2 t ha^{-1} de farelo+Ekosil; T7: 4,4 t ha^{-1} de farelo+Ekosil. No sulco de plantio (1º ano-janeiro de 2022), foram aplicados 2,5 e 5,0 t ha^{-1} de farelo de mamona e da mistura de farelo+Ekosil (formulação de N-P_2O_5-K_2O de 3,4-1,0-3,4) e P mineral. A partir do 2º ano agrícola, a aplicação dos tratamentos com farelo ou farelo+Ekosil foi em superfície na faixa (projeção da copa do cafeeiro), no mês de setembro/outubro. A adubação de N e K foi em cobertura e dividida em duas aplicações no 1º ano e em três aplicações a partir do 2º ano. A aplicação de farelo de mamona no sulco de plantio, especialmente na maior dose, proporcionou maior percentagem de replantas e reduziu o crescimento das mudas de café, porém a mistura com Ekosil amenizou o efeito negativo do farelo. As maiores produtividades médias de grãos de café foram obtidas com a aplicação da menor dose de farelo e com a adubação mineral NPK recomendada, proporcionando um aumento de 51% na produtividade em relação ao controle.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, fertilizante orgânico, pó de rocha, produtividade de grãos.

PRODUTIVIDADE E EXPORTAÇÃO DE POTÁSSIO PELA SOJA APÓS CINCO ANOS DE APLICAÇÃO DE FONTES POTÁSSICAS ALTERNATIVAS

Ana Beatriz das Graças Esteque[1], Jéssica Thainara dos Santos Pereira[1], Rogério Peres Soratto[1], Amanda Carvalho Protasio[1], Guilherme Elias Ferreira[1], Carolina de Medeiros Silva[1], Maria Eduarda Barboza[1], Vinícius Sabino Innocenti[1]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu/SP.
ana.esteque@unesp.br

Resumo: A soja (*Glycine max*), cultura que ocupa a maior área de cultivo no Brasil, tem, o potássio (K) como nutriente aplicado em maior quantidade, cuja principal fonte utilizada na adubação é KCl (produto importado). Fontes alternativas podem reduzir a dependência de fertilizantes convencionais e a importação. Objetivou-se avaliar a eficiência das rochas fonolito e fonolito hidrotermalizado moídas como fontes alternativas de K sobre os componentes de produção, a produtividade e a exportação de K pelos grãos da soja nas safras 2024/25 e 2025/26 da sucessão soja-milho. O experimento foi instalado em novembro de 2021, num Nitossolo Vermelho argiloso em Botucatu-SP, sob plantio direto, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos são: T1 - controle sem aplicação de K; T2 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de KCl na soja; T3 - dose recomendada de K para a soja aplicada como KCl na soja + dose recomendada para o milho aplicada como KCl no milho; T4 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito na soja; e T5 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito hidrotermalizado na soja. As doses anuais de K_2O recomendadas foram de 90 kg ha^{-1} para a soja e 60 kg ha^{-1} para o milho. Apesar de tendências similares de incremento nos tratamentos adubado com K, especialmente na massa de 1000 grãos, produtividade e exportação de K, apenas o número de grãos por vagem e a produtividade foram influenciados pelos tratamentos na safra 2025/26. As fontes alternativas tiveram efeitos semelhantes ao KCl, sugerindo eficiência das fontes alternativas comparáveis ao fertilizante tradicional.

Palavras-chave: *Glycine max*, potássio, fonolito, componentes da produção.

EFEITO DE DOSES DE ZINCO NA BIOFORTIFICAÇÃO AGRONÔMICA DE ALMEIRÃO EM VASOS

Livia Moretti Cuero[1]; Victor Hugo Balsani Brasco[1]; Carlos Eduardo Barroso Crivelenti Abrão[1]; Geovanna Novaes[2]; Larissa Correa Argueles[2]; Leonardo Faria Andretti[2]; Murilo Augusto Ramos Barbosa[2]; Estêvão Vicari Mellis[1]

[1]Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Campinas, São Paulo, Brasil.
[2]Pontifícia universidade católica de campinas (PUC), Campinas, São Paulo, Brasil.
Livia.cuero2001@gmail.com

Resumo: A biofortificação agronômica com zinco constitui uma estratégia promissora para elevar a concentração de micronutrientes em alimentos, contribuindo para a melhoria da qualidade nutricional da população. Além disso, a pandemia de COVID-19 impulsionou o cultivo de hortas caseiras e aumentou a preocupação da população com a qualidade nutricional dos alimentos produzidos, fortalecendo estratégiais que reforcem a segurança alimentar.Nesse contexto, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de zinco na biofortificação agronômica do almeirão (*Cichorium intybus* L.). O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), em delineamento de blocos ao acaso, com cinco doses de zinco (0, 5, 10, 20 e 40 mg dm^{-3}), aplicadas na forma de sulfato de zinco, e quatro repetições. As plantas foram cultivadas durante três meses em vasos contendo 3 dm^3 de Latossolo de textura arenosa, sendo os demais nutrientes fornecidos por fertirrigação com solução nutritiva de Furlani et al. (1997) em dias alternados. As doses de até 20 mg dm^{-3} promoveram aumento progressivo do teor de zinco nas folhas, passando de 52,93 para 200,34 mg kg^{-1}, sem comprometer o crescimento das plantas, enquanto a dose de 40 mg dm^{-3} apresentou efeito fitotóxico, inviabilizando seu desenvolvimento. Considerando uma porção de consumo de 50 g de folhas, o conteúdo de zinco aumentou de 0,30 mg na testemunha para 0,95 mg na dose de 20 mg dm^{-3}, correspondendo a aproximadamente 13% da ingestão diária recomendada para adultos (7,5 mg dia^{-1}) (ALLEN; CARRIQUIRY; MURPHY, 2020). Os resultados demonstram que a aplicação de 20 mg dm^{-3} de zinco é eficiente para promover a biofortificação agronômica do almeirão, elevando significativamente o teor do micronutriente sem prejuízo ao desenvolvimento da cultura, evidenciando seu potencial para produção de hortaliças com maior valor nutricional.

Palavras-chave: *Cichorium intybus*; biofortificação agronômica; zinco; nutrição mineral; segurança alimentar**.**

IMPACTOS DA INTEGRAÇAO PECUÁRIA-FLORESTA SOBRE A QUALIDADE DO SOLO: CONSÓRCIO PRODUTIVO DE TECTONA GRANDIS E PASTEJO ANIMAL COMO ESTRATÉGIA CONSERVACIONISTA EM TUIUTÍ, ESTADO DE SAO PAULO

Maíra Malusá Haddad [1]; Lucca Brazzi Farnettane [1]; João Guilherme Corrêa Marcolino [1]; Fabrício Elias Rodrigues [1]; Renata Cristina Bovi [1]

[1]Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, Brasil.
maira.haddad@unesp.br

Resumo: A degradação do solo representa um dos principais desafios para a sustentabilidade dos sistemas agropecuários, tornando essencial a adoção de práticas de manejo que promovam a conservação e a melhoria da qualidade do solo. Nesse contexto, destaca-se a Integração Pecuária-Floresta (IPF), sistema que integra componentes florestais e pecuários, proporcionando cobertura permanente do solo, reduzindo o impacto das chuvas e favorecendo a ciclagem de nutrientes. O presente estudo foi conduzido na Fazenda São Benedito – Haras Bom Viver, em Tuiutí (SP), em uma área de 8 ha cultivada com Tectona grandis, implantada em 2019 no espaçamento de 3 × 2,5 m e consorciada com Brachiaria spp. sob pastejo animal. Como área de referência, utilizou-se uma pastagem de Coast-cross (Cynodon dactylon) manejada em piquetes para equinos. O objetivo foi avaliar a qualidade do solo por meio de indicadores físicos e químicos. Foram avaliados granulometria, densidade do solo, densidade de partículas, porosidade total, macro e microporosidade, estabilidade de agregados, matéria orgânica, pH, teores de K, Ca e Mg, saturação por bases (V%) e capacidade de troca catiônica (CTC). Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste t. O sistema IPF apresentou menor densidade do solo na camada de 0–20 cm e maior porosidade total nas profundidades de 0–20 e 20–40 cm, indicando melhores condições para infiltração e retenção de água. Os atributos químicos foram semelhantes entre os sistemas para a maioria das variáveis avaliadas. Entretanto, a pastagem apresentou maiores teores de Ca e Mn, enquanto o IPF apresentou tendência de maiores valores de matéria orgânica, CTC e K. Os resultados demonstram que a Integração Pecuária-Floresta melhora a qualidade física do solo e mantém sua fertilidade química, evidenciando seu potencial como estratégia de manejo sustentável.

Palavras-chave: sistemas silvipastoris, qualidade do solo, *Tectona grandis*, indicadores físico-químicos.

DOSES DE FARELO DE MAMONA COMBINADAS COM A ADUBAÇÃO MINERAL NA FORMAÇÃO DO CAFEEIRO ARÁBICA

João Pedro Lourenço Lopes[1]; Rogério Peres Soratto[1,2]; Renan José Parecido[2]; Ernesto José Barros Oliveira[1]; José Bruno Rodrigues da Silva[2]; Kauã Malosso Furtado[2]; Sérgio Gonçalves Dutra[3]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu/SP.
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu/SP.
[3]Dutra Projetos Ltda ME, São Carlos-SP.
joao.lourenco@unesp.br

Resumo: A cafeicultura brasileira demanda elevado aporte de N, suprido principalmente por fertilizantes sintéticos importados, o que eleva custos e dependência de insumos. Nesse contexto, o farelo de mamona, por ser um resíduo orgânico de elevado teor de N e baixa relação C/N (~12:1), apresenta rápida mineralização e disponibilização de N nutriente para as plantas. Com isso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de doses de farelo de mamona, combinadas com a adubação mineral, na nutrição e produtividade de grãos de café arábica (*Coffea arabica* L.). O experimento foi conduzido entre 2022 e 2025, no município de Manduri-SP, em uma lavoura da cv. Mundo Novo 379/19, na fase de formação. O delineamento foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 × 3, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pela aplicação de três doses de farelo de mamona (0, 2,5 e 5,0 t ha^{-1} no 1º ano e 0, 1,5 e 3,0 t ha^{-1} a partir do 2º ano), combinadas com a presença de PK mineral recomendado, NPK mineral recomendado e ausência de adubação mineral. No primeiro ano, o farelo foi aplicado no sulco de plantio e, a partir do segundo ano de cultivo, foi aplicado em cobertura e na projeção da copa, nos meses de setembro/outubro. A adubação mineral NPK aumentou os teores foliares de N, além de promover incremento na produtividade média de grãos do cafeeiro. A aplicação da maior dose de farelo de mamona elevou os teores foliares de N e K, porém reduziu a produtividade média de grãos. Na presença da adubação mineral NPK, a menor dose de farelo de mamona promoveu incremento na produtividade, resultando em aumentos de 13% e 71% em relação à adubação mineral NPK recomendada isolada e ao controle, respectivamente.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, nutrição de plantas, fertilizante orgânico, produtividade de grãos.

CALAGEM E GESSAGEM MODULAM A FIXAÇÃO BIOLÓGICA DO NITROGÊNIO NO FEIJOEIRO-COMUM

Bruno Moço Tessarolli[1]; Laura Fernandes de Carli[1]; Francisco Vendramini Faraco[1]; João William Bossolani[1,2]; José Roberto Portugal[2]; Rogério Peres Soratto[1]; Carlos Alexandre Costa Crusciol[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas (UNESP-FCA), Botucatu, São Paulo, Brasil.
[2]Field Science – Pesquisa Agronômica, Botucatu, São Paulo, Brasil.
b.tessarolli@unesp.br

Resumo: O nitrogênio (N) é um dos nutrientes mais importantes para o crescimento e produtividade do feijão-comum. O feijoeiro é capaz de suprir parte da demanda de N por meio da fixação biológica (FBN), realizada em simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium*. A inoculação com *Rhizobium tropici* contribui para FNB ao aumentar a população de bactérias simbiontes e favorecer a formação de nódulos. No entanto, a eficiência da FBN depende de diversos fatores, entre os quais a fertilidade do solo desempenha papel fundamental, pois influencia tanto a sobrevivência e a atividade das bactérias quanto o estabelecimento da simbiose. Nesse contexto, objetivou-se avaliar como a correção e o condicionamento do solo contribuem para o favorecimento da FBN no feijoeiro. O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação e em condições de campo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4×2, com quatro repetições. Os tratamentos foram: Controle; Gesso (G); Calcário (C); e C+G, combinados ou não com a inoculação de *R. tropici*. As relações entre os atributos químicos do solo, a atividade fisiológica, as respostas microbiológicas e bioquímicas e os componentes de produtividade do feijoeiro foram avaliadas. Os resultados foram submetidos à análise de redundância (RDA), com significância de 5%. A RDA indicou que, em condições de campo, a somatória dos eixos explicou 94,9% da variação total dos resultados com a resposta determinada principalmente pela correção e condicionamento do solo, enquanto, em casa de vegetação (52,3%), houve efeito conjunto da correção e condicionamento do solo e da inoculação, favorecendo atributos relacionados à nodulação e FBN. Em solos corrigidos, houve maior abundância de genes relacionados a bactérias totais e de FBN (*nifH*), associado à relação positiva entre número de nódulos e ureídeos em condições de pH corrigido e aumento nos teores de cálcio. Conclui-se que a correção e o condicionamento do solo favorecem a FBN no feijoeiro-comum inoculado.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, *Rhizobium tropici*, fertilidade do solo, fixação biológica de nitrogênio.

ADUBAÇÃO DIFERENCIADA E A CORREÇÃO DA ACIDEZ NO SISTEMA SOJA-SORGO EM PLANTIO DIRETO MODIFICA A RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO?

Felipe Pessin Vieira[1], Karina Mendes Bertolino[1], Murilo Silva de Souza[1], Luca Amaro[1], Aline Oliveira da Silva[1], Giovani Munuera Robis[1], Leonardo Peres Dias[1], Juliano Carlos Calonego[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. felipe.pessin@unesp.br

Resumo: A qualidade física do solo é um dos principais fatores que determinam o bom desenvolvimento das culturas agrícolas e a sustentabilidade dos sistemas produtivos. Em sistemas intensivos, como o cultivo de soja na safra seguido de sorgo na safrinha, o manejo da adubação e calagem pode promover alterações significativas na estrutura do solo. A resistência do solo à penetração é fundamental para a avaliação dos efeitos dos sistemas de preparo no ambiente físico do solo para o crescimento das plantas. Diante disso, o objetivo foi avaliar a resistência à penetração em solos tropicais sob sistema soja e sorgo em condições diferenciadas de adubação e calagem. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 2x3, com duas doses de nitrogênio no sorgo (0 e 50 kg ha^{-1}) e 3 taxas de aplicação de PK na soja (0, 50 e 100% da dose recomenda) em duas áreas (com e sem calagem). A resistência à penetração foi avaliada até 40 cm de profundidade com penetrômetro de impacto modelo IAA/Planalsycar-Stolf. Após a verificação dos pressupostos da ANOVA, os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos as médias foram comparadas pelo teste de LSD a 5% de probabilidade. De forma geral, a RP do solo não foi influenciada pela adubação nitrogenada, independente das taxas de PK, nas áreas com e sem calagem. Contudo, observou-se maior RP com a aplicação de 50 kg ha^{-1} de N nas camadas de 15-20 cm (com calagem) e 25-30 cm (sem calagem), independente da dose PK. Ainda na profundidade de 25-30 cm (sem calagem) a maior RP foi na taxa de 100% PK, independente da dose de N aplicada. O manejo da adubação promove alterações estritamente pontuais na resistência à penetração em subsuperfície.

Palavras-chave: Calagem, Compactação do Solo, *Glycine max* (L.) Merrill, Sorghum *bicolor* (L.) Moench

ACÚMULO DE NUTRIENTES NOS GRÃOS DE MILHO EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA À COINOCULAÇÃO COM BPCPs

Maria Julia Da Silva Valle[1]; José Henrique Rodrigo Pereira[1]; Karina da Silva Souza[1]; Edson Cabral da Silva[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[12]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP
mj.valle@unesp.br

Resumo: O milho (*Zea mays* L.) é a segunda cultura mais importante do Brasil, sendo o país o terceiro maior produtor e segundo exportador mundial. Entre os nutrientes exigidos pela cultura, o nitrogênio (N) se destaca pela importância para o desenvolvimento e produtividade da cultura. Dessa forma, definir doses adequadas de N é um desafio agronômico em função do alto custo dos fertilizantes nitrogenados. Assim, objetivou-se avaliar os efeitos de doses de N em cobertura associado à coinoculação com bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCPs) sobre o acúmulo de nutrientes nos grãos de milho. O experimento foi conduzido na Fazenda da FEIS/UNESP, em Selvíria-MS, em área de Latossolo Vermelho distroférrico sob sistema de plantio direto consolidado. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4 × 5, com três repetições. Os tratamentos consistiram em Controle (sem inoculação), *Azospirillum brasilense*, *A. brasilense* + *Pseudomonas fluorescens* e *A. brasilense* + *Bacillus subtilis*, associadas à cinco doses de N em cobertura (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha^{-1}) na forma de ureia. Os dados foram submetidos à análise de variância por modelos lineares mistos e regressão polinomial. A dose de N influenciou apenas o acúmulo de N nos grãos, no qual houve ajuste quadrático com dose ótima de 187,7 kg ha^{-1}.. A inoculação com BPCPs influenciou o acúmulo de N, P, K, Ca, Mg e B, com destaque para a inoculação com *A. brasilense* ou sua coinoculação com *P. fluorescens*, a qual aumentou em 17% o acúmulo de N nos grãos em relação ao controle. O conjunto dos resultados aponta os benefícios das BPCPs sobre a nutrição mineral do milho.

Palavras-chave: *Zea mays* L., nitrogênio, *Azospirillum brasilense*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis,*

FONTES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO EM MILHO CONSORCIADO COM Urochloa ruziziensis

Julia Branco Tavares[1], Henrique Fortuna Silveira[1], Laura Martins Ferreira[1], Vitor Gerbi Baptista[1], Luca S.D. Amaro[1], Karina Mendes Bertolino[1], André Collet e Silva Rodrigues[1], Juliano Carlos Calonego[1].

[1]*Faculdade de Ciências Agrárias- Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).*
julia.branco-tavares@unesp.br

Resumo: O nitrogênio (N) destaca-se como o nutriente requerido em maior quantidade pela cultura do milho, sendo amplamente extraído pela planta. Portanto, sua disponibilidade constitui um dos principais fatores limitantes para a obtenção de altas produtividades. Como a eficiência da adubação nitrogenada é reduzida devido às perdas por lixiviação e volatilização, uma das maneiras de se mitigar esse problema é otimizar o aproveitamento do nutriente pelas plantas, ajustando-se as fontes e as épocas de aplicação. Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes fontes de N, aplicadas em cobertura em diferentes estádios fenológicos do milho, sobre a absorção e aproveitamento de N , além da produtividade do milho consorciado *com Urochloa ruziziensis* sob sistema de plantio direto. O estudo foi conduzido utilizando o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em: controle (sem N em cobertura); ureia em V6-V7; ureia + NBPT em V6-V7; nitrato de cálcio em V6-V7; ureia + NBPT em V3-V4; nitrato de cálcio em V3-V4 e 130% da dose de nitrato de cálcio em V3-V4. Analisou-se a altura de plantas, o número de folhas verdes, o índice relativo de clorofila (SPAD), a eficiência do uso do nitrogênio (EUN) e os componentes de produtividade, como população de plantas, espigas por planta, grãos por espiga e peso de 100 grãos. Após a verificação dos pressupostos, os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste t a 5%. Os resultados indicaram que as fontes e as épocas de aplicação não promoveram diferenças nos estádios vegetativos iniciais (V4 e V8), sendo seus efeitos mais evidentes no estádio reprodutivo (R1). O nitrato de cálcio e a ureia + NBPT, quando aplicados em V6-V7, aumentaram o índice SPAD. Embora o manejo nitrogenado não tenha alterado a EUN, as maiores produtividades de grãos foram alcançadas com a aplicação de nitrato de cálcio e ureia + NBPT no estádio V6-V7.

Palavras-chave: *Zea mays L.*, eficiência do uso de nitrogênio, ureia protegida.

EFEITO COMBINADO ENTRE FONTES DE BORO E *Priestia megaterium* NO CRESCIMENTO RADICULAR E NODULAÇÃO DA SOJA SUBMETIDA AO ESTRESSE HÍDRICO

Francielli Biazi [1]; Isabela Caroline dos Santos [1]; Vanessa dos Santos[1]; Felipe Aguiar Jordão [1]; Lucas Aparecido Gaion [1]; Ronan Gualberto [1]; Isabô Melina Pascoaloto [2]

[1]Universidade de Marília.
[2]Universidade Estadual de Londrina.
franbiazi@icloud.com

Resumo: A seca é um dos principais fatores limitantes da produtividade agrícola, sendo intensificada pelas mudanças climáticas. Na soja, o déficit hídrico compromete processos fisiológicos essenciais, reduzindo o crescimento e a produtividade. Nesse contexto, rizobactérias promotoras de crescimento de plantas (RPCP), como *Priestia megaterium*, e o boro podem aumentar a tolerância ao estresse hídrico por meio de um melhor desenvolvimento radicular da planta. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da interação de *P. megaterium* associada a fontes de boro no crescimento radicular e nodulação em plantas de soja submetidas ao estresse hídrico. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade de Marília (UNIMAR), em delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 × 2, com duas fontes de boro (ácido bórico e octaborato de sódio) e duas condições de inoculação (com e sem *P. megaterium*), com uma testemunha absoluta e outra somente com *P. megaterium*, totalizando seis tratamentos com quatro repetições. No estádio R2, a irrigação foi suspensa e, ao surgirem os primeiros sinais visuais de murcha, avaliou-se a massa fresca (MF) e seca (MS) da raiz e nodulação das plantas. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (10%). Houve interação significativa entre inoculação e boro para a MS da raiz, indicando aumento da biomassa radicular em plantas inoculadas na ausência de boro. A inoculação com *P. megaterium* elevou a MF dos nódulos. As duas fontes de boro, octaborato de sódio e ácido bórico, promoveram aumento do número e da MF dos nódulos e do volume radicular, destacando-se o octaborato de sódio pela maior viabilidade dos nódulos. Os resultados evidenciam o potencial da associação entre *P. megaterium* e o boro na tolerância da soja ao estresse hídrico, pois melhoram diretamente a estrutura radicular e nodulação da planta.

Palavras-chave: *Bacillus megaterium*; estresse abiótico; sistema radicular; sustentabilidade agrícola

COMPONENTES DE PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO EM RESPOSTA À INOCULAÇÃO COM MICRORGANISMO SOLUBILIZADOR DE FOSFATO E A DOSES DE FÓSFORO

Angélica Cristina Fernandes Deus[1]; Rosemary Marques de Almeida Bertani[2]; Cristiaini Kano[3], Marcelo de Almeida Silva[4]; Ivan Herman Fischer[2]; Anelisa de Aquino Vidal Lacerda Soares[2]; Ricardo Henrique Casini Chiarelli[5]; Rafael Marcelino[5]

[1]Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Campus de Ilha Solteira, Depto. de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos.
[2]APTA Regional/URPD Bauru/ Bauru, SP.
[3]Embrapa Territorial, Campinas, SP.
[4]Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Campus de Botucatu.
[5]Cati Regional, Botucatu, SP.
angelica.deus@unesp.br

Resumo: A deficiência de fósforo (P) é um dos principais fatores limitantes da produtividade do feijoeiro em solos brasileiros. Nesse contexto, a aplicação de microrganismos solubilizadores de fosfato pode aumentar a disponibilidade e a absorção de P pelas plantas, contribuindo para melhorar o estado nutricional e a produtividade da cultura. O objetivo do estudo foi avaliar os componentes de produção e a produtividade do feijoeiro em resposta à inoculação com microrganismos solubilizadores de fosfato e a diferentes doses de fósforo. O experimento foi conduzido em condições de campo com o feijoeiro comum 'Carioca IAC 2051', em esquema fatorial 3×3, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em três condições de inoculação [B0- sem inoculação; B200- 200 mL ha^{-1} BiomaPhos® (*Bacillus megaterium* BRM 119 + *Bacillus subtilis* BMF 2484 – 4×10⁹ UFC mL^{-1}); B200+AZ+RT - 200 mL ha^{-1} BiomaPhos® + *Rhizobium tropici* SEMIA 4077 (2×10⁹ UFC mL^{-1}) + *Azospirillum brasilense* Ab-V5 e Ab-V6 (2×10⁸ UFC mL^{-1}) (BRA)], combinados a três doses de P (0%, 50% e 100%, da recomendação de P_2O_5 para o feijoeiro), aplicadas na forma de superfosfato triplo. No final do ciclo do feijoeiro, avaliou-se a matéria seca da parte aérea, componentes de produção, teor de P nos grãos e produtividade. Não foi observado efeito dos tratamentos para o teor fósforo nos grãos apresentando média geral de 3,60 g/kg. Os tratamentos não influenciaram o número de vagens por planta, matéria seca da parte aérea, e número de grãos por vagem. A produtividade foi influenciada pelo efeito isolado da aplicação de BiomaPhos®. Os tratamentos B200 e B200+AZ+RT apresentaram maior produtividade em comparação ao tratamento sem aplicação de BiomaPhos®, com incrementos de 25% e 23%, respectivamente. Conclui-se que a inoculação com BiomaPhos®, isoladamente ou em co-inoculação, aumenta a produtividade do feijoeiro, independentemente das doses de fósforo, sem alterar os componentes de produção.

Palavras-chave: Bioinsumo, Co-inoculação, *Phaseolus vulgaris*.

MANEJO DA ADUBAÇÃO EM SISTEMA DE PRODUÇÃO DE SOJA E SORGO: EFEITOS NA PRODUÇÃO DE RAÍZES

Maria Beatriz Carneiro Fernandes[1], Aline Oliveira da Silva[1], Giovani Munuera Robis[1]; Karina Mendes Bertolino[1], Laura Martins Ferreira[1], Matheus Fróes de Moraes[1], Juliano Carlos Calonego[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
maria.c.fernandes@unesp.br

Resumo: Estudos evolvendo manejo da adubação e correção da acidez do solo são cada vez mais importantes e necessários, em virtude do alto custo dos fertilizantes e da necessidade do enraizamento profundo das plantas, visando minimizar os impactos dos recorrentes do déficit hídrico na lavoura, e também a maximização do aproveitamento dos nutrientes contidos no solo. O objetivo do trabalho foi avaliar, em um sistema de sucessão soja/sorgo, os efeitos da restrição da adubação com P e K na soja e da adubação com N no sorgo, sobre a produção de raízes de ambas as culturas, em solo com ou sem correção da acidez com calagem. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial 2x3, com duas doses de nitrogênio no sorgo (0 e 50 kg ha^{-1}) e três doses de aplicação de PK na soja, referentes a 0, 50 e 100% da dose recomenda. No estádio 5 do sorgo (emborrachamento) e no estádio R2 da soja foram realizadas amostragem de solo com volume conhecido nas profundidades de 0-10; 10-20 e 20-40cm, sendo quatro subamostras por profundidade, coletadas a 10 cm das linhas das culturas, para compor uma amostra por parcela. O solo com as raízes foi despejado em peneiras com malha de 0,5 mm e submetido a jato de água dirigido. As raízes retidas nas peneiras foram coletadas e secas em estufa de aeração forçada a 60°C para em seguida terem a massa de matéria seca determinada (kg ha^{-1}). Independente do histórico de calagem da área, a adubação nitrogenada no sorgo não influenciou na produção de raízes tanto do próprio sorgo como da soja em sucessão. Já a restrição da adubação com P e K na soja reduziu a massa de matéria seca de raízes de ambas as culturas, nas duas áreas avaliadas.

Palavras-chave: Plantio direto, eficiência de fertilizantes, fertilidade do solo, *Glycine max* (L.) Merrill, *Sorghum bicolor* (L.) Moench

FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO CONTROLADA PRODUZIDO A PARTIR DE UM COMPOSTO ZEOLÍTICO INOCULADO COM *PRIESTIA MEGATERIUM*.

Alessandra Maria da Silva Orides[1]; Raquel Machado[2]; Clovis Wesley Oliveira de Souza[3]; Alberto de Campos Bernardi[4]; Cauê Ribeiro[2]; Cristiane Sanches Farinas[2].

[1]UFSCAR, São Carlos-SP.
[2]Embrapa Instrumentação, São Carlos-SP.
[3]UFSCAR, São Carlos-SP.
[4]Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.
lessandra.maria.silva@gmail.com

Resumo: Atualmente a agricultura exige o desenvolvimento de fertilizantes de alta eficiência que maximizem a assimilação de nutrientes pelas plantas. Um compósito zeolítico produzido a partir do lodo de ETA (Estação de tratamento de águas) e KOH, granulado com ureia e *Priestia megaterium*, pode ser uma alternativa para transformar um passivo ambiental, em um fertilizante de eficiência aumentada. O objetivo foi avaliar a disponibilidade de macronutrientes dessa formulação para capim Piatã. Utilizou-se o microrganismo *P. megaterium* para a solubilização de fósforo. O experimento ocorreu em casa de vegetação em vasos com 3 kg de solo com capim-Piatã (*Urochloa brizantha*). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 3 tratamentos e 3 repetições: Zeo NK gran (controle), Zeo NK gran +MIC (microrganismos incorporados ao solo), MIC Zeo NK gran (microrganismos incorporados ao grânulo), combinados com 3 fontes de fósforo :controle (0% P_2O_5), rocha fosfática de Araxá (5,74% P_2O_5) e Super triplo (41% P_2O_5). Após 5 cortes consecutivos a cada 30 dias, foram avaliados matéria seca (Ms) total, perfilhos e área foliar. Não houve diferença estatística entre o uso dos microrganismos incorporados ao grânulo e sua inoculação ao solo, porém ambos foram superiores ao controle. Os tratamentos MIC Zeo NK e Zeo NK + MIC não apresentaram diferença estatística entre si em relação às fontes de fósforo (ST e Araxá) e na produção de Ms total, sendo superiores em relação ao controle. A fonte ST (alta solubilidade) foi superior no perfilhamento e área foliar em relação à fonte Araxá (baixa solubilidade), no entanto, destaca-se que os resultados de desenvolvimento vegetal foram próximos ao ST, demonstrando a capacidade de solubilização da rocha fosfática pelo *P. megaterium*. O composto zeolítico potencializou a eficiência do uso de nutrientes, contribuindo para o crescimento mais equilibrado das plantas, promovendo uma destinação sustentável desse passivo ambiental.

Palavras-chave: Lodo de ETA, *Urochloa brizantha, Priestia megaterium.*

INTERAÇÃO ENTRE CALAGEM E *Priestia megaterium* NO DESENVOLVIMENTO DO SITEMA RADICULAR DA SOJA.

Isabela Caroline dos Santos[1]; Francielli Biazi[1]; Lucas Aparecido Gaion[1]; Ronan Gualberto[1]; Isabô Melina Pascoaloto[2]

[1]Universidade de Marília (Unimar)
[2]Universidade Estadual de Londrina (UEL)
isabelacarolstos@icloud.com

Resumo: O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de soja, cultura de grande importância econômica. Entretanto, sua produtividade pode ser comprometida pela acidez do solo e pelo estresse hídrico. A calagem é uma prática fundamental para a correção da acidez, promovendo maior disponibilidade de nutrientes e reduzindo a toxicidade do alumínio. Além disso, a inoculação com *Priestia megaterium* tem se destacado como alternativa sustentável para promover o crescimento vegetal. Contudo, ainda são escassos os estudos que avaliam a interação entre diferentes doses de calcário e essa bactéria. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o desenvolvimento do sistema radicular da soja em solos submetidos a diferentes doses de calcário, com e sem inoculação com *Priestia megaterium*. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 6 × 2, com 12 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram na combinação de seis doses de calcário (0, 2, 4, 6, 8 e 10 t ha^{-1}), com e sem a presença da bactéria. Foram avaliados o comprimento, o volume e a massa seca das raízes. Os dados foram submetidos à análise de variância, com comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O desenvolvimento do sistema radicular foi favorecido pelas doses de calcário, com incrementos no comprimento, na massa seca e no volume das raízes. A inoculação com *Priestia megaterium* potencializou o efeito da calagem sobre o comprimento e a massa seca radicular, destacando-se a dose de 8 t ha^{-1}, enquanto o volume radicular foi influenciado principalmente pelas doses de calcário. Conclui-se que a associação entre a calagem e a inoculação com *Priestia megaterium* favorece o desenvolvimento do sistema radicular da soja.

Palavras-chave: Nodulação; *Glycine max; Bacillus megaterium;* inoculação; bioinoculante.

ESTRATÉGIAS DE INOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO NA CULTURA DO MILHO EM SOLO ARENOSO

Dallity Meira Sueiro[1]; Angelo Geraldo Codonho Junior[1]; Ana Cecília Capelari[1]; Eduardo Hernandes Ferrari[1]; Gabriel Gomes Mozzini[1]; João Vitor Cardoso Gomes[1]; Laís D´Incao Alves[1]; Fernando Shintate Galindo[1].

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" FCAT/UNESP, Dracena, SP.
dallity.sueiro@unesp.br.

Resumo: O milho possui um papel importante e estratégico para o agronegócio, porém sua produtividade em solos tropicais arenosos é limitada devido aos estresses abióticos, a exemplo de temperaturas elevadas e déficit hídrico. O uso de bactérias benéficas (bactérias promotoras de crescimento de plantas) pode mitigar esses efeitos ao promover o desenvolvimento radicular, a otimização dos processos fisiológicos e a eficiência nutricional. Objetivou-se avaliar o efeito de inoculações com *Azospirillum brasilense*, *Bacillus aryabhattai* e *Methylobacterium symbioticum*, isoladas ou combinadas, sobre o crescimento, parâmetros fisiológicos e produtividade do milho cultivado em primeira safra. O experimento foi conduzido em Dracena-SP, na safra 2024/25, em um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com quatro repetições, composto por oito inoculações: 1) controle; 2) *A. brasilense*; 3) *B. aryabhattai*; 4) *M. symbioticum*; 5) *A. brasilense* + *B. aryabhattai*; 6) *A. brasilense* + *M. symbioticum*; 7) *B. aryabhattai* + *M. symbioticum*; e 8) *A. brasilense* + *B. aryabhattai* + *M. symbioticum*. As bactérias foram aplicadas via sementes, exceto o *M. symbioticum*, aplicado via pulverização foliar em V4. Foi avaliado o índice de clorofila foliar (ICF), biomassa (MSPA e MSRAIZ) e trocas gasosas no florescimento (R1), bem como os componentes de rendimento e produtividade na colheita (R6**).** No florescimento (R1), a coinoculação *A. brasilense* + *B. aryabhattai* proporcionou maiores valores de ICF (51,4), MSPA (6484 kg ha^{-1}) e MSRAIZ (1343 kg ha^{-1}), além da maior taxa fotossintética (21,60 µmol CO_2 m^{-2} s^{-1}). Na colheita (R6), esse tratamento resultou em maior diâmetro do colmo (28,66 mm), massa de 100 grãos (30,9 g) e produtividade de 6688 kg ha^{-1}, com incremento de 14,6% sobre o controle. Conclui-se que a coinoculação entre *A. brasilense* e *B. aryabhattai* otimiza as trocas gasosas e a produtividade do milho.

Palavras-chave: *Zea mays L.*, bactérias promotoras de crescimento, inoculação na agricultura tropical, coinoculação no milho.

VI ENCONTRO PAULISTA DE CIÊNCIA DO SOLO
VI EPCiS
Dracena, SP – 01 e 02 de setembro de 2026
"Solo, Clima e Segurança Alimentar: Estratégias Integradas para a Sustentabilidade"

ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM SISTEMAS INTENSIFICADOS DE PRODUÇÃO COM DIFERENTES ESPÉCIES FORRAGEIRAS E ADUBAÇÃO NITROGENADA

Vitor Gerbi Baptista[1]; Karina Mendes Bertolino[1]; Laura Martins Ferreira[1]; Marcela de Oliveira Pacola[1]; André C.S. Rodrigues[1]; Leonardo Peres Dias[1]; João Pedro Itimura Reginato[1]; Juliano Carlos Calonego[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômica da, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho
vitor.gerbi@unesp.br

Resumo: A estabilidade de agregados é um indicador de estruturação do solo, sendo sensível às espécies cultivadas e à adubação. Objetivou-se avaliar a estabilidade de agregados em experimento de longa duração testando espécies forrageiras e adubação nitrogenada. O estudo foi realizado em um sistema soja-milho consorciado com forrageiras em um Latossolo Vermelho Amarelo. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2 + 1. Os tratamentos foram constituídos do consórcio de milho com *Urochloa ruziziensis* ou *Panicum maximum*, submetidos à ausência ou à dose de 180 kg ha^{-1} de nitrogênio (N), e um tratamento adicional (sem forrageira e adubação nitrogenada). Monólitos de solo coletados até 1 m em trincheiras foram pré-selecionados em frações entre 4 e 8 mm. A estabilidade foi avaliada por tamisamento úmido em conjunto de peneiras. Com a massa seca das frações retidas em cada peneira, foram determinados o diâmetro médio ponderado (DMP), o diâmetro médio geométrico (DMG) e o índice de estabilidade de agregados (IEA). Após validação dos pressupostos, realizou-se a ANOVA. As médias foram comparadas por Tukey (fatorial) e Dunnett (fatorial adicional) a 5% de probabilidade. Não houve interação significativa entre o controle e o fatorial para DMP, DMG, agregados > 2 mm e IEA. Contudo, para DMG e agregados > 2 mm, na profundidade de 60 a 80 cm, e para DMP, na profundidade de 80 a 100 cm, o efeito das forrageiras variou em função da dose de N, com os maiores valores encontrados para *U. ruziziensis* na ausência de N. O efeito da dose de N dentro de cada forrageira foi observado apenas para agregados > 2, na profundidade 60 a 80 cm, com maior média na dose de 180 kg ha^{-1}. As espécies forrageiras e a adubação nitrogenada influenciam na agregação do solo ao longo do perfil.

Palavras-Chave: Atributos físicos, nitrogênio, soja, milho.

QUALIDADE FÍSICA DE SOLOS ARENOSOS SOB SISTEMAS REGENERATIVOS AVALIADA PELA RESISTÊNCIA MECÂNICA À PENETRAÇÃO

Luara Bianca Luiz Vieira[1]; Isabelli Cristini dos Santos[2]; Lorena Ferreira Spadacio[3]; Gabriel Augusto da Silva Lunardelli[1]; Mariana Bonini Silva[1]; Vagner do Nascimento[1]; Carolina dos Santos Batista Bonini[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" FCAT/UNESP, Dracena, SP.
[2]Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho, FEIS/UNESP. Ilha Solteira, SP.
[3]Escola estadual 9 de julho
luara.luiz@unesp.br

Resumo: A utilização de blends de plantas de cobertura tem sido empregada para melhorar a estrutura do solo, aumentar a matéria orgânica, favorecer a ciclagem de nutrientes e reduzir a compactação em sistemas de produção agrícola. O objetivo deste trabalho foi avaliar a compactação de um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa cultivado com feijão em sucessão de "blends" de plantas de cobertura. O experimento foi conduzido durante o período de 2024/2025, na área experimental da FCAT/UNESP, em Dracena-SP, utilizando delineamento em blocos ao acaso, em esquema fatorial 3×2+1, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por três blends de diferentes arranjos de espécies de plantas de cobertura, associados à presença e ausência de inoculação via sementes com microrganismos solubilizadores de fosfato, além de uma área em pousio como controle. A resistência mecânica do solo à penetração foi determinada com penetrômetro digital automático, sendo a umidade do solo avaliada simultaneamente, e os dados submetidos à análise estatística pelo software SISVAR. Não houve diferença estatística entre os tratamentos avaliados. Observou-se baixa compactação nas camadas superficiais do solo (0–0,05 m) e aumento da resistência à penetração nas camadas de 0,10 a 0,20 m, com valores superiores a 2.000 kPa em alguns perfis. Os blends 1 e 3 apresentaram maior compactação, enquanto o blend 2 apresentou aumento gradual da resistência, caracterizando compactação moderada. Os resultados evidenciaram compactação moderada a severa nas camadas de 0,10 a 0,20 m, condição que pode comprometer o desenvolvimento das plantas, reduzir a infiltração e retenção de água e limitar a absorção de nutrientes.

Palavras-chave: Feijão-comum; Argissolo; Compactação; Blends.

ADUBAÇÃO NITROGENADA NO CULTIVO CONSORCIADO DE MILHO COM ESPÉCIES FORRAGEIRAS E OS EFEITOS NO DESEMPENHO DA SOJA EM SUCESSÃO

Leonardo Peres Dias[1]; Vitor Gerbi Baptista[1]; André Collet e Silva Rodrigues[1]; Felipe Pessin Vieira[1]; Luca Souza Dias Amaro[1]; Laura Martins Ferreira[1]; Karina Bertolino[1]; Juliano Carlos Calonego[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
leonardo.peres@unesp.br

Resumo: Os sistemas intensificados de produção visam a máxima eficiência de ocupação do solo, viabilizando a colheita de uma segunda safra na área e a manutenção da cobertura do solo. Nesse sentido, o consórcio de milho com forrageiras tropicais representa uma estratégia para cultivar plantas de cobertura e produção de palhada em épocas do ano com baixa disponibilidade hídrica, viabilizando, na sequência, a semeadura da soja sem um Sistema de Plantio Direto (SPD) de qualidade. A adubação nitrogenada, conhecidamente, influencia na produção de biomassa do milho e das gramíneas forrageiras, e, portanto, podem afetar, mesmo que indiretamente, o desempenho da soja em sucessão. O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho da cultura em soja de sucessão ao cultivo de milho na segunda safra, consorciado com diferentes espécies de forrageiras, na presença ou ausência de adubação nitrogenada. O estudo foi conduzido em Botucatu (SP) em um experimento de longa duração com sistema soja-milho consorciado, em delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 x 2 + 1, com dois tipos de forrageira *Urochloa ruziziensis* e *Panicum maximum,* duas condições de fornecimento de nitrogênio (N) (0 e 180 kg ha^{-1}) e um tratamento adicional (milho sem forrageira e sem N). Foram avaliados parâmetro fitotécnicos de crescimento da soja e componentes de produtividade da soja. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, as médias dos tratamentos fatoriais foram comparadas pelo teste de Tukey e o tratamento adicional pelo teste de Dunnett, ambos a 5% de probabilidade. Não foram verificadas interações significativas entre forrageira e dose de N para nenhum dos componentes avaliados, com efeito isolado para forrageira e dose de N na produtividade. A maior produtividade foi obtida com 180 kg ha^{-1} de N, independentemente da forrageira cultivada anteriormente.

Palavras-chave: Forrageiras tropicais. *Glycine max* (L.) Merrill; *Zea mays* L.

POTENCIAL DE INCORPORAÇÃO DE CARBONO E NITROGÊNIO POR CULTURAS DE COBERTURA EM SOLOS ARENOSOS

Gustavo Ricardo Aguiar Silva[1]; Giovanna Maniezzo de Mattos[1]; Adenilson José de Souza[1]; Fábio Rafael Echer[1]

[1]Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE
aguiarg.agro@gmail.com

As culturas de cobertura (CC) podem aumentar o acúmulo de carbono (C) e nitrogênio (N), contribuindo para a sustentabilidade do sistema agrícola. Avaliamos o potencial de incorporação de C e N através da biomassa aérea e das raízes de CC. O experimento foi implantado na Fazenda Experimental da UNOESTE, em 2015. O delineamento foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos de CC cultivadas na entressafra: Pousio (sem cobertura), gramínea solteira (GS), gramínea + gramínea (G+G), gramínea + leguminosa (G+L) e mix de plantas (MIX) e cinco repetições. Determinou-se o acúmulo de C e N da parte aérea (ACA e ANA) e das raízes (ACR e ANR) (0,00–0,80 m de profundidade) das CC. As variáveis foram calculadas no somatório dos valores obtidos de 2019 a 2024. Foi calculado também a média do acumulado de C (M-ACA e M-ACR) e N (M-ANA e M-ANR) por ano e a porcentagem de cada elemento na biomassa da parte aérea (%-CA e %-NA) e da raiz (%-CR e %-NR). Não foram realizadas amostragens no POUSIO e não houve avaliação em 2022. Não houve diferença para as variáveis ANA, ANR, M-ANA e M-ANR. GS aumentou o ACA (14300 kg ha^{-1}) e M-ACA (2860 kg ha^{-1}) comparado com G+L (ACA – 11428 kg ha^{-1}; MACA – 2285 kg ha^{-1}). Além disso, GS aumentou o ACR (4269 kg ha^{-1}) e M-ACR (853 kg ha^{-1}) comparado aos demais tratamentos em 67%. %-CA e %-CR não diferenciou entre os tratamentos, com média de 54% e 53%, respectivamente. G+L aumentou %-NA (1,8%) e %NR (1,9%) comparado com os demais tratamentos. A GS foi a estratégia mais eficiente para promover o acúmulo de carbono ao longo dos anos, enquanto G+L aumentaram a porcentagem de nitrogênio nos resíduos vegetais.

Palavras-chave: Agricultura sustentável, entressafra, sistemas de produção

ESPOROS MICORRÍZICOS REVESTIDOS COM BIOPOLÍMERO AUMENTAM A EFICIÊNCIA DA ADUBAÇÃO FOSFATADA E A PRODUÇÃO DE MILHO

Philippe Solano Toledo Silva[1]; Débora Ribeiro Antunes[1]; Ana Maria Rodrigues Cassiolato[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; Renato Grillo[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho, *FEIS/UNESP. Ilha Solteira, SP.*
philippe.toledo@unesp.br

Resumo: A dependência do Brasil na importação de fertilizantes fosfatados exige soluções que maximizem a eficiência do fósforo (P) na agricultura. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do revestimento de esporos de *Rhizophagus clarus* (*Rh. clarus*) com alginato de sódio, associado à redução da adubação fosfatada, nos aspectos nutricionais e produtivos do milho. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na UNESP, Ilha Solteira - SP, em Neossolo Quartzarênico de textura arenosa. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 3 x 5, com quatro repetições. O primeiro fator consistiu em três doses de fósforo (0%, 75% e 100% da recomendação de 90 kg ha^{-1} de P_2O_5), utilizando superfosfato triplo. O segundo fator foi composto por cinco tratamentos de inoculação: controle (sem inoculação); 10, 15 e 30 esferas; e solo-inóculo (~60 esporos). As esferas foram confeccionadas via gelificação iônica, homogeneizando 0,4 g de alginato de sódio em 10 mL de suspensão (900 esporos), gotejada em solução de $CaCl_2$ (1% m/v). Avaliaram-se a massa de 100 grãos, comprimento de espigas, produtividade de grãos e teor de P na parte aérea. Os dados foram submetidos à ANOVA e regressão polinomial, com médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). A combinação das doses de 75% e 100% de P com 30 esferas resultou na maior produção de grãos e acúmulo de P na parte aérea, respectivamente. O revestimento de esporos em esferas de alginato de sódio possibilita reduzir em até 25% a adubação fosfatada, sem comprometer a produção de grãos e a absorção de P. Os resultados evidenciam o potencial dessa tecnologia para aumentar a eficiência do uso de fertilizantes fosfatados e contribuir para sistemas de produção mais sustentáveis.

Palavras-chave: Nutrição de plantas, Micorriza arbuscular, *Zea mays*, Segurança alimentar

COMPOSIÇÃO DE MACRONUTRIENTES NO FEIJÃO APÓS COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E ADUBAÇÃO DE NPK

Isabelly Tainá Moreira Maia[1]; Lais Fernanda Machado Souza[1]; Mariana Bonini Silva [1]; Andressa Ventura dos Santos[1]; Loiane Romão Fernanda Romão de Souza [1]; Bianca Cassiano Camargo[1]; Bruno de Andrade Montes[1]; Vagner do Nascimento[1]

[1]UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena. UNESP, Faculdade de Engenharia (FE), Campus de Ilha Solteira: isabelly.maia@unesp.br

Resumo: O uso de microrganismos promotores de crescimento vegetal, associados à adubação mineral, tem se mostrado uma estratégia eficiente para o manejo sustentável de culturas agrícolas em solos arenosos de baixa fertilidade natural. Assim, a pesquisa teve como objetivo avaliar os efeitos da inoculação com *Rhizobium tropici*, isoladamente e em coinoculação com microrganismos benéficos, associada substituição parcial da adubação de semeadura (NPK), na composição de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) das plantas de feijão "de inverno" em um solo de textura arenosa. A pesquisa foi desenvolvida durante a outono-inverno a campo em um Argissolo Vermelho Amarelo distrófico, de textura arenosa, em Dracena-SP. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro tipos de coinoculação: (1) controle (inoculado somente com *R. tropici*), (2) *R. tropici* + *Azospirillum brasilense*, (3) *R. tropici* + *Bacillus subtilis* e (4) *R. tropici* + *Trichoderma harzianum* associado à substituição parcial da dose (zero, 33%, 66% e 100% da recomendação de adubação na semeadura com N-P_2O_5-K_2O. A dose de 100% de N-P_2O_5-K_2O foi calculada de acordo com a análise do solo e a produtividade esperada do feijão. Foram avaliadas concentração foliar de N, P e K nas plantas de feijão. A coinoculação com microrganismos benéficos, como *R. tropici* + *A. brasilense* e *R. tropici* + *Bacillus subtilis* aumenta a concentração foliar de N, P e K associado a substituição de 33% da dose total de NPK. A concentração de N e K se enquadram dentro da faixa de teores adequados de macronutrientes para um bom desenvolvimento de plantas de feijão, exceto o P que propicia uma leve deficiência, com valores oscilando entre 1,2 e 2,3 g kg^{-1} (< 2,5 g kg^{-1}), associado a dose de 33%, 66% e 100% do N-P_2O_5-K_2O.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.*, Rhizobium tropici, Azospirillum brasilense, Bacillus subtilis.*

VI ENCONTRO PAULISTA DE CIÊNCIA DO SOLO
VI EPCiS
Dracena, SP – 01 e 02 de setembro de 2026
"Solo, Clima e Segurança Alimentar: Estratégias Integradas para a Sustentabilidade"

EFEITO DA IRRIGAÇÃO POR PIVÔ CENTRAL SOBRE AS PROPRIEDADES QUÍMICAS DO SOLO NA REGIÃO PAMPEANA INTERSERRANA DA ARGENTINA

Sá Pereira Eduardo de[1]; Arroquy Gonzalo[1]; Morris Dario[1]; Mascotena Debora[1]; Dean Sergio[1]; Baraldi Luciano[2]

[1]INTA AER Coronel Suárez (EEA C. Naredo), Buenos Aires – ARGENTINA.
[2] LabSPA (Laboratorio de Servicios Analíticos de Suelos, Plantas y ambiente), Buenos Aires - Argentina.
desapereira.eduardo@inta.gob.ar

Resumo: A expansão da irrigação suplementar por pivô central na região Pampeana Interserrana do sudoeste da Argentina tem intensificado a necessidade de avaliar seus efeitos sobre a qualidade química dos solos e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. O objetivo deste trabalho foi comparar as propriedades químicas de solos sob irrigação por pivô central e em condição de sequeiro pertencentes à mesma unidade pedológica. O estudo foi realizado em estabelecimentos agropecuários do partido de Coronel Suárez, província de Buenos Aires, ARGENTINA utilizando delineamento comparativo pareado. Foram avaliados 45 pares de áreas (irrigado e sequeiro), totalizando 90 amostras de solo, coletadas nas profundidades de 0–10 e 10–30 cm. Determinaram-se carbono orgânico total (COT), pH, condutividade elétrica (CE), cálcio (Ca^{++}), magnésio (Mg^{++}) e sódio (Na^{+}) solúveis , razão de adsorção de sódio (RAS) e porcentagem de sódio trocável (PST). Os resultados demonstraram que a irrigação promoveu aumento significativo da concentração de sódio solúvel ($p < 0,001$ na camada de 0–10 cm e $p < 0,05$ em 10–30 cm) e da RAS ($p < 0,001$ e $p < 0,01$, respectivamente), com valores médios de Na^{+} de 94,5 e 95,5 mg L^{-1} nos solos irrigados, em comparação com 40,4 e 53,1 mg L^{-1} nas áreas de sequeiro. A CE também foi significativamente superior sob irrigação na camada de 10–30 cm ($p < 0,01$), enquanto o COT não apresentou diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos. Em conjunto, os resultados indicam um processo incipiente de sodificação secundária associado ao manejo hídrico, com potenciais implicações para a estabilidade estrutural do solo, a infiltração de água e a produtividade agrícola a longo prazo. A irrigação não modificou significativamente o COT, mas aumentou o Na^{+} e a RAS, evidenciando uma sodificação incipiente e exigindo o monitoramento da qualidade da água e do solo.

Palavras-chave: irrigação por pivô central; qualidade do solo; sodicidade.

A COMBINAÇÃO DE FONTES DE BORO DE ALTA E BAIXA SOLUBILIDADE NÃO ALTERA A PRODUTIVIDADE DO ALGODÃO EM SOLO ARENOSO SOB BAIXA DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Henri Pedro Moreira Melo[1]; Tauane Palmeira da Silva[1]; Fábio Rafael Echer[1]

[1]*Universidade do Oeste Paulista*
henrimoreiramelo@gmail.com

O boro (B) está associado à viabilidade do grão de pólen e retenção de frutos no algodoeiro, e sua disponibilidade é baixa em solos arenosos devido ao baixo teor de matéria orgânica. O objetivo foi avaliar o teor de B no solo e a produtividade de algodão em resposta à combinação de fontes de B. O experimento foi conduzido na safra 2025/26 em Presidente Bernardes, SP, em ambiente de sequeiro. O regime hídrico foi de 669 mm no ciclo, distribuídos entre o florescimento (0-45 DAE) (63%), o enchimento de frutos (46-90 DAE) (8,2%) e a maturação (90-169 DAE) (28,7%). O delineamento foi em blocos ao acaso com cinco repetições. Os tratamentos resultaram da combinação de uma fonte de alta solubilidade (AS) (granubor) e uma de baixa solubilidade (BS) (Ulexita): Controle; 0% AS + 100% BS; 25% AS + 75% BS; 50% AS + 50% BS; 75% AS + 25% BS; 100% AS + 0% BS, utilizando dose de 2 kg ha^{-1} de B. Avaliou-se o teor de B da semeadura e no pleno florescimento, além do teor nas folhas e flores e a produtividade do algodão em caroço. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p<0,05$). O teor de B no solo não variou entre as fontes nas camadas de 0 a 100 cm, nem em 0-20 e 20-40 cm no pleno florescimento. A aplicação de ulexita (0% AS + 100% BS) resultou em maior teor de B nas flores (48,5 mg kg-1), sem efeito nas folhas, no solo e na produtividade (3133 kg ha-1). A baixa e irregular distribuição pluviométrica durante o ciclo da cultura limitou a disponibilidade de B, o crescimento e não impactou a produtividade do algodoeiro.

Palavras-chave: Adubação boratada, seca, teor foliar.

PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DE DIFERENTES COMBINAÇÕES DE MONOAMÔNIO FOSFATO (MAP) E FOSFATO NATURAL REATIVO BAYÓVAR

Alexandrius de Moraes Barbosa[1]; Carlos Sérgio Tiritan[1]; Eduardo Oyera Quintana[1], Marcos Vinícius Aleixo da Silva[1]; Lucas Bezerra Santos[1], Andrey Lourenço[1], Fernando Tuccilli Maschietto[1], Iracema Fernanda Souza Dias[1]

[1]Unoeste - Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente-SP

Resumo: O fósforo é um dos nutrientes que mais limita a produtividade da cana-de-açúcar e a busca por estratégias que aumentem a eficiência de seu aproveitamento tem ganhado importância. Nesse contexto, a associação de fontes de fósforo com diferentes solubilidades, como o monoamônio fosfato (MAP) e o fosfato natural reativo Bayóvar (BAY), pode representar uma alternativa para otimizar a disponibilidade do nutriente ao longo do ciclo da cultura. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes combinações entre os fertilizantes MAP e BAY na cultura da cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido em Presidente Bernardes-SP, em Argissolo Vermelho-Amarelo de textura arenosa, utilizando a variedade TECNA2627, no período de maio de 2024 a maio de 2025. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em cinco combinações de P_2O_5 proveniente de MAP e BAY (100:0, 75:25, 50:50, 25:75 e 0:100), mantendo a dose de 130 kg de P_2O_5 ha^{-1}. A aplicação dos tratamentos foi realizada no fundo de sulco do plantio. Foram avaliadas a produtividade de colmos (TCH), os açúcares totais recuperáveis (ATR) e a produtividade de açúcar (TAH). No ciclo de cana-planta, verificou-se incremento da produtividade de colmos com o aumento da proporção de MAP na adubação fosfatada, evidenciando maior resposta às fontes de maior solubilidade. O tratamento com 100% MAP apresentou a maior produtividade (167,7 Mg ha^{-1}), enquanto a aplicação de 100% de BAY resultou na menor produtividade (99,3 Mg ha^{-1}). Não houve efeito dos tratamentos sobre o ATR. Conclui-se que fontes fosfatadas de maior solubilidade são essenciais para maximizar a produtividade da cana-planta em solos arenosos.

Palavras-chave: Monoamônio fosfato, Fosfato natural reativo, Bayóvar.

APLICAÇÃO DE SENSORES PROXIMAIS NA CARACTERIZAÇÃO DE SOLOS FORMADOS A PARTIR DE DIFERENTES MATERIAIS DE ORIGEM

Gabriel Augusto da Silva Lunardelli [1]; Douglas Miranda Fernandes [2]; Sergio Henrique Godinho Silva [2]; Carolina dos Santos Batista Bonini [1]

[1]FCAT, Campus Dracena/SP
[2]UFLA, Campus de Lavras/MG.
g.lunardelli@unesp.br

Resumo: Os atributos do solo resultam da interação dos fatores e processos pedogenéticos ao longo de sua formação. Nesse contexto, o uso de sensores proximais tem se destacado por possibilitar análises rápidas e não destrutivas. Entre eles, o espectrômetro portátil de fluorescência de raios X (pXRF) apresenta potencial para determinar a composição elementar do solo, enquanto o sensor portátil Nix Pro™ tem demonstrado eficiência na caracterização e classificação da cor do solo, contribuindo para estudos em Ciência do Solo. O objetivo da pesquisa é utilizar da interação do equipamento espectrômetro portátil de fluorescência de raios-X (pXRF), colorímetro Nix Spectro L para avaliar a composição elementar e características colorimétricas de solos formados por diferentes classes texturais e materiais de origem. Foram coletadas amostras em 9 perfis de solos contrastantes para sua caracterização física, química, colorimétrica e de magnetismo, L1: Latossolo Vermelho de Gabro – L2: Latossolo Vermelho-Amarelo de Arenito – L3: Latossolo Amarelo de Quartzito – P1: Argissolo Vermelho-Amarelo de Gnaisse – P2: Argissolo Amarelo de Gnaisse – P3: Argissolo Vermelho-Amarelo de Arenito – C1: Cambissolo Háplico de Gnaisse – C2: Cambissolo Háplico de Gabro – C3: Cambissolo Háplico de Quartzito. Foram realizadas análises de componentes principais para diferenciar as classes de solos estudadas a partir dos elementos obtidos pelo pXRF, teores de areia, silte, argila e para a susceptibilidade magnética com o auxílio do softwere estatístico RStudio. Os dados colorimétricos e de MOS foram organizados e representados graficamente utilizando o software Microsoft Excel. Os solos avaliados apresentaram atributos distintos, influenciados pelo material de origem e pelo desenvolvimento pedogenético. Os solos derivados de gabro destacaram-se pela maior fertilidade natural, maior associação com elementos como Ca, P e micronutrientes e maior proporção de frações finas. Além disso, apresentaram menores valores de refletância em comparação aos solos desenvolvidos a partir dos demais materiais de origem.

Palavras-chave: pXRF, NIX, Sensores proximais.

ASPECTOS BIOMÉTRICOS, MORFOLÓGICOS E PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE CANA-DE-AÇÚCAR ADUBADA COM SILÍCIO SOB DÉFICIT HÍDRICO MODERADO E SEVERO

Carlos Eduardo Moreto Torres[1]; Mônica Sartori de Camargo[1]; Paola Soares de Souza Gomes[2]; Marcelo Almeida Silva[3]

[1] Faculdade de Tecnologia de Piracicaba (FATEC), Piracicaba,SP.
[2] APTA Regional/ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Piracicaba, SP
[3]Faculdade de Ciências Agronômicas/Universidade Estadual Paulista (FCA/UNESP), Botucatu,SP.
carlooseduh@gmail.com

Resumo: O déficit hídrico pode causar prejuízos ao desenvolvimento e à produção da cana-de-açúcar, sendo o silício (Si) uma alternativa para minimizar seus efeitos deletérios na planta. Assim, objetivou-se avaliar o efeito do silício (Si) nas características morfológicas, biométricas e produção de biomassa de cana-de-açúcar submetida ao déficit hídrico moderado e severo durante a época de maior crescimento da planta. O experimento foi conduzido em casa de vegetação com variedade IACSP95-5094 plantada em vasos (100 L) com solo arenoso. O delineamento foi em blocos casualizados em esquema fatorial com 2 níveis de Si (0 e 600 kg ha^{-1}) aplicado como silicato de cálcio e magnésio no solo e 3 níveis de umidade do solo (100%, 60% e 40% da capacidade de campo). Plantas com 6 meses foram avaliadas aos 0, 7, 14, 21 e 28 dias após imposição do déficit hídrico. Aos 28 dias, apenas o déficit severo (40%) apresentou redução na altura (167,8 para 151,5 cm), comprimento dos colmos (148 para 125 cm), número de entrenós (13,68 para 12,06), folhas verdes (8,25 para 5,12), massa fresca (958,98 para 782,14 g) e massa seca dos colmos (249,62 para 197,10 g) e aumento do número de folhas secas (3,25 para 4,95) comparado ao controle (100%). O Si não influenciou os parâmetros avaliados exceto massa seca de colmo, que foi influenciada pela interação água x Si. Sem adubação com Si, houve redução da massa seca de colmo com 40% de água, passando de 265,69 g para 186,46 g enquanto não houve diferença entre 100, 60 e 40% de umidade quando foi aplicado Si no solo. Portanto, a adubação com Si contribuiu para a manutenção da biomassa dos colmos sob déficit hídrico severo, mesmo sem promover outras alterações biométricas e morfológicas nas plantas. Agradecimentos: Bolsa FAPESP 25/25379-0, Projeto FAPESP 25/08675-4.

Palavras-chave: Seca, silicato, adubação, *Saccharum* spp

PRODUÇÃO DE FITOMASSA, APORTE DE CARBONO E NITROGÊNIO DE PLANTAS DE COBERTURA CULTIVADAS NO CERRADO.

Henrique Antonio Panini[1], José da Conceição Moreira Neto[1], Gabriel Gianini Abdal[1], João Victor Moraes dos Reis[1], Lucas Fioravante Vicentini[1], Bárbara Pereira Christofaro Silva[1].

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Campus de Ilha Solteira.
h.panini@unesp.br

Resumo: As plantas de cobertura promovem a proteção da superfície do solo, o aporte de carbono e a ciclagem de nutrientes. Entretanto, as espécies diferem quanto à produção e qualidade da fitomassa, influenciando a formação e persistência da palhada e a disponibilização de nutrientes para as culturas em sucessão. Objetivou-se avaliar diferentes plantas de cobertura quanto ao potencial de formação e persistência da palhada e ao aporte de carbono e nitrogênio. O experimento foi conduzido em Selvíria, MS, com semeadura em março de 2026, em delineamento em blocos casualizados, com dez tratamentos e quatro repetições. Foram avaliados capim-sudão, milheto, sorgo, *Urochloa ruziziensis*, *Urochloa brizantha*, *Crotalaria juncea*, *Crotalaria ochroleuca*, feijão-guandu e duas misturas de plantas de cobertura, destinadas à formação de palhada (milheto, aveia, capim-sudão, *U. ruziziensis* e *C. ochroleuca*) e à recuperação do solo (nabo forrageiro, trigo mourisco e crotalárias). As avaliações foram realizadas no florescimento das espécies e, nas braquiárias, em estádio vegetativo avançado. Determinaram-se a produção de biomassa verde e seca, os teores de carbono e nitrogênio, a relação C/N e os aportes de carbono e nitrogênio por unidade de área. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). O sorgo apresentou as maiores produções de biomassa verde e seca, proporcionando o maior aporte de carbono e elevado aporte de nitrogênio. O feijão-guandu destacou-se pelo maior teor de nitrogênio e pela menor relação C/N, indicando maior potencial de mineralização da fitomassa. Em contraste, capim-sudão, sorgo e a mistura destinada à formação de palhada apresentaram as maiores relações C/N, sugerindo maior potencial de persistência da cobertura do solo. Conclui-se que as plantas de cobertura apresentam potenciais distintos para produção de palhada, aporte de carbono e ciclagem de nitrogênio, devendo a escolha das espécies considerar os objetivos do sistema de produção.

Palavras-chave: plantas de cobertura; fitomassa; ciclagem de nutrientes; relação C/N.

COBERTURAS DE SOLO E USO DE MICRORGANISMOS EFICIENTES NO PLANTIO DIRETO DA ALFACE CRESPA

Marjoly Pinha Silva[1]; Pâmela Gomes Nakada Freitas[1]; Stefani da Silva Pereira[1]; Melissa Alexandre Santos[2]; Jose Augusto Liberato de Souza [2]; Juliana Megumi Kanashiro de Oliveira[1]; Carolina dos Santos Batista Bonini[1]

[1]FCAT/UNESP, Campus Dracena/SP
[2]FEIS/UNESP, Campus de Ilha Solteira
marjoly.pinha@unesp.br

Resumo: O sistema de plantio direto favoreceu a atividade de microrganismos eficientes no solo devido à manutenção da palhada, contribuindo para a utilização da matéria orgânica, degradação e ciclagem de nutrientes, tornando-os mais disponíveis às plantas. Além de contribuir para as propriedades físico-químicas do solo, esse manejo conservacionista permitiu reduzir o uso de adubos solúveis e agrotóxicos. Objetivou-se avaliar a correlação entre atributos físicos do solo e a produtividade da alface crespa em sistema de plantio direto com e sem aplicação de microrganismos eficientes (EM). O experimento foi conduzido em parcelas subdivididas, com adubos verdes na parcela (70% *Crotalaria spectabilis* + 30% milheto; 70% feijão-guandu anão + 30% milheto; 70% mucuna + 30% milheto) e aplicação de EM na subparcela (com e sem aplicação), capturados em mata de floresta. A alface crespa cultivar Vanda foi cultivada em dois ciclos consecutivos após a roçagem dos adubos verdes. O EM foi aplicado após a roçagem dos adubos verdes e após o transplante das mudas no segundo ciclo. A resistência à penetração na camada de 0,10–0,20 m (RP2) apresentou a maior associação com a produtividade da alface, especialmente no segundo ciclo sem aplicação de EM, com correlação negativa forte (r = -0,81), indicando associação entre o aumento da resistência mecânica do solo e a redução da produtividade. No primeiro ciclo, essa associação foi muito fraca (r = -0,11). A aplicação de EM reduziu a intensidade dessa relação (r = -0,61). Para a umidade gravimétrica, observou-se correlação negativa no primeiro ciclo (r = -0,63) e correlação positiva no segundo ciclo (r = 0,52). Nos tratamentos com EM, as correlações entre umidade e produtividade permaneceram próximas de zero. Concluiu-se que a resistência à penetração do solo foi o atributo físico mais relacionado à produtividade da alface crespa, enquanto a aplicação de EM reduziu essa associação.

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L., Microrganismos eficientes, Plantio direto, Correlação de Pearson.

COBERTURAS VEGETAIS COMO ESTRATÉGIA PARA A MELHORIA DA QUALIDADE FÍSICA DO SOLO EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO COM HORTALIÇAS

Stefani da Silva Pereira[1]; Pâmela Gomes Nakada Freitas[1]; Marjoly Pinha Silva[1]; Melissa Alexandre Santos[2]; Jose Augusto Liberato de Souza[2]; Juliana Megumi Kanashiro de Oliveira[1]; Carolina dos Santos Batista Bonini[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP, Dracena – SP-
[2]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP
stefani.pereira@unesp.br

Resumo: O sistema de plantio direto contribui para a conservação do solo e para a manutenção de seus atributos físicos, químicos e biológicos. Nesse contexto, as coberturas vegetais protegem a superfície do solo, aumentam o aporte de matéria orgânica e estimulam a atividade biológica, favorecendo a qualidade dos sistemas produtivos. Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes coberturas vegetais sobre os atributos físicos do solo durante o cultivo de abóbora 'Menina Brasileira' e beterraba 'Early Wonder' em sistemas de plantio direto e convencional. O experimento foi conduzido na Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, UNESP – Câmpus de Dracena, em delineamento em blocos casualizados com parcelas subdivididas e quatro repetições. Foram utilizadas as coberturas vegetais crotalária (*Crotalaria juncea*), milheto e a mistura de ambas, associadas aos sistemas de plantio direto e convencional, com posterior cultivo de abóbora. Após a colheita, foram implantados tremoço, aveia branca e a mistura de ambas, mantendo os sistemas de manejo, seguidos pelo cultivo de beterraba. Foram avaliados atributos físicos do solo e os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey (coberturas vegetais) e teste t (sistemas de plantio), a 5% de probabilidade. Observou-se aumento da macroporosidade, microporosidade e porosidade total do solo, com redução da densidade, especialmente nos tratamentos com milheto e sua associação com crotalária. Verificou-se incremento do diâmetro médio ponderado dos agregados, indicando maior estabilidade estrutural. O sistema de plantio apresentou variações nos atributos avaliados, com menor magnitude em relação às coberturas vegetais. As coberturas vegetais, especialmente o milheto e sua associação com crotalária, promoveram melhorias na qualidade física do solo, com redução da densidade e aumento da porosidade e estabilidade de agregados.

Palavras-chave: Macroporosidade, estabilidade de agregados, densidade do solo.

PRODUÇÃO DE MATÉRIA SECA DA PARTE AÉREA, FOLHAS E COLMOS DE *UROCHLOA BRIZANTHA* CV. MARANDU EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NITROGENADA

Cristian Almerindo Freitas Jacques[1], Arthur Reverte Redivo[1], Marcos Henrique da Silva[1], Lucas Almeida Santos[1], João Henrique Custódio de Souza[1], Igor Costacurta Rodrigues[1], Tiago Aranda Catuchi[1]

[1]*Universidade do Oeste Paulista – Unoeste*

Resumo: O nitrogênio é o nutriente que mais influencia o crescimento e a produção de biomassa de gramíneas forrageiras, sendo essencial para o adequado estabelecimento das pastagens. Objetivou-se avaliar o efeito de doses de nitrogênio sobre a produção de matéria seca e a composição morfológica de *Urochloa brizantha* cv. Marandu durante a fase de estabelecimento. O experimento foi conduzido no Campus II da Universidade do Oeste Paulista (Unoeste), em Presidente Prudente, SP, em delineamento de blocos completos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de cinco doses de nitrogênio em cobertura (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha^{-1} de N), aplicadas aos 30 dias após a emergência (DAE) das plantas, utilizando ureia como fonte de nitrogênio. As avaliações foram realizadas aos 60 e 90 dias após a emergência (DAE), determinando-se a matéria seca da parte aérea, de folhas e de colmos. Aos 60 DAE, a adubação nitrogenada promoveu incremento linear na produção de matéria seca da parte aérea, folhas e colmos, elevando a produção de matéria seca total de 4.700 para 6.300 kg ha^{-1} entre a testemunha e a dose de 200 kg ha^{-1} de N. Aos 90 DAE, a matéria seca da parte aérea apresentou resposta quadrática às doses de nitrogênio, sendo a máxima produção estimada em aproximadamente 15.500 kg ha^{-1}, obtida com a aplicação de 159 kg ha^{-1} de N. Na avaliação aos 90 DAE, a produção de matéria seca de folhas apresentou resposta linear às doses de nitrogênio, enquanto o acúmulo de matéria seca de colmos foi proporcionalmente maior em relação à avaliação realizada aos 60 DAE, reduzindo a relação folha:colmo e evidenciando o avanço do desenvolvimento estrutural da forrageira. Conclui-se que a adubação nitrogenada favorece o estabelecimento de *Urochloa brizantha* cv. Marandu, promovendo incremento na produção de matéria seca da parte aérea, folhas e colmos. Além disso, o avanço da idade das plantas altera a composição morfológica da forragem, reduzindo a relação folha:colmo em decorrência do maior acúmulo de colmos.

Palavras-chave: nitrogênio; ureia; estabelecimento de pastagens; biomassa; *Urochloa brizantha*.

BIOPROSPECÇÃO DE CONSÓRCIOS MICROBIANOS TOLERANTES AO INDAZIFLAM: UMA ABORDAGEM BASEADA EM INDICADOR REDOX E MODELAGEM BAYESIANA

Stefani Gabrieli Dias de Freitas[1]; Emanuella Roberto Ribeiro[2]; Bruno Rafael de Almeida Moreira[3]; Paulo Renato Matos Lopes[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - FCAT/UNESP, Dracena – SP
[2]Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – IBILCE/UNESP, São José do Rio Preto – SP
[3]centre for Crop Science, Queensland Alliance of Agriculture and Food Innovation (QAAFI), The University of Queensland, Brisbane, QLD, Australia
stefani.freitas@unesp.br

Resumo: O herbicida indaziflam é amplamente utilizado na cultura da cana-de-açúcar devido à sua eficiência no controle de plantas daninhas. Entretanto, sua persistência no ambiente e seus potenciais efeitos sobre organismos não-alvo evidenciam a necessidade de estratégias sustentáveis para mitigação de seus impactos, destacando a biorremediação microbiana como uma alternativa promissora. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a atividade metabólica de consórcios microbianos bioprospectados de diferentes tipos de solo na presença do herbicida indaziflam por meio de uma abordagem colorimétrica baseada no indicador redox 2,6-diclorofenol-indofenol (DCPIP). As amostras de solo foram coletadas em duas áreas: cultivo convencional de cana-de-açúcar com histórico de aplicação do herbicida indaziflam e mata nativa sem histórico de aplicação de pesticidas. Após enriquecimento seletivo em meio mineral mínimo contendo o herbicida como única fonte de carbono, foram obtidos quatro consórcios microbianos. Após padronização da concentração celular, os consórcios foram avaliados quanto à atividade metabólica em placas de micropoços contendo DCPIP e indaziflam, monitorada por espectrofotômetro. Os dados foram analisados por métodos estatísticos convencionais e modelagem Bayesiana. Os resultados evidenciaram atividade metabólica em todos os consórcios, indicando tolerância microbiana ao indaziflam. Os consórcios bioprospectados da mata nativa apresentaram maior redução do DCPIP em comparação aos oriundos do solo cultivado com cana-de-açúcar. Os modelos estatísticos confirmaram maior eficiência metabólica e maior consistência das respostas observadas para a comunidade microbiana proveniente de solo não impactado por pesticidas. Portanto, o procedimento de bioprospecção demonstrou eficiência na seleção de microrganismos metabolicamente ativos na presença do indaziflam, enquanto a abordagem colorimétrica baseada em DCPIP mostrou-se uma ferramenta promissora para a triagem inicial de consórcios microbianos com potencial aplicação em futuros estudos de biorremediação.

Palavras-chave: Biodegradação, isolamento, colorimetria, microrganismos do solo.

ACÚMULO DE MACRO E MICRONUTRIENTES NA PALHADA DE MILHO EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NITROGENADA E COINOCULAÇÃO COM BPCPs

José Henrique Rodrigo Pereira[1]; Maria Julia da Silva Valle[1]; Karina da Silva Souza[1]; Edson Cabral da Silva[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, jose-henrique.pereira@unesp.br

Resumo: O milho (*Zea mays* L.) caracteriza-se como uma das principais culturas da segunda safra no Brasil, destacando-se pela elevada produção de biomassa residual após a colheita. Em sistemas plantio direto, essa palhada permanece sobre a superfície do solo, contribuindo principalmente para a ciclagem de nutrientes e sustentabilidade do sistema de produção. Visto isso, objetivou-se avaliar o acúmulo de macro e micronutrientes na palhada de milho submetido a inoculação e coinoculação com bactérias promotoras de crescimento vegetal associadas a doses de nitrogênio. O experimento foi realizado em condições de campo, no munícipio de Selvíria/MS em área manejada sob sistema plantio direto consolidado, e solo classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico de textura argilosa. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, esquema fatorial 4 × 5, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em inoculação de sementes com *Azospirillum brasilense*; *A. brasilense* + *Pseudomonas fluorescens*; *A. brasilense* + *Bacillus subtilis*; e controle (sem inoculação), combinados com cinco doses de nitrogênio (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha^{-1}), aplicadas em cobertura na forma de ureia. A inoculação influenciou nos acúmulos de fósforo e potássio na palhada, com maior acúmulo para *A. brasilense* + *P fluorescens*, e nos acúmulos de magnésio, boro e zinco, sendo maior no tratamento controle. Houve ajuste a regressão quadrática sobre o acúmulo de nitrogênio na palhada, com dose ótima estimada de 136,2 kg ha^{-1} de N, independemente da inoculação com BPCPs.

Palavras-chave: *Azospirillum brasilense*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis,* Bactérias Promotoras de Crescimento de Plantas, nitrogênio.

EFEITO ADITIVO DO FARELO DE MAMONA, MISTURA DE FARELO COM ROCHA FONOLITO E ADUBAÇÃO MINERAL NA NUTRIÇÃO E PRODUTIVIDADE INICIAL DO CAFEEIRO ARÁBICA

José Bruno Rodrigues da Silva[1]; Rogério Peres Soratto[1,2]; Renan José Parecido[2]; João Pedro Lourenço Lopes[1]; Kauã Malosso Furtado[1]; William Kenji Kobayashi[1]; Sérgio Gonçalves Dutra[3]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu/SP
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu/SP
[3]Dutra Projetos Ltda ME, São Carlos-SP
jose.bruno@unesp.br

Resumo: Fertilizantes orgânicos e rochas potássicas produzidos no Brasil constituem alternativas aos fertilizantes minerais importados. Deste modo, o objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de farelo de mamona e da mistura de farelo com a rocha fonolito moída (Ekosil®), na nutrição e produtividade de grãos de café arábica (*Coffea arabica* L.) na fase de formação. O experimento foi conduzido entre 2022 e 2025, no município de Manduri-SP, com a cv. Mundo Novo 379/19. O delineamento foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 × 2 com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos pela aplicação de três doses (0, 2,5 e 5,0 t ha^{-1}) de farelo de mamona e mistura de farelo+Ekosil no primeiro ano de cultivo, combinadas com a presença e ausência de adubação mineral NPK recomendada. A partir do segundo ano de cultivo, foi aplicado em cobertura e na projeção da copa, nos meses de setembro/outubro as doses de 0, 1,5 e 3,0 t ha^{-1} de farelo de mamona e 2,2 e 4,4 t ha^{-1} da mistura de farelo+Ekosil. A adubação de N e K foi em cobertura e dividida em duas aplicações no primeiro ano e em três aplicações a partir do segundo ano. Já o P mineral de todos os tratamentos foi distribuído no sulco de plantio. A aplicação de farelo de mamona ou da mistura farelo+Ekosil proporcionou os maiores teores de N nas folhas do cafeeiro, na presença da adubação NPK mineral. A maior dose de farelo e mistura farelo+Ekosil proporcionou maior teor de K na folha do cafeeiro. Na média das duas safras, as maiores produtividades de grãos de café foram obtidas com a aplicação da menor dose de farelo (F-D1) e da mistura (FE-D1), combinada com a adubação mineral NPK recomendada, proporcionando aumentos de 13% e 31%, respectivamente, em relação à aplicação isolada de NPK mineral.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, adubação orgânica, agricultura sustentável, rocha potássica.

CARACTERIZAÇÃO DE CHERNOSSOLOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (BODOCÓ-PE)

José Antonio Lemos Veronesi[1]; Natan Pinheiro de Freitas[1]; Diego Fernandes Terra Machado[1]; Francisco Sérgio Bernardes Ladeira[1]

[1]Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
joselemosveronesi@gmail.com

Resumo: As relações entre os fatores de formação são determinantes para a formação de perfis de alteração e solos. Logo, o clima e o material de origem ajudam a compreender como a pedogênese atua e gera produtos em contextos específicos. Assim, foram selecionados dois perfis de solo localizados em Bodocó-PE, semiárido brasileiro, buscando compreender como esses evoluíram, suas características físicas e químicas e compará-los, no contexto de um material de origem granitóide e condições climáticas semiáridas. Foi realizada descrição morfológica dos horizontes encontrados e coletadas amostras para análises de granulometria, pH e do complexo sortivo. Os solos descritos foram denominados perfil SA e BO, ambos classificados como CHERNOSSOLO HÁPLICO Órtico típico, incipiente, textura argila muito-cascalhenta. Na morfologia foram identificados horizontes Bi, com variedades de cores nos horizontes, desde vermelho, bruno muito claro-acinzentado, bruno-acinzentado muito escuro e cores variegadas, com textura variando entre argila, franco-argiloarenosa e areia franca, com presença de cascalho em todos os horizontes, entre 50 a 60%, sendo esses fragmentos da rocha, e estrutura entre granular e blocos subangulares. O pH variou entre 6,6 a 7,1 no perfil BO e entre 5,0 a 6,7 no perfil SA. Os valores das bases trocáveis são elevados em todos os horizontes e próximos entre os perfis, exceto pelos valores de Na^+, que variam de 0,9 para 1,79 $cmol_c/kg$ em BO e 3,52 para 44 $cmol_c/kg$ em SA, apresentando características sódicas. A presença das bases resulta em valores elevados de Capacidade de Troca Catiônica e Saturação por Bases acima dos 90% em quase todos os horizontes. Observou-se que os solos no local, sob um clima semiárido, contam com fragmentos do material de origem, baixa horizonização, além elevada presença de cátions trocáveis e consequente alta Saturação por Bases.

Palavras-chave: Pedogênese, Granitóide, Fertilidade, Clima.

ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL E INOCULAÇÃO MICROBIANA NO CULTIVO DE AMENDOIM IAC OL-3

Vitoria Monique José Voltolini[1], Guilherme Carlos Fernandes[1], Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1], Thaís S. Boni[1]

[1]Universidade Estadual Paulista – UNESP - Faculdade de Engenharia, Câmpus de Ilha Solteira (FE/UNESP)
vitoria.voltolini@unesp.br

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) cultivar IAC OL-3 é uma cultura com grande potencial produtivo na qual o manejo pode ser otimizado por fontes alternativas de nutrientes, como os fertilizantes organominerais, que visam reduzir a fixação química do fósforo no solo. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de adubação organomineral, associadas ou não a bactérias solubilizadoras de fósforo, no desenvolvimento da planta e nos atributos químicos do solo após o cultivo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Unesp/Câmpus de Ilha Solteira, utilizando delineamento inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições em vasos de 5 L: T1 (controle sem adubação); T2 (NPK); T3 (100% organomineral + KCl); T4 e T5 (100% organomineral + KCl + *Bacillus subtilis* e *Pseudomonas fluorescens*, respectivamente); T6 (75% organomineral + KCl); e T7 e T8 (75% organomineral + KCl + *B. subtilis* e *P. fluorescens*, respectivamente). O solo foi corrigido previamente por meio de calagem e o cultivo durou cinco meses. Ao final do ciclo, avaliaram-se a matéria seca da parte aérea (MSPA), o número de frutos, o teor de fósforo (P) e o pH do solo. Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott (p<0,05). Todos os tratamentos adubados apresentaram MSPA superior ao controle (T1). Para o número de frutos, os tratamentos 2, 3, 4, 5, 7 e 8 foram superiores ao T6 e ao controle. O tratamento 8 apresentou o maior teor de fósforo (53,0 mg dm^{-3}), seguido pelo tratamento 4 (40,0), com alta disponibilidade desse nutriente em comparação ao tratamento controle (2,3). Quanto ao pH, as maiores médias foram observadas nos tratamentos 1, 5 e 6. Conclui-se que o manejo organomineral promove desenvolvimento e produção semelhantes à adubação convencional, além de aumentar a disponibilidade de fósforo no solo.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea*, produtividade, fertilidade, bactérias solubilizadoras de fósforo.

CARBONO DA BIOMASSA MICROBIANA EM SISTEMAS PECUÁRIOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INTEGRAÇÃO.

Leonardo Santana Penatti[1]; Marina Justi[1]; Alberto Carlos de Campos Bernardi[1]; Henrique Antunes de Souza[1]; Thais Alves de Carvalho[2]; José Ricardo Macedo Pezzopane[1]

[1] Embrapa Pecuária Sudeste
[2] Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos USP
leonardopenatti3@gmail.com

Resumo: A microbiota desempenha um papel essencial na ciclagem de nutrientes e na manutenção da estrutura edáfica, sendo o carbono da biomassa microbiana (CBM) um indicador biológico sensível às alterações provocadas pelas práticas agrícolas. O objetivo deste estudo foi avaliar as concentrações de CBM em sistemas pecuários diversos. O trabalho foi realizado em São Carlos, SP, em área de Latossolo Vermelho-Amarelo, nas dependências da Embrapa Pecuária Sudeste com coleta de solo na camada de 0-10 cm, no fim do período chuvoso (abril de 2026), nos seguintes sistemas: integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) com eucalipto e entre renques com milho consorciado com *Urochloa brizantha*; integração pecuária-floresta (IPF) com renques de eucalipto e entre renques com *U. brizantha*; integração lavoura-pecuária (ILP) de milho consorciado com *U. brizantha*; pastagem intensiva de *U. brizantha* (INT); pastagem extensiva de *U. decumbens* (EXT) e floresta nativa transição Mata Atlântica/Cerrado (FLO - referência). Em todos os sistemas pecuários há entrada de bovinos de corte com taxa de lotação ajustada para o componente forrageiro. A determinação do CBM foi realizada pelo método da irradiação-extração. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de médias (Tukey $p<0,05$). Os valores médios de CBM variaram de 193,3 µg/g a 284,6 µg/g, apresentando diferenças significativas entre os sistemas de manejo. A FLO (284,6 µg/g) e o ILPF (265,1 µg/g) apresentaram os maiores valores de CBM, e o EXT (193,3 µg/g) os menores valores. Os sistemas INT (248,5 µg/g), ILP (245,6 µg/g) e IPF (222,7 µg/g) apresentaram valores intermediários de CBM. Conclui-se que o sistema integrado ILPF conserva a atividade microbiana em patamares próximos ao ecossistema natural, enquanto o sistema de manejo extensivo reduz a atividade biológica do solo.

Palavras-chave: Manejo do solo, Integração lavoura-pecuária-floresta, Qualidade do solo, pastagem

ENXOFRE NO SOLO E NA CULTURA DO TRIGO SOB RESIDUAL DE COMPOSTO DE LODO DE ESGOTO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense*

Raquel Aparecida Sena Maia[1]; Rodrigo Silva Alves [1]; Luana Corrêa Silva[1]; João Lucas Barbosa[1]; Paulo Paschoalotto Marques[1]; Franco Monici Fabrino[1]; Pedro Paulo Ribeiro Martins[1]; Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1] Departamento de Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil.
raquel.maia@unesp.br

Resumo: O enxofre (S) é um nutriente importante para a síntese de aminoácidos e determinante para a qualidade proteica dos grãos. O Brasil apresenta elevada dependência de fertilizantes minerais importados, o que gera vulnerabilidades econômicas e logísticas e reforça a necessidade de fontes alternativas. O composto de lodo de esgoto (CLE), obtido pelo tratamento termofílico de resíduos de esgoto sanitário, é um fertilizante orgânico rico em S e fonte sustentável comparada à adubação mineral convencional. Contudo, são escassas as informações sobre o efeito residual desse fertilizante, associado ou não à inoculação com *Azospirillum brasilense*, no teor e concentração de S no solo e na planta de trigo. Assim, objetivou-se com este estudo, avaliar o efeito residual de doses acumuladas de CLE, com e sem inoculação de *A. brasilense*, nos teores de S no solo e sua concentração nas folhas e nos grãos de trigo, cultivado em um Latossolo Vermelho Distrófico, em Selvíria, MS, sob plantio direto. O delineamento foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 × 2 + 1, com cinco doses acumuladas de CLE (0,0; 15,0; 22,5; 30,0 e 37,5 t ha^{-1}, base úmida), combinadas com ou sem inoculação e um tratamento adicional com adubação mineral convencional (AMC). Os teores de S disponível no solo aumentaram linearmente com as doses de CLE, atingindo até 6,50 mg dm^{-3} na camada subsuperficial, com valores equivalentes ou superiores ao tratamento com AMC. As concentrações de S nas folhas diagnose aumentaram linearmente com as doses de CLE ($Y = 0,010x + 2,633$; $R^2 = 0,88$; $p \leq 0,01$), não diferindo do tratamento com AMC nas maiores doses, o que indica suprimento adequado da demanda da cultura por S. Para as concentrações de S nos grãos, não foram observados efeitos significativos em função da aplicação de CLE. A inoculação com *A. brasilense* não influenciou as concentrações de S nas folhas e nos grãos. Conclui-se que houve influência do residual de CLE nas concentrações de S no trigo, sendo uma fonte alternativa sustentável para adubação da cultura.

Palavras-chave: Bactérias promotoras de crescimento de plantas, Biossólido, Sistema Plantio direto, Sustentabilidade.

EFEITO DO MANEJO DA ADUBAÇÃO BORATADA SOBRE O ACÚMULO DE MATÉRIA SECA E PRODUTIVIDADE DA CULTURA DA BATATA

Tassiane Sanchez Calles[1], João Luís Melo Sampaio[1], Julia Catharina Caetano[1], Amanda Carvalho Protasio[1], Vinicius Sabino Innocenti[1], Guilherme Elias Ferreira[1], João Guilherme Mariano Alves[1], Rogério Peres Soratto[1,2]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu/SP.
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu/SP.
tassiane.sanchez@unesp.br

Resumo: O boro (B) é um micronutriente essencial para o crescimento, desenvolvimento e produtividade da cultura da batata, porém ainda existem dúvidas sobre as melhores estratégias de manejo desse nutriente. Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes fontes e épocas de aplicação de B via solo, associadas ou não à aplicação via foliar, sobre o acúmulo de matéria seca (MS) e a produtividade da batata, cultivar Orchestra. Foram conduzidos três experimentos em 2024, nos municípios de São Manuel-SP, Itaí-SP e Paranapanema-SP, em solos com teores de B de 0,16; 0,54 e 0,71 mg dm^{-3}, respectivamente. O delineamento experimental foi de em blocos casualizado, em esquema fatorial 5 × 2, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em cinco manejos de adubação boratada via solo: controle (sem B), ulexita no plantio, tetraborato de sódio no plantio, ulexita na amontoa e tetraborato de sódio na amontoa, combinados com ausência ou presença de adubação foliar com B. A dose de B aplicada via solo foi de 2 kg ha^{-1}, enquanto a aplicação foliar foi realizada com B monoetanolamina (10% B), na dose de 1 L ha^{-1}, entre 30 e 45 dias após a emergência. Houve efeito significativo dos manejos de B via solo sobre a MS acumulada nos tubérculos, MS total, produtividade total e de tubérculos da classe especial. Em todas essas variáveis, o tratamento sem aplicação de B apresentou os menores valores, enquanto a adubação boratada via solo promoveu incrementos significativos, independentemente da fonte e da época de aplicação, com um ligeiro destaque quando o B foi aplicado na amontoa para a MS total. A aplicação de B foliar não influenciou as variáveis avaliadas. Os resultados demonstram que a adubação boratada via solo é suficiente para aumentar o acúmulo de MS e a produtividade da cultura da batata, sem benefícios adicionais da complementação via foliar.

Palavras-chave: *Solanum tuberosum*; boro; matéria seca; produtividade de tubérculos.

A ADUBAÇÃO NITROGENADA NO MILHO ALTERA AS RESPOSTAS DA SOJA À CALAGEM E GESSAGEM?

Ana Julia Barbizan[1], Laura Martins Ferreira[1], Karina Mendes Bertolino[1], Daniel Augusto Gomes[1], Luca Souza Dias Amaro[1], Vitor Gerbi Baptista[1], Juliano Carlos Calonego[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
a.barbizan@unesp.br

Resumo: Em sistemas intensificados de produção agrícola em solos tropicais, como é o caso da sucessão soja-milho no mesmo ano safra, é comum um processo de acidificação do solo ao longo do tempo, sendo essa acidificação intensificada pela adubação nitrogenada no milho. Assim, doses diferenciadas de nitrogênio (N) no milho podem alterar as respostas das plantas aos corretivos da acidez. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade e os componentes de produção da soja em função da calagem, gessagem e diferentes doses de N no milho. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 3 × 4, com três sistemas de correção do solo (testemunha, calcário e calcário + gesso) e quatro doses de N (0, 80, 160 e 240 kg ha^{-1}), com quatro repetições. Foram avaliadas: população de plantas, altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, número de ramificações, número de nós reprodutivos, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade de grãos. Após a verificação dos pressupostos da ANOVA, os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Não houve interação significativa entre as doses de N e as práticas corretivas para a produtividade. A aplicação de calcário e de calcário + gesso promoveu incremento na produtividade e na massa de 100 grãos em relação à testemunha. Para altura de plantas, foi observada interação significativa entre as doses de N e as práticas corretivas, sendo que, na ausência de corretivos, a aplicação de N reduziu a altura das plantas. A utilização de práticas corretivas do solo mostrou-se eficiente para melhorar o desempenho produtivo da soja em solo tropical.

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill; fertilidade do solo; acidez do solo.

AVALIAÇÃO DE FONTES E DOSES DE NITROGÊNIO NA ADUBAÇÃO DO MILHO SOB IRRIGAÇÃO

Gabriel Henrique Pasquini da Silva[1]; Mirella Zwing dos Santos[1]; Lucila de Sousa Vilela[2]; José Antônio dos Santos Rabelo[1]; Matheus Haruichi Okazuka[1]; João Pedro Gualti Guerreiro[1]; Reges Heinrichs[1].

[1]faculdade de ciências agrárias e tecnológicas, universidade estadual paulista "júlio de mesquita filho" – FCAT/UNESP.
[2] Faculdade de engenharia, universidade estadual paulista "júlio de mesquita filho" – FEIS/UNESP.
gabriel.pasquini@unesp.br

Resumo: O nitrogênio (N) é um dos nutrientes mais importantes para a cultura do milho, desempenhando papel fundamental no crescimento das plantas, na produção de biomassa e no rendimento de grãos. Neste contexto, o objetivo foi avaliar o efeito de diferentes tratamentos constituídos por combinações de fontes e doses de nitrogênio na adubação do milho cultivado sob Irrigação. O experimento foi conduzido durante a safra 2025/2026, em condições de campo, na Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas da UNESP, Campus de Dracena – SP. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e dezesseis tratamentos, compostos por doses e fontes nitrogenadas aplicadas na adubação de cobertura, incluindo o uso das tecnologias DCD (dicianodiamida) e K58 (nova geração a partir da dicianodiamida). O resultado da produtividade de grãos apresentou uma variação de 5.953,62 kg ha^{-1} (nitrato de amônia com 60 kg ha^{-1}) a 8.610,88 kg ha^{-1} (sulfato de amônio + K58 com 100 kg ha^{-1}), que correspondeu a uma amplitude de 2.657,27 kg ha^{-1}. Entretanto, a análise de variância não evidenciou diferenças significativas entre os tratamentos (p = 0,2011). Observou-se que os tratamentos com sulfato de amônio + K58 e sulfato de amônio + DCD, ambos na dose de 100 kg ha^{-1} de N, apresentaram produção 28% e 22% superiores ao controle, respectivamente.

Palavras-chave: Adubação nitrogenada, Fertilidade do solo, Grãos, *Zea mays L.*

ESTABILIDADE DE AGREGADOS DE ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO ARENOSO SOB BLENDS DE PLANTAS DE COBERTURA E INOCULAÇÃO BIOLÓGICA

Ivo Martins de Paula Neto[1]; Vagner do Nascimento[1]; Ana Clara Silva Tomasetti Piccinin[1]; Mateus de Oliveira Ferreira Lima[1]; Gabriel Augusto da Silva Lunardelli[1]; Luara Bianca Luiz Vieira[1]; Carolina dos Santos Batista Bonini[1]

[1]*Universidade Estadual Paulista (UNESP), FCAT, Câmpus de Dracena.*
ivo.martins@unesp.br

Resumo: A degradação física de solos arenosos tropicais sob cultivo intensivo compromete sua sustentabilidade, demandando práticas regenerativas capazes de reestruturar a matriz edáfica. Objetivou-se avaliar o efeito de blends de plantas de cobertura e da inoculação com microrganismos solubilizadores de fósforo sobre a estabilidade de agregados de um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico arenoso em Dracena, SP. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 × 2, com quatro repetições. O fator 1 foi constituído por pousio e três blends de plantas de cobertura, enquanto o fator 2 correspondeu à presença ou ausência de inoculação via semente com *Bacillus megaterium* (cepa B119) e *Bacillus subtilis* (cepa B2084), utilizando o inoculante BiomaPhos® (2×10^8 células viáveis g^{-1}) na dose de 100 mL ha^{-1}. Em sucessão, foi cultivado feijão-comum de inverno. Avaliaram-se o diâmetro médio ponderado (DMP) e a estabilidade de agregados nas camadas de 0–10 e 10–20 cm. Na camada de 0–10 cm, houve efeito significativo para DMP e estabilidade de agregados, exceto na classe de 0,25 mm. O Blend 3 com inoculação promoveu os maiores valores, com incremento de 14,80% no DMP e de 15,00% na classe de agregados de 4 mm em relação ao pousio. O Blend 2 sem inoculação destacou-se na classe de 2 mm. Na camada de 10–20 cm, não houve efeito para o DMP; entretanto, o Blend 2 com inoculação apresentou maior proporção de agregados de 2 mm, indicando resposta estrutural em subsuperfície. Conclui-se que o Blend 3 associado à inoculação bacteriana favorece a macroagregação superficial, enquanto o Blend 2 com inoculação contribui para a agregação em subsuperfície.

Palavras-chave: Solos arenosos, plantas de cobertura, microrganismos solubilizadores de fósforo, macroagregação.

POTENCIAL DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO VEGETAL NO INCREMENTO DE BIOMASSA DA CULTURA DA SOJA

Pedro Paulo Ribeiro Martins[1]; Franco Monici Fabrino[1]; Paulo Paschoalotto Marques[1], Rodrigo Silva Alves[1], Raquel Aparecida Sena Maia; Ana Luiza Bueno Luz[2] Gabriela Leal do Valle[1]; Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1] Departamento de Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil.
[2] bioBoaVista, Valinhos, SP, Brasil.
pp.martins@unesp.br

Resumo: A soja (*Glycine max* L.) constitui uma das espécies de grande relevância socioeconômica para o contexto do agronegócio brasileiro e mundial, exercendo papel central tanto na balança comercial quanto na segurança alimentar mundial. No contexto atual de transição para sistemas agrícolas sustentáveis, o emprego de microrganismos promotores de crescimento vegetal (MPCV) tem se consolidado como uma alternativa biotecnológica promissora para incrementar a eficiência de uso dos insumos agrícolas e reduzir a dependência de fertilizantes minerais. No presente estudo, objetivou-se compreender o potencial de diferentes MPCV no desenvolvimento das plantas em sistemas agrícolas sustentáveis na safra 2025/26. A pesquisa foi realizada sob delineamento experimental de blocos casualizados, com x repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro MPCV, sendo: *Azospirillum brasilense*, *Priestia aryabhattai*, *Pseudomonas fluorescens* e *Trichoderma harzianum*, aplicados na dosagem de 1 L ha^{-1}. Foram avaliados os parâmetros de massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA) em comparação ao tratamento controle no estádio reprodutivo R2 (Pleno florescimento). Os resultados demonstram que a inoculação com MPCV de modo geral proporcionaram incrementos, sendo assim o tratamento controle apresentou os resultados: MFPA: 94,15 g; MSPA: 14,50 g, *Priestia aryabhattai* apresentou o melhor desempenho geral, MFPA: 116,53 g; MSPA: 17,00 g. Os demais tratamentos também superaram o controle: *Pseudomonas fluorescens* (MFPA: 113,51 g; MSPA: 17,50 g), *Azospirillum brasilense* (MFPA: 101,74 g; MSPA: 15,58 g) e *Trichoderma harzianum* (MFPA: 112,23 g; MSPA: 16,30 g). Conclui-se que a inoculação com MPCV proporciona incrementos significativos no desempenho das plantas, contribuindo para o aumento da massa fresca e seca da soja. Além dos ganhos agronômicos, a prática apresenta potencial para gerar benefícios ambientais, alinhando-se às diretrizes da COP30, do IPCC e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2, 7, 13 e 15) da 'Agenda' 2030 da ONU.

Palavras-chave: Agricultura regenerativa, Bioinsumos, Sustentabilidade.

IMPLANTAÇÃO DE AGROFLORESTA COMO ESTRATÉGIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE BOTUCATU (SP)

João Vitor Benfica de Toledo[1]; Lucca Brazzi Farnettane[1]; Bruna Zaitum Gomes Ventura[1]; Franciane Souza Zarantonelo[1]; Renata Cristina Bovi[1]

[1] Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - UNESP
joao.benfica@unesp.br.

Resumo: Os sistemas agroflorestais (SAFs) constituem uma importante estratégia para promover a educação ambiental, ao integrar conhecimentos sobre conservação dos recursos naturais, produção sustentável e biodiversidade em atividades práticas de aprendizagem. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo ampliar as ações do projeto de extensão Cuesta Composta, financiado pela PROGRAD/FCA/UNESP, por meio da implantação de um sistema agroflorestal em uma escola municipal que já desenvolve atividades de compostagem, fortalecendo as práticas de educação ambiental e sustentabilidade. As atividades estão sendo desenvolvidas com turmas do 5º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Integral Profa. Lygia Camargo Pardini, localizada no distrito de Vitoriana, Botucatu (SP). A implantação do SAF foi estruturada em três etapas: (i) realização de entrevista coletiva com alunos e professores para identificar espécies alimentícias de interesse da comunidade escolar; e (ii) desenho do SAF e (iii) caracterização inicial física e química do solo da área destinada ao sistema, a partir de amostras coletadas por tradagem nas profundidades de 0–20 e 20–40 cm, visando subsidiar as práticas de correção e manejo do solo necessárias ao estabelecimento das espécies selecionadas. Após a implantação do SAF, serão realizadas avaliações anuais dos atributos físicos, químicos e biológicos do solo, permitindo o monitoramento das alterações promovidas pelo sistema ao longo do tempo. Espera-se que a iniciativa fortaleça a educação ambiental por meio da aprendizagem prática sobre conservação do solo, sustentabilidade e produção de alimentos, além de contribuir para a melhoria da qualidade física, química e biológica do solo e para a consolidação de um espaço demonstrativo de práticas agroecológicas no ambiente escolar.

Palavras-chave: sistemas agroflorestais, conservação de solos, educação ambiental, extensão universitária.

CONDICIONAMENTO DE SEMENTES DE *BRACHIARIA DECUMBENS* COM ÓXIDO DE ZINCO E *ECKLONIA MAXIMA* PARA MITIGAÇÃO DE ESTRESSE HÍDRICO POR SECA

Lucas Souza Granzier[1]; Mauro Enesto Issufo[1]; Flávio Henrique Silveira Rabêlo[1]

[1]Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP).
lucasgranzier@usp.br.

Resumo: As mudanças climáticas e a intensificação dos períodos de seca representam um desafio para o estabelecimento de pastagens tropicais, comprometendo a germinação e o desenvolvimento inicial de Brachiaria decumbens, espécie amplamente utilizada na pecuária brasileira. Como alternativa, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial do osmocondicionamento (seed priming) com óxido de zinco (ZnO), extrato de Ecklonia maxima, hydropriming e a combinação ZnO + E. maxima na mitigação dos efeitos do estresse hídrico. O experimento foi conduzido em duas fases. Na primeira, em laboratório, sementes foram submetidas aos tratamentos de priming e avaliadas quanto à porcentagem de germinação (%GER), índice de velocidade de germinação (IVG) e tempo médio de germinação (TMG), sob condições com e sem estresse hídrico. Na segunda fase, em casa de vegetação, foram analisadas características morfofisiológicas de plantas cultivadas sob 70% e 40% da capacidade de campo. Os resultados da fase de germinação demonstraram efeito significativo do estresse hídrico sobre %GER, IVG e TMG, evidenciando redução do desempenho fisiológico das sementes, porém sem efeito significativo dos tratamentos de priming. Na fase em casa de vegetação, o estresse hídrico reduziu significativamente a taxa fotossintética, área foliar, condutância estomática, transpiração e eficiência de carboxilação, enquanto os tratamentos de priming não promoveram diferenças estatísticas para as variáveis avaliadas, tampouco houve interação entre priming e estresse hídrico. Conclui-se que, nas condições experimentais adotadas, o osmocondicionamento com ZnO, E. maxima ou sua combinação não foi capaz de atenuar os efeitos do déficit hídrico sobre a germinação e o desempenho inicial de B. decumbens.

Palavras-chave: bioestimulantes; micronutrientes; germinação de sementes; tolerância ao estresse.

PROPORÇÕES DE NH_4^+:NO_3^- NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA E NO ESTADO NITROGENADO DA AMORA-PRETA (*Rubus* spp.) SOB ESTRESSE TÉRMICO DURANTE O PERÍODO VEGETATIVO

Fernando Contardo Nepomuceno Duarte[1]; Isabella Arantes Giomo[2]; Fernando César Bachiega Zambrosi[1]

[1]Instituto Agronômico de Campinas – IAC, Campinas, SP, Brasil;
[2] Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Botucatu, SP, Brasil.
contardondfernando@gmail.com.

Resumo: A produção de biomassa da amora-preta (*Rubus* spp.) pode ser favorecida por proporções equilibradas de NH_4^+:NO_3^-, enquanto altas temperaturas limitam o crescimento e a estabilidade fisiológica das plantas. Objetivou-se avaliar os efeitos de proporções de NH_4^+:NO_3^- e do estresse por alta temperatura sobre o crescimento, o estado nitrogenado e indicadores fisiológicos da amora-preta. Plantas foram cultivadas sob cinco proporções de NH_4^+:NO_3^- (100:0, 75:25, 50:50, 25:75 e 0:100) e submetidas aos regimes controle (25/15 °C) e estresse por alta temperatura (35/25 °C). A biomassa foi quantificada em folhas, hastes, raízes, parte aérea e planta inteira, e o crescimento durante o estresse foi avaliado pelo incremento em altura. Na folha diagnose, determinaram-se estabilidade de membranas, prolina, H_2O_2, açúcares solúveis, N total e formas inorgânicas de N. As proporções de NH_4^+:NO_3^- modularam principalmente a biomassa da parte aérea, com ajuste quadrático para massa seca de folhas, hastes, parte aérea e total, cujos pontos máximos ficaram entre 50,3% e 57,3% de NH_4^+. Esse padrão indica que o crescimento vegetativo foi favorecido pelo fornecimento combinado de NH_4^+ e NO_3^-. O estresse por alta temperatura reduziu a massa seca de folhas, raízes, massa seca total e incremento em altura. Na folha diagnose, o calor reduziu os açúcares solúveis e a estabilidade de membranas, além de aumentar prolina, H_2O_2 e NH_4^+. Embora o N total foliar não tenha sido alterado, o aumento das formas inorgânicas, especialmente NH_4^+, indica modificação da composição nitrogenada do tecido sem alteração do teor total de N. Como não houve interação significativa entre proporções de N e estresse para a maioria das variáveis, não houve evidência de que uma proporção específica de NH_4^+:NO_3^- tenha atenuado os efeitos do calor. Assim, as formas inorgânicas de N foram mais sensíveis que o N total para evidenciar alterações nitrogenadas associadas ao estresse térmico.

Palavras-chave: *Rubus spp.*, amônio, nitrato, estresse térmico.

PARÂMETROS PRODUTIVOS DA SOJA COM ADUBAÇÃO FOLIAR DE YARAAMPLIX EM DISTINTOS ESTADOS FENOLÓGICOS

Luiz Otávio Moura Silva[1]; Karina Shizue Soares Kai[1]; Gabriel Henrique Pasquini da Silva[1]; Lucila de Sousa Vilela[2]; Gabriela da Silva Freitas[2]; José Antônio dos Santos Rabelo[1]; Maurício Bruno Prado da Silva[3]; Reges Heinrichs[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FCAT/UNESP.
[2]Faculdade de engenharia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/ UNESP,
[3]Unisalesiano Lins/São Paulo.
luiz.moura-silva@unesp.br

Resumo: A adubação foliar tem se destacado como uma alternativa para otimizar a nutrição e aumentar a produtividade da cultura da soja em diferentes estádios fenológicos. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência produtiva na soja com adubação foliar dos produtos *yaraamplix* biotrac e yaraamplix 10051976 em distintos estádios fenológicos. Foram avaliadas a altura de inserção da primeira vagem (AIPV), população de plantas, peso de 100 grãos e produtividade. O experimento foi conduzido em campo no município de Dracena, São Paulo, em solo classificado Argissolo Vernelho Amarelo distrófico, com textura arenosa (88% de areia). O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, composto por oito tratamentos e seis repetições, totalizando 48 parcelas. Os tratamentos envolveram um grupo controle e diferentes combinações, doses (0,5 L ou 1,0 L) e épocas de aplicação (estádios V4, R1 ou V4+R1) dos bioestimulantes. A produtividade da soja foi influenciada significativamente pelos tratamentos, enquanto a altura de inserção da primeira vagem e o peso de 100 grãos não apresentaram diferença estatística. O tratamento de yaraamplix biotrac + 10051976 (0,5 L em R1), apresentou o maior rendimento, com 794,24 kg ha^{-1}, superando o controle em 22,08%. A análise discriminante canônica (ADC) explicou 83,4% da variação total, evidenciando a associação de yaraamplix biotrac + 10051976 (R1) com a produtividade, enquanto yaraamplix biotrac (0,5 L em R1, 0,5 L em V4 + 0,5 L em R1) estiveram mais relacionados à população de plantas. A associação dos produtos aplicada yaraamplix biotrac + 10051976 (0,5 L em R1) demonstrou ser o manejo mais produtivo com maior rendimento e pelo ganho em relação ao controle.

Palavras-chave: *Glycine max,* nutrição vegetal, rendimento de grãos, manejo nutricional.

ESTABILIDADE DE AGREGADOS EM SOLO SOB MANEJOS DE LONGA DURAÇÃO COM CORRETIVOS E ADUBAÇÃO NITROGENADA

João Pedro Itimura Reginato[1]; Karina Mendes Bertolino[1]; Laura Martins Ferreira[1]; Leonardo Peres Dias[1]; Vitor Gerbi Baptista[1]; André Collet e Silva Rodrigues[1]; Daniel de Oliveira Zocolaro[1]; Juliano Carlos Calonego[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho"
joao.itimura@unesp.br

Resumo: A acidificação do solo é um desafio à sustentabilidade agrícola ao comprometer a produtividade e a integridade dos ecossistemas. A calagem e a gessagem mitigam esses efeitos ao neutralizar a acidez e melhorar as propriedades físicas, incluindo a formação e estabilização de agregados. A adubação nitrogenada influencia a biomassa, embora seu uso contínuo possa intensificar a acidificação. Objetivou-se avaliar o impacto da correção do solo com calcário e gesso, associada à adubação nitrogenada na estabilidade de agregados em um sistema soja-milho consorciado com *Urochloa ruziziensis* de longa duração. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, esquema fatorial 2 x 2 + 1, com quatro repetições. Os tratamentos foram compostos da aplicação de corretivos de solo (calcário isolado e calcário + gesso) e doses de nitrogênio (N) (0 e 240 kg ha^{-1}) aplicados em cobertura no milho, e um tratamento adicional (sem corretivo e sem N). A estabilidade de agregados foi determinada pelo método de tamisamento úmido de Yoder. Calcularam-se o Diâmetro Médio Ponderado (DMP), o Diâmetro Médio Geométrico (DMG) e o Índice de Estabilidade de Agregados (IEA). Os dados foram submetidos à ANOVA e testes de Tukey e Dunnett (5%). Não houve interações significativas entre corretivos e doses de N, nem entre o fatorial e o adicional para DMP, DMG e IEA. Observou-se efeito isolado do corretivo em subsuperfície, onde o calcário isolado resultou nos maiores valores de DMP, DMG e IEA nas profundidades de 60-80 e 80-100 cm. O calcário também favoreceu agregados de 4-2 mm na camada de 40-60 cm. Houve efeito isolado do N para DMG, DMP e IEA, com maiores índices na ausência de adubação. O calcário isolado foi mais eficiente na estabilidade de agregados em profundidade e a dose de 240 kg ha^{-1} de N reduziu a agregação do solo no sistema avaliado.

Palavras-chave: Calagem, Nitrogênio, Estrutura do Solo, Sistema de Produção.

AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS DE INTERPOLAÇÃO INVERSO DA DISTÂNCIA PONDERADA E KRIGAGEM DE ATRIBUTOS DO SOLO EM SISTEMAS INTEGRADOS

João Francisco Bonaldo Arietti[1]; Gustavo Henrique Allegre[1]; Josiane Rodrigues[2]; José Ricardo Macedo Pezzopane[3]; Alberto Carlos de Campos Bernardi[3].

[1]Engenharia agronômica /UFSCar/CCA.
[2]UFSCar / CCA/ DTAiSeR.
[3]Embrapa Pecuária Sudeste.
joao.arietti@gmail.com

Resumo: A interpolação espacial constitui uma importante ferramenta para sustentar o manejo localizado, otimizando o uso de insumos e aumentando a eficiência dos sistemas agropecuários. O objetivo foi comparar os métodos inverso da distância ponderada (IDW) e krigagem ordinária, para avaliar a variabilidade espacial de atributos do solo em sistemas integrados de produção. O estudo foi conduzido em uma área experimental de 30 hectares da Embrapa Pecuária Sudeste, composta por cinco combinações de integração lavoura-pecuária-floresta. Foram coletadas 50 amostras de solo georreferenciadas, em duas profundidades (0-20 e 20-40 cm) em 2 safras, sendo avaliados pH (H_2O e $CaCl_2$), matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, CTC, V%, sulfato e calculada necessidade de calagem. Após a remoção dos outliers, a estatística descritiva foi calculada, seguida pela validação cruzada para cada atributo do solo, baseando o valor de p no menor valor da métrica de precisão *root mean square error* (RMSE). Os mapas pelo método IDW foram gerados no software R, a partir de um script personalizado. A krigagem foi realizada com o software Vesper avaliara dependência espacial e gerar os mapas, que foram reclassificados no software QGIS para de acordo com os critérios e faixas de concentração conhecidos. Com isso, a comparação foi a avaliação estatística entre os métodos utilizados. Pode-se concluir que, ainda que apesar da krigagem ser um método mais complexo, apresentou uma capacidade superior geral para definir a variabilidade dos atributos do solo, inclusive indicando a ausência da dependência espacial (efeito pepita) para os atributos pH, K e Mg. Confirmando a robustez e confiabilidade do método de interpolação. Apesar do método IDW não ser tão preciso quanto à krigagem, ainda tem seu uso em alguns cenários, como em situações que não se requer a modelagem de uma estrutura espacial.

Palavras-chave: agricultura de precisão, fertilidade do solo, geoestatística, variabilidade espacial.

ATIVIDADE ENZIMÁTICA E ATRIBUTOS QUÍMICOS DO SOLO COMO INDICADORES DA RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA SEVERAMENTE DEGRADADA NO CERRADO

Matheus Garcia Candil[1]; Thaís Soto Boni[1].

[1] Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP
matheus.candil@unesp.br

Resumo: A degradação severa do solo compromete a atividade microbiológica e a ciclagem de nutrientes, tornando necessárias estratégias capazes de restabelecer a qualidade edáfica em áreas degradadas do Cerrado. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da reintrodução de resíduo ovino e da transposição de galharias sobre atributos microbiológicos e químicos do solo em processo de recuperação. O experimento foi conduzido em área degradada localizada na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNESP – Faculdade de Engenharia/Câmpus de Ilha Solteira, em Selvíria/MS. Ao todo 10 tratamentos contando com o controle foram montados através das diferentes combinações de manejos e insumos como a mecanização do solo, composto orgânico, semeadura de espécies nativas, resíduo ovino e galharias. As amostras de solo foram coletadas na camada de 0,0–0,10 m e submetidas às análises químicas e às análises de atividade enzimática, sendo os resultados avaliados por ANOVA, seguida pelo teste de médias Scott-Knott ($p < 0,05$). Os tratamentos com adição de resíduo ovino apresentaram maiores teores de enxofre, destacando-se MCR (15,00 ± 5,12), MCRG (14,33 ± 7,09) e MCSRG (13,66 ± 3,93 $mmol_c\ dm^{-3}$). Seis entre os dez tratamentos do experimento apresentaram melhorias nos valores de carbono orgânico do solo como MCSRG (7,20 ± 4,18 g dm^{-3}) em relação ao controle (4,06 ± 1,73). Para a atividade enzimática da β-glucosidase, os tratamentos que receberam a galharia destacaram-se com médias de até 35,60 ± 27,12 mg pNP kg^{-1} h^{-1}. A atividade da arilsulfatase não apresentou diferença estatística entre os tratamentos avaliados. Os resultados demonstram que a reintrodução de resíduos orgânicos favorece o aumento do carbono orgânico e da disponibilidade de enxofre, além de estimular a recuperação gradual da atividade enzimática do solo, evidenciando o potencial dessas práticas na restauração de áreas severamente degradadas do Cerrado.

Palavras-chave:
Qualidade do solo; restauração ecológica; Subsolo exposto; Carbono.

EFEITOS DE BACTÉRIAS BENÉFICAS NO ACÚMULO DE NITROGÊNIO E PRODUTIVIDADE DE TRIGO CULTIVADO NO CERRADO BRASILEIRO

Anna Luiza Todaro do Couto Affonso[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Karina da Silva Souza[1]; Anthony Martins Gomes[1]; José Henrique Rodrigo Pereira[1]; Edson Cabral da Silva[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.
anna.todaro@unesp.br

Resumo: O trigo é o segundo cereal mais produzido no mundo em volume de produção, com 734 milhões de toneladas, superado apenas pelo milho a nível mundial. A busca por tecnologias de potencial redução de custo de produção associado com o menor impacto ao ambiente, vem ganhando força nos últimos anos. Neste sentido, o trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos de inoculação e coinoculações de bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCPs) nos componentes produtivos, produtividade e acúmulo de nitrogênio (N) nos grãos. O experimento foi conduzido em sistema plantio deireto e sob sistema irrigado, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (UNESP/FEIS), em Selvíria/MS. O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, típico, de textura argilosa. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 4 tratamentos e 5 repetições, sendo os tratamentos: Controle (sem inoculação de BPCP), inoculação de *Azospirillum brasilense*, coinoculação de *A. brasilense* + *Bacillus subtlis* e coinoculação de *A. brasilense* + *Pseudomonas fluorescens*. A inoculação e as coinoculações foram realizadas via tratamento de sementes, e todas as parcelas receberam 120 kg de N ha^{-1}, em forma de ureia. Foram avaliados o número de espigas por m^2, grãos por espiga, espiguetas por espiga, grãos por espigueta, massa de 100 grãos, produtividade de grãos e acúmulo de N nos grãos. Houve diferença estatística para os números de grãos por espigueta e grãos por espigas, sendo as coinoculações e o tratamento controle superiores a inoculação de *A. brasilense*, de forma isolada. A produtividade de grãos e o acúmulo de N foram maiores nos tratamentos inoculados e coinoculados comparados ao tratamento controle (sem inoculação), com um aumento médio de 35% e 39%, respectivamente. O uso de BPCPs promoveram maiores produtividades e acúmulos de N nos grãos, indicando ser uma alternativa para sistemas agrícolas mais produtivos e sustentáveis.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L., *Azospirillum brasilense*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas fluorescens*.

ACÚMULO DE NITROGÊNIO NA PALHADA, ÍNDICE SPAD E CRESCIMENTO DO TRIGO COINOCULADO COM MICRORGANISMOS BENÉFICOS

Eduardo Paim Alves Campos[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; Jeferson Silva de Souza[1]; Edson Cabral da Silva[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.
eduardo.paim@unesp.br.

Resumo: O trigo é umas das principais culturas de interesse econômico e alimentar. A utilização de ferramentas para intensificar de maneira sustentável a produção agrícola, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), tem sido a grande meta das pesquisas agronômicas. O uso de bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCPs), tem sido uma das alternativas de grande destaque para melhorar o crescimento de plantas. Diante disso, a pesquisa teve como o objetivo avaliar os efeitos da inoculação e coinoculação no índice SPAD, componentes biométricos, acúmulo de N na palhada e produtividade de palhada, de trigo cultivado no cerrado brasileiro. O experimento foi conduzido em sistema plantio direto no município de Selvíria/MS, em área irrigada por pivô central. O solo cultivado é definido como Latossolo Vermelho distroférrico, de textura argilosa. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados, com 4 tratamentos e 5 repetições, sendo os tratamentos: Controle (sem inoculação), inoculação de *Azospirillum brasilense*, coinoculação de *A. brasilense* + *Bacillus subtlis* e coinoculação de *A. brasilense* + *Pseudomonas fluorescens*. As inoculações das BPCPs foram realizadas via tratamento de sementes. Todas as parcelas receberam a mesma dose de N (120 kg ha^{-1}), na forma de ureia. Não foi constatada diferença no índice SPAD e comprimento de espiga do trigo, mas as alturas de plantas forma superiores nos tratamentos com inoculação e coinocualção de bactérias. A produtividade de palhada e o acúmulo de N na palhada, apresentaram resultados semelhantes, com a coinoculação de *A. brasilense* + *B. subtilis* apresentando a maior média de produtividade de 6392 kg ha^{-1}, e acúmulo de 48,39 kg de N ha^{-1}, não diferindo estatisticamente da inoculação de *A. brasilense, com* 5100 kg ha^{-1}, e acúmulo de 36,45 kg ha^{-1}. As BPCPs por meio dos seus mecanismos de ação, proporcionaram um maior desenvolvimento das plantas de trigo.

Palavras-chave: Componentes biométricos, bactérias promotoras de crescimento de plantas, *Triticum aestivum* L.

O SISTEMA DE SEMEADURA MODULA A RESPOSTA DO AMENDOIM À INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO EM SOLO ARENOSO

[1] Eduardo Ferreira de Lima Casarotti[1] Adrian Gomes de Freitas[1], Gilmar Santos Martins Junior[1], Carlos Felipe dos Santos Cordeiro[1]

[1] Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, São Paulo, Brasil.
edulimacasa1@gmail.com

Resumo: O amendoim é cultivado predominantemente em solos arenosos e sob semeadura convencional, condições que podem limitar a disponibilidade hídrica e nutricional. Produtos biológicos aplicados no sulco podem favorecer a colonização radicular, a eficiência nutricional e a tolerância a estresses. Objetivou-se avaliar a produtividade do amendoim em diferentes sistemas de semeadura e aplicação de biológicos no sulco. Foram conduzidos dois experimentos independentes, um em sistema de semeadura convencional (SSC) e outro em sistema de semeadura direta (SSD), em Quintana-SP, na safra 2024/2025, em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos foram controle, Bradyrhizobium, Azospirillum brasilense, Trichoderma harzianum, Bradyrhizobium + Azospirillum, Bradyrhizobium + Trichoderma, Azospirillum + Trichoderma e Bradyrhizobium + Azospirillum + Trichoderma, todos aplicados no sulco de semeadura. Foram seguintes doses, Bradyrhizobium Cepa 6144 – 2 doses ha^{-1}, Azospirillum brasilense CEPAS AbV5 e AbV6 – 2 doses ha^{-1}, Trichoderma harzianum, cepa ESALQ-1306 – 0,4 l ha^{-1}. Foi utilizada a cultivar Granoleico– ciclo médio. Foi avaliado a produtividade de vagens e os componentes de produção, as médias comparadas pelo teste LSD (P<0,05). No SSC, Bradyrhizobium + Azospirillum + Trichoderma proporcionou a maior produtividade (5.172 kg ha^{-1}), superando o controle (3.686 kg ha^{-1}) em 40 %. Os tratamentos Azospirillum + Trichoderma (4.827,7 kg ha^{-1}) e Bradyrhizobium + Azospirillum (4.713,8 kg ha^{-1}) também apresentaram alta produtividade. Nesse sistema, Bradyrhizobium + Azospirillum promoveu o maior número de vagens (325 m-2), enquanto Trichoderma apresentou o maior número de grãos por vagem (1,6) e o maior peso de 100 grãos (80,8 g). No SSD, Trichoderma (3.940 kg ha^{-1}) e Bradyrhizobium + Azospirillum + Trichoderma (3.960 kg ha^{-1}) apresentaram as maiores produtividades, aproximadamente 54% superiores ao controle (2.556 kg ha^{-1}). A resposta aos produtos biológicos variou conforme o manejo do solo, com maior efeito na semeadura convencional e destaque para Trichoderma harzianum na semeadura direta.

Palavras-chaves: *Arachis hypogaea* L.; inoculação; *Bradyrhizobium*; *Azospirillum brasilense; Trichoderma harzianum*.

PRODUÇÃO DE BIOMASSA DE PLANTAS DE COBERTURA NA ENTRESSAFRA DO ALGODÃO EM UM SOLO ARENOSO DO OESTE PAULISTA

Adenilson José de Souza[1]; Giovanna Maniezzo de Mattos[1]; Gustavo Ricardo Aguiar Silva[1]; Fábio Rafael Echer[1]

[1]Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE
souza.adenilsonj@gmail.com

Resumo: A produção de biomassa de plantas de cobertura varia de acordo com as condições climáticas do outono até a primavera, época tipicamente de temperaturas mais baixas e pouca chuva no Oeste Paulista. Objetivou-se avaliar a produção anual e acumulada de biomassa de plantas de cobertura ao longo de cinco safras. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UNOESTE, de 2019/20 a 2024/25, exceto em 2022/23, em blocos ao acaso, com cinco repetições. Os tratamentos foram: gramínea solteira (GS), gramínea + gramínea (G+G), gramínea + leguminosa (G+L) e mix de plantas (MIX). Os dados foram submetidos à ANAVA, considerando sistema, safra e interação, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Houve interação sistema × safra para a matéria seca da parte aérea (MSPA) e radicular (MSR). O MIX superou GS em MSPA em 2019/2020 e 2020/2021, mas sem efeito em 2021/2022; GS produziu mais em 2023/2024 (xx kg/ha) e superou G+L em 2024/25. A maior produção de MSPA foi em 2024/2025, quando GS e G+G produziram 9020 e 8123 kg ha^{-1}, respectivamente, com ciclo de 162 dias, temperatura média de 22,7 °C e precipitação de 333 mm. A menor produção ocorreu em 2021/22 (2318 kg ha^{-1}), ano com temperatura mais baixa (21,1 °C) e precipitação de 3,6 mm de chuva entre os meses de xx e xx. No acumulado das cinco safras, a MSPA não diferiu entre os sistemas, enquanto GS atingiu 7262 kg ha^{-1} de MSR, superando o MIX (4569), G+G (4206) e G+L (3150 kg ha^{-1}). A produção de biomassa das plantas de cobertura variou com a distribuição das chuvas, a temperatura e a duração do ciclo. De maneira geral, a GS produziu mais MSR e destacou-se em biomassa aérea nas safras mais recentes.

Palavras-chave: adubação verde, matéria seca, variabilidade climática.

INFLUÊNCIA DE DOSES DE CALCÁRIO NA DISPONIBILIDADE DE MICRONUTRIENTES EM LATOSSOLO BRUNO DISTRÓFICO

Anderson Prates do Carmo[1]; Edilson Junior Prates do Carmo[1]; Rayssa Paz Monteiro[1]; Ana Clara Pereira de Souza Verginio[2]; Ellen Bruna Tacone[2]; Carla Micaela Ripke Ferreira[2]; Guilherme Borsato Mottin[2]; Marcelo Augusto Batista[2]

[1]Instituto Federal do Mato Grosso do Sul-IFMS.
[2]Universidade Estadual de Maringá-UEM.
andersonprates548@gmail.com

Resumo: Apesar da ampla utilização dos critérios de recomendação de calagem, ainda são necessários estudos que estabeleçam curvas de resposta às doses de calcário, visando otimizar a produtividade das culturas. A aplicação excessiva pode elevar o pH do solo e reduzir a disponibilidade de micronutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de doses de calcário sobre o pH e a disponibilidade de micronutrientes em um Latossolo Bruno distrófico. O experimento foi conduzido em Mangueirinha-PR, em 2023. Antes da instalação, o solo apresentava saturação por bases de 5,4%, CTC_{pH7} de 10,17 cmolc dm^{-3} e ausência de Al^{+3}. As doses de calcário foram calculadas pelo método da saturação por bases para atingir V de 70, 90 e 110%. Utilizaram-se dois calcários com PRNT de 73 e 80%. A soja foi semeada em novembro de 2023, em delineamento de blocos ao acaso. Seis meses após a aplicação superficial do calcário, foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0,00–0,10; 0,10–0,20; e 0,20–0,40 m. Determinando-se o pH em $CaCl_2$ (1:2,5) e os teores de B (água quente), Cu, Fe, Mn e Zn (Mehlich-1). Os dados foram submetidos à análise de regressão e ao teste de Tukey (5%). As doses de calcário não influenciaram o pH em CaCl2 nem os teores de Fe, Mn e Zn. O B apresentou comportamento quadrático, com redução até 2,8 t ha^{-1}, enquanto o Cu diminuiu com o aumento das doses. De modo geral, a calagem pouco influenciou a disponibilidade dos micronutrientes avaliados.

Palavras-chave: saturação por bases, soja, calcário.

ADUBAÇÃO NITROGENADA E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* MODULAM RESPOSTAS MORFOFISIOLÓGICAS E BIOQUÍMICAS AO LONGO DO CICLO DA CANA-DE-AÇÚCAR

Franco Monici Fabrino[1*]; Fernando Shintate Galindo[2]; Priscila Lupino Gratão[1]; Pedro Luis da Costa Aguiar[1]; Sérgio Gustavo Quassi de Castro[3]; Paulo Paschoalotto Marques[1]; Rodrigo Silva Alves[1]; Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1] *Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (FCAV/ UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil*
[2] *Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista (FCAT/UNESP), Dracena, SP, Brasil*
[3] *AgroQuatro-S Experimentação e Consultoria Agronômica Aplicada, Orlândia, SP, Brasil*
franco.fabrino@unesp.br

Resumo: A associação entre fertilizantes nitrogenados e bactérias promotoras de crescimento representa uma alternativa promissora para aumentar a eficiência do uso do nitrogênio (N) e promover sistemas de produção de cana-de-açúcar mais sustentáveis. Entretanto, ainda são limitadas as informações sobre a dinâmica temporal das respostas morfofisiológicas e bioquímicas induzidas por esses microrganismos durante o desenvolvimento da cultura. Objetivou-se avaliar a influência da adubação nitrogenada associada ou não à inoculação com *Azospirillum brasilense* sobre características biométricas, fisiológicas, bioquímicas e produtivas da cana-de-açúcar ao longo do ciclo de cultivo. O experimento foi conduzido sob delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 2, com quatro repetições, utilizando três doses de N (0, 80 e 120 kg ha^{-1}), com e sem inoculação de *A. brasilense*. As avaliações foram realizadas aos 110, 220 e 330 dias após a inoculação (DAI), correspondentes às fases de perfilhamento, alongamento dos colmos e maturação. Os resultados evidenciaram que as respostas da cultura seguiram um padrão temporal, aos 110 DAI, verificaram-se alterações relacionadas ao crescimento inicial, com destaque para o acúmulo de massa seca da parte aérea e o desenvolvimento vegetativo. Aos 220 DAI, observaram-se modificações nas trocas gasosas, principalmente na concentração interna de CO_2 (Ci), na transpiração (E) e na eficiência instantânea de carboxilação (A/Ci), indicando ajustes fisiológicos associados ao aproveitamento do N. Na maturação (330 DAI), essas respostas refletiram-se em incrementos na produtividade de colmos (TCH), no teor de proteínas solúveis e nos atributos tecnológicos da matéria-prima, especialmente no açúcar total recuperável (ATR). Conclui-se que a inoculação com *A. brasilense*, associada à adubação nitrogenada, promove respostas específicas em diferentes fases do desenvolvimento da cultura, indicando que os ajustes fisiológicos observados durante o crescimento contribuem para o desempenho produtivo final e reforçam o potencial dessa tecnologia para aumentar a eficiência produtiva e a sustentabilidade da canavicultura.

Palavras-chave: Bioinsumos, fisiologia vegetal, *Saccharum* spp.

CALAGEM ASSOCIADA A FONTES DE CÁLCIO DE MAIOR SOLUBILIDADE MELHORA A PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM EM DIFERENTES AMBIENTES DE PRODUÇÃO

Felipe Andrade Mescolote[1]; Leonardo Vesco Galdi[1]; Carlos Felipe dos Santos Cordeiro[1]

[1]Departamento de Agronomia, Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, São Paulo
feamescolote@gmail.com

Resumo: A acidez do solo e a baixa disponibilidade de cálcio constituem limitações à produção de amendoim em áreas de reforma de canaviais e pastagens. Objetivou-se avaliar estratégias de correção do solo sobre a produtividade do amendoim e os atributos químicos do solo em diferentes ambientes de produção. Os experimentos foram conduzidos em Getulina (111 g kg^{-1} de argila) e Dumont (532 g kg^{-1}) na safra 2023-2024, e Quintana (75 g kg^{-1}) e Rincão (217 g kg^{-1}) na safra 2024-2025. O delineamento foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos: controle; óxido de cálcio e magnésio (200 kg ha^{-1}); calcário; calcário + óxido de cálcio e magnésio; e calcário + gesso agrícola. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste LSD ($P<0,05$). Em Getulina, a produtividade aumentou de 2.800 kg ha^{-1} no controle para 3567, 3733 e 4122 kg ha^{-1} com calcário, calcário + óxido de cálcio e magnésio e calcário + gesso, respectivamente. Em Dumont, a produtividade passou de 6687 para 7448, 8016 e 8242 kg ha^{-1}. Em Quintana, os tratamentos produziram aproximadamente 3573, 4051 e 4133 kg ha^{-1}, enquanto em Rincão alcançaram 5674, 5970 e 6084 kg ha^{-1}. O óxido isolado aumentou a produtividade em apenas dois ambientes. A aplicação de calcário, isoladamente ou associada ao gesso agrícola e ao óxido de cálcio e magnésio, elevou o pH, os teores de Ca^{2+}, Mg^{2+} e a saturação por bases em todas as áreas avaliadas, enquanto a associação entre calcário e gesso promoveu maior incremento nos teores de enxofre em profundidade. Conclui-se que a resposta do amendoim às estratégias de correção do solo depende das características do ambiente de produção, sendo as associações entre calcário e gesso agrícola e calcário e óxidos de cálcio e magnésio são as estratégias mais consistentes para aumentar a produtividade.

Palavras-chaves: *Arachis hypogaea L.*; calagem; gessagem; fertilidade do solo; sistemas de produção.

EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE CALCÁRIO NOS ATRIBUTOS QUÍMICOS DE UM LATOSSOLO BRUNO DISTRÓFICO CULTIVADO COM SOJA

Edilson Junior Prates do Carmo[1]; Anderson Prates do Carmo[2]; Rayssa Paz Monteiro[1]; Ana Clara Pereira de Souza Verginio[2]; Ellen Bruna Tacone[2]; Carla Micaela Ripke Ferreira[2]; Marcela Vágula Gomes Baffa Clavero[2]; Marcelo Augusto Batista[2]

[1]Instituto Federal do Mato Grosso do Sul-IFMS.
[2]Universidade Estadual de Maringá-UEM.
juniorprates717@gmail.com

Resumo: Os solos do Paraná apresentam, em geral, elevada acidez e baixa saturação por bases, exigindo correção por meio da calagem. A dose de calcário varia conforme as características do solo, especialmente seu poder tampão, influenciado pelos teores de argila e matéria orgânica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de calcário, calculadas pelo método da saturação por bases, sobre o pH, Ca, Mg, K e a saturação por bases de um Latossolo Bruno distrófico cultivado com soja. O experimento foi instalado em Manguerinha-PR (Latossolo Bruno distrófico) em 2023. A V, CTC_{pH7} e Al^{3+} antes da instalação a V, CTCpH7 e Al^{3+} eram 5,4, 10,17 $cmol_c$ dm^{-3} e 0,0 $cmol_c$ dm^{-3}, respectivamente. As doses de calcário foram calculadas pelo método de V para atingir valores teóricos de 70, 90 e 110 %. O calcário usado apresentavam as seguintes características: PRNT 73%, PN 89, CaO 38 e MgO 8% e PRNT 80%, PN 96, CaO 29 e MgO 18%, respectivamente. A soja foi semeada em novembro de 2023. O experimento foi instalado em blocos ao acaso. Após o cultivo de soja, seis meses após a aplicação do calcário foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0,0-0,10, 0,1-0,2 e 0,2-0,4m. Foram analisados o pH_{CaCl2} (1:2,5), Ca, Mg, K e V no solo. Os efeitos significativos foram desdobrados por regressão e teste de Tukey entre as camadas ao nível de significância de 5%. A aplicação de calcário promoveu poucas alterações nos atributos químicos do solo. O pH não foi influenciado pelas doses. O teor de Ca aumentou linearmente na camada de 0-10 cm, enquanto Mg e K não foram alterados. A saturação por bases aumentou apenas na camada de 20-40 cm, indicando maior efeito do calcário em subsuperfície.

Palavras-chave: calcário calcítico, saturação por bases, soja.

OS MICRORGANISMOS BENÉFICOS PODEM MELHORAR A NUTRIÇÃO DO FEIJOEIRO, MESMO REDUZINDO A ADUBAÇÃO FOSFATADA?

Augusto Maset Toleis[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; *Hugo Faria Ramalho*[1]; Guilherme Marini de Souza[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.
augusto.maset@unesp.br

Resumo: A utilização de microrganismos benéficos é uma tecnologia que pode promover maior disponibilidade de fósforo do solo e aumentar a eficiência da adubação fosfatada, através dos mecanismos de ação como biostimulantes (modulação de fitohormônios) e/ou biofertilizantes (solubilização de fosfato, por ácidos orgânicos), resultando em plantas mais desenvolvidas e produtivas. Isto, pode reduzir a dependência o uso de altas doses de adubos fosfatados. Estes resultados podem ser ainda mais significativos, levando em conta a cultura do feijão, caracterizado pelo sistema radicular pouco profundo e desenvolvido. Diante disso, objetivou-se avaliar os efeitos do *Trichoderma harzianum* e/ou *Bacillus amyloliquefaciens* na extração de macronutrientes do feijão-carioca, com redução da adubação fosfatada. O estudo foi realizado em casa de vegetação na Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS/UNESP), cultivado num Neossolo Quartzarênico Órtico, textura arenosa. Foi utilizado o delineamento em blocos casualizados com 4 repetições e 8 tratamentos, sendo: controle com 100% e 60% da dose de P_2O_5 recomendada, inoculação via semente com *T. harzianum* ou *B. amyloliquefaciens* associada as doses de 100% e 60% recomendadas, e a coinoculação via semente de *T. harzianum* e *B. amyloliquefaciens* associada as doses de 100% e 60%. Foram avaliados a extração total de nutrientes (raiz, parte aérea e grãos) pelas plantas de feijão. O acúmulo total de N, P, K, Mn e Zn, tiveram resultados semelhantes, sendo que todas os tratamentos com microrganismos e independente da dose da adubação fosfatada, propiciaram as maiores médias e não diferiram estatisticamente entre si, e diferindo dos tratamentos controle com 100% e 60% P_2O_5 (menores médias). Portanto, conclui-se que o uso de microrganismos benéficos pode aumentar a eficiência da adubação fosfatada, mantendo ou até melhorando a nutrição das plantas de feijão. Estes resultados corroboram com o potencial de uso dos microrganismos para uma agricultura mais economicamente viável e mais ambientalmente segura.

Palavras-chave: Solubilização de fosfato; *Phaseolus vulgaris*; Bactérias, Fungos.

DOSES DE CALCÁRIO E GESSO NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA E GRÃOS DE SOJA E SORGO AO LONGO DE SETE SAFRAS

Mônica Sartori de Camargo[1]; André Cesar Vitti[1]; Celina Maria Henrique Fortes[1]; Theodora Laviaguerre Land[2]; Caio Cesar Fuline Capuchi[2]; Paola Soares de Souza Gomes[3]; Carlos Eduardo Moreto Torres[3]; Francisco José Severino[4]

[1] APTA Regional/ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Piracicaba, SP.
[2] ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
[3]Faculdade de Tecnologia de Piracicaba, SP, (FATEC), Piracicaba, SP.
[4] Cooperativa dos Plantadores de Cana de Piracicaba (COPLACANA), Piracicaba, SP, monica.camargo@sp.gov.br

Resumo: Várias áreas canavieiras do centro sul têm sido substituídas pela soja nos últimos anos. Embora a calagem seja prática consolidada nessa cultura, ainda são escassos estudos de longa duração que avaliem os efeitos residuais de doses superiores ao método da saturação por bases (V%), associadas ou não à gessagem. Objetivou-se avaliar a produção de biomassa e grãos de soja função de dose de calcário (método V% e o dobro da dose) com e sem gesso (dose em função da argila) ao longo de cinco safras de soja e duas de sorgo. O experimento foi conduzido em campo (Latossolo Vermelho argiloso) em blocos casualizados com 4 repetições, 3 doses de calcário (D1=0; D2= 2,5; D3= 5 t ha^{-1}) e sem e com gesso (0 e 0,5 t ha^{-1}) em Piracicaba, SP. Foram avaliadas biomassa fresca de haste, vagem e total (MFH, MFV, MFT) e seca (MSH, MFV, MFT) e produtividade de grãos de soja (Prod) em 5 colheitas (2022 a 2026) e 2 de sorgo (2022 e 2023). Os tratamentos não influenciaram a produtividade da primeira e da quinta safra de soja nem as safras de sorgo. A interação calcário x gesso foi significativa para MFT, MFV, MSV, produção de soja em 2023, sendo menor valor obtido para D1 e não houve diferença entre D2 e D3 com gesso enquanto as doses de calcário não diferiram entre si sem aplicação de gesso. Na safra 23/24, D2 e D3 não diferiram entre si e apresentaram maior valor de MFT, MFV, MFH, MSH e produção de soja. Em 24/25, a D3 mostrou maior produção de grãos de soja. Portanto, a dose de calcário calculada do método V% (2,5 t ha^{-1}) e 5 t ha^{-1} com gesso propiciaram similar produção na segunda colheita de soja, mas 5 t ha^{-1} propiciou maior produção na terceira e quarta colheita. Agradecimento: Projeto Fundag 1460.

Palavras-chave: *Glycine max* L., calagem, gessagem, solo.

VI ENCONTRO PAULISTA DE CIÊNCIA DO SOLO
VI EPCiS
Dracena, SP – 01 e 02 de setembro de 2026
"Solo, Clima e Segurança Alimentar: Estratégias Integradas para a Sustentabilidade"

EFEITO DE UM BIOFERTILIZANTE E DA VINHAÇA SOBRE A FITOTOXICIDADE DO TEBUTHIURON EM AMENDOIM

Yanca Araujo Frias[1], Victor Hugo Cruz[1], Paulo Renato Matos Lopes[1]

[1]Departamento de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena, Universidade Estadual Paulista (UNESP/FCAT).
yanca.frias@unesp.br

Resumo: O cultivo de amendoim em rotação com cana-de-açúcar pode ser afetado por resíduos do herbicida tebuthiuron no solo. Compostos orgânicos podem representar alternativas para mitigar esses efeitos fitotóxicos. Avaliar o efeito de um biofertilizante e da vinhaça na mitigação da fitotoxicidade do tebuthiuron em plantas de amendoim (cv. IAC OL3). O experimento foi conduzido em estufa agrícola na FCAT/UNESP, campus de Dracena-SP, em delineamento inteiramente casualizado com cinco tratamentos e seis repetições: controle (CT), vinhaça (VN), biofertilizante (BF), tebuthiuron + vinhaça (TB+VN) e tebuthiuron + biofertilizante (TB+BF). Utilizaram-se vasos com 4 L de solo arenoso, com aplicação de tebuthiuron (Combine® 500SC) em subdose simulando meia-vida, vinhaça (300 mL/vaso) e biofertilizante AMTec® (50 mL/vaso). Aos 42 DAS, avaliaram-se: altura de plantas (ALT), comprimento de raiz (CR), massa fresca da parte aérea (MFPA) e radicular (MFR), massa seca da parte aérea (MSPA) e radicular (MSR), índice de clorofila (CLOR), fitotoxicidade (FITO: 0% = planta sadia; 100% = planta morta) e número de nódulos (NOD). Os dados foram submetidos à ANOVA e teste de Tukey ($p<0,05$). O TB+VN apresentou os piores resultados em relação ao controle: ALT 18%, CR 15%, MFPA 13%, MSPA 12%, MFR 15%, MSR 17%, CLOR 21% e FITO 290%. O TB+BF recuperou o desenvolvimento: ALT 98%, CR 78%, MFPA 83%, MSPA 92%, MFR 69%, MSR 61%, CLOR 105% e FITO 140%. O BF superou o controle: ALT 109%, CR 112%, MFPA 87%, MSPA 79%, MFR 95%, MSR 91% e CLOR 124%. A VN isolada apresentou: ALT 32%, CR 26%, MFPA 37%, MSPA 37%, MFR 48%, MSR 44% e CLOR 40%. A nodulação foi completamente inibida em todos os tratamentos, ocorrendo exclusivamente no controle. O biofertilizante reduziu os efeitos fitotóxicos do tebuthiuron e favoreceu o desenvolvimento das plantas em comparação ao tratamento com herbicida associado à vinhaça.

Palavras-chave: herbicida residual; rotação de culturas; compostos orgânicos.

VI ENCONTRO PAULISTA DE CIÊNCIA DO SOLO
VI EPCiS
Dracena, SP – 01 e 02 de setembro de 2026
"Solo, Clima e Segurança Alimentar: Estratégias Integradas para a Sustentabilidade"

ESTRATÉGIAS PARA AUMENTAR A PRODUTIVIDADE DO AMENDOIM EM SEMEADURA DIRETA SOBRE PALHADA DE CANA E *Brachiaria ruziziensis*

Arthur de Lima Silva[1]; G.R. Michelotto[1]; T. Rossi[1]; H. C. Sibille[1]; G.de J. Longo Junior[1]; A.B.G. Costa[1]; M.D. Michelotto[1]; D. Bolonhezi[1]

[1] Instituto Agronômico de Campinas.
arthurbbc1@gmail.com

Resumo: É imperativo expandir a adoção da semeadura direta de amendoim, porém há que associar tecnologias que visem aumentar a produtividade de vagens nesse sistema. Por conseguinte, dois ensaios sobre semeadura direta de amendoim (reforma de canavial e palhada de *Brachiaria ruziziensis*) instalados na safra 2025/26 no município de Planalto/SP, com objetivo de estudar a interação do uso de hastes escarificadoras na semeadora x fornecimento de biológicos no sulco de semeadura x gesso em cobertura e seu efeito sobre a resistência mecânica do solo à penetração (RMSP),estande e produtividade de vagens. Utilizou-se delineamento parcelas sub-subdivididas, sendo o tratamento principal o tipo do sulcador, haste escarificadora (HE) x disco duplo (DD), o secundário foi o uso de biológicos no sulco (com e sem) e o ternário, fornecimento de gesso (com e sem 1.000 kg ha^{-1} em cobertura). Os ensaios foram instalados com e sem subsolagem prévia. Utilizou-se semeadora marca John Deere, modelo 1111, com 6 linhas para semear o cultivar de amendoim IAC-677, nos dias 11 e 12/11/2025. Utilizou-se penetrômetro digital marca DLG, mod. PNT2000, para leituras efetuadas (20/03/26) na linha e entrelinha. Procedeu-se colheita (02 linhas de 5 m arrancadas mecanicamente) em 30/03/2026, e as amostras foram processadas no IAC em Ribeirão Preto/SP. A RMSP medida na entrelinha com HE (2,6MPa) não diferiu da subsolagem prévia, enquanto a maior RMSP foi observada com DD (3,2 MPa) na profundidade 26,8 cm. Em cana crua, a associação de HE + biológico + gesso proporcionaram aumento de 14% (sem subsolagem prévia) e 11% (com subsolagem) na produtividade de vagens em comparação com o DD sem biológico e gesso. Porém, sobre *Brachiaria ruziziensis*, DD associado com biológico e gesso proporcionou ganho de 25% na produtividade de vagens. A subsolagem prévia não é justificada quando se utiliza haste como elemento sulcador na semeadura direta sobre cana.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea L*., haste escarificadora, gesso, compactação do solo.

RESISTÊNCIA MECÂNICA DE TERRAS PRETAS AMAZÔNICAS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO NA AMAZÔNIA CENTRAL

Gabriel Worcman Gluckstern[1]; Reginaldo Barboza da Silva[1]; Gabriel Vendramini[1]; Pedro Lucas Gonçalves Almeida[1]; Bruna da Rocha Muniz Esteves[1]; Rafael Duarte L'Abbate[1]; Guilherme Souza Florencio[1]; Heitor Marcel da Silva Ribeiro[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, UNESP Campus de Registro. gw.gluckstern@unesp.br.

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do uso e manejo na resistência à penetração (RP) de solos antropogênicos da Amazônia Central. A pesquisa foi conduzida na comunidade Costa do Laranjal, em Manacapuru, AM, em três áreas sob diferentes usos: (1) fragmento florestal preservado há mais de 100 anos; (2) sistema agroflorestal (SAF); e (3) área sob preparo convencional do solo em rotação de culturas com mamão e laranja. O solo de todas as áreas foi classificado como Latossolo Amarelo Distrófico com horizonte A antrópico, característico das Terras Pretas Amazônicas (Antrossolos). A caracterização física incluiu a determinação da granulometria das partículas, densidade do solo e densidade de partículas. A resistência do solo à penetração (RP) foi determinada até 60 cm de profundidade utilizando um penetrômetro eletrônico PenetroLOG, com 16 leituras aleatórias na área útil de cada tratamento. A textura variou de franco-argilosa a argilo-arenosa, evidenciando a heterogeneidade desses solos, característica associada à sua antropogênese. O fragmento florestal apresentou os menores valores de RP ao longo do perfil, exceto entre 10 e 30 cm de profundidade, onde não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos. As maiores diferenças ocorreram na camada de 0–10 cm, em que a área sob preparo convencional apresentou os maiores valores de RP (1114 kPa; $p < 0,001$), provavelmente em decorrência da frequência de preparo mecanizado do solo. O sistema agroflorestal apresentou comportamento semelhante ao da floresta preservada nas camadas superficiais, indicando menor impacto sobre a resistência mecânica do solo. A partir de 30 cm de profundidade, observou-se aumento da RP em todas as áreas sob uso antrópico. Portanto, o preparo convencional aumenta a resistência mecânica dos solos antropogênicos, enquanto o sistema agroflorestal mantém condições físicas mais próximas às observadas na floresta nativa, sobretudo nas camadas superficiais.

Palavras-chave: Solos antropogênicos, qualidade física, Amazonas.

FATORES DE BIOCONCENTRAÇÃO E TRANSLOCAÇÃO DE MN E ZN EM ESPÉCIES ARBÓREAS DE ÁREA CONTAMINADA.

Breno Mauricio Borba Albertin[1]; Renata Cristina Bovi[1]

[1]*Departamento de Ciências Florestais, Solos e Ambiente, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 18610-034, Botucatu-SP, Brasil.*
breno.albertin@unesp.br.

Resumo: Espécies arbóreas estabelecidas em ambientes estuarinos podem acumular elementos potencialmente tóxicos (EPT) em seus tecidos e, por isso, constituem ferramentas para o monitoramento de áreas costeiras contaminadas. Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial de **Terminalia** catappa L. como bioindicadora da qualidade ambiental de estuário em Vila de Regência, Espírito Santo, por meio do cálculo do fator de bioconcentração (FBC) e do fator de translocação (FT), para estimar a eficiência de fitoextração. Foram coletadas amostras de solo, raízes e folhas de 20 árvores de áreas contaminadas e 5 árvores de área controle de T. catappa, nas estações seca (2021) e chuvosa (2022). As amostras de tecido vegetal foram secas, moídas e digeridas em micro-ondas com HNO3 e H2O2, com quantificação de Mn e Zn por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES). O FBC (concentração na planta/concentração no solo) e o FT (concentração na folha/concentração na raiz fina) foram calculados para avaliar a dinâmica de acumulação e translocação de Mn e Zn entre os compartimentos solo–raiz–folha. O Mn apresentou fatores de translocação folha/raiz fina superiores à unidade na estação seca de 2021, indicando translocação eficiente para a parte aérea nessa estação, enquanto na estação chuvosa de 2022 os valores de FT foram menores. Para Zn, os fatores de bioconcentração em raízes e tecidos lenhosos mantiveram-se próximos ou superiores à unidade em 2022, evidenciando bioconcentração radicular significativa e retenção do elemento em compartimentos subterrâneos. Esses padrões sugerem que T. catappa diferencia estratégias de acumulação conforme o elemento e a sazonalidade, com maior mobilização de Mn para a parte aérea em 2021 e maior retenção de Zn nas raízes. Os resultados indicam que essa espécie, amplamente distribuída em estuários tropicais, apresenta potencial como bioindicadora de contaminação por EPT, subsidiando programas de monitoramento ambiental em zonas costeiras impactadas.

Palavras-chave: Biomonitoramento ambiental, elementos potencialmente tóxicos, fator de bioconcentração, fator de translocação, sazonalidade.

RESPOSTA DO MANJERICÃO À INOCULAÇÃO *Azospirillum brasiliense* E RESTRIÇÃO DE NITROGÊNIO EM SISTEMA HIDROPÔNICO DE AEROPONIA

Gabriela Tonini de Oliveira Andrade[1]; Mariana Cristina Barbosa[1]; Felipe Marcato dos Santos[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1] Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho – campus de Ilha Solteira (UNESP/FEIS)
gabriela.tonini@unesp.br

Resumo: O manjericão (*Ocimum basilicum*) é uma planta aromática com uso culinário e propriedades medicinais. Pesquisas recentes demonstraram que a inoculação com *Azospirillum brasilense* pode aumentar a eficiência do uso e acúmulo dos nutrientes nas plantas, inclusive em hidroponia. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi entender o efeito da inoculação com *A. brasilense* associada a redução da adubação nitrogenada no acúmulo de nutrientes e matéria seca da parte aérea do manjericão (*Ocimum basilicum*) cultivado no sistema hidropônico de aeroponia. O experimento ocorreu em delineamento em blocos casualizados com cinco repetições e quatro tratamentos: 100% da dose de N recomendada para a cultura supracitada ao longo do ciclo, 100% da dose de N recomendada + *A. brasilense*, 80% da dose de N recomendada e 80% da dose de N recomendada + *A. brasilense*. Foram inoculados *A. brasilense* estirpes AbV5 e AbV6, na dose de 0,44 ml por litro de solução nutritiva. As análises foram realizadas com 30 dias após o transplantio das mudas, sendo mensurados a produção de matéria seca da parte aérea, concentrações e acúmulos de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn na parte aérea da planta. O acúmulo de Mn na parte aérea foi maior com 100% da dose de N recomendada + *A. brasilense*. Os demais acúmulos de nutrientes e a produção de matéria seca da parte aérea não foram diferentes estatisticamente quanto aos tratamentos, indicando assim, que o suprimento de N pode ser reduzido em 20% no cultivo de manjericão em aeroponia. Outras avaliações durante o ciclo de cultivo serão e precisam ser realizadas para indicar ou não se é interessante a inoculação com *A. brasilense* no cultivo desta planta aromática.

Palavras-chave: Acúmulo de nutrientes, *Ocimum basilicum*, Adubação Nitrogenada.

NUTRIÇÃO DO CAFEEIRO ARÁBICA NA FASE DE FORMAÇÃO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE FARELO DE MAMONA E DA MISTURA DE FARELO COM A ROCHA FONOLITO

Alison Vitor de Souza Paiva[1]; Rogério Peres Soratto[1,2]; Renan José Parecido[2]; Ernesto José Barros Oliveira[1]; João Pedro Lourenço Lopes[1]; José Bruno Rodrigues da Silva[1]; Sérgio Gonçalves Dutra[3]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu/SP.
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu/SP.
[3]Dutra Projetos Ltda ME, São Carlos-SP.
alison.paiva@unesp.br

Resumo: O farelo de mamona, aplicado de forma isolada ou em associação com rochas potássicas nacionais, são fontes alternativas para o fornecimento de nutrientes para as lavouras de café no Brasil. Objetivou-se avaliar o efeito da aplicação de farelo de mamona e da sua mistura com rocha fonolito moída (Ekosil®), nos teores de macronutrientes nas folhas do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) cv. Mundo Novo 379/19, na fase inicial de crescimento. O experimento foi conduzido entre 2022 e 2025 em Manduri-SP. O delineamento foi em blocos casualizados, com quatro repetições. A partir do segundo ano de cultivo, foram aplicados os seguintes tratamentos: T1: Controle sem adubação; T2: PK mineral recomendado; T3: NPK mineral recomendado; T4: 1,5 t ha^{-1} de farelo de mamona; T5: 3 t ha^{-1} de farelo de mamona; T6: 2,2 t ha^{-1} de farelo+Ekosil; T7: 4,4 t ha^{-1} de farelo+Ekosil. No sulco de plantio (1º ano - janeiro de 2022), foram aplicados 2,5 e 5,0 t ha^{-1} de farelo de mamona e da mistura de farelo+Ekosil (formulação de N-P_2O_5-K_2O de 3,4-1,0-3,4) e P mineral. A partir do 2º ano agrícola, a aplicação de farelo ou farelo+Ekosil foi em superfície na faixa (projeção da copa do cafeeiro), no mês de setembro/outubro. A adubação de N e K foi realizada em cobertura e parcelada. Folhas foram coletadas em janeiro de cada ano. A aplicação de farelo de mamona forneceu N para as plantas de café, porém foi inferior ao observado para a adubação mineral NPK recomendada. A aplicação da mistura de farelo+Ekosil foi eficiente em fornecer K para as plantas de café, sendo similar ou superior à adubação mineral NPK, porém inferior ao PK mineral recomendado. No último ano, a aplicação de farelo de mamona e a mistura farelo+Ekosil proporcionou aumento de os teores foliares de Mg, sendo superior à adubação mineral.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, *Ricinus communis*, diagnose foliar, adubação orgânica, pó de rocha.

USO DO DRIS EM ÁREAS COMERCIAIS DE PRODUÇÃO DE TABACO PARA FINS DE NUTRIÇÃO EM NEOSSOLO QUATZARÊNICO

Felipe Silva Loosli[1]; José Eduardo Creste[1]

[1]*Universidade do Oeste Paulista, São Paulo, Brasil.*
fsloosli@gmail.com

Resumo: O cultivo do tabaco tem grande relevância econômica nos estados do sul e tem também sido cultivado em outras fronteiras agrícolas do Brasil como o sudoeste do Estado da Bahia, onde os solos são em sua maioria arenosos. Este trabalho teve por objetivo estabelecer normas DRIS para a cultura do tabaco (*Nicotiana tabacum*), em Neossolo Quatzarênico, considerando-se a produção de folhas. Utilizou-se os resultados das análises foliares para os nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn e produtividades de 103 amostras distribuídas em 23 pivôs divididos em quadrantes. As amostras foliares foram coletadas nos anos de 2021 e 2022. Utilizou-se para a formação do banco de dados a subdivisão em 5 níveis produtivos assim determinados: 2800 ≥ 2900 ≥ 3000 ≥ 3100 ≥ 3300 (t ha^{-1}). Uma vez estabelecido o banco de dados, calculou-se todas as relações binárias entre os nutrientes, calculando para eles, a média, o desvio padrão e a variância para cada concentração de nutriente, como também para as relações entre estes, em cada subpopulação (A e B), sendo mantidas 55 relações, que apresentaram a maior razão na variância entre as 2 subpopulações. Uma vez estabelecida, calculou-se o índice de cada nutriente e o IBN de cada subpopulação. Definiu-se a produtividade de 3000 (t ha-1), como nível produtivo para separar a subpopulação de referência, uma vez que neste nível produtivo, observou-se o melhor coeficiente de correlação entre o IBN e produtividade. O diagnóstico do estado nutricional, por meio das normas desenvolvidas, mostrou deficientes na seguinte ordem de importância para a região sudoeste do Estado da Bahia: Ca > K e excessivos Mg > Cu.

Palavras-chave: DRIS, *Nicotiana tabbacum*, diagnóstico nutricional e faixa de suficiência.

EFEITO DA TORTA DE FILTRO BIODIGERIDA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CANA-DE-AÇÚCAR

Fernando Tuccilli Maschietto[1]; Rafael Sabino Galvão[1]; Lucas Bezerra Santos[1], Andrey Lourenço[1]; Alexandrius de Moraes Barbosa[1]

[1]UNOESTE – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente – SP.
fertuccilli@gmail.com

Resumo: A produção de biogás a partir da torta de filtro e da vinhaça gera um novo resíduo, denominado torta de filtro biodigerida. No entanto, ainda são escassos os estudos que avaliam seus efeitos agronômicos na cultura da cana-de-açúcar. Nesse sentido, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da torta de filtro biodigerida sobre o desenvolvimento inicial da cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido na Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), no período de março a dezembro de 2025. Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com cinco tratamentos: torta de filtro convencional (TFC), torta de filtro biodigerida (TFB), organomineral comercial 1 (OG1), organomineral comercial 2 (OG2) e fosfato monoamônico (MAP), com quatro repetições. A parcela experimental foi composta por caixas d'água com capacidade de 150 L, preenchidas com Argissolo Vermelho-Amarelo de textura arenosa. A dose de referência utilizada foi de 130 kg ha^{-1} de P_2O_5, aplicada no fundo do sulco de plantio. Foram utilizadas mudas pré-brotadas da variedade CTC4. Aos 264 dias após o plantio, foram avaliados o diâmetro de colmo (*DC*), comprimento de colmo (*CC*), número de entrenós (*NE*), número de colmos (*NC*), massa seca de folhas (*MSF*), massa fresca da touceira (*MFCT*) e massa fresca de um colmo (*MFC*). Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey ($p \leq 0,05$). Não houve diferença entre os tratamentos para *DC*, *CC*, *NE*, *NC*, *MSF* e *MFC*. Para a *MFCT*, o tratamento com TFB apresentou o maior valor (188,7 g), sendo superior ao MAP (134,2 g), enquanto TFC, OG1 e OG2 não diferiram dos demais tratamentos. A maior *MFCT* obtida com a TFB pode estar relacionada a atividade microbiológica do material, favorecendo o desenvolvimento inicial da cultura. Os resultados indicam que a torta de filtro biodigerida apresenta potencial agronômico para utilização na cultura da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Organomineral, Biogás, Microbiologia.

IMPACTO DOS SISTEMAS PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL DE LONGO PRAZO NA QUALIDADE DO SOLO

Gabriel Giannini Abdal[1], Leonardo Yukio Hosoda[1], Henrique Antônio Panini[1]; Bruno Rezende[1]; Bárbara Pereira Christofaro Silva[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
gabriel.giannini@unesp.br

Resumo: A intensificação agrícola e o manejo inadequado do solo podem comprometer atributos físicos e químicos essenciais para a manutenção dos serviços ecossistêmicos e da produtividade e produção de longo prazo sob preparo convencional do solo (CC) e sistema plantio direto (SPD), utilizando uma área experimental localizada no Cerrado brasileiro e conduzida por 23 anos sob as mesmas condições de solo, clima e relevo. Foram coletadas amostras deformadas e indeformadas nas profundidades de 0-10, 10-20, 20-40 e 40-100 cm para determinação de atributos químicos e físicos, incluindo pH, carbono orgânico, nutrientes, capacidade de troca catiônica, densidade do solo, porosidade e estabilidade de agregados. Os dados foram submetidos à análise de componentes principais para identificação dos padrões de associação entre os atributos e os sistemas de manejo. Os resultados evidenciaram que o SPD apresentou melhores condições químicas, com maiores valores de pH, cálcio, magnésio, fósforo, soma de bases e saturação por bases, além de melhores atributos físicos, como maior porosidade e estabilidade de agregados. Em contraste, o CC esteve associado ao aumento da densidade do solo, maior acidez e menor qualidade estrutural. As diferenças entre os sistemas foram mais expressivas nas camadas superficiais, embora efeitos positivos do SPD tenham sido observados também em profundidade. Conclui-se que o plantio direto promove melhorias integradas na qualidade do solo e contribui para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas do Cerrado.

Palavras-chave: Plantio direto, Qualidade do solo, Cerrado, Manejo do solo.

PRESSÃO DE PRÉ-CONSOLIDAÇÃO COMO INDICADOR DA COMPACTAÇÃO EM SOLOS ANTROPOGÊNICOS SOB CONSISTÊNCIAS ELÁSTICA E PLÁSTICA

Rafael Duarte L'Abbate[1]; Reginaldo Barboza da Silva[1]; Pedro Lucas Gonçalves Almeida[1]; Gabriel Vendramini[1]; Guilherme Souza Florencio[1]; Gabriel Worcman Gluckstern[1]; Bruna da Rocha Muniz Esteves[1]; Heitor Marcel da Silva Ribeiro[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, UNESP Campus de Registro.
duarte.labbate@unesp.br

Resumo: A pressão de pré-consolidação (σp) é amplamente utilizada para estimar a capacidade de suporte de carga do solo e identificar alterações estruturais decorrentes do manejo. Este estudo teve como objetivo avaliar a ocorrência de compactação em solos antropogênicos sob uso agrícola, nas consistências elástica e plástica. O estudo foi conduzido em Manacapuru, AM, utilizando como referência um fragmento de floresta nativa sobre Terra Preta de Índio (VN-TPI), uma área agrícola sobre Terra Preta de Índio com preparo convencional e rotação de culturas (Conv-TPI) e uma área agrícola sobre Terra Mulata com o mesmo sistema de manejo (Conv-TM). Foram coletadas 20 amostras indeformadas nas camadas de 0–10, 10–20 e 20–30 cm em cada área. As amostras foram equilibradas em conteúdos de água correspondentes às consistências θ_1 (região elástica) e θ_2 (região plástica) e submetidas a ensaios de compressão uniaxial. Modelos de capacidade de suporte de carga foram ajustados para a área de referência (VN-TPI). Como não houve diferença entre as camadas ($p > 0,05$), adotou-se um único modelo, utilizado para comparar os valores de σp das áreas agrícolas, conforme a metodologia proposta por Dias Júnior et al. (2005). Na consistência θ_1, mais de 50% das amostras das áreas agrícolas foram classificadas como compactadas em todas as camadas. Em θ_2, a compactação foi observada apenas nas camadas de 10–20 e 20–30 cm. Na camada de 0–10 cm da Conv-TPI, 60% das amostras permaneceram na região de tendência à compactação, sem evidências de compactação instalada. Os resultados demonstram que a consistência do solo influencia a identificação da compactação por meio da σp, evidenciando que o manejo agrícola favorece a ocorrência de compactação em solos antropogênicos.

Palavras-chave: Terra preta de índio, capacidade de suporte de carga, qualidade física do solo.

DINÂMICA DA RESISTÊNCIA TÊNSIL DE AGREGADOS EM SOLOS SOB RECUPERAÇÃO POR SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO PECUÁRIA-FLORESTA

Guilherme Souza Florencio[1]; Heitor Marcel da Silva Ribeiro[1]; Rafael Duarte L'Abbate[1]; Bruna da Rocha Muniz Esteves[1]; Pedro Lucas Gonçalves Almeida[1]; Gabriel Vendramini[1]; Gabriel Worcman Gluckstern[1]; Reginaldo Barboza da Silva[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, UNESP Campus de Registro.
g.florencio@unesp.br

Resumo: O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de diferentes sistemas de uso na recuperação estrutural de solos sob pastagem degradada. A pesquisa foi conduzida na Fazenda Libertadores, em Jacupiranga, SP, considerando quatro sistemas: floresta nativa (Floresta), pastagem abandonada sob restauração natural por 20 anos (Pasto), sistema de integração pecuária-floresta implantado há seis anos (IPF-06) e há 12 anos (IPF-12). Amostras de solo foram coletadas nas camadas de 0–20 e 20–40 cm para determinação da granulometria, densidade de partículas e resistência tênsil dos agregados (RT). Para a avaliação da RT, agregados com diâmetros de 1 e 2 cm foram submetidos a ensaios utilizando medidor digital de força com célula interna (IP-90DI). Foram realizados 320 ensaios, correspondentes a 20 repetições × 2 diâmetros × 4 sistemas × 2 profundidades. Os dados atenderam aos pressupostos de normalidade e homogeneidade das variâncias e foram submetidos à análise de variância, seguida do teste de Tukey ($p < 0,05$). A Floresta apresentou as menores médias de RT em ambas as profundidades e classes de agregados. Na camada de 0–20 cm, apenas o IPF-06 apresentou valores significativamente superiores aos da Floresta, com médias de 187,87 e 111,20 kPa para agregados de 1 e 2 cm, respectivamente. Na camada de 20–40 cm, os agregados de 1 cm apresentaram maiores valores de RT nos sistemas IPF-06 (195 kPa) e IPF-12 (165 kPa). Para agregados de 2 cm, o maior valor foi observado no IPF-06 (142,21 kPa; $p < 0,05$). Os resultados indicam que a restauração natural da pastagem por 20 anos e o sistema de integração pecuária-floresta com 12 anos favorecem a recuperação estrutural do solo, aproximando seu comportamento mecânico-estrutural ao observado em condições naturais.

Palavras-chave: Agregados do solo, pastagem degradada, qualidade mecânica.

POTENCIAL DE PLANTAS DE COBERTURA PARA CICLAGEM DE NUTRIENTES NO CERRADO.

Thiago Carreira Gonçalves Filho[1]; Lucas Fioravante Vicentini[1]; Henrique Antônio Panini[1]; João Vitor Moraes[1]; Gabriel Gianini Abdal[1]; José da Conceição Moreira Neto[1]; Bárbara Pereira Christofaro Silva[1].

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho'' - Campus de Ilha Solteira.
dir.feis@unesp.br

As plantas de cobertura desempenham papel fundamental na ciclagem de nutrientes, contribuindo para a manutenção da fertilidade do solo e para a redução da dependência de fertilizantes minerais em sistemas agrícolas. Entretanto, as espécies diferem quanto à composição química e à produção de fitomassa, influenciando o aporte de nutrientes ao solo após o manejo. Objetivou-se avaliar o potencial de diferentes plantas de cobertura para ciclagem de macro e micronutrientes em condições de Cerrado. O experimento foi conduzido em Selvíria, MS, com semeadura em março de 2026, em delineamento em blocos casualizados, com dez tratamentos e quatro repetições. Foram avaliados capim-sudão, milheto, sorgo, *Urochloa ruziziensis*, *Urochloa brizantha*, *Crotalaria juncea*, *Crotalaria ochroleuca*, feijão-guandu e duas misturas de plantas de cobertura, destinadas à formação de palhada (milheto, aveia, capim-sudão, *U. ruziziensis* e *C. ochroleuca*) e à recuperação do solo (nabo forrageiro, trigo mourisco e crotalárias). Determinaram-se os teores e os acúmulos de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Mn e Zn na fitomassa. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). A mistura destinada à recuperação do solo apresentou os maiores teores de P, K, Ca, Mg e S, enquanto o feijão-guandu destacou-se pelo maior teor de N e o milheto pelo maior teor de Zn. Quanto ao acúmulo de nutrientes, o milheto apresentou os maiores valores de P, K, Mg, S e Zn, enquanto o sorgo se destacou pelo maior aporte de Fe. Conclui-se que as plantas de cobertura apresentam potenciais distintos para ciclagem de nutrientes, sendo que maiores concentrações na fitomassa nem sempre resultam em maiores aportes ao sistema, evidenciando a importância de considerar simultaneamente a produção de biomassa e a composição química na seleção de espécies para sistemas agrícolas do Cerrado.

Palavras-chave: Plantas de cobertura; Ciclagem de nutrientes; Cerrado; Fitomassa.

EFEITO DE TRÊS ANOS DE APLICAÇÃO DE FERTILIZANTE ORGANOMINERAL NO SISTEMA RADICULAR DA CANA-DE-AÇÚCAR

Matheus Haruichi Okazuka[1]; Lucas Neves Pizzol[1], Mauricio Bruno Prado da Silva[1], Gabriela da Silva Freitas[2,1], Karina Shizue Soares Kai[1], José Guilherme Alves Baldo[1], Borja Velázquez-Martí[3], Reges Heinrichs[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Dracena, São Paulo, Brasil.
[2]Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Ilha Solteira, São Paulo, Brasil; [3]Universitat Politècnica de València – UPV, Valência, Espanha.
matheus.okazuka@unesp.br

Resumo: A adubação organomineral é uma alternativa ao uso exclusivo de fertilizantes minerais, principalmente por associar nutrientes minerais a fontes orgânicas capazes de melhorar atributos do solo e favorecer o desenvolvimento das plantas ao longo do tempo. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento radicular da cana-de-açúcar no terceiro ano de aplicação de fertilizante organomineral à base de cama de frango, em comparação à adubação mineral e ao controle sem adubação. O experimento foi conduzido em área de cana-de-açúcar localizado em Adamantina, SP, com a cultivar RB975201, em solo classificado como Argissolo Vermelho Amarelo distrófico. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, caracterizado por verão quente e chuvoso e inverno seco. Os tratamentos avaliados foram: T1 controle sem adubação; T2 100% da dose recomendada via fertilizante mineral, sendo 100 kg ha^{-1} de N; 40 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 120 kg ha^{-1} de K_2O; e T3, T4, T5 e T6 sendo 125, 100, 75 e 50% da dose recomendada via fertilizante organomineral, respectivamente, produzido com 40% de cama de frango previamente compostada. As amostras foram coletadas com trado holandês a 10 cm da touceira e 0,0 – 0,20 m de profundidade. Os dados foram submetidos no R-Studio com o pacote easyanova e ggplot2 Anova e o teste de Scott Knott. No terceiro ano o tratamento com adubação exclusivamente mineral apresentou menor desenvolvimento radicular em relação ao controle e aos tratamentos com organomineral. Os tratamentos com adição de cama de frango, independentemente da dose, mantiveram desempenho superior ao tratamento mineral, evidenciando efeito benéfico do manejo organomineral. Conclui-se que, após três anos de aplicação, a adubação organomineral à base de cama de frango favoreceu o desenvolvimento radicular da cana-de-açúcar, enquanto a adubação exclusivamente mineral apresentou desempenho inferior, inclusive em relação ao tratamento controle sem adubação.

Palavras-chave: Adubação, raízes, *Saccharum* spp.

ANÁLISE INTEGRADA DA FRAGILIDADE AMBIENTAL DA SUB-BACIA DO RIO DO PEIXE, BOFETE – SP

Sabrina Brasil Freitas[1]; Hugo do Nascimento Bendini[2]; Beatriz Papin Fabrin[1]; Maria José Brito Zakia[1]; Renata Cristina Bovi[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Botucatu, SP.
[2]Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, Registro, SP.
sabrina.brasil@unesp.br

Resumo: As bacias hidrográficas são reconhecidas como a unidade territorial de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. O uso intensivo do solo e a redução da vegetação nativa, aliados à ausência de práticas conservacionistas, aceleram a degradação ambiental e ameaçam zonas de recarga hídrica. O objetivo foi realizar uma análise integrada da fragilidade ambiental da sub-bacia do Rio do Peixe (Bofete-SP), avaliando a relação entre as classes de solo, os atributos topográficos, a erosividade da chuva, as práticas conservacionistas, e a cobertura do solo, por meio da Equação Universal de Perda de Solo, aliada ao software InVEST, a fim de identificar zonas de produção de sedimentos críticas para a conservação. Inicialmente, foram utilizados dados geoespaciais de plataformas oficiais (DATAGEO e INPE), processados em ambiente SIG (QGIS 3.44.11). Os resultados parciais evidenciaram uma área total de 228,21 km² com predomínio de Argissolos Vermelho-Amarelos (77,1%), seguidos por Neossolos Litólicos (14%), Nitossolos Vermelhos (4,5%), Latossolos Vermelho-Amarelos (3,2%), Área urbana (0,8%), Latossolos Vermelhos (0,3%) e Gleissolos (0,1%). O predomínio de Argissolos, associado às declividades acentuadas na região da Cuesta, confere alta fragilidade potencial ao terreno. Essa dinâmica é agravada pelo fato de a sub-bacia situar-se em área de afloramento do Aquífero Guarani, possuindo 74% de sua extensão inserida nos limites da APA Cuesta Guarani. Nesse cenário, a alta erodibilidade intrínseca dos Argissolos elevam a suscetibilidade erosiva sob as pressões de uso do solo, aumentando o risco de contaminação e assoreamento dos mananciais. Conclui-se que a integração dos fatores pedológicos e topográficos evidencia a fragilidade do território, sinalizando a necessidade de práticas conservacionistas e de recuperação da cobertura vegetal. Essas ações são fundamentais para proteger o solo, cumprir as diretrizes de uso sustentável da unidade de conservação e assegurar a qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

Palavras-chave: Bacias hidrográficas, argissolos, fragilidade ambiental, aquífero guarani.

INDICADORES ASSOCIADOS À DINÂMICA DO FÓSFORO NO SOLO EM ÁREA DE CANA-DE-AÇÚCAR SOBRE 2 ANOS DE ADUBAÇÃO ORGANOMINERAL

Daniel Henrique Tomaz Garcia[1]; Matheus Haruichi Okazuka[1]; Karina Shizue Soares Kai[1]; Gabriela da Silva Freitas[2]; Lucila de Sousa Vilela[2]; Flávia Rodrigues Martinez[2]; José Antônio dos Santos Rabelo[1]; Maurício Bruno Prado da Silva[1]; Reges Heinrichs[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Dracena, São Paulo, Brasil.
[2]Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – UNESP, Ilha Solteira, São Paulo, Brasil
daniel.tomaz@unesp.br

Resumo: A disponibilidade de fósforo (P) em solos arenosos tropicais constitui um dos principais desafios para a produção agrícola, devido à baixa capacidade de retenção de nutrientes e às interações entre o P e os atributos químicos do solo. Nesse contexto, o uso de fertilizantes organominerais pode promover melhorias graduais na fertilidade do solo por meio do incremento da matéria orgânica. O objetivo deste trabalho foi avaliar as relações entre o fósforo disponível e os atributos químicos do solo em área cultivada com cana-de-açúcar submetida a dois anos de adubação organomineral. O experimento foi conduzido em área comercial cultivada com a cultivar RB975201, no município de Adamantina-SP, em delineamento de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições: controle sem adubação, adubação mineral convencional e doses de 125%, 100%, 75% e 50% da recomendação utilizando fertilizante organomineral. Foram avaliados os teores de P foliar, P disponível no solo, pH, H+Al e matéria orgânica. Os dados foram submetidos à análise de correlação de Pearson utilizando o software RStudio, com os pacotes Hmisc e ggplot2. No primeiro ano, as correlações não evidenciaram padrão consistente entre a disponibilidade de P no solo e sua absorção pelas plantas. Entretanto, no segundo ano, verificou-se correlação positiva entre matéria orgânica e P foliar, além de correlação negativa entre matéria orgânica e H+Al, positiva entre pH e P disponível e negativa entre H+Al e P disponível. Conclui-se que os efeitos da adubação organomineral sobre a dinâmica do fósforo tornaram-se mais evidentes no segundo ano de avaliação, indicando que o aumento da matéria orgânica favoreceu direta e indiretamente a disponibilidade de fósforo no solo e sua absorção pela cultura da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Fósforo, organomineral, cana-de-açúcar, solos arenosos.

ATIVIDADE DE β-GLICOSIDASE E ARILSULFATASE COMO INDICADORES BIOLÓGICOS DA RESPOSTA DO SOLO À APLICAÇÃO SUCESSIVA DE FERTILIZANTE ORGANOMINERAL

Lucas Augusto Barros Castagna[1]; Matheus Haruichi Okazuka[1]; Karina Shizue Soares Kai[1]; Gabriela da Silva Freitas[2]; Fabiano Martins de Almeida[1]; João Pedro Gualti Guerrero[1]; Flávia Rodrigues Martinez[2]; Reges Heinrichs[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) - Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Câmvitorbrasco@gmail.compus de Dracena.
[2]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) - Faculdade de Engenharia (FEIS), Câmpus de Ilha Solteira.
lucas.castagna@unesp.br

Resumo: A atividade enzimática do solo é um importante indicador da qualidade biológica e da ciclagem de nutrientes em sistemas agrícolas. A β-glicosidase atua no ciclo do carbono, participando da decomposição de compostos orgânicos derivados da celulose, enquanto a arilsulfatase está relacionada à mineralização de formas orgânicas de enxofre. Assim, essas enzimas podem auxiliar na compreensão das alterações biológicas do solo após aplicações sucessivas de fertilizantes organominerais. O trabalho avaliou a atividade de β-glicosidase, arilsulfatase e sua relação com a matéria orgânica do solo em área de cana-de-açúcar submetida à fertilização mineral e organomineral. O experimento foi conduzido em área de cana-de-açúcar, cultivar RB975201, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e seis tratamentos: controle sem adubação, adubação mineral convencional e doses de 125%, 100%, 75% e 50% da recomendação via fertilizante organomineral. Foram avaliadas a atividade de β-glicosidase, arilsulfatase e os teores de matéria orgânica do solo na 1ª e 2ª soca. Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott, além da matriz de correlação de Pearson no software R, utilizando os pacotes easyanova, Hmisc e ggplot2. Na 1ª soca, não houve efeito significativo dos tratamentos sobre β-glicosidase, arilsulfatase e matéria orgânica. Na 2ª soca, a β-glicosidase apresentou efeito significativo, indicando maior sensibilidade dessa enzima ao manejo sucessivo. Os tratamentos controle, 100% organomineral e 75% organomineral permaneceram no grupo de maior atividade enzimática, enquanto a adubação mineral, 125% e 50% organomineral apresentaram menores valores. Além disso, a matriz de correlação da 2ª soca indicou associação negativa entre matéria orgânica e β-glicosidase. Conclui-se que a β-glicosidase foi o indicador biológico mais sensível à aplicação sucessiva dos compostos orgânicos do fertilizante, enquanto a arilsulfatase e a matéria orgânica apresentaram maior estabilidade no período avaliado.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, enzima, adubação.

BIOFORTIFICAÇÃO AGRONÔMICA DE PLANTAS DE ALFACE EM VASOS COM SELÊNIO

Vítor Hugo Balsani Brasco[1]; Livia Moretti Cuero[1]; Estephany Beatriz Rodrigues de Souza[2]; Lucas Sampaio Weigel[2]; Luiz Pedro Ameri Caus[2]; Luiza Malagutti Geribello Macedo[2]; Lavinia Passoni Canela[2]; Estêvão Vicari Mellis[1]

[1]Instituto Agronômico de Campinas.
[2]Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
vitorbrasco@gmail.com

Resumo: Estima-se que 38% da população global não consome quantidades adequadas de selênio diariamente. No Brasil, esse índice chega a 70% (Passarelli *et al*., 2024). A biofortificação agronômica é uma técnica capaz de introduzir esse nutriente na dieta da população. Apesar de a biofortificação com selênio ser discutida no cultivo hidropônico, faltam estudos quanto a sua viabilidade no solo. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Instituto Agronômico de Campinas, em vasos de 3 L preenchidos com Latossolo de textura arenosa, em delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições. Foram aplicadas 5 doses de selênio (0; 0,75; 1,5; 3 e 6 mg dm^{-3}) na forma de selenato de sódio logo após o plantio. Os demais nutrientes foram fornecidos por meio de solução nutritiva conforme Furlani *et al*. (1997). Avaliou-se número de folhas, massa fresca e seca, teor foliar e quantidade de selênio em uma porção de 50 g de folhas. O número de folhas e as massas fresca e seca diminuíram com o aumento da dose de selênio. A aplicação de doses superiores a 1,13 mg dm^{-3} de Se diminuiu a massa seca em 30%, evidenciando a fitotoxicidade do Se às plantas. Doses crescentes de selênio aumentaram linearmente os teores foliares do nutriente, indicando que as plantas de alface são capazes de absorver e translocar o selênio para as folhas. Com base nas diretrizes de Allen, Carriquiry e Murphy (2019), conclui-se que o consumo de uma porção de 50 g de alface biofortificada com 0,75 mg dm^{-3} de selênio atende de forma segura às necessidades nutricionais diárias. Por garantir esse suprimento sem causar fitotoxicidade, esta é a dose recomendada.

Palavras-chave: Micronutrientes, fome oculta, biofortificação.

GRAU DE COMPACTAÇÃO COMO INDICADOR DE QUALIDADE DO SOLO EM ÁREAS DE TERRAÇO NO ARENITO CAIUÁ, PR

João Vítor Bueno da Silva[1], Vinícius Davantel Klaus[1], Flávio Augusto de Souza Lourenço[2], Gabriel Thomas[2], Pedro Luan Ferreira da Silva[2], Stéphanie Abisag Saez Meyer Piazza[2], Anny Rosi Mannigel[2], Santos Henrique Brant Dias[2]

[1]Universidade Cesumar, campus Maringá.
[2]ICETI/UNICESUMAR/NAPI-PROSOLO
joaovitor.bueno15@gmail.com

Resumo: O grau de compactação é um indicador de qualidade física do solo influenciado pelas práticas de manejo e que pode comprometer o desenvolvimento do sistema radicular das culturas. O objetivo do estudo foi avaliar o grau de compactação de um solo arenoso com e sem manejo conservacionista na região do Arenito Caiuá. O experimento foi instalado no ano de 2021 sob um Argissolo com 76% de areia no horizonte A. Os tratamentos foram compostos por duas megaparcelas de 2 hectares cada, sendo uma sem terraço (ST) e outra com terraço (CT) cultivadas com cana-de-açúcar sob colheita mecanizada, em Presidente Castelo Branco, PR. Para obtenção do GC do solo utilizou-se uma função de pedotransferência utilizando dados de densidade (Ds) e densidade máxima do solo, carbono orgânico (COS) e argila, da camada de 0-10 cm de profundidade. As amostras de solo com estrutura indeformada foram tomadas em 12 pontos por parcela com três pesudorepetições em delineamento experimental inteiramente casualizado, totalizando 36 amostras. Os dados foram submetidos à análise de normalidade e teste t de Student (α=0,05). Não houve diferença significativa (p>0,05) entre os tratamentos ST e CT pada densidade do solo, constatando-se 1,62±0,103 (ST) e 1,66±0,06 Mg m^{-3} (CT), respectivamente, que pode ser reflexo do tráfego de máquinas durante as operações de manejo e colheita da cana. A densidade máxima do solo foi de 1,77 Mg m^{-3} em ambos os tratamentos, influenciando no comportamento de o grau de compactação foi de 91,4 ± 5,8 e 93,5 ± 3,6% (p=0,144) em ST e CT, respectivamente. Os valores médios estão acima do considerado crítico para a maioria das culturas que é de 85%. Conclui-se que a presença de terraço não alterou o grau de compactação do solo no médio prazo e os valores de Ds ficaram abaixo do valor crítico para solos arenosos.

Palavras-chave: Argissolo, cana-de-açúcar, compactação, terraceamento.

EFEITO DE 29 ANOS DE APLICAÇÃO CONTÍNUA DE LODO DE ESGOTO SOBRE A PRODUTIVIDADE E A PRODUÇÃO DE BIOMASSA DO MILHO EM SOLOS TROPICAIS CONTRASTANTES

Paulo Sergio Costa Trindade[1]; Victor Hugo Tavares[1]; Elissa Maria dos Santos Torres[1]; João Lucas Barbosa[1]; Raquel Aparecida Sena Maia[1]; Rodrigo Silva Alves[1]; Paulo Paschoalotto Marques[1], Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1]Departamento de Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Jaboticabal, SP, Brasil.
paulo.sc.trindade@unesp.br

Resumo: Experimentos de longa duração são essenciais para compreender os impactos cumulativos da aplicação de resíduos orgânicos. Estes estudos fornecem resultados que irão subsidiar estratégias de manejo mais sustentáveis. Neste estudo, objetivou-se avaliar os efeitos de 29 anos de aplicação contínua de lodo de esgoto (LE) sobre a produção de massa seca da parte aérea e a produtividade de grãos de milho cultivado em dois solos tropicais contrastantes. O experimento foi conduzido em uma área instalada em 1997, em Jaboticabal, SP, utilizando um Latossolo Vermelho Eutroférrico de textura argilosa e um Latossolo Vermelho Distrófico de textura média. Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro tratamentos, constituídos por adubação mineral convencional (AMC) e três doses acumuladas de LE (130, 260 e 467 t ha^{-1}, base seca), com cinco repetições. Os dados foram submetidos aos testes de normalidade e homogeneidade de variâncias, seguidos de análise de variância e comparação de médias pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). No solo de textura argilosa, a massa seca da parte aérea foi significativamente influenciada pelos tratamentos, com maior média observada na dose acumulada de 467 t ha^{-1} (698,12 g por planta), representando incremento de 8% em relação ao tratamento AMC (646,08 g por planta). Para a produtividade de grãos, verificou-se efeito significativo apenas no solo de textura média, com maior rendimento na dose acumulada de 260 t ha^{-1} (12927 kg ha^{-1}), correspondente a aumento de 16% em comparação ao tratamento sob fertilização mineral (11150 kg ha^{-1}). Portanto, verificou-se que após quase três décadas de manejo, a aplicação contínua de LE promoveu incrementos na produção de biomassa e na produtividade do milho. Dessa forma, evidencia-se o potencial do LE como alternativa sustentável para a reciclagem de nutrientes e fortalecimento da economia circular.

Palavras-chave: Biossólido, *Zea mays* L., economia circular, longa duração.

DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DO MILHO SOB FONTES E FORMAS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA EM PREPARO CONVENCIONAL DO SOLO

Henrique Fortuna Silveira[1], Julia Branco Tavares, Laura Martins Ferreira[1], Vitor Gerbi Baptista[1], Luca S.D. Amaro[1], Karina Mendes Bertolino[1], André Collet e Silva[1], Rodrigues Juliano Carlos Calonego[1].

Faculdade de Ciências Agrárias- Universidade Estadual Paulista (UNESP).
Fazenda Experimental Lageado - Botucatu/SP
henrique.f.silveira@unesp.br

Resumo: A cultura do milho possui grande relevância econômica e social, sendo o nitrogênio (N) o nutriente mais limitante para sua produtividade. Devido à complexidade do N no solo, sujeito a perdas por lixiviação, volatilização e desnitrificação, o manejo da adubação é um grande desafio. Uma estratégia para converter essas perdas é variar as fontes e épocas de aplicação. Assim, objetivou-se avaliar o desenvolvimento, a produtividade e os componentes de rendimento do milho em função de fontes e formas de aplicação de N, em sistema de preparo convencional do solo. O delineamento experimental foi em blocos inteiramente casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em: (i) controle (sem N); (ii) ureia em V6-V7; (iii) ureia + NBPT em V6-V7; (iv) nitrato de cálcio em V6-V7; (v) ureia + NBPT em V3; (vi) nitrato de cálcio em V3; e (vii) 130% da dose de nitrato de cálcio em V3. Avaliaram-se a altura de plantas, número de folhas verdes, índice SPAD, eficiência do N, número de espigas por planta, população de plantas, grãos por espiga e massa de 100 grãos. Os dados foram submetidos aos testes de Levene e Shapiro-Wilk, seguidos por análise de variância e teste t a 5% de significância. Os tratamentos não influenciaram nas avaliações realizadas no milho em estádios vegetativos iniciais (V4 e V8), ocorrendo diferenças significativos apenas no estádio reprodutivo (R1)em que o fornecimento de N incrementou o índice SPAD em relação à testemunha, independentemente da fonte ou momento de aplicação. Embora a eficiência do uso do N não tenha sido afetada pelos tratamentos, os maiores rendimentos de grãos foram obtidos com nitrato de cálcio e ureia + NBPT aplicados em V6-V7.

Palavras-chave: Eficiência de uso de nitrogênio, ureia protegida.

CRESCIMENTO VEGETATIVO E ESTADO FISIOLÓGICO DO MILHO APÓS 29 ANOS DE APLICAÇÃO CONTÍNUA DE LODO DE ESGOTO EM SOLOS TROPICAIS CONTRASTANTES

Victor Hugo Tavares[1]; Paulo Sergio Costa Trindade[1]; João Lucas Barbosa[1]; Raquel Aparecida Sena Maia[1]; Rodrigo Silva Alves[1]; Franco Monici Fabrino[1]; Paulo Paschoalotto Marques[1]; Luigi Barbim da Costa[1]; Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1]*Departamento de Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil*.
vh.tavares@unesp.br

Resumo: Experimentos agrícolas de longa duração permitem avaliar de forma consistente os efeitos acumulativos da aplicação de resíduos orgânicos sobre o crescimento e o estado fisiológico das culturas. Objetivou-se quantificar os efeitos de 29 anos de aplicação contínua de lodo de esgoto (LE) sobre atributos biométricos e fisiológicos do milho cultivado em dois solos tropicais contrastantes. O experimento foi conduzido em área estabelecida em 1997, em Jaboticabal, SP, utilizando um Latossolo Vermelho Eutroférrico de textura argilosa (LVef) e um Latossolo Vermelho Distrófico (LVd) de textura média. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos, constituídos por adubação mineral (AMC) e três doses de LE, e cinco repetições. Foram avaliados no estádio R1 do milho o índice de clorofila foliar (ICF) e no estádio R4 a altura da planta e diâmetro do colmo. A altura de plantas foi significativamente influenciada pelos tratamentos no solo de textura argilosa, sendo a maior média observada na dose de 10 t ha^{-1} (2,58 m). O diâmetro do colmo foi significativamente influenciado pelos tratamentos no solo de textura média, com maior média registrada na dose de 10 t ha^{-1} (24,75 mm), representando incremento de aproximadamente 15% em relação ao tratamento com adubação mineral (21,55 mm). O índice de clorofila foliar foi significativamente influenciado em ambos os solos. No solo de textura média, a dose de 20 t ha^{-1} apresentou média de 74,63, aproximadamente 21% superior ao tratamento com adubação mineral (61,88%). No solo de textura argilosa, a maior média também foi obtida com 20 t ha^{-1} (72,16%), representando incremento de 15% em relação ao tratamento com adubação mineral (62,82%). Os resultados demonstram que a aplicação contínua de LE promove melhorias consistentes no crescimento vegetativo e no estado fisiológico do milho após quase três décadas de manejo agrícola.

Palavras-chave: Biossólido, Clorofila foliar, Resíduo urbano, *Zea mays* L.

USO DE SELÊNIO COMO MITIGADOR DA AÇÃO DO ALUMÍNIO NA MORFOFISIOLOGIA DO FEIJÃO

Leonardo Regatieri; Otávio Augusto Silva Cardoso; Lucas Aparecido Manzani Lisboa

Centro Universitário de Adamantina – UNIFAI.
66022@fai.com.br

Resumo: Muitos solos ácidos apresentam alumínio tóxico às plantas, causando danos ao sistema radicular e comprometendo processos fisiológicos relacionados às trocas gasosas e à fotossíntese. Este trabalho teve como objetivo avaliar as respostas fisiológicas de duas variedades de feijões (*Phaseolus vulgaris* L.) submetidas à presença de alumínio. O experimento foi conduzido em março de 2026, no Laboratório do Centro Universitário de Adamantina. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 2×2, sendo o fator A constituído por duas variedades de feijões e o fator B por duas concentrações de alumínio, ausência (0) e 20 mmol de Al^{3+} L^{-1} em solução nutritiva, utilizando cloreto de alumínio como fonte de Al^{3+}. Foram utilizadas cinco repetições por tratamento, totalizando quatro tratamentos e 20 parcelas experimentais. Foram avaliadas a concentração interna de CO_2 (Ci), a taxa de transpiração (E), a condutância estomática (gs), a taxa fotossintética (A), a eficiência do uso da água (UEA) e a altura de plantas (AP). Os resultados demonstraram diferenças significativas entre as variedades avaliadas. A variedade de maior desempenho apresentou concentração interna de CO_2 36,6% superior, taxa fotossintética 29,0% maior e eficiência do uso da água 59,7% superior em comparação à segunda variedade. Em relação ao alumínio, a concentração de 20 mmol de Al^{3+} promoveu redução de aproximadamente 51,7% na concentração interna de CO_2, 55,7% na taxa fotossintética e 81,2% na eficiência do uso da água, além de aumentar a taxa de transpiração em 123,8% quando comparada ao tratamento sem alumínio. A condutância estomática e a altura das plantas não apresentaram diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos. Foi analisado que as variedades responderam de forma distinta ao estresse por alumínio.

Palavras-chave: feijão, alumínio tóxico, estresse abiótico.

DINÂMICA DE P NO SISTEMA SOLO-PLANTA SOB EFEITO RESIDUAL DE FERTILIZANTE ORGÂNICO À BASE DE LODO DE ESGOTO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NO TRIGO

Rodrigo Silva Alves[1], Luigi Barbim da Costa[1], João Lucas Barbosa[1],Victor Augusto da Costa Escarela[1],Victor Hugo Tavares[1], Paulo Sergio Costa Trindade[1], Orivaldo Arf[2], Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil.
[2]Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP, Brasil
luigi.barbin@unesp.br

Resumo: A disponibilidade de fósforo (P) no solo é determinante para a adequada nutrição de plantas. Nesse contexto, fontes orgânicas de P podem contribuir para o suprimento desse nutriente no sistema solo-planta. Entretanto, ainda são escassos os resultados sobre o efeito residual do composto de lodo de esgoto (CLE), um fertilizante orgânico à base de resíduos urbanos, associado à inoculação com *Azospirillum brasilense*, como fonte de P para o solo e para a cultura do trigo. Logo, objetivou-se avaliar o residual de doses de CLE, associadas ou não à inoculação com *A. brasilense*, sobre a disponibilidade de P no sistema solo-planta na cultura do trigo. O experimento foi desenvolvido em Selvíria, MS, em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 × 2 + 1, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em cinco doses residuais acumuladas de CLE (0,0; 15,0; 22,5; 30,0 e 37,5 Mg ha^{-1}, base úmida), com ou sem inoculação com *A. brasilense*, e um tratamento adicional com adubação mineral convencional (AMC). Os dados foram submetidos à análise de variância, regressão polinomial e teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). As doses residuais de CLE promoveram incremento linear dos teores de P disponível nas camadas de 0,0-0,20 e 0,20-0,40 m do solo, independentemente da inoculação. Na camada de 0,0-0,20 m, as doses de 15,0 e 37,5 Mg ha^{-1} foram semelhantes à adubação mineral convencional. Na camada de 0,20-0,40 m, essa equivalência ocorreu em todas as doses de CLE, exceto na testemunha. As concentrações foliares de P foram semelhantes à adubação mineral convencional em todas as doses de CLE, diferindo apenas da AMC. Portanto, o residual das aplicações de CLE aumentou a disponibilidade de P no solo e manteve as concentrações foliares de P semelhantes ao tratamento com AMC, demonstrando o efeito desse fertilizante no sistema solo-planta na cultura do trigo.

Palavras-chave: Bioinsumos, Economia circular, Sustentabilidade, *Triticum aestivum* L.

NODULAÇÃO DA SOJA EM RESPOSTA AO RESIDUAL DE COMPOSTO DE LODO DE ESGOTO E CO-INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense*

Rodrigo Silva Alves[1]; Maria Clara Ribeiro Marques[1]; Raquel Aparecida Sena Maia[1]; Pedro Paulo Ribeiro Martins[1]; Victor Hugo Tavares[1]; Paulo Sérgio Costa Trindade[1]; Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1]*Departamento de Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil.*
mcr.marques@unesp.br

Resumo: A utilização agrícola de composto de lodo de esgoto (CLE) consiste em uma estratégia sustentável de destinação de resíduos urbanos, alinhada aos princípios da economia circular, contribuindo ainda para a redução da dependência de fertilizantes minerais na cultura da soja. Diante disso, ainda são escassas as informações sobre os efeitos desse fertilizante orgânico, associado ou não à co-inoculação com *Azospirillum brasilense* junto ao *Bradyrhizobium* spp. sobre à nodulação da cultura. Logo, objetivou-se avaliar o efeito de doses de CLE, com e sem co-inoculação com *A. brasilense*, sobre variáveis relacionadas à nodulação da soja. O experimento foi conduzido em Selvíria, MS, sob delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 5 × 2 + 1, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em cinco doses de CLE (0,0; 15,0; 22,5; 30,0 e 37,5 t ha^{-1}), associadas ou não à co-inoculação com *A. brasilense*, além de um tratamento adicional com adubação mineral convencional. Avaliou-se o número de nódulos totais (NNP), viáveis (NVP) e não viáveis (NNVP) por planta, bem como a massa seca de nódulos (MSN). Os dados foram submetidos à análise de variância (teste *F*) e ao teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). Não houve interação entre os fatores para nenhuma das variáveis avaliadas. As doses de CLE não promoveram alterações no NNP nem no NVP. Para o NNVP, a adubação mineral apresentou média superior (4,71) em relação a todas as doses de CLE (0,87 a 1,54). Quanto à co-inoculação, observou-se efeito significativo ($p \leq 0,01$) apenas para a MSN, com maior massa seca de nódulos nas plantas co-inoculadas (0,125 g $planta^{-1}$) em relação as sem co-inoculação (0,120 g $planta^{-1}$). Nas condições deste estudo, a aplicação de CLE não alterou o número de nódulos viáveis e reduziu o número de nódulos não viáveis em relação à adubação mineral, enquanto a co-inoculação com *A. brasilense* favoreceu o acúmulo de massa seca de nódulos na cultura da soja.

Palavras-chave: Agricultura regenerativa, Bactérias promotoras de crescimento vegetal, *Glycine max* L., Sustentabilidade.

INOCULAÇÃO DE ESTIRPES DE RIZÓBIOS NODULANTES DE FORRAGEIRAS DE CLIMA TEMPERADO COM E SEM *Azospirillum brasilense*

Steely Carolliny Abra da Cunha Niero[1]; Marco Antonio Nogueira[2]

[1]Universidade Estadual de Londrina (UEL).
[2]Embrapa Soja.
steely.carolliny@uel.br

Resumo: Leguminosas forrageiras de clima temperado são importantes em sistemas agropecuários, com uso na alimentação animal ou adubação verde. A demanda por nitrogênio destas leguminosas pode ser suprida por bactérias diazotróficas, o que exige estirpes eficientes e nodulação adequada. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da inoculação de estirpes de rizóbios autorizadas pelo MAPA, com e sem *Azospirillum brasilense* no desenvolvimento de trevo-vermelho (*Trifolium pratense*) e cornichão (*Lotus corniculatus*). O experimento foi realizado a campo em Ponta Grossa, PR, com delineamento em blocos casualizados, e os seguintes tratamentos: controle absoluto, controle positivo com N mineral, inoculação apenas com rizóbio, coinoculação com rizóbio e *A. brasilense*. Foram avaliadas duas estirpes de rizóbios em cada espécie forrageira. Não houve diferenças significativas na massa de parte aérea e de raízes secas, em ambas forrageiras, mesmo no tratamento com N mineral, indicando que o N não foi fator limitante neste experimento. A nodulação aumentou no trevo-vermelho devido à coinoculação com *A. brasilense*, independente da estirpe de rizóbio. Já, no cornichão, uma das estirpes de rizóbio se destacou, mas não houve efeito da coinoculação com *A. brasilense*. Apesar da nodulação promovida pela inoculação, não houve efeito no N acumulado na parte aérea das plantas. Salienta-se que houve estresse hídrico e térmico durante o experimento, o que pode ter limitado o desenvolvimento das plantas e o potencial de resposta aos tratamentos. Este resultado reflete a interação genótipo-ambiente, com destaque para a alta fertilidade do solo, que limitou a resposta das plantas. Mesmo sem efeitos expressivos no desenvolvimento das plantas, a inoculação resultou em nodulação, o que pode ser uma importante fonte de N em solo onde este nutriente é limitante. A coinoculação com *A. brasilense* promoveu expressivo aumento da nodulação em uma das espécies, com aumento no potencial de fornecimento de N pela fixação biológica.

Palavras-chave: Fixação biológica de nitrogênio, coinoculação, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*.

DISPONIBILIDADE DE ZINCO NO SOLO EM FUNÇÃO DO RESIDUAL DE FERTILIZANTE À BASE DE LODO DE ESGOTO E INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NA CULTURA DO TRIGO

Rodrigo Silva Alves[1], João Lucas Barbosa[1], Luana Corrêa Silva[1], Raquel Aparecida Sena[1], Victor Hugo Tavares[1], Paulo Sergio Costa Trindade[1], Orivaldo Arf[2], Thiago Assis Rodrigues Nogueira[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, SP, Brasil –
[2]Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira, SP, Brasil
joao.l.barbosa@unesp.br

Resumo: O uso agrícola de composto de lodo de esgoto (CLE) representa uma estratégia para a reciclagem de nutrientes e o incremento da fertilidade do solo. Entretanto, ainda são escassas as informações sobre o efeito residual desse fertilizante orgânico, associado ou não à inoculação com *Azospirillum brasilense*, na disponibilidade de zinco (Zn) no solo cultivado com trigo. Assim, objetivou-se avaliar o efeito residual de doses de CLE, associadas ou não à inoculação com *A. brasilense*, sobre a disponibilidade de Zn em duas camadas de solo cultivado com trigo. O experimento foi conduzido em Selvíria, MS, em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 5 × 2 + 1, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em cinco doses residuais acumuladas de CLE (0,0; 15,0; 22,5; 30,0 e 37,5 t ha^{-1}, base úmida), com ou sem inoculação, além de um tratamento adicional com adubação mineral convencional. Os dados foram submetidos à análise de variância, regressão polinomial e teste de Dunnett ($p \leq 0,05$). As doses residuais de CLE promoveram incremento linear dos teores de Zn disponível nas camadas de 0–0,2 m e 0,2–0,4 m do solo, evidenciando o efeito residual do fertilizante orgânico sobre a disponibilidade desse micronutriente. Pelo teste de Dunnett, todas as doses com aplicação de CLE apresentaram disponibilidade de Zn semelhante à adubação mineral na camada 0–0,2 m, enquanto, na camada de 0,2–0,4 m, essa equivalência foi observada apenas para a dose de 37,5 t ha^{-1}. Nas condições deste estudo, a aplicação residual de CLE elevou a disponibilidade de Zn nas camadas superficial e subsuperficial do solo, indicando que doses acumuladas desse fertilizante orgânico podem manter níveis de Zn semelhantes aos proporcionados pela adubação mineral convencional.

Palavras-chave: Economia circular, Resíduo urbano, Sustentabilidade, *Triticum aestivum* L.

INTERAÇÃO ENTRE DOSES DE COMPOSTO ORGÂNICO E MANEJOS DE INOCULANTES NO ACÚMULO DE NUTRIENTES EM MUDAS DE MACAÚBA

Felipe Reinoso Souza[1]; Simoni Savazzi Reinoso Souza[1]; Adriana Parada Dias da Silveira[1]; Carlos Colombo[1]; Estêvão Vicari Mellis[1]; Vitor Hugo Balsani Brasco[1]; Carlos Eduardo Barroso Crivelenti Abrão[1]; Livia Moreti Cuero[1]

[1]Instituto Agronômico de Campinas
felipereinoso18@gmail.com

Resumo: A macaúba (*Acrocomia aculeata*, Arecaceae) produz óleo de alto valor para os setores alimentício, cosmético e energético. Entretanto, o lento desenvolvimento das mudas e a elevada demanda nutricional inicial limitam sua produção em larga escala. O uso de compostos orgânicos, como o produzido pela Usina Verde do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), associado a bactérias promotoras de crescimento vegetal (BPC), pode otimizar esse processo. O objetivo deste estudo foi avaliar a absorção e o acúmulo de nutrientes em mudas de macaúba submetidas a diferentes doses de composto orgânico, associadas à inoculação com *Azospirillum brasilense* e um consórcio bacteriano do IAC (*Pseudomonas gozinkensis, Paraburkholderia caribensis e Bacillus cereus*). O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 × 3, com quatro doses de composto (12,5; 25; 50 e 75%) e três manejos de inoculação (controle, *A. brasilense* e consórcio IAC), com quatro repetições. Aos 200 dias após o plantio, avaliaram-se a massa seca (MS), os teores e o acúmulo de nutrientes na parte aérea. A MS aumentou linearmente com as doses de composto, e o substrato contendo 75% de composto promoveu incremento de 31,4%. O acúmulo de N, P, K, S, Cu, Fe, Mn e Al também aumentou linearmente. Independentemente das doses de composto, os inoculantes aumentaram a absorção e o acúmulo de P, K e Cu. O consórcio IAC promoveu maior acúmulo de K, enquanto *A. brasilense* proporcionou maior acúmulo de Cu na parte aérea. Conclui-se que o substrato contendo 75% de composto e 25% de areia é adequado para a produção de mudas de macaúba e que a inoculação com BPC potencializa a absorção de nutrientes, constituindo estratégia promissora para a produção de mudas.

Palavras-chave: bioenergia, compostagem, microrganismos, nutrição de Plantas.

CONVERSÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA PARA SISTEMAS AGRÍCOLAS: EFEITOS NOS ATRIBUTOS FÍSICOS DE UM LATOSSOLO AMARELO DO VALE DO RIBEIRA

Gabriel Vendramini[1]; Pedro Lucas Gonçalves Almeida[1]; Reginaldo Barboza da Silva[1]; Gabriel Worcman Gluckstern[1]; Guilherme Souza Florencio[1]; Bruna da Rocha Muniz Esteves[1]; Rafael Duarte L'Abbate[1]; Heitor Marcel da Silva Ribeiro[1]

[1]Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, UNESP Campus de Registro.
g.vendramini@unesp.br

Resumo: Os atributos físicos do solo são comumente utilizados para avaliar os efeitos da mudança de uso da terra sobre a qualidade estrutural dos solos. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da conversão da vegetação nativa para sistemas agrícolas sobre os atributos físicos de um Latossolo Amarelo. O estudo foi conduzido na Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, UNESP, Campus de Registro, em três sistemas de uso: floresta nativa (Floresta), plantio de banana implantado há três anos (BNA) e plantio de café implantado há quatro anos (CFZ), ambos estabelecidos sob preparo convencional. Amostras de solo foram coletadas na camada de 0–20 cm para determinação da textura, densidade de partículas (Dp), densidade do solo (Ds), porosidade total (PT), microporosidade (Mic), macroporosidade (Mac) e resistência do solo à penetração (RP). A textura foi determinada pelo método da pipeta, a densidade de partículas pelo método do balão volumétrico e a RP em campo, utilizando penetrômetro eletrônico PenetroLOG. A análise de componentes principais mostrou que o CP1 explicou 38,3% da variabilidade total e o CP2, 26,2%. Os atributos Dp, Ds, PT, Mic e Mac apresentaram maior associação com o CP1, enquanto areia e argila estiveram mais relacionadas ao CP2. O uso agrícola promoveu alterações nos atributos físicos do solo, com aumento da densidade do solo e da resistência à penetração. Por outro lado, a área de floresta preservou melhor a porosidade total, a microporosidade e a macroporosidade. Os resultados evidenciam que a conversão da vegetação nativa para cultivos de café e banana modifica as propriedades físicas do solo, reduzindo a porosidade e aumentando a densidade do solo, mesmo em sistemas agrícolas recentemente implantados.

Palavras-chave: Qualidade física, resistência mecânica, manejo do solo.

RESPOSTA DA CANA-DE-AÇÚCAR À ADUBAÇÃO COMBINADA DE ENXOFRE E ZINCO

Carlos Eduardo Barroso Crivelenti Abrão[1]; Vítor Hugo Balsani Brasco[1]; Guilherme Seiti Yamamoto[1]; Gustavo Pavan Mateus[2]; Cid Naudi Silva Campos[3]; Estêvão Vicari Mellis[1]

[1]*Instituto Agronômico de Campinas*.
[2]*Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios*.
[3]*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul*.
carlos.eduardobca@hotmail.com

Resumo: O refinamento do manejo de enxofre (S) e zinco (Zn) é essencial para elevar a eficiência de fertilizantes e otimizar o retorno agroindustrial canavieiro. Objetivou-se avaliar o efeito de doses e fontes de S e Zn na severidade de ferrugem-marrom (SFM), produtividade de colmos (TCH), produtividade de açúcar (TAH), qualidade (ATR) e viabilidade econômica. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições, em cana-planta de ano, variedade CTC4. Os tratamentos foram: controle (T1); 13/60 kg ha^{-1} Zn/S (T2); 26,1/120 kg ha^{-1} Zn/S (T3); 120 kg ha^{-1} de S (T4); e 26,1 kg ha^{-1} de Zn (T5). As fontes foram: sulfato de Zn (T2, T3 e T5), sulfato de amônio (S em T2 e T3) e gesso (T4). O efeito foi avaliado pelo teste *t* de Student ($p \leq 0,10$) e pelo lucro incremental. Para SFM, a dose elevada (T3) promoveu a menor nota (3,02), diferindo de T1 (3,55), T4 (3,47) e T5 (3,55). O TCH aumentou com os tratamentos, independentemente do manejo, com ganho médio de 13,5 t ha^{-1} frente ao T1. O T2 gerou ganho de 14,8 t ha^{-1} sobre o T1, que obteve as menores médias (57,69 t ha^{-1} de TCH e 7,03 t ha^{-1} de TAH). Os tratamentos adubados variaram de 67,88 a 74,88 t ha^{-1} de TCH e 8,33 a 9,47 t ha^{-1} de TAH, sendo que no TAH o gesso (T4) igualou-se ao controle. A estabilidade do ATR indica que o TAH foi governado pelo TCH. Economicamente, T2 e T5 proporcionaram os maiores lucros incrementais (1.522,03 e 1.516,70 R$ ha^{-1}, respectivamente), enquanto a dose máxima (T3) obteve o menor retorno (435,20 R$ ha^{-1}). A aplicação de S e Zn no sulco em dose próxima à recomendada pelo Boletim 100 (T2) ou Zn isolado (T5) viabiliza a máxima eficiência técnica e econômica.

Palavras-chave: *Saccharum officinarum*, micronutriente, adubação.

C-BMS × β-GLICOSIDASE: INTEGRANDO INDICADORES DO CICLO DO CARBONO NA SAÚDE DO SOLO COM E SEM TERRAÇOS

Amanda Eustachio Pereira[1], Jean Evens Alcinat[2], Stephanie Abisag Sáez Meyer Piazza[3], Francielli Gasparotto[3], Edneia Aparecida de Souza Paccola[3], Graziela Moraes de Cesare Barbosa4

[1]Universidade Estadual de Londrina, PR, Brasil.
[2]Unicesumar, Paraná, Brasil; [3]Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI) e Unicesumar, Paraná, Brasil; 4Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná- IAPAR.
amanda.eustachio@uel.com

A saúde do solo é investigada por meio de indicadores físicos, químicos e biológicos, sendo os indicadores microbiológicos especialmente sensíveis às alterações de manejo. O objetivo deste trabalho foi investigar a relação entre dois desses indicadores microbiológicos o carbono da biomassa microbiana (C-BMS) e a atividade da enzima β-glicosidase, que representam, respectivamente, o reservatório e o processamento do carbono no solo em duas megaparcelas agrícolas de 2,0 ha em Cianorte, Paraná, sendo uma com terraços (CT) e outra sem terraço (ST). Foram coletadas 36 amostras de solo por megaparcela, na profundidade de 0-10 cm, logo após a colheita da soja. O C-BMS foi determinado pelo método de fumigação-extração com clorofórmio, e a β-glicosidase pela hidrólise colorimétrica do p-nitrofenil-β-glicosídeo. Os dados foram previamente submetidos ao teste de normalidade de Shapiro e Wilk (1965), sendo adotada a correlação de Spearman por ausência de distribuição normal, calculada separadamente em cada megaparcela. Na megaparcela CT, observou-se correlação negativa e estatisticamente significativa entre C-BMS e β-glicosidase ($r = -0,35$; $P = 0,037$), indicando que os pontos com maior carbono na biomassa microbiana apresentaram, simultaneamente, menor atividade enzimática. Na megaparcela ST, essa associação não foi observada ($r = -0,01$; $P = 0,938$). O revolvimento mecânico do solo durante a reconstrução dos terraços na CT pode ter gerado microambientes com estágios distintos de decomposição da matéria orgânica, dissociando o reservatório de carbono microbiano de sua atividade enzimática. Conclui-se que os terraços, ao alterar a dinâmica de perturbação do solo, influenciaram a relação entre os indicadores microbiológicos avaliados, evidenciando que abordagens correlacionais revelam aspectos da saúde do solo não capturados por análises simples comparação de médias entre tratamentos.

Palavras-chave: Bioindicadores; Enzimas do solo; Qualidade do solo; Correlação.

EFEITOS DA COMPACTAÇÃO NO CRESCIMENTO INICIAL DE ALGODOEIRO CULTIVADO EM SOLO ARENOSO

Isabela Luiza Schneider[1]; Marina de Andrade Nogueira[1]; Ingrid Iriani de Freitas Luiz[1]; Davi Fernandes Martines[1]; Guilherme Ferreira Testa de Oliveira[1]; Agnes Karling Hoffmann[1]; Cássio Antonio Tormena[1]

[1]*Universidade Estadual de Maringá (UEM).*
pg407667@uem.br

Resumo: A compactação pode comprometer a qualidade física do solo, restringindo o desenvolvimento radicular e o estabelecimento inicial das culturas, sobretudo em solos de textura arenosa. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento inicial de plântulas de algodoeiro (Gossypium hirsutum) submetidas a diferentes graus de compactação (GC) em um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (GC1: 70%, GC2: 80%, GC3: 89%, GC4: 94% e GC5: 100%, correspondentes a densidades de 1,30 a 1,82 Mg m^{-3}) e cinco repetições, em vasos de PVC mantidos sob condições hídricas e nutricionais adequadas. Aos 20 dias após o transplante, avaliaram-se altura de planta, diâmetros de caule e colo, comprimento e massas fresca e seca de raiz e parte aérea, e área foliar. O comprimento de raiz foi maior em GC1 (7,9 cm) e reduziu 47% em GC5 (4,19 cm). A altura de plantas foi superior em GC1, GC2 e GC3 (3,06 a 3,64 cm), com quedas expressivas em GC4 e GC5 (2,26 e 2,53 cm). Os diâmetros de caule e colo, bem como as massas fresca e seca da parte aérea, também foram menores nos tratamentos mais compactados, com reduções de até 44% na massa seca de parte aérea. A área foliar seguiu o mesmo padrão, variando de 12,20–16,50 cm^2 (GC1-GC3) para 9,06 e 6,39 cm^2 (GC4 e GC5). Conclui-se que graus de compactação iguais ou superiores a 94% restringem o crescimento inicial de plantas de algodoeiro, comprometendo o desenvolvimento do sistema radicular e da parte aérea em solo de textura arenosa.

Palavras-chave: Densidade do solo, *Gossypium hirsutum*, resistência mecânica.

ACÚMULO DE CARBONO E ESTABILIDADE ESTRUTURAL EM CAMBISSOLO SOB DIFERENTES HISTÓRICOS DE USO EM ÁREAS DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

Reginaldo Barboza da Silva[1]; Bruna da Rocha Muniz Esteves[1]; Francisca Alcivania de Melo Silva[1]; Heitor Marcel da Silva Ribeiro[1]

Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, UNESP Campus de Registro.
heitor.marcel@unesp.br

Resumo: Este estudo avaliou a qualidade física e química de um Cambissolo em áreas de restauração ecológica, comparando dois sistemas de uso: Banana e Pasto. A análise consolidou os dados de diversas parcelas para focar exclusivamente no efeito do tratamento (tipo de uso) nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, utilizando médias baseadas em quatro repetições por ponto amostral. Os atributos analisados foram os teores de Carbono (C), Argila Dispersa em Água (ADA), Índice de Floculação (IF), Diâmetro Médio Geométrico (DMG) e Índice de Estabilidade Estrutural (IEE). Os resultados indicam que o histórico de uso com Pasto promoveu maior aporte de Carbono na camada superficial (0-20 cm), com média de 2,55%, superando o cultivo de Banana, que apresentou média de 1,92%. Em ambos os sistemas, houve um decréscimo acentuado de C na camada de 20-40 cm, atingindo médias de 1,16% no pasto e 0,74% na banana. Essa dinâmica de carbono refletiu diretamente na estrutura física: o Pasto apresentou maior resistência, com IEE médio superior (15,0) em relação à Banana (9,1) na superfície. Quanto ao estado de agregação da fração argila, ambos os tratamentos apresentaram baixos valores de ADA (médias próximas a 5,1% no pasto e 5,3% na banana) e elevados índices de floculação (IF), geralmente acima de 60%, sugerindo boa estabilidade química da fração mineral, independentemente do uso. O DMG variou entre os tratamentos, mas manteve-se em faixas que indicam a presença de agregados estáveis, apesar da textura predominantemente arenosa observada nas áreas. Conclui-se que o sistema de Pasto, no contexto da restauração ecológica estudada, foi mais eficiente em aumentar os teores de carbono orgânico e melhorar a estabilidade estrutural (IEE) do Cambissolo em comparação ao cultivo de banana, sendo um indicador positivo para a recuperação física do solo nessas áreas.

Palavras-chave: Manejo do solo, matéria orgânica, agregação.

ESTADO NUTRICIONAL DO MILHO SEGUNDA SAFRA EM FUNÇÃO DE FONTES/MANEJOS DE POTÁSSIO NA SUCESSÃO SOJA-MILHO

João Guilherme Mariano Alves[1]; Jéssica Thainara dos Santos[1]; Rogério Peres Soratto[1,2]; Ana Luísa Esteves de Camargo[1]; Adriano Antônio Benedito Filho[1]; Julia Catharina Caetano[1]; João Luís Melo Sampaio[1]; Renan José Parecido[2]

[1]UNESP - Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, São Paulo.
[2]UNESP – Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu, São Paulo.
mariano.alves@unesp.br

Resumo: A diagnose foliar é uma importante ferramenta para avaliar o estado nutricional das plantas e o efeito de fontes/manejos de potássio (K). Objetivou-se avaliar o efeito das rochas fonolito e fonolito hidrotermalizado moídas como fontes alternativas de K sobre o estado nutricional do milho, em comparação com a fonte tradicional (KCl), no terceiro (2024) e quarto (2025) anos da sucessão soja-milho. O experimento foi iniciado em novembro de 2021, em um Nitossolo Vermelho argiloso de Botucatu-SP, sob plantio direto, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos são: T1 - controle sem aplicação de K; T2 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de KCl na soja; T3 - dose recomendada de K para a soja aplicada como KCl na soja + dose recomendada para o milho aplicada como KCl no milho; T4 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito na soja; e T5 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito hidrotermalizado. As doses de K_2O anuais foram de 90 kg ha^{-1} para a soja e 60 kg ha^{-1} para o milho segunda safra. Foram avaliados os teores de N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Fe, Zn, Mn, Si e Cl na folha diagnose do milho. O K foliar respondeu à adubação potássica nos dois anos. O KCl proporcionou os maiores teores foliares de K, enquanto o fonolito e o fonolito hidrotermalizado apresentaram valores intermediários, superiores ao controle. O KCl proporcionou tendência maiores teores de Cl, bem como de menores teores de Mg, com valores intermediários nas fontes alternativas, em relação ao controle.

Palavras-chave: *Zea mays*, diagnose foliar, adubação potássica, fonolito.

MARCHA DE ACÚMULO DE POTÁSSIO NA SOJA EM FUNÇÃO DE FONTES E MANEJOS DE POTÁSSIO

Guilherme Elias Ferreira[1]; Jéssica Thainara dos Santos Pereira[1]; Rogério Peres Soratto[1,2]; Tassiane Sanchez Calles[1]; Amanda Carvalho Protasio[1]; João Guilherme M. Alves[1]; Carolina de Medeiros Silva[1]; Renan José Parecido[2]

[1]UNESP – Faculdade de Ciências Agronômicas, Botucatu, São Paulo.
[2]UNESP - Centro de Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu, São Paulo.
guilherme.e.ferreira@unesp.br

Resumo: O potássio (K) é um dos nutrientes mais requeridos pela soja. Embora o cloreto de potássio (KCl) seja a principal fonte utilizada na adubação potássica, fontes alternativas, como o fonolito e o fonolito hidrotermalizado, vêm sendo avaliadas quanto à sua eficiência no fornecimento de K às plantas. Objetivou-se avaliar o acúmulo de potássio em plantas de soja no quarto e quinto ano (2024/25 e 2025/26) de aplicação de diferentes fontes e manejos de K na sucessão soja-milho. O experimento foi iniciado em novembro de 2021, em um Nitossolo Vermelho argiloso em Botucatu-SP, sob plantio direto, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos são: T1 - controle sem aplicação de K; T2 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de KCl na soja; T3 - dose recomendada de K para a soja aplicada como KCl na soja + dose recomendada para o milho aplicada como KCl no milho; T4 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito na soja; e T5 - dose recomendada de K para a soja + dose recomendada para o milho, aplicando-se a dose total na forma de fonolito hidrotermalizado na soja. As doses de K_2O anuais foram de 90 kg ha^{-1} para a soja e 60 kg ha^{-1} para o milho segunda safra. Na safra 2024/25, o tratamento com KCl parcelado proporcionou maior acúmulo final de K na parte aérea em relação ao controle. Na safra 2025/26, os tratamentos com KCl proporcionaram, os maiores acúmulos de K na parte aérea e nos órgãos reprodutivos nas avaliações finais.

Palavras-chave: *Glycine max*, adubação potássica, nutrição mineral, fonolito.

SAÚDE DE SOLOS ANTROPOGÊNICOS DA AMAZÔNIA SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO E MANEJO

Heitor Marcel da Silva Ribeiro[1]; Gabriel Vendramini[1]; Pedro Lucas Gonçalves Almeida[1]; Gabriel Worcman Gluckstern[1]; Guilherme Souza Florencio[1]; Bruna da Rocha Muniz Esteves[1]; Francisca Alcivania Melo Silva[1]; Reginaldo Barboza da Silva[1]

[1]*Faculdade de Ciências Agrárias do Vale do Ribeira, UNESP Campus de Registro,* .
heitor.marcel@unesp.br

Resumo: A saúde do solo integra atributos químicos, físicos, mecânicos e biológicos, sendo considerada um importante indicador da sustentabilidade dos sistemas de uso e manejo. Este estudo avaliou a saúde de solos de Terra Preta da Amazônia sob diferentes sistemas de uso e manejo. Foram avaliados um sistema convencional com rotação de mamão e banana sobre Terra Preta da Amazônia (Conv-TPI), um quintal agroflorestal manejado por comunidade tradicional há 90 anos (QAF-TPI) e uma área de floresta amazônica nativa preservada há mais de 100 anos (VN-TPI), todos estabelecidos sobre Antrossolos. O índice de saúde do solo (ISS) foi desenvolvido com base na expertise sobre os processos químicos, físicos, mecânicos e biológicos do solo, utilizando cinco atributos químicos, oito físicos, quatro mecânicos e quatro biológicos. Os atributos foram padronizados e integrados em quatro subíndices (químico, físico, mecânico e biológico), posteriormente combinados em um índice geral de saúde do solo. A análise integrada dos atributos mostrou que o Conv-TPI apresentou o maior ISS (0,73), seguido da VN-TPI (0,66) e do QAF-TPI (0,56) (p < 0,0001). O maior desempenho do Conv-TPI foi associado ao aporte contínuo de matéria orgânica, que favoreceu a qualidade química de um solo naturalmente fértil, e ao manejo mecânico com subsolagem anual, sem revolvimento intensivo por arado ao longo de 35 anos de uso. Os resultados demonstram que diferentes formas de uso e manejo modificam a saúde de solos antropogênicos e indicam que práticas conservacionistas associadas ao aporte de matéria orgânica e à redução da intensidade do revolvimento podem favorecer a manutenção ou o incremento da saúde desses solos.

Palavras-chave: Qualidade do solo, Horizonte A antrópico, Amazônia.

MACRONUTRIENTES SECUNDÁRIOS EM CULTIVARES DE ARROZ ASSOCIADO A COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS

Laís Fernanda Machado Souza[1]; Bianca Cassiano Camargo[1]; Mariana Bonini Silva[1]; Fernanda Sayuri da Costa Kato[1]; Andressa Ventura dos Santos[1]; Fábio Luiz Checchio Mingotte[2]; Bruno de Andrade Montes[1]; Vagner do Nascimento[1]

[1]UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena. UNESP, [2]Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Campus de Jaboticabal. lais-fernanda.souza@unesp.br

Resumo: A adaptação de cultivares de arroz ao Cerrado sob solos arenosos apresenta desafios nutricionais que exigem estratégias de manejo inovadoras. A coinoculação biológica surge como uma oportunidade sustentável e econômica para otimizar o sistema solo-planta e a eficiência produtiva. O desafio central da pesquisa reside em validar como diferentes microrganismos influenciam especificamente na nutrição das plantas do arroz. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o comportamento de diferentes cultivares de arroz de terras altas associado a coinoculação com microrganismos benéficos na concentração foliar de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) das plantas de arroz em um solo de textura arenosa. O projeto de pesquisa foi desenvolvido em um Argissolo Vermelho Amarelo distrófico típico de textura arenosa. O delineamento experimental foi de blocos casualizados dispostos em um esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de quatro cultivares de arroz de terras altas (BRS A501CL, BRS A502, BRS A503 e BRS A504CL) associado a quatro tipos de inoculação com microrganismos benéficos, sendo um (1) controle (ausência de inoculação), (2) inoculação com *Azospirillum brasilense*, (3) coinoculação com *A. brasilense* + *Trichoderma harzianum* e (4) coinoculação com *A. brasilense* + *Bacillus subtilis*. Foram avaliadas a concentração foliar de Ca, Mg e S nas plantas do arroz de terras altas. A adoção do cultivar BRS A503 inoculado isoladamente com *A. brasilense* e coinoculado *com A. brasilense* + *T. harzianum* aumenta a concentração foliar de S nas plantas de arroz. Os cultivares BRS A501CL e BRS A503 sem inoculação apresentaram maior concentração foliar de Mg. O cultivar BRS A501CL coinoculado com *A. brasilense* + *B. subtilis* e o cultivar BRS A504CL coinoculado com *A. brasilense* + *T. harzianum* propiciaram maior concentração foliar de Ca.

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., *Azospirillum brasilense*, *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis.*

TEORES DE COBRE, FERRO E MANGANÊS NO FEIJÃO APÓS COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E ADUBAÇÃO DE NPK

Fernanda Sayuri da Costa Kato[1]; Bruno de Andrade Montes[2]; Andressa Ventura dos Santos[1]; Mariana Bonini Silva[1]; Lais Fernanda Machado Souza[1]; Isabelly Tainá Moreira Maia[1]; Bianca Cassiano Camargo[1]; Vagner do Nascimento[1]

[1]*UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena. UNESP,*
[2]*Faculdade de Engenharia (FE), Campus de Ilha Solteira.*
fernanda.sayuri@unesp.br

Resumo: A baixa fertilidade de solos arenosos desafia a produtividade do feijão, exigindo novas estratégias de manejo sustentável. Surge a oportunidade de utilizar microrganismos benéficos para otimizar a nutrição mineral e a eficiência produtiva. O desafio central reside em validar se a coinoculação permite reduzir a adubação NPK. Assim, a pesquisa teve como objetivo avaliar os efeitos da inoculação com *Rhizobium tropici* isoladamente e em coinoculação com microrganismos benéficos, associada substituição parcial da adubação de semeadura (NPK), na concentração foliar de cobre (Cu), ferro (Fe) e manganês (Mn) das plantas de feijão "de inverno" em um solo de textura arenosa. A pesquisa foi desenvolvida durante a outono-inverno a campo em um Argissolo Vermelho Amarelo distrófico, de textura arenosa, em Dracena, SP. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro tipos de coinoculação: (1) controle (inoculado somente com *R. tropici*), (2) *R. tropici* + *Azospirillum brasilense*, (3) *R. tropici* + *Bacillus subtilis* e (4) *R. tropici* + *Trichoderma harzianum* associado à substituição parcial da dose (zero, 33%, 66% e 100% da recomendação de adubação na semeadura com N-P_2O_5-K_2O. A dose de 100% de N-P_2O_5-K_2O foi calculada de acordo com a análise do solo e a produtividade esperada. Foram avaliadas concentração foliar de Cu, Fe e Mn nas plantas de feijão. A coinoculação com *R. tropici* + *B. subtilis* aumenta a concentração foliar de Fe independe da substituição parcial da dose total de NPK. As coinoculações associada a substituição parcial da dose total de NPK apresentaram comportamento variável quanto as concentrações foliares de Cu e Mn.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.*, Rhizobium tropici, Azospirillum brasilense, Bacillus subtilis.*

.

DIAGNOSE FOLIAR DE CULTIVARES DE ARROZ DE TERRAS ALTAS ASSOCIADO A COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS

Bianca Cassiano Camargo[1]; Mariana Bonini Silva[1]; Lais Fernanda Machado Souza[1]; Fernanda Sayuri da Costa Kato[1]; Andressa Ventura dos Santos[1]; Fábio Luiz Checchio Mingotte [2]; Bruno de Andrade Montes[1]; Vagner do Nascimento[1]

[1]*UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena.*
[2]*Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Campus de Jaboticabal.*
bc.camargo@unesp.br

Resumo: A adoção de novos cultivares de arroz de terras altas com alta eficiência produtiva e adaptação em ambiente de cerrado é uma tendência, bem como a adoção da tecnologia de coinoculação com microrganismos benéficos são estratégias inovadoras, sustentáveis e de baixo custo que podem alterar o sistema solo-planta. Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o comportamento de diferentes cultivares de arroz de terras altas associado a coinoculação com microrganismos benéficos na composição de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) das plantas de arroz em um solo de textura arenosa. O projeto de pesquisa foi desenvolvido em um Argissolo Vermelho Amarelo distrófico típico de textura arenosa. O delineamento experimental foi de blocos casualizados dispostos em um esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de quatro cultivares de arroz de terras altas (BRS A501CL, BRS A502, BRS A503 e BRS A504CL) associado a quatro tipos de inoculação com microrganismos benéficos, sendo um (1) controle (ausência de inoculação), (2) inoculação com *Azospirillum brasilense*, (3) coinoculação com *A. brasilense* + *Trichoderma harzianum* e (4) coinoculação com *A. brasilense* + *Bacillus subtilis*. Foram avaliadas a concentração foliar de N, P e K nas plantas do arroz de terras altas. A adoção do cultivar BRS A503 associado a inoculação isolada com *A. brasilense* e coinoculado *com A. brasilense* + *Bacillus subtilis* aumenta a concentração foliar de N e K das plantas de arroz. Entretanto, o cultivar BRS A504 CL associado a coinoculado *com A. brasilense* + *T. harzianum* aumenta a concentração foliar de P. A concentração de N, P e K se enquadram dentro da faixa de teores adequados de macronutrientes para um bom desenvolvimento de plantas de arroz.

Palavras-chave: *Oryza sativa* L., *Azospirillum brasilense*, *Trichoderma harzianum*, *Bacillus subtilis.*

TEORES DE BORO E ZINCO NO FEIJÃO APÓS COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E ADUBAÇÃO DE NPK

Bruno de Andrade Montes[1]; Andressa Ventura dos Santos[1]; Mariana Bonini Silva[1]; Lais Fernanda Machado Souza[1]; Fernanda Sayuri da Costa Kato[1]; Isabelly Tainá Moreira Maia[1]; Bianca Cassiano Camargo[1]; Vagner do Nascimento[1]

[1]*UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena. UNESP, Faculdade de Engenharia (FE), Campus de Ilha Solteira.*
bruno.montes@unesp.br

Resumo: A baixa fertilidade de solos arenosos desafia a produtividade do feijão, exigindo novas estratégias de manejo sustentável. Surge a oportunidade de utilizar microrganismos benéficos para otimizar a nutrição mineral e a eficiência produtiva. O desafio central reside em validar se a coinoculação permite reduzir a adubação NPK. Assim, a pesquisa teve como objetivo avaliar os efeitos da inoculação com *Rhizobium tropici* isoladamente e em coinoculação com microrganismos benéficos, associada substituição parcial da adubação de semeadura (NPK), na concentração foliar de boro (B) e zinco (Zn) das plantas de feijão "de inverno" em um solo de textura arenosa. A pesquisa foi desenvolvida durante a outono-inverno a campo em um Argissolo Vermelho Amarelo distrófico, de textura arenosa, em Dracena, SP. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro tipos de coinoculação: (1) controle (inoculado somente com *R. tropici*), (2) *R. tropici + Azospirillum brasilense*, (3) *R. tropici + Bacillus subtilis* e (4) *R. tropici + Trichoderma harzianum* associado à substituição parcial da dose (zero, 33%, 66% e 100% da recomendação de adubação na semeadura com N-P_2O_5-K_2O. A dose de 100% de N-P_2O_5-K_2O foi calculada de acordo com a análise do solo e a produtividade esperada. Foram avaliadas concentração foliar de B e Zn nas plantas de feijão. A coinoculação com *R. tropici + B. subtilis* aumenta a concentração foliar de B e Zn associado a substituição de 33% da dose total de NPK e sem inoculação (controle). A coinoculação com *R. tropici + T. harzianum* aumenta a concentração foliar de Zn associado a substituição de 66% e 100% da dose total de NPK.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L*., Rhizobium tropici, Azospirillum brasilense, Bacillus subtilis.*

.

CONCENTRAÇÃO FOLIAR DE Ca, Mg E S NO FEIJÃO APÓS COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS E ADUBAÇÃO DE NPK

Andressa Ventura dos Santos[1]; Mariana Bonini Silva[1)]; Lais Fernanda Machado Souza[1]; Fernanda Sayuri da Costa Kato[1]; Loiane Romão Fernanda Romão de Souza[1]; Bianca Cassiano Camargo[1]; Bruno de Andrade Montes[1]; Vagner do Nascimento[1]

[1]*UNESP, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (FCAT), Campus de Dracena. UNESP, Faculdade de Engenharia (FE), Campus de Ilha Solteira: andressa.v.santos@unesp.br*

Resumo: A baixa fertilidade de solos arenosos desafia a produtividade do feijão, exigindo novas estratégias de manejo sustentável. Surge a oportunidade de utilizar microrganismos benéficos para otimizar a nutrição mineral e a eficiência produtiva. O desafio central reside em validar se a coinoculação permite reduzir a adubação NPK. Assim, a pesquisa teve como objetivo avaliar os efeitos da inoculação com *Rhizobium tropici* isoladamente e em coinoculação com microrganismos benéficos, associada substituição parcial da adubação de semeadura (NPK), na concentração foliar de cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S) das plantas de feijão "de inverno" em um solo de textura arenosa. A pesquisa foi desenvolvida durante a outono-inverno a campo em um Argissolo Vermelho Amarelo distrófico, de textura arenosa, em Dracena, SP. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 4, com quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos por quatro tipos de coinoculação: (1) controle (inoculado somente com *R. tropici*), (2) *R. tropici* + *Azospirillum brasilense*, (3) *R. tropici* + *Bacillus subtilis* e (4) *R. tropici* + *Trichoderma harzianum* associado à substituição parcial da dose (zero, 33%, 66% e 100% da recomendação de adubação na semeadura com N-P_2O_5-K_2O. A dose de 100% de N-P_2O_5-K_2O foi calculada de acordo com a análise do solo e a produtividade esperada. Foram avaliadas concentração foliar de Ca, Mg e S nas plantas de feijão. A coinoculação com *R. tropici* + *B. subtilis* aumenta a concentração foliar de Ca, Mg e S associado a substituição de 33% da dose total de NPK. A coinoculação com *R. tropici* + *A. brasilense* aumenta a concentração foliar de Ca e S associado a substituição de 66% da dose total de NPK. A inoculação isolada com *R. tropici* propicia maior concentração foliar de Ca e S associado a adubação de 100% do NPK.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.*, Rhizobium tropici, Azospirillum brasilense, Bacillus subtilis.*

INDICADORES FÍSICOS DA QUALIDADE DO SOLO SOB AGRICULTURA REGENERATIVA

Ana Clara Silva Tomasetti Piccinin[1]; Vagner do Nascimento[1]; Ivo Martins de Paula Neto[1]; Gabriel Augusto da Silva Lunardelli[1]; Mariana Bonini Silva[1]; Carolina dos Santos Batista Bonini[1]

[1]Universidade Estadual Paulista (UNESP), FCAT, Câmpus de Dracena.
ac.tomasetti@unesp.br

Resumo: A qualidade física do solo é um dos principais indicadores da sustentabilidade agrícola, pois influencia processos como infiltração e retenção de água, aeração, crescimento radicular e disponibilidade de nutrientes. Em solos arenosos tropicais, esses atributos assumem maior importância devido à baixa retenção hídrica, ao reduzido teor de matéria orgânica e à elevada suscetibilidade à degradação estrutural. Nesse contexto, a agricultura regenerativa destaca-se por integrar práticas conservacionistas, plantas de cobertura e bioinsumos capazes de favorecer a recuperação da funcionalidade do solo. Objetivou-se avaliar o efeito de blends de plantas de cobertura e da inoculação com microrganismos solubilizadores de fósforo sobre a porosidade de um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico arenoso em Dracena, SP. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 × 2, com quatro repetições. O fator 1 foi constituído por três blends de plantas de cobertura e o fator 2 pela presença ou ausência de inoculação via semente com *Bacillus megaterium* (cepa B119) e *Bacillus subtilis* (cepa B2084), utilizando o inoculante BiomaPhos® (2×10^8 células viáveis g^{-1}) na dose de 100 mL ha^{-1}. Em sucessão, foi cultivado feijão-comum de inverno. Avaliaram-se a macroporosidade, a microporosidade e a porosidade total do solo. Não houve efeito significativo ($p > 0,05$) da interação entre os fatores nem dos efeitos isolados sobre os atributos avaliados. Entretanto, observou-se tendência de maiores valores de macroporosidade (0,156 $m^3\ m^{-3}$) e porosidade total (0,390 $m^3\ m^{-3}$) no Blend 3 associado à inoculação.
Conclui-se que os blends de plantas de cobertura e a inoculação bacteriana contribuíram para a manutenção da estrutura do solo, preservando condições físicas adequadas ao desenvolvimento do feijoeiro em sistemas regenerativos.

Palavras-chave: agricultura regenerativa; qualidade física do solo; plantas de cobertura; feijoeiro.

RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO EM RAZÃO DE DIFERENTES SEQUÊNCIAS DE MANEJO DO SOLO EM ÁREA DE PLANTIO DIRETO

Marina de Andrade Nogueira[1]; João Vítor Silva[1]; Isabela Luiza Schneider[1]; Ingrid Iriani de Freitas Luiz[1]; Davi Fernandes Martines[1]; Guilherme Ferreira Testa de Oliveira[1]; Agnes Karling Hoffmann[1]; Cássio Antonio Tormena[1]

[1]*Universidade Estadual de Maringá (UEM)*
pg407668@uem.br

Resumo: A resistência do solo à penetração (RP) é um dos principais indicadores da qualidade física do solo. Em sistemas de plantio direto, a imobilização do solo pode favorecer o adensamento de camadas superficiais e subsuperficiais ao longo do tempo, comprometendo o desenvolvimento das plantas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes sequências de manejo do solo com escarificação e cultivo de aveia sobre a RP do solo cultivado com soja, 48 horas após chuva de 60 mm. O experimento foi implantado num Latossolo Vermelho Eutroférrico sendo: T1 - cultivo de aveia seguido de escarificação; T2 - cultivo de aveia sem escarificação, mantendo-se o plantio direto; e T3 – escarificação seguida do cultivo de aveia. A aveia foi semeada no espaçamento de 17 cm com 60 kg ha^{-1} de sementes, sendo a soja implantada na sequência. Os dados de RP foram coletados até 54 cm de profundidade em 15 pontos aleatórios por parcela, 48 horas após a chuva. Na camada de 20 cm, os valores médios de RP foram de 1,232 MPa em T1, 2,656 MPa em T2 e 1,161 MPa em T3. Valores impeditivos ao crescimento radicular (RP > 2 MPa) ocorreram apenas em T2, entre 7 e 33 cm de profundidade, com pico de 2,766 MPa aos 18 cm, indicando maior degradação física do solo no manejo sem escarificação. Em T1 e T3, a RP manteve-se abaixo do limite impeditivo em todo o perfil, com máximos de 1,917 MPa (54 cm) e 1,983 MPa (41 cm), respectivamente. Verificou-se que a ausência de escarificação (T2) resultou nos maiores valores de RP mesmo 48 horas após a chuva, enquanto a escarificação associada ao cultivo de aveia, antes ou depois da operação (T1 e T3), manteve a RP em níveis não impeditivos ao desenvolvimento inicial da soja.

Palavras-chave: Cultura de cobertura, escarificação do solo, plantio direto.

ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM EXPERIMENTO DE LONGA DURAÇÃO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO

Vinícius Ferreira Fernandes[1]; Natalia Antonioli Ghidotti[1]; Denizart Bolonhezi[2]; Isabella Clerici de Maria[1]; Maria Cecília Vieira Totti[3]; Adriana Parada Dias da Silveira[1]

[1]Instituto Agronômico (IAC) – Divisão de Pesquisa e Desenvolvimento em Solos e Fertilizantes, Campinas, São Paulo, Brasil.
[2]Centro Avançado de Pesquisa em Cana do IAC, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.
[3]Laboratório Nacional de Biorrenováveis, Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (LNBR/CNPEM),Campinas, São Paulo, Brasil.
viniff95@gmail.com

Resumo: O manejo do solo influencia diretamente os processos biológicos responsáveis pela ciclagem de nutrientes e pela manutenção da qualidade do solo. Experimentos de longa duração constituem importantes ferramentas para compreender os efeitos acumulativos das práticas de manejo sobre os atributos microbiológicos, permitindo avaliar respostas consolidadas do sistema agrícola ao longo do tempo. Nesse contexto, objetivou-se avaliar atributos microbiológicos do solo em sistemas de manejo estabelecidos há quase três décadas. O estudo foi conduzido em um experimento implantado desde 1995/1996 no Instituto Agronômico (IAC), em Ribeirão Preto, SP, em Latossolo Vermelho eutrófico argiloso. Foram avaliados três sistemas de manejo: cultivo mínimo (CM), preparo convencional (C) e sistema plantio direto (SPD), sob cultivo de soja, distribuídos em delineamento de blocos ao acaso com 16 repetições. Determinaram-se a respiração basal do solo, o carbono da biomassa microbiana (CBM) e o quociente metabólico (qCO_2). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). A respiração basal apresentou diferença significativa entre os tratamentos, com maiores valores observados no preparo convencional (103,76 ± 6,36), seguido pelo sistema plantio direto (94,85 ± 7,29) e cultivo mínimo (82,98 ± 5,13). Para o CBM e qCO_2 não foram observadas diferenças significativas entre os sistemas avaliados. Os resultados indicam que a atividade metabólica da microbiota foi mais sensível aos efeitos acumulativos do manejo do que os atributos relacionados à biomassa microbiana e à eficiência metabólica. A ausência de diferenças para CBM e qCO_2 sugere maior estabilidade desses atributos em sistemas agrícolas consolidados de longa duração, possivelmente refletindo processos de adaptação e equilíbrio funcional da microbiota do solo. Conclui-se que a respiração basal apresentou maior potencial para discriminar os efeitos dos sistemas de manejo, destacando-se como indicador sensível da dinâmica microbiológica em experimentos de longa duração

Palavras-chave: Microbiota do solo; plantio direto; respiração basal; biomassa microbiana; qualidade do solo.

PRODUTIVIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR EM FUNÇÃO DO MANEJO COM TORTA DE FILTRO CONVENCIONAL E BIODIGERIDA ASSOCIADAS A DUAS FONTES DE FÓSFORO

Lucas Bezerra Santos[1]; Murilo Sartori Moreli Martines[1]; Andrey Lourenco[1]; Eduardo Imidio Duarte Oliveira[1]; Fernando Tuccilli Maschietto[1]; Carlos Sérgio Tiritan[1]; Alexandrius de Moraes Barbosa[1]

[1]*UNOESTE – Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente-SP.*
lucas.bezerra2004@hotmail.com

Resumo: O reaproveitamento da torta de filtro biodigerida (oriunda do processo de produção de biogás) na cultura da cana-de-açúcar representa uma importante alternativa de fortalecimento da economia circular. Entretanto, ainda são escassos os estudos que avaliam o potencial agronômico da torta de filtro biodigerida, especialmente quando associada a fontes de fósforo. O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho da torta de filtro biodigerida (TFB), em comparação à convencional (TFC), associada ao manejo com MAP e ao fosfato natural reativo Bayóvar (BAY), na cultura da cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido no ciclo de cana-planta e cana-soca, em Presidente Bernardes-SP, em Argissolo Vermelho-Amarelo de textura arenosa, utilizando a variedade TECNA2627 no período de maio de 2024 a maio de 2026. O delineamento experimental foi em blocos casualizados no esquema fatorial 2 (TFC e TFB) x 3 (50% MAP + 50% BAY; 25% MAP + 75% BAY e 100% BAY), totalizando seis tratamentos. Utilizou-se 10 Mg ha^{-1} da TFC e TFB e 130 kg ha^{-1} de P_2O_5. A aplicação dos tratamentos foi realizada em fundo de sulco. Foram avaliados a produtividade de colmos (TCH), o açúcar total recuperável (ATR) e a produtividade de açúcar (TAH), com os dados submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey (5%). Não foram observadas diferenças significativas entre os tipos de torta de filtro, os manejos fosfatados ou a interação entre esses fatores. Obteve-se TCH médio de 122,4 e 102,8 Mg ha^{-1} na cana-planta e soca, respectivamente. O ATR médio na cana-planta e soca foi de 132,7 e 98,0 kg t colmo, respectivamente. Os resultados demonstram o potencial agronômico da torta de filtro biodigerida associada à fonte de fósforo natural Bayóvar, indicando que esse manejo representa uma alternativa mais sustentável para a cultura da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: Economia circular, adubação fosfatada, produtividade de açúcar.

ASSOCIAÇÃO ENTRE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS DERIVADOS DE LODO DE ESGOTO E CONSÓRCIO MICROBIANO NA CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR

Carlos Andrei Teza Cadeti[1]; Marcos Paulo Prado Targa[1]; Ana Paula Bettoni Teles[1]; Caio Rocha Almeida da Silva[1]; Lucas Souza Granzier[1]; Paulo Sergio Pavinato[1]

[1]Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP) – carlos.cadeti@usp.br

Resumo: O fósforo (P) é um recurso limitado e essencial para a produção agrícola, por isso, fontes mais sustentáveis desse elemento devem ser buscadas, como resíduos que não seriam aproveitados. Além disso, podem ser utilizados microrganismos mobilizadores de P visando melhorar seu aproveitamento e amenizar a fixação nos solos. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência de fertilizantes organominerais (FOM's) peletizados, com diferentes proporções de fosfato monoamônico (MAP) e composto de lodo de esgoto (CLE), sendo elas: 100% CLE; 90% CLE + 10% MAP; 80% CLE + 20% MAP; 70% CLE + 30% MAP; 60% CLE + 40% MAP e 100% MAP, associados ao consórcio dos microrganismos *Priestia megaterium*, *Priestia aryabhattai* e *Bacillus toyonensis*, inoculados na cultura da cana-de-açúcar. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação e contou com 4 repetições por tratamento, em vasos com 6 kg de solo. Utilizou-se mudas pré-brotadas da variedade RB045836. Os dados foram obtidos aos 90 dias de condução do experimento. O solo foi coletado para análises químicas e enzimáticas, a planta teve o tecido foliar analisado e a massa seca foi aferida. Os resultados apontam para um melhor desempenho dos tratamentos com 60% CLE + 40% MAP e 70% CLE + 30% MAP em relação à massa seca, sendo que o P acumulado na planta segue a mesma tendência. Enquanto isso, os resultados das análises enzimáticas não evidenciaram um padrão claro. Portanto, o estudo constatou que os FOM's, em especial os tratamentos supracitados, foram eficientes para o aumento produtivo da cana, tendo resultados superiores ao MAP. No entanto, não se pode inferir que os microrganismos contribuíram para isso.

Palavras-chave: Fontes fosfatadas, bactérias mobilizadoras, biodisponibilidade de P, sustentabilidade.

NODULAÇÃO DA SOJA EM RESPOSTA A DOSES DE CALCÁRIO E INOCULAÇÃO COM *Priestia megaterium*

Isabela Caroline dos Santos[1]; Francielli Biazi[1]; Lucas Aparecido Gaion[1]; Ronan Gualberto[1]; Isabô Melina Pascoaloto[2].

[1]Universidade de Marília
[2]Universidade Estadual de Londrina
isabelacarolstos@icloud.com

Resumo: Ao longo das últimas décadas, a produção brasileira de soja apresentou expressivo crescimento, impulsionado pela adoção de tecnologias e práticas de manejo que contribuíram para o aumento da produtividade da cultura. Entre essas práticas, destaca-se a calagem, utilizada para corrigir a acidez do solo, condição recorrente nos solos brasileiros, promovendo maior disponibilidade de nutrientes e reduzindo os efeitos tóxicos do alumínio sobre as plantas. Além disso, o uso de bactérias promotoras de crescimento vegetal, como *Priestia megaterium*, tem se mostrado uma alternativa promissora por favorecer o desenvolvimento das plantas. No entanto, ainda são escassos os estudos que avaliam a interação entre diferentes doses de calcário e a inoculação com essa bactéria. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 6 × 2, com 12 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram na combinação de seis doses de calcário (0, 2, 4, 6, 8 e 10 t ha^{-1}), com e sem a presença da bactéria. Foram avaliados o número de nódulos, a massa fresca e a massa seca dos nódulos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O aumento das doses de calcário promoveu um aumento significativo da nodulação, com a dose de 10 t ha^{-1} os maiores valores de número de nódulos e de massa fresca e seca dos nódulos. A inoculação com *Priestia megaterium* aumentou a biomassa nodular, principalmente nas doses de 6 e 8 t ha^{-1}, demonstrando efeito positivo sobre o desenvolvimento dos nódulos. Conclui-se que a calagem favorece a nodulação da soja e que a associação com *Priestia megaterium* potencializa o desenvolvimento dos nódulos, tornando-se uma estratégia promissora para aumentar a eficiência da fixação biológica de nitrogênio.

Palavras-chave: Nodulação; *Glycine max; Bacillus megaterium;* inoculação; bioinoculante.

POTENCIAL GERMINATIVO DE LEGUMINOSAS EM SOLO COM O HERBICIDA INDAZIFLAM

Ana Carolina da Costa Pereira[1]; Ana Laura Biassi Orlandi[1]; Paulo Henrique Frata Ferreira[1]; Paulo Renato Matos Lopes[1].

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas (UNESP/FCAT), Câmpus de Dracena.
acc.pereira@unesp.br

Resumo: A alta suscetibilidade da cana-de-açúcar a plantas daninhas no início do ciclo torna o controle químico essencial, destacando-se o indaziflam, herbicida pré-emergente de longo efeito residual que pode afetar organismos não alvos da molécula. Como alternativa sustentável, o cultivo das leguminosas crotalária, amendoim, feijão-de-porco, mucuna-cinza e soja surgem para mitigar esses impactos; além do potencial fitorremediador em áreas contaminadas, essas espécies beneficiam o sistema agrícola atuando como adubo verde e na fixação biológica de nitrogênio. Logo, o objetivo do trabalho foi avaliar o potencial germinativo e a tolerância de leguminosas ao herbicida indaziflam. O experimento foi conduzido em estufa agrícola na Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas da Universidade Estadual Paulista (FCAT/UNESP). Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2 x 5, correspondendo à combinação de: (A) presença ou ausência da dose recomendada de indaziflam, e (B) cinco espécies vegetais. Avaliaram-se 10 tratamentos com sete repetições cada. A pulverização do indaziflam ocorreu em ambiente fechado, com pulverizador automático pressurizado por ar comprimido sob condições controladas. Após 10 dias da aplicação, realizou-se a semeadura de oito sementes por vaso. O monitoramento germinativo foi diário até os 21 dias após a semeadura (DAS). Na ausência do herbicida, mucuna e feijão-de-porco foram os mais vigorosos, alcançando 72,5% e 69,6% de germinação, respectivamente. Sob ação do indaziflam, mesmo com reduções severas, essas espécies mantiveram as maiores taxas de sobrevivência (20,0% e 23,6%). Por outro lado, crotalária e soja mostraram-se altamente vulneráveis; a primeira caiu de 50,7% para 4,3% quando exposta ao produto, enquanto a soja (que apresentava baixo estabelecimento natural, 10,7%) teve germinação zerada (0,0%). Esses resultados indicam que o indaziflam é forte inibidor inicial, tornando mucuna e feijão-de-porco as opções mais seguras para fitorremediação e adubação verde em áreas canavieiras, inviabilizando o plantio imediato de crotalária e soja nesses solos.

Palavras-chave: Contaminantes terrestres; Desenvolvimento; Pesticidas persistentes; Tolerância.

ADUBAÇÃO FOSFATADA ASSOCIADA A REINOCULAÇÃO OU COINOCULAÇÃO COM MICRORGANISMOS NA SOJA CULTIVADA EM SOLO ARGILOSO

Pedro Magalhães de Carvalho[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Rodolfo de Niro Gazola[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; Pedro Henrique Spricido Nogueira[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP*.
pedro.m.carvalho@unesp.br

Resumo: A soja é uma leguminosa de extrema importância na economia brasileira e mundial, sendo uma fonte primária de óleo e proteína vegetal. Além de fazer parte da dieta humana e animal, também é comercializada para produção de biocombustíveis. O fósforo (P) é o nutriente mais limitante da produtividade de biomassa em solos tropicais. Os solos brasileiros são carentes de P, em consequência do material de origem e da fixação do P com óxidos de ferro e alumínio presentes no solo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os componentes produtivos, a produção de grãos por planta e a concentração de P nos grãos de soja inoculada com microrganismos e submetida à adubação com fontes de fósforo em solo argiloso. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no município de Ilha Solteira-SP, em um Latossolo Vermelho argiloso. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3×3, sendo três fontes de adubo fosfatado: controle (sem aplicação de P), Microessencials S9® e PerformaBio®; e três inoculações via sementes: apenas com *Bradyrhizobium japonicum*; coinoculação de *B. japonicum e Azospirillum brasilense*; e reinoculação de *B. japonicum* (aplicada no momento da semeadura e no início do florescimento). Foram avaliados número de vagens (NVP) e grãos (NGP) por planta, massa de 100 grãos, produção e concentração de P nos grãos. Os tratamentos com Microessencials S9® e PerformaBio® obtiveram maiores médias para NVP, NGP e produção de grãos. A produção e a massa de 100 grãos foram beneficiadas pela coinoculação de *B. japonicum* + *A. brasilense*. Assim, conclui-se que as fontes de fósforo e a coinoculação de *Bradyrhizobium japonicum* e *Azospirillum brasilense* incrementam a produção de soja cultivada em solo argiloso.

Palavras-chave: *Glycine max* L., fontes de fósforo, coinoculação, reinoculação.

SINERGISMO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO DE PLANTAS NA NODULAÇÃO E EXTRAÇÃO DE NITROGÊNIO

Kauan Vinícius dos Santos Correia[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; José Henrique Rodrigo Pereira[1]; Edson Cabral da Silva[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.*
kauan.correia@unesp.br.

Resumo: A coinoculação de microrganismos benéficos é a prática da aplicação simultânea de microrganismos em um sistema produtivo, os quais possuem distintas funções, com sinergia entre si. Na soja, esta prática pode aumentar a nodulação, e consequentemente a fixação biológica de N, resultando em uma planta mais produtiva. Isso pode ocorrer pois alguns microrganismos tem a capacidade de modular o fitohormônio auxina, que promove maior crescimento do sistema radicular, aumentando a área de contato e da produção de flavonóides. Desta forma objetivou-se avaliar a nodulação e o acúmulo total (grãos+palhada) de nitrogênio (N), em plantas de soja inoculadas e coinoculadas com bactérias benéficas. O estudo foi conduzido em sistema plantio direto, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (UNESP/FEIS), situado no município de Selvíria/MS, sob sistema irrigado. O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, típico, de textura argilosa. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 5 tratamentos e 5 repetições, sendo os tratamentos: Controle (sem BPCP), inoculação de *Bradyrhizobium japonicum*, coinoculação *B. japonicum* + *Azospirillum brasilense,* coinoculação *B. japonicum* + *A. brasilense* + *Bacillus subtilis,* e coinoculação de *B. japonicum* + *A. brasilense* + *Pseudomonas fluorescens.* Foram avaliados o número de nódulos, massa fresca e seca de nódulos, e o acúmulo total de N na planta de soja. A massa fresca e seca de nódulos tiveram resultados semelhantes, na qual todas as coinoculações foram superiores ao controle e não diferiram significativamente entre si. Para o acúmulo total de N, as coinoculações de *B. japonicum* + *A. brasilense* + *P. fluorescens* e *B. japonicum* + *A. brasilense* apresentaram as maiores médias e não diferiram estatisticamente dos demais tratamentos que foram inoculados ou coinoculados. Conclui-se que houve sinergismo entre as BPCPs testadas, apresentando maior nodulação, resultando em uma maior fixação biológica e acúmulo de nitrogênio na parte área da soja.

Palavras-chave: *Bradyrhizobium japonicum,* Fixação biológica de nitrogênio, Coinoculação de microrganismos, acúmulo de nitrogênio.

FONTES, DOSES E ÉPOCAS DE ADUBAÇÃO POTÁSSICA NO ACÚMULO DE K, SI E NA EM GRÃOS DE SOJA

Mariane Rodrigues Antunes[1]; Mariana Cristina Barbosa[1]; Felipe Marcato Dos Santos[1]; Gabriela Tonini De Oliveira Andrade[1]; Loiane Fernanda Romão De Souza[1]; Karina Da Silva Souza[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]*Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira,* mariane.r.antunes@unesp.br

Resumo: A soja (*Glycine max L.*) é uma das culturas mais produzidas no mundo, sendo o Brasil o maior produtor e exportador. Embora o manejo da adubação seja fundamental, a dependência de importações e a lixiviação do KCl exigem buscar fontes alternativas. O objetivo desta pesquisa foi averiguar o efeito de fontes, doses e épocas de aplicação de potássio no acúmulo de K, Si e Na em grãos de soja, cultivado em sistema plantio direto. O experimento foi conduzido em Selvíria-MS num Latosssolo Vermelho de textura argiloso, em delineamento de blocos casualizados, num fatorial 2x4x3, com quatro repetições, sendo os fatores: duas épocas (E), quatro doses (D) de K_2O (0, 40, 80, 120 kg ha^{-1}) e três fontes (F) de potássio (KCl, Potasil, Ekosil). O acúmulo de K, Si e Na nos grãos foi analisado via ANOVA, teste de Tukey (5%) e regressão linear no software SISVAR. Para o acúmulo de K nos grãos não houve efeito significativo para fontes e épocas, nem ajuste de doses. Contudo, para o acúmulo de K constatou-se interações significativas DxE, a dose de 120 kg ha^{-1} K_2O destacou-se na aplicação antecipada, com ajuste linear positivo; DxF, houve efeito para o Potasil na dose de 0 kg ha^{-1}, e KCl com ajuste linear e o Potasil, ajuste quadrático. Para o acúmulo de Si nos grãos verificou-se interação significativa para DxE, a dose de 0 kg ha^{-1} destacou-se na semeadura com ajuste quadrático; em DxF, houve efeito na dose de 0 kg ha^{-1} e a 120 kg ha^{-1} de K_2O para KCl e Potasil, com ajuste quadrático do KCl; enquanto para intereção ExF, Ekosil e KCl destacaram-se na aplicação antecipada, no acúmulo de Si nos grãos. Para o acúmulo de Na nos grãos, notou-se ajuste quadrático, com a dose estimada de 113 kg ha^{-1} de K_2O, sem efeitos isolados de fontes ou épocas. Para ExD, a aplicação antecipada teve ajuste quadrático até a dose de 99,75 kg ha^{-1} K_2O. Para FxD, houve efeito significativo com ajuste quadrático para o Potasil na dose estimada de 71,4 kg ha^{-1} de K_2O e ajuste linear para o Ekosil. A aplicação antecipada promove o acúmulo de K e Na nos grãos. Potasil promoveu resposta quadrática para os acúmulos de K e Na nos grãos de soja, e Ekosil proporcionou incremento linear de Na nos grãos.

Palavras-chave: *Glycine max L.*, potássio, silício, exportação, fontes alternativas de potássio.

CULTIVO DA SOJA EM SISTEMA IRRIGADO E SEQUEIRO, INOCULADA E CO-INOCULADA COM BIOINSUMOS E FERTILIZANTES MINERAL

Nilson Luiz Sevilhano Neto[1]; Beatriz dos Santos Carvalho[1]; Joao Rodrigo de Araujo[1]; Matheus Henrique Bruno[1]; Gustavo Gonçalves Zanola[1]; Arthur Henrico Miarelli Frangotti [1]; Matheus Gonçalves Zanola[1]; Ronaldo Cintra[1];

[1]*Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Dracena-SP*
nilson.sevilhano@unesp.br

Resumo: Os bioinsumos vêm ganhando relevância como uma estratégia sustentável para o incremento da produtividade agrícola, sobretudo frente aos desafios decorrentes das mudanças climáticas. O objetivo deste estudo é avaliar o desempenho agronômico da cultivar de soja NEO720 I2X submetida à inoculação com *Bradyrhizobium* sp.(testemunha) e à coinoculação com, *Bacillus aryabhattai* + *Bradyrhizobium (*tratamento 1*), Bradyrhizobium* + *Azospirillum brasilense (*tratamento 2), *Bradyrhizobium* + *Bacillus aryabatthai* + *Azospirillum brasilense (*tratamento 3) e *Bradyrhizobium* + *Stemma* (tratamento 4) em condições de sequeiro e irrigação controlada na região da Nova Alta Paulista. O experimento foi conduzido na safra 2025/2026 em Argissolo Vermelho Distrófico de textura arenosa, no município de Dracena-SP. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 × 2, com quatro repetições, sendo avaliados cinco tratamentos de inoculação e dois manejos hídricos (irrigado e sequeiro). A irrigação foi manejada com base na evapotranspiração de referência estimada pelo método de Penman-Monteith. Foram avaliadas características agronômicas, componentes de produção e produtividade de grãos, incluindo, altura de plantas, massa de mil grãos e produtividade. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey. A partir disso foi observado que a testemunha (inoculação com *Bradyrhizobium sp*.)apresentou maior produtividade no sistema irrigado (6.715 kg ha), seguido pelo tratamento *Bradyrhizobium* + *Stemma apresentou segundo melhor resultado (5.187 kg ha).* Ja no sistema de sequeiro as melhores produtividades foram: testemunha (inoculação com *Bradyrhizobium sp*.) (6.716 kg ha) seguido do tratamento *Bradyrhizobium* + *Bacillus aryabatthai* que apresentou produtividade de 5.041 kg ha. Conclui-se que a coinoculação com microrganismos promotores de crescimento, associada à irrigação, proporcionou melhorias no desenvolvimento vegetativo, na eficiência do uso de nutrientes e na produtividade da soja, contribuindo para sistemas agrícolas mais sustentáveis e eficientes.

Palavras-chave: micro-organismos, inoculação, irrigação , produtividade.

INFLUÊNCIA DO MATERIAL DE ORIGEM E DA TEXTURA DO SOLO NO ESTOQUE DE CARBONO EM SOLOS TROPICAIS

Marcella Aísha de Giusti Silva[1]; Gabriel Augusto da Silva Lunardelli[1]; Douglas Miranda Fernandes[2]; Sergio Henrique Godinho Silva[2]; Carolina dos Santos Batista Bonini[1]

[1]FCAT, Campus Dracena/SP.
[2]UFLA, Campus de Lavras/MG
marcella.aisha@unesp.br

Resumo: O clima, o relevo, os organismos e o material de origem são fatores de formação do solo que determinam seus atributos físicos, químicos e mineralógicos ao longo da pedogênese. Essas características influenciam diretamente a dinâmica da matéria orgânica e a estabilização do carbono no solo. O objetivo do trabalho foi avaliar a correlação do estoque de carbono em solos formados por diferentes classes texturais e materiais de origem. Foram coletadas amostras em 9 perfis de solos contrastantes para sua caracterização física, química, colorimétrica e de magnetismo, L1: Latossolo Vermelho de Gabro – L2: Latossolo Vermelho-Amarelo de Arenito – L3: Latossolo Amarelo de Quartzito – P1: Argissolo Vermelho-Amarelo de Gnaisse – P2: Argissolo Amarelo de Gnaisse – P3: Argissolo Vermelho-Amarelo de Arenito – C1: Cambissolo Háplico de Gnaisse – C2: Cambissolo Háplico de Gabro – C3: Cambissolo Háplico de Quartzito. Foram realizadas análises de componentes principais e correlação de Pearson para as frações de argila, silte e areia do solo e seu estoque de carbono com o auxílio do softwere estatístico RStudio (RStudio Team). Os solos avaliados apresentaram atributos distintos, influenciados pelo material de origem e pelo desenvolvimento pedogenético. Os solos derivados de gabro destacaram-se pelos maiores teores de argila, favorecendo a proteção e a estabilização da matéria orgânica do solo (MOS) e resultando nos maiores estoques de carbono do solo.

Palavras-chave: Carbono, Matéria orgânica, Materiais de origem.

RELAÇÃO CARBONO-NITROGÊNIO EM SISTEMA RESILIENTE DE CLIMA TROPICAL

Daniel de Oliveira Zocolaro[1]; Luca Souza Dias Amaro[1]; Vitor Gerbi Baptista[1]; Laura Martins Ferreira[1]; André C.S Rodrigues[1]; Leonardo Peres Dias[1]; Karina Mendes Bertolino[1]; Juliano Carlos Calonego[1]

[1]*Faculdade de Ciências Agronômica de, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho*
daniel.zocolaro@unesp.br

Resumo: Resumo: O consórcio com gramíneas eleva os aportes de carbono (C) e nitrogênio (N) total no solo pela alta produção de biomassa e palhada. A ciclagem desses nutrientes é regulada pela relação C:N do resíduo, determinando se haverá mineralização rápida ou imobilização temporária do N no sistema. O objetivo nesse trabalho foi quantificar o C e N total bem como a relação C:N em um sistema intensivo soja-milho consorciado de longa duração. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados em esquema fatorial 2 x 2 + 1, os tratamentos foram constituídos do consórcio do milho com Urochloa ruziziensis ou Panicum maximum, duas doses de nitrogênio (N) (0 e 180 kg há-1), e um tratamento adicional (sem forrageira e adubação nitrogenada). O C e N total foi quantificado em amostras de solo coletadas a 0-10; 10-20; 20-40; 40-60; 60-80 e 80-100 cm de profundidade, que após secas e moídas foram analisadas utilizando o CHNS-2000. Após verificação dos pressupostos da ANOVA, os dados foram submetidos à análise de variância. Quando significativas, as médias dos tratamentos fatoriais foram comparadas pelo teste de Tukey, e o tratamento controle pelo teste de Dunnett, ambos a 5% de probabilidade. Não houve interações significativas entre o tratamento adicional e o fatorial para C e N total e relação C:N. Contudo, para C total na profundidade de 40 a 60, o efeito da forrageira depende das doses de N, sendo que na dose de 180 kg ha^{-1} de N, o maior valor foi para P. maximum. A dose de N teve efeito isolado para C e N totais na camada de 0-10 cm, com maiores valores na dose de 180 kg ha^{-1} de N. A forrageira também teve efeito isolado para C e N total na profundidade de 60-80 cm, e N total e relação C:N para 40-60 cm de profundidade. Os maiores valores de C e N totais foram observados para P. maximum e o maior valor de relação C:N na U. ruziziensis.

Palavras-chave: Carbono, nitrogênio, forrageira.

EXTRAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE NITROGÊNIO EM TRIGO IRRIGADO SOB DOSES DE N COM COINOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO

Leilane Bernardes Freitas[1]; Bianca Barbato de Aro[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1], Caio Henrique Oliveira Schussler[1], Edson Cabral da Silva[1]; Loiane Fernanda Romão de Souza[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]*Universidade Estadual Paulista (UNESP), Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos.*
bianca.b.aro@unesp.br

Resumo: O nitrogênio (N) é o nutriente exigido em maior quantidade pela cultura do trigo e um dos principais responsáveis pela obtenção de elevadas produtividades e pela qualidade dos grãos. Nesse contexto, estratégias que aumentem a eficiência de utilização do fertilizante nitrogenado, associadas ao uso de bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCPs), são essenciais para o desenvolvimento de sistemas produtivos mais eficientes e sustentáveis. Objetivou-se avaliar a extração e a recuperação de N em trigo irrigado submetido a doses de N em cobertura e à inoculação/coinoculação com BPCPs. O experimento foi conduzido em condições de campo, na UNESP - Campus de Ilha Solteira, em Selvíria-MS, em Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4×5, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em ausência de inoculação, inoculação com *Azospirillum brasilense* e coinoculações com *A. brasilense*+*Pseudomonas fluorescens* e *A. brasilense*+*Bacillus subtilis*, combinados com cinco doses de N em cobertura (0, 30, 60, 120 e 180 kg ha^{-1}), utilizando ureia enriquecida com ^{15}N para quantificar a recuperação do fertilizante nitrogenado e a contribuição do solo e do fertilizante para a nutrição nitrogenada da cultura. O teor de N nos grãos aumentou linearmente com a elevação das doses de N. O N foi o nutriente extraído em maior quantidade pela cultura, confirmando sua elevada exigência nutricional. A recuperação média do fertilizante nitrogenado foi de 45,34%, sendo 35,53% destinada aos grãos e 9,81% à palhada. Em média, 77,1% do N acumulado pelas plantas foi proveniente do solo e 22,9% do fertilizante aplicado. A coinoculação com *A. brasilense*+*P. fluorescens* favoreceu a recuperação do N proveniente do fertilizante, evidenciando o potencial dessa associação para aumentar a eficiência de utilização do fertilizante nitrogenado na cultura do trigo.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L., ureia enriquecida com ^{15}N, microrganismos benéficos, adubação nitrogenada.

A COINOCULAÇÃO DE BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO PODE SER UMA TECNOLOGIA PARA O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE DE SOJA?

Guilherme Marini de Souza[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Jeferson Silva de Souza[1]; José Henrique Rodrigo Pereira[1]; Edson Cabral da Silva[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.*
marini.souza@unesp.br.

Resumo: A soja é a oleaginosa mais cultivada no mundo, e um aspecto importante no seu sistema de produção, é o seu potencial de fixação biológica de nitrogênio (FBN), quando inoculada com a bactéria *Bradyrhizobium japonicum*. Além da inoculação, a coinoculação é uma estratégia adotada, em que se busca a simbiose entre mais de um microrganismo, em que o resultado pode haver o incremento da produção, melhoria na proteção de plantas, redução de custos e capazes de mitigar os estresses abióticos, alcançando sistemas de produção mais sustentáveis. Diante do exposto, objetivo do trabalho foi avaliar os componentes produtivos, produtividade de grãos e o acúmulo de nitrogênio (N) nos grãos, em soja inoculada e coinoculada com bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCPs). O experimento foi conduzido em sistema plantio direto e com irrigação suplementar, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (UNESP/FEIS), situado no município de Selvíria/MS, sobre solo classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, típico, de textura argilosa. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 5 tratamentos e 5 repetições, sendo os tratamentos: Controle (sem BPCP), inoculação com *B. japonicum*, coinoculação de *B. japonicum* + *Azospirillum brasilense*, coinoculação de *B. japonicum* + *A. brasilense* + *Bacillus subtilis*, e coinoculação de *B. japonicum* + *A. brasilense* + *Pseudomonas flurescens*. As coinoculações promoveram resultados interessantes, com maior número de vagens por planta, grãos por vagem, grãos por planta e acúmulo de N nos grãos em relação ao controle. Com relação à produtividade de grãos, as mais altas produtividades foram obtidas com as três coinoculações, não diferindo significativamente da inoculação de forma isolada de *B. japonicum;* sendo que esta inoculação proporcionou produtividade semelhante ao tratamento controle, que proporcionou a menor produtividade de grãos. Desta forma a coinoculação com BPCPs em soja é importante tecnologia para alcançar sistemas mais produtivos e mais sustentáveis.

Palavras-chave: *Glycine max* (L.) Merrill, Fixação Biológica de Nitrogênio. Agricultura Sustentável.

RESPOSTA DO TRIGO IRRIGADO À ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA À COINOCULAÇÃO COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO EM REGIÃO DE CERRADO

Anthony Martins Gomes[1]; Jeferson Silva de Souza[1]; Edson Cabral da Silva[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; William Cesar Nashimoto Ito[1]; Eulogio De La Cruz Torres[2]; Karina da Silva Souza[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.
[2]Centro Nuclear "DR. Nabor Carrillo Flores" México
am.gomes@unesp.br

Resumo: O uso de bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCPs) associadas à adubação nitrogenada representa estratégia promissora para aumentar a eficiência produtiva e nutricional do trigo. O objetivo foi avaliar os efeitos da inoculação, via sementes, com *Azospirillum brasilense*, aplicada isoladamente ou associada (coinoculação) a *Bacillus subtilis* ou *Pseudomonas fluorescens*, combinadas a doses de N sobre o desempenho vegetativo e produtivo de trigo irrigado. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UNESP, Selvíria-MS, em um Latossolo Vermelho distroférrico, utilizando-se o delineamento em blocos casualizados, em fatorial 4×5, com quatro repetições. Os tratamentos foram três inoculações de BPCPs e um controle (sem inoculação), combinados com cinco doses de N (ureia) em cobertura (0, 30, 60, 120 e 180 kg ha^{-1}). A altura da planta não foi influenciada pelas inoculações de BPCPs, cujas médias foram de 84,2; 84,8; 85,4; e 85,6 cm, respectivamente, no controle, e inoculações de *A. brasilense, A. brasilense + B. subtilis,* e *A. brasilense + P. fluorescens*. Quanto às doses de N, houve resposta linear em altura da planta ($\hat{y}$ = 81,84 + 0,0409*x R^2 = 0,911). O número de espigas de trigo por m^2 aumentou de forma linear ($\hat{y}$ = 446,23 + 0,6786*x R^2 = 0,832) em resposta às doses de N. Simultaneamente, o número de espigas não diferiu estatisticamente em relação às inoculações e coinoculações de BPCPs; entretanto, foram superiores ao tratamento sem inoculação de BPCPs. A produtividade de palhada foi superior estatisticamente sem inoculação (7,1 t ha^{-1}), que não diferiu da coinoculação de *A. brasilense + B. subtilis* (6,9 t ha^{-1}). As maiores produtividades de grãos trigo foram obtidas com as inoculações de *A. brasilense* (5.920 kg ha^{-1}) e de *A. brasilense + P. fluorescens* (5.890 kg ha^{-1}). A média geral de produtividade de grãos de foi de 4.890 kg ha^{-1}.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L., microrganismos benéficos, adubação nitrogenada.

FONTES DE FÓSFORO ASSOCIADAS A INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NO TRIGO CULTIVADO EM SOLO ARENOSO

Hugo Faria Ramalho[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Rodolfo de Niro Gazola[1]; Mariane Rodrigues Antunes[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.
hugo.f.ramalho@unesp.br

Resumo: A produção de trigo pode ser comprometida em solos arenosos pela baixa fertilidade e pela reduzida disponibilidade de fósforo (P) e limitada retenção de nutrientes, afetando componentes produtivos e produtividade. Estratégias que integrem fontes eficientes de P e práticas que reduzam a dependência de fertilizantes minerais, como a inoculação com *Azospirillum brasilense* associada à redução da dose de N, podem aumentar a eficiência nutricional e a produtividade em solos arenosos. Objetivou-se avaliar componentes produtivos, produção e acúmulo de P nos grãos de trigo sob efeito de fontes de fósforo e da inoculação com *A. brasilense* associada à redução da adubação nitrogenada em solo arenoso de baixa fertilidade. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em Ilha Solteira-SP, em um Neossolo Quartzarênico Órtico de textura arenosa, em delineamento em blocos casualizados, fatorial 3×2: três fontes fosfatadas (controle sem P; Microessencials S9®; PerformaBio®) combinadas com 75% da dose de N + inoculação com *A. brasilense* ou 100% de N sem inoculação. Na colheita avaliaram-se número de espigas e de grãos por planta, massa de 100 grãos, produção e acúmulo de P nos grãos. Os tratamentos com Microessencials S9® e PerformaBio® proporcionaram maiores médias que o controle sem P, com destaque do Microessencials para número de grãos por planta e acúmulo de P nos grãos. A inoculação com *A. brasilense* associada a 75% da dose de N promoveu maior produção de grãos. Conclui-se que Microessencials S9® e PerformaBio® melhoram a absorção de P e parâmetros produtivos do trigo em solo arenoso de baixa fertilidade, e que a inoculação com *Azospirillum brasilense* incrementa a produção de grãos do cereal.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*, produção de grãos, parâmetros produtivos, acúmulo de fósforo nos grãos.

FONTES DE FÓSFORO ASSOCIADAS A INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NOS COMPONENTES PRODUTIVOS E NUTRICIONAL DO FEIJÃO CULTIVADO EM SOLO ARENOSO

Breno Henrique Rancura[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Rodolfo de Niro Gazola[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Gabrielly Freire Torrezan[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP*
breno.rancura@unesp.br

Resumo: Solo arenoso de baixa fertilidade impõe desafios significativos à produção de feijão, principalmente pela baixa disponibilidade de fósforo (P) e pela limitada retenção de nutrientes, o que reduz componentes produtivos e produtividade. Estratégias que combinem fontes eficientes de P com manejo otimizado de nitrogênio (N) e uso de inoculantes promotores de crescimento, como *Azospirillum brasilense*, podem aumentar a eficiência nutritiva e a produtividade em solos arenosos, reduzindo custos e impactos ambientais. Objetivou-se avaliar os componentes produtivos, produção e o acúmulo de P nos grãos de feijão, sob efeito de fontes de fósforo e da redução da adubação nitrogenada associada à inoculação com *Azospirillum brasilense* em solo arenoso de baixa fertilidade. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no município de Ilha Solteira-SP, em um Neossolo Quartzarênico Órtico de textura arenosa. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em fatorial 3×2, sendo três fontes de adubo fosfatado: controle (sem aplicação de P); Microessencials S9® e PerformaBio®, associadas a 75% da dose de N + *Azospirillum brasilense* ou 100% de N sem inoculação. No momento da colheita foram avaliados o número de vagens e grãos por planta, massa de 100 grãos, produtividade e acúmulo de P nos grãos. O Microessencials S9® e o PerformaBio® foram superiores ao tratamento sem adubação em todos os parâmetros avaliados, destacando-se o PerformaBio® para o acúmulo de P nos grãos. A adubação com 75% de N + *A. brasilense* proporcionou maior incremento na massa de 100 grãos. Conclui-se que a utilização do Microessencials S9® e do PerformaBio® proporcionou melhora nos parâmetros produtivos, produção e no acúmulo de P nos grãos do feijão quando cultivado em solo arenoso, independentemente da inoculação com *A. brasilense*.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, Bactérias promotoras de crescimento, Adubação fosfatada.

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS DO SOLO AO LONGO DE UM GRADIENTE ENTRE PASTAGEM, FLORESTA ESTACIONAL E CERRADO RUPESTRE

Lucca Brazzi Farnettane[1]; João Vitor Benfica de Toledo[1]; Heloisa Maluf Ribeiro Melo[1]; Sabrina Brasil Freitas[1]; Lucas Dias Sanglade[2]; Lucas Moreira Furlan[3]; Raquel Stucchi Boschi[4]; Renata Cristina Bovi[1]

[1]*Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Botucatu.*
[2]*Universidade Federal de São Carlos, Campus de São Carlos.*
[3]*Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus de Rio Claro;*
[4]*Universidade Federal de São Carlos, Campus de São Carlos.*
lucca.brazzi@unesp.br

Resumo: O Cerrado é um *hotspot* global de biodiversidade sob intensa pressão da expansão agropecuária. Entre suas diferentes fitofisionomias, as formações savânicas concentram grande parte das espécies endêmicas, muitas ainda pouco conhecidas pela ciência e sob crescente risco de extinção. Nesse contexto, destaca-se o Cerrado *stricto sensu* rupestre, fitofisionomia intimamente associada a afloramentos rochosos e caracterizada por elevada heterogeneidade ambiental, solos rasos e pedregosos, além de comunidades vegetais altamente especializadas. A transição entre ambientes antropizados e ecossistemas naturais oferece uma oportunidade para compreender como as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo se modificam ao longo de gradientes ecológicos e como essas mudanças podem influenciar a provisão de serviços ecossistêmicos. Assim, este estudo tem como objetivo avaliar a variação da qualidade funcional do solo ao longo de um gradiente ambiental composto por cinco ambientes: pastagem, floresta estacional, borda do afloramento rochoso, cerrado rupestre arbustivo e cerrado rupestre herbáceo. Serão coletadas amostras de solo em cinco pontos representativos desse gradiente, visando verificar se os solos do cerrado rupestre apresentam identidade funcional distinta em relação aos demais ambientes. Serão determinados atributos físicos, incluindo textura e profundidade do solo; químicos, como matéria orgânica, capacidade de troca catiônica e fertilidade; e biológicos, por meio da atividade de enzimas relacionadas à ciclagem de nutrientes. Os dados serão integrados por análises multivariadas, permitindo identificar padrões de organização ao longo do gradiente ambiental. Complementarmente, a tecnologia LiDAR (*Light Detection and Ranging*) será empregada para caracterizar a estrutura da paisagem e aprimorar a compreensão das relações entre relevo, vegetação e atributos do solo. Espera-se demonstrar que os solos do cerrado rupestre apresentam funcionamento distinto em relação aos demais ambientes do gradiente, evidenciando sua singularidade ecológica e sua importância para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos do solo em paisagens submetidas à pressão antrópica.

Palavras-chave: cerrado, conservação de solos, geologia, serviços ecossistêmicos.

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE INDICADORES FISIOLÓGICOS E COMPONENTES DE RENDIMENTO EM MILHO POR MEIO DA CORRELAÇÃO CANÔNICA

Mirella Zwing dos Santos[1]; Gabriel Henrique Pasquini da Silva[1]; Lucas Augusto Barros Castagna[1]; Fabiano Martins de Almeida[1]; Rodrigo Santos Peres[1]; Matheus Haruichi Okazuka[1]; João Pedro Gualti Guerreiro[1]; Reges Heinrichs[1].

[1]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas - FCAT/UNESP,
mirella.zwing@unesp.br

Resumo: O monitoramento do estado nutricional e fisiológico das plantas ao longo do ciclo é fundamental para compreender sua influência sobre o rendimento da cultura do milho. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a relação entre indicadores fisiológicos e nutricionais e os componentes finais de produção por meio da Análise de Correlação Canônica (ACC). Os dados foram organizados em dois grupos de variáveis: estado nutricional e fisiológico da planta, composto pelos índices SPAD nos estádios V10, R1 e R3 e pelo teor de nitrogênio foliar; e componentes de rendimento, representados pelo número de plantas, número de espigas, peso total e peso de mil grãos. As variáveis foram padronizadas e submetidas à ACC para identificar associações entre os grupos. Os resultados evidenciaram forte associação positiva entre o índice SPAD no estádio R1 e as variáveis de rendimento bruto, entendidas como os indicadores que expressam o desempenho produtivo da cultura, demonstrando que a manutenção de elevados níveis de clorofila durante o florescimento está relacionada ao aumento do número de espigas e da produtividade. Observou-se ainda associação entre o índice SPAD em R3 e o peso de mil grãos, demonstrando a importância da manutenção da atividade fotossintética durante o enchimento de grãos para a formação de grãos mais densos e pesados. Em contrapartida, o teor de nitrogênio foliar apresentou relação inversa com o peso total, possivelmente em decorrência do efeito de diluição causado pelo maior acúmulo de biomassa em parcelas mais produtivas. Conclui-se que os índices SPAD, especialmente nos estádios R1 e R3, constituem indicadores mais sensíveis e diretamente relacionados ao desempenho produtivo da cultura do milho do que o teor total de nitrogênio foliar.

Palavras-chave: *Zea mays L., índice SPAD, nutrição vegetal, análise multivariada.*

EFICIÊNCIA DO USO DA RADIAÇÃO NO ALGODOEIRO EM RESPOSTA À DENSIDADE DE PLANTAS E À ADUBAÇÃO NITROGENADA EM SUCESSÃO AO AMENDOIM

Gilmar Santos Martins Junior[1]; Eduarda[1]; Leticia[1]; Murilo[1]; Lucas Facholi dos Santos[1]; Gustavo Ricardo Aguiar da Silva[1]; Carlos Felipe dos Santos Cordeiro[1]; Fábio Rafael Echer[1]

[1]Universidade do Oeste Paulista.
gilmartinsjnr@gmail.com

Resumo: O cultivo do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) em sucessão ao amendoim constitui alternativa para intensificação sustentável dos sistemas agrícolas irrigados do Oeste Paulista, com potencial de aproveitamento do nitrogênio (N) residual da fixação biológica. Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes densidades de plantas e doses de N sobre o índice de área foliar (IAF), interceptação da radiação fotossinteticamente ativa (iPAR), acúmulo de biomassa (MS) e eficiência do uso da radiação (EUR) do algodoeiro cultivado em sucessão ao amendoim. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), em Presidente Bernardes, SP, na safra 2024/2025. O delineamento foi em blocos ao acaso, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. As parcelas corresponderam às densidades de 55.555, 88.888 e 122.222 plantas ha^{-1}, e as subparcelas às doses de 0, 60, 120 e 180 kg ha^{-1} de N (ureia). As avaliações foram realizadas nos estádios V6, F1, C1 e C5 (30, 60, 90 e 120 dias após a emergência). Os dados foram submetidos à análise de variância, regressão e teste t (LSD, 5%). O aumento da densidade elevou o acúmulo máximo de biomassa de 11.324 para 17.783 kg ha^{-1}, incremento de 57,0% entre 55.555 e 122.222 plantas ha^{-1}. Na maior densidade, a adubação nitrogenada promoveu incremento de até 165,4% na biomassa em relação à ausência de N, sem diferenças consistentes entre 60, 120 e 180 kg ha^{-1}. O IAF máximo aumentou de 6,00 para 6,27 (4,5%), enquanto a iPAR superou 98% no florescimento. A EUR variou de 2,48 a 3,07 g MJ^{-1}, sem resposta consistente aos tratamentos. O cultivo tardio do algodoeiro em sucessão ao amendoim mostrou-se viável, e o aumento da densidade, associado à adubação nitrogenada, favoreceu o crescimento vegetativo.

Palavras-chave: Adubação nitrogenada; biomassa; índice de área foliar; radiação fotossinteticamente ativa.

DESEMPENHO DE GRUPOS ECOLÓGICOS ARBÓREOS EM ÁREAS DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL IMPLANTADAS EM SOLOS DE BAIXA FERTILIDADE

Raul Supriano de Rezende[1]; Altemar de Rezende[2]; Renata Cristina Bovi[1]

[1]*Universidade Estadual Julio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agronômicas.*
[2]Granus, Piracicaba, São Paulo, Brasil.
raul.supriano@unesp.br

Resumo: A degradação do solo compromete o estabelecimento da vegetação e a recuperação ecológicas em áreas destinadas à restauração florestal. O conhecimento sobre o desempenho de diferentes grupos ecológicos em ambientes com limitações químicas é importante para subsidiar estratégias de recuperação ambiental e manejo do solo. Objetivou-se avaliar o crescimento e a sobrevivência de espécies arbóreas nativas pertencentes a diferentes grupos ecológicos implantadas em áreas de restauração florestal localizadas no estado de São Paulo. A área de estudo foi originalmente ocupada por plantios de eucalipto e apresentou condições restritivas, caracterizadas por baixa fertilidade química, baixa saturação por bases, reduzida capacidade de troca catiônica e elevada saturação por alumínio. Com base no diagnóstico da fertilidade do solo, foram propostas práticas de manejo incluindo correção do solo e adubações de plantio e cobertura. O desempenho das espécies foi avaliado a partir de dados de monitoramento, contendo número de indivíduos, mortalidade e crescimento relativo em altura. As espécies foram classificadas em quatro grupos ecológicos (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climácicas). As taxas de crescimento foram padronizadas pelo intervalo entre avaliações, obtendo-se uma estimativa de crescimento proporcional mensal. Diferenças entre grupos foram avaliadas por modelos lineares e a sobrevivência por modelos lineares generalizados com distribuição binomial. A sobrevivência foi elevada em todos os grupos ecológicos, não sendo observadas diferenças estatisticamente significativas entre eles. Em contraste, foram detectadas diferenças no crescimento entre grupos, indicando distintas estratégias de estabelecimento das espécies durante a fase inicial da restauração. Os resultados demonstram que, mesmo sob condições iniciais de baixa fertilidade do solo, o manejo adotado permitiu elevado sucesso de estabelecimento das mudas e favoreceu o desenvolvimento das espécies. O monitoramento do desempenho dos grupos ecológicos fornece informações relevantes para o planejamento de projetos de restauração florestal voltados à recuperação da qualidade ambiental e à conservação do solo.

Palavras-chave: Restauração florestal, fertilidade do solo, Sucessão ecológica.

FONTES DE FÓSFORO ASSOCIADAS A INOCULAÇÃO COM *Azospirillum brasilense* NO CRESCIMENTO E CONCENTRAÇÃO DE FÓSFORO NO EUCALIPTO EM SOLO ARENOSO

Gustavo Fernandes Neves Trindade[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Rodolfo de Niro Gazola[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; José Henrique Rodrigo Pereira[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP*
gutrindade1907@gmailcom

Resumo: Solo arenoso de baixa fertilidade limita o crescimento e a nutrição do eucalipto, especialmente pela baixa disponibilidade de fósforo (P), tornando necessário avaliar fontes fosfatadas e estratégias de redução da adubação nitrogenada associadas à inoculação com *Azospirillum brasilense* para melhorar desenvolvimento da planta. O objetivo desta pesquisa foi avaliar o crescimento e concentração de P na parte aérea do eucalipto, sob o efeito de fontes de fósforo e redução da adubação nitrogenada associada à inoculação de *Azospirillum brasilense* em solo arenoso de baixa fertilidade. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no município de Ilha Solteira-SP, em um Neossolo Quartzarênico Órtico de textura arenosa. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 3×2, sendo três fontes de adubo fosfatado: controle (sem aplicação de P); Microessencials S9® e PerformaBio®, associadas a 75% da dose de N + *Azospirillum brasilense* ou 100% de N sem inoculação. Aos 90 dias após o plantio do eucalipto foram avaliados altura da planta, massa fresca e seca da parte aérea, massa seca e volume da raiz e o índice de qualidade de Dickson (IQD). A adubação fosfatada com Microessencials S9® e PerformaBio® foi superior ao tratamento controle para todos os parâmetros avaliados, sendo que, para a massa seca de raízes e o IQD, o Microessencials promoveu maiores médias, e para a concentração de P o PerformaBio se destacou. Para maioria quase todas as avaliações, a inoculação com *Azospirillum brasilense* associada à redução de N não diferiu estatisticamente da dose de 100% de N, o que é muito bom, pensando em redução de fornecimento de N. Assim, tanto a adubação com Microessencials S9® como PerformaBio® e a inoculação com *Azospirillum brasilense* associada a 75% da dose de N se mostram boas estratégias para incrementar o crescimento do eucalipto cultivado em solo arenoso de baixa fertilidade.

Palavras-chave: *Eucalyptus* ssp.; biomassa, adubação fosfatada, Índice de qualidade de Dickson.

EFEITO DO CULTIVO DE CULTURAS DE COBERTURA EM SUCESSÃO AO MILHO PARA MELHORIAS DA QUALIDADE FÍSICA DE UM ARGISSOLO SUBTROPICAL

Guilherme Nardo Guerra[1]; Letícia Fernandes[1]; Oziel Cereja Neves[1]; Lucas Polo de Oliveira[1]; Douglas Gonçalves Saraiva[1]; Lucas Jónatan Rodrigues da Silva[1]; João de Andrade Bonetti[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
gn.guerra@unesp.br

Resumo: O manejo de culturas de cobertura tem recebido crescente atenção devido ao seu potencial em promover a saúde e a resiliência dos solos agrícolas, além de favorecer a melhoria dos atributos físicos, químicos e biológicos. Este estudo teve como objetivo avaliar a contribuição de diferentes espécies de culturas de cobertura cultivadas em sucessão ao milho sobre os atributos físicos de um Argissolo subtropical. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Lageado, em Botucatu (SP), adotou-se um delineamento em blocos casualizados, com três repetições e dez tratamentos: *Cajanus cajan*, *Crotalaria spectabilis*, *Fagopyrum esculentum*, *Lablab purpureus*, *Mucuna pruriens*, *Pennisetum glaucum*, *Raphanus sativus*, *Sorghum bicolor*, *Urochloa brizantha* e pousio. Foram determinados a macroporosidade, microporosidade, porosidade total e a densidade do solo nas camadas de 0-0,05 e 0,05-0,10 m. Os dados foram submetidos a ANOVA e teste de Tukey a 5%, respectivamente. Os maiores valores para macroporosidade foram observados na camada superficial (0-0,05 m) sob cultivo de *Mucuna pruriens*. Para a microporosidade, os maiores valores foram registrados nos tratamentos com *Urochloa brizantha*, *Crotalaria spectabilis* e *Lablab purpureus*. Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos para a densidade do solo e porosidade total. Os resultados indicam que as plantas de cobertura promovem melhorias nos atributos relacionados à estrutura do solo, (e.g., macro e microporosidade), enquanto a densidade do solo provavelmente requer um período mais longo de adoção desse sistema de manejo para serem detectadas.

Palavras-chave: Física do solo, macroporosidade, microporosidade, cultura de cobertura.

IMPACTO DO MANEJO INTENSIVO DE PASTAGENS NA DISTRIBUIÇÃO VERTICAL DE NUTRIENTES NO SOLO

Leonardo Derissi Rio[1]; Patrícia Perondi Anchão Oliveira[2]

[1]Centro Universitário Central Paulista, São Carlos, SP; Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.
[2]Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.
leonardorio2003@gmail.com

Resumo: A intensificação da pecuária por meio da adubação superficial e da irrigação favorece a concentração de nutrientes nas camadas superiores do solo. Avaliaram-se os impactos químicos dessa prática em Latossolo sob quatro sistemas de manejo na Embrapa Pecuária Sudeste: irrigado de alta lotação (IAL - 600 kg N/ha), sequeiro de alta lotação (SAL - 400 kg N/ha), sequeiro de média lotação (SBL - 200 kg N/ha) e pasto degradado (DEG - testemunha). Amostras de solo foram coletadas em oito profundidades (de 0-5 a 80-100 cm) para determinação de pH, matéria orgânica (MO), fósforo (P) e zinco (Zn). Os dados foram analisados via modelos mistos ($p \leq 0,05$). O sistema DEG apresentou os menores valores de pH devido à ausência de calagem. Nos sistemas SAL e SBL, os maiores valores de pH ocorreram na camada superficial por efeito da calagem. Inversamente, o IAL sofreu maior acidificação na superfície (pH 6,15) do que na camada profunda (pH 6,58) em razão da alta aplicação de nitrogênio. Os teores de MO decresceram com a profundidade (35,13 g dm^{-3} na superfície para 9,43 g dm^{-3} na base), padrão típico de pastagens sem revolvimento. O P e o Zn apresentaram interação significativa entre tratamento e profundidade. O P acumulou-se na superfície do IAL e SAL, com forte redução abaixo de 20 cm. O Zn foi maior na superfície do IAL (3,62 mg dm^{-3}) devido à maior solubilidade gerada pela acidificação nitrogenada. A adubação nitrogenada superficial no IAL inverte o perfil de pH, acidificando a superfície e disponibilizando Zn. A ausência de revolvimento estratifica P e MO nos primeiros 20 cm, enquanto o sistema DEG consolida o esgotamento nutricional do solo.

Palavras-chave: Pecuária, fósforo, estratificação, fertilidade

AVALIAÇÃO DE UREIA DE LIBERAÇÃO LENTA REVESTIDA COM BIOPOLÍMERO DE MAMONA PARA MITIGAÇÃO DA VOLATILIZAÇÃO DE AMÔNIA

Heloísa Aparecida Montagner[1];Ronaldo de Oliveira Elias[1]; Ricardo Ricardo Bortoletto-Santos[2]; Caue Ribeiro de Oliveira[3]; Fernando Ferrari Putti[4]

[1]*Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual, Paulista, Departamento de Produção Vegetal, Botucatu-SP*
[2]*Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto-SP;*
[3]*Embrapa Instrumentação, São Carlos-SP;*
[4]*Faculdade de Ciências e Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Departamento de Engenharia de Biossistemas – Tupã-SP.*
heloisa.montagner@unesp.br

Resumo: A aplicação de ureia em cobertura pode gerar perdas superiores a 20% por volatilização de amônia (NH_3). Avaliou-se, em campo (Latossolo Vermelho, UNESP/Botucatu), a eficiência de grânulos de ureia com dupla camada de poliuretana biodegradável à base de óleo de mamona (4% total) na mitigação de perdas e no desenvolvimento do milho safrinha. O delineamento foi em blocos casualizados, comparando controle, ureia convencional e ureia revestida (100 kg.ha-1 de N em cobertura no estádio V5). Avaliou-se a volatilização de NH_3 por câmara SALE(1, 7, 14 e 30 DAA) e a biometria da cultura. No 1º DAA, o biopolímero evitou a hidrólise precoce. No 7º DAA, uma chuva de 35 mm elevou a umidade do solo, gerando aumento pontual nas emissões da ureia revestida, porém inferior à convencional. A tecnologia reduziu em 82% as perdas acumuladas de NH_3 , já biometricamente, a ureia revestida manteve o mesmo vigor em altura e massas secas (folha, total e reprodutiva) que a convencional, superando-a no diâmetro de colmo. O revestimento de mamona mostra-se altamente eficiente para a agricultura, pois mitiga drasticamente o desperdício de nitrogênio para a atmosfera enquanto assegura o pleno desenvolvimento e a sanidade das plantas de milho.

Palavras-chave: Adubação nitrogenada; Revestimento biodegradável; Volatilização de amônia.

DESEMPENHO PRODUTIVO DA SOJA SUBMETIDA À INOCULAÇÃO E APLICAÇÃO FOLIAR DE FILOBACTÉRIAS

Diego Conceição Pereira[1]; Raphael de Souza Calcanho[1]; Letícia de Araujo de Souza[1]; Pedro Henrique Beraldi Okuda[1]; João Guilherme Dellapiazza Afonso Guímaro[1]; Marcelo Raphael Volf[1]; Jéssica Pigatto de Queiroz Barcelos[1]

[1]Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE.
diegoconceicao3@unoeste.edu.br

Resumo: A crescente procura por sistemas agrícolas mais sustentáveis tem impulsionado o uso de bioinsumos na cultura da soja. Dentre os microrganismos promotores de crescimento vegetal, destacam-se *Bradyrhizobium japonicum* e *Azospirillum brasilense*, tradicionalmente utilizados como inoculante e coinoculante, respectivamente, para promover a fixação biológica do nitrogénio (FBN). Recentemente, produtos à base de filobactérias, contendo *Methylobacterium symbioticum* e *Arthrobacter*, vêm sendo estudados também pela sua atuação na como bactérias promotoras de crescimento e seu potencial FBN. O objetivo do presente projeto é avaliar o potencial do uso isolado ou consorciado de filobactérias (*M. symbioticum* e *Arthrobacter* spp.) na produtividade e componentes de produção da soja. Foi realizado experimento na Fazenda Experimental da UNOESTE, em Presidente Bernardes-SP, em parcela subdivida, sendo as parcelas compostas por manejo de inoculação a) Sem inoculação; e b) Com inoculação (*B. japonicum* + *A brasilense*); e as subparcelas compostas pela aplicação de bioinsumos foliares, sendo: (i) Controle (sem bioinsumos); (ii) Bact-N (*M. symbioticum* + *Arthrobacter* spp. 330 mL g ha^{-1}); (iii) Bact-N (500 mL g ha^{-1}); (iv) UltrishaTM N (*M. symbioticum* 330 mL g ha^{-1}); totalizando 8 tratamentos, com 4 repetições. A aplicação isolada ou consorciada de filobactérias (*M. symbioticum* e *Arthrobacter* spp.), associada ou não à inoculação com *B. japonicum* e *A. brasilense*, não promoveu incrementos significativos na produtividade e no peso de mil grãos da soja, que foram em média de 2,5 Mg ha^{-1} e 206 g, respectivamente. Embora o tratamento controle sem inoculação e sem filobactérias tenha apresentado 26% mais vagens por planta, esse resultado não se refletiu em aumento de produtividade. Dessa forma, os resultados indicam que, nas condições avaliadas, os bioinsumos testados não proporcionaram benefícios agronômicos expressivos, sendo necessários novos estudos em diferentes ambientes e condições de cultivo para melhor compreender seu potencial de uso na cultura da soja.

Palavras-chave: *Methylobacterium symbioticum*; *Glycine max* (L.) Merr.; *Arthrobacter* spp.; simbiose; fixação biológica de nitrogênio.

EFEITOS DO PASTEJO EM SISTEMAS AGRIVOLTAICOS SOBRE A COMPACTAÇÃO E RESISTÊNCIA DO SOLO

Gabriel Orsi Pardini Santarem[1]; Thais Vieira Silva[1]; João Vitor Benfica de Toledo[1]; Maria Clara Almeida Ferrari[1]; Lucas Grizzo dos Santos[1]; Raul Supriano de Rezende[1];Matheus Deniz[1]; Renata Cristina Bovi[1]

[1]Universidade Estadual de São Paulo Júlio de Mesquita Filho-UNESP.
gabriel.santarem@unesp.br

Resumo: Os sistemas agrivoltaicos (AVS) conciliam a geração de energia solar com a produção agropecuária, promovendo maior eficiência no uso da terra. Em regiões tropicais, o sombreamento reduz o estresse térmico de bovinos leiteiros, favorecendo sua permanência sob os painéis fotovoltaicos e intensificando o pisoteio e a deposição de dejetos. Este estudo avaliou os efeitos da integração agrivoltaica sobre a resistência à penetração (RP) do solo em pastagem rotacionada na Fazenda Lageado (FMVZ/UNESP, Botucatu-SP). Foram determinados a umidade gravimétrica e a RP nas camadas de 0–20 e 20–40 cm, em 27 pontos distribuídos entre os tratamentos: pleno sol, sombra máxima e linha de gotejamento. Os valores de RP foram corrigidos em função da umidade do solo. A umidade gravimétrica apresentou valores médios semelhantes entre os tratamentos (27–28% em ambas as camadas). Na profundidade de 7,5 a 15 cm, os valores médios de RP no pleno sol permaneceram inferiores a 2.500 kPa, enquanto nas áreas de sombra máxima e linha de gotejamento variaram entre 2.500 e 3.500 kPa, mantendo-se superiores a 2.000 kPa até 25 cm de profundidade. Os maiores valores médios de RP ocorreram na sombra máxima e na linha de gotejamento, refletindo a maior permanência dos animais nessas áreas. Estudos de longo prazo, integrando indicadores físicos, químicos e biológicos do solo, são necessários para compreender a evolução da qualidade do solo em sistemas agrivoltaicos. O estudo contribui para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 2, 7, 13 e 15.

Palavras-chave: Agrivoltaico, compactação do solo, resistência à penetração, pastagem.

DESEMPENHO PRODUTIVO DA BATATA-DOCE SUBMETIDA À DOSES CRESCENTES DE NPK NO PLANTIO

Letícia de Araujo de Souza[1]; Luiz Carlos Biazi Junior[1]; Diego Conceição Pereira[1]; Guilherme José Almeida Oliveira[1]; Emanuele de Oliveira Mussi[1]; Douglas Pereira Melo[1]; Edgard Henrique Costa Silva[1]; Jéssica Pigatto de Queiroz Barcelos[1]

[1]Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE.
leh.vitoria00@gmail.com

Resumo: No Oeste Paulista, o cultivo da batata-doce é comumente realizado em solos de baixa fertilidade. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agronômico da batata-doce submetida à aplicação de diferentes doses de NPK no plantio. O experimento foi instalado em dezembro de 2025, com delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, avaliando-se a cultivar de batata-doce 'Mineirinha' sob cinco níveis de adubação com NPK no plantio (0, 250, 500, 750 e 1500 kg ha^{-1}). Não foram realizadas adubações de cobertura na área. Foram avaliados os parâmetros de produtividade e qualidade das raízes tuberosas, a fim de verificar o padrão comercial. Apesar das doses crescentes, não houve diferença significativa para o número total de raízes tuberosas (NTRT) e o número de raízes tuberosas comerciais (NRC), que foram em média de 152 e 41 mil raízes tuberosas por hectare, respectivamente. A produtividade total de raízes tuberosas (PTRT) e a produtividade de raízes tuberosas comerciais (PC), com média de 19,2 e 12,6 Mg ha^{-1}, respectivamente. Apesar disso, o rendimento da produtividade foi 25% maior na dose de 1500 kg ha^{-1} em comparação com a dose de 500 kg ha^{-1}. Isso demonstra que aumento excessivo da adubação no plantio não promove ganhos de produtividade. Dessa forma, doses elevadas de NPK mostraram-se pouco vantajosas para as condições de solo arenoso e de baixa fertilidade avaliadas.x

Palavras-chave: *Ipomoea batatas*; adubação de base; fertilizante.

CONTRIBUIÇÃO DE PLANTAS DE COBERTURA EM SUCESSÃO AO MILHO PARA A SAÚDE DE UM ARGISSOLO SUBTROPICAL AVALIADA PELO SMAF

Victor Hugo Rodrigues da Silva[1]; Oziel Cereja Neves[1]; Douglas Martins Vieira[1]; Douglas Gonçalves Saraiva[1]; Lucas Jónatan Rodrigues da Silva[1]; João de Andrade Bonetti[1]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".
vhr.silva@unesp.br

Resumo: A crescente demanda por uma produção agrícola sustentável torna essencial a adoção de práticas conservacionistas que promovam a manutenção da saúde do solo. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a contribuição do cultivo de plantas de cobertura em sucessão com o milho para a saúde de um Argissolo subtropical. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, com três repetições e doze tratamentos de cobertura do solo: *Cajanus cajan*, *Crotalaria juncea*, *Crotalaria ochroleuca*, *Crotalaria spectabilis*, *Fagopyrum esculentum*, pousio, *Lablab purpureus*, *Mucuna pruriens*, *Pennisetum glaucum*, *Raphanus sativus*, *Sorghum bicolor* e *Urochloa brizantha*. A saúde do solo foi avaliada por meio da ferramenta *Soil Management Assessment Framework* (SMAF), integrando-se os atributos fósforo disponível, densidade do solo, carbono orgânico, atividade da β-glicosidase e pH do solo, nas camadas de 0,00–0,10 e 0,10–0,20 m. Quando avaliados individualmente, apenas a densidade do solo e a atividade da β-glicosidase apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, com agrupamento de médias pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$). Para o índice integrado de saúde do solo, os tratamentos com *M. pruriens*, *L. purpureus* e *U. brizantha* apresentaram os maiores valores. Os resultados demonstram que o cultivo de plantas de cobertura em sucessão com o milho pode contribuir para a melhoria da saúde do solo e que a abordagem integrativa é mais sensível para detectar os efeitos das práticas de cobertura do que a avaliação isolada dos atributos.

Palavras-chave: saúde do solo, cultura de cobertura, Argissolo.

ATRIBUTOS ESTRUTURAIS DE UM ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO DISTRÓFICO SOB FORRAGEIRAS TROPICAIS EM IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE SEMEADURA DIRETA

Mariana Bonini Silva[1]; Juliana Megumi Kanashiro de Oliveira[1]; Ronaldo Cintra Lima[1]; Josiane Lourencetti[1]; Vagner do Nascimento[1]; Carolina dos Santos Batista Bonini[1]

[1]FCAT/UNESP
bonini.silva@unesp.br

Resumo: A adoção de plantas de cobertura na implantação do sistema de semeadura direta constitui uma estratégia importante para melhorar a qualidade física de solos arenosos, favorecendo sua conservação e sustentabilidade. Objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes forrageiras tropicais sobre a estabilidade de agregados e o grau de floculação de um Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 × 2, com quatro repetições, utilizando sistema convencional, *Urochloa ruziziensis*, *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás e *Urochloa brizantha* cv. Piatã, associados à presença e à ausência de Humics®. Foram avaliados o diâmetro médio ponderado dos agregados (DMP) e o grau de floculação (GF) nas camadas de 0,00–0,10; 0,10–0,20 e 0,20–0,40 m. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o programa Sisvar. Os resultados evidenciaram efeito significativo dos tratamentos sobre os atributos avaliados. Os maiores valores de DMP foram observados nos tratamentos com *U. ruziziensis* e *U. brizantha* cv. Paiaguás nas camadas de 0,10–0,20 e 0,20–0,40 m, indicando maior estabilidade dos agregados. Para o grau de floculação, *U. brizantha* cv. Piatã apresentou os maiores valores nas camadas avaliadas, indicando menor dispersão da argila e melhor condição estrutural do solo. De modo geral, as forrageiras tropicais promoveram melhorias na estabilidade de agregados e no grau de floculação, evidenciando seu potencial para favorecer a organização estrutural de Argissolos durante a implantação do sistema de semeadura direta.

Palavras-chave: qualidade física do solo; plantas de cobertura; manejo conservacionista.

ESPÉCIES FORRAGEIRAS E ADUBAÇÃO NITROGENADA MODIFICAM A FERTILIDADE DO SOLO AO LONGO DO PERFIL?

Murilo Silva de Souza[1]; Karina Mendes Bertolino[1]; Vitor Gerbi Baptista[1]; Felipe Pessin Vieira[1]; Luca S.D. Amaro[1]; André C.S. Rodrigues[1]; Leonardo Peres Dias[1]; Juliano Carlos Calonego[1]

[1]Faculdade de Ciências Agronômica da, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho
murilo.s.souza@unesp.br

RESUMO: A melhoria dos atributos químicos do perfil são fundamentais para se atingir altos patamares produtivos, sendo esses atributos passíveis de serem alterados em profundidade com o cultivo adequado de espécies forrageiras. Objetivou-se avaliar, em um experimento de longa duração, as alterações na fertilidade do solo até 1 m de profundidade em função da espécie forrageira utilizada em consórcio com milho e da adubação nitrogenada. O estudo foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 2x2+1, com quatro repetições, estruturado em uma sucessão de soja e milho safrinha consorciado com forrageiras. Os tratamentos consistiram no consórcio de milho com *Urochloa ruziziensis* ou *Panicum maximum*, sob duas doses de nitrogênio (0 e 180 kg ha^{-1}), e um controle adicional sem forrageira e nitrogênio. Após a análise de variância (ANOVA), as médias do fatorial foram comparadas por Tukey e o controle por Dunnett, a 5% de probabilidade. Não foi observada uma interação significativa entre o controle e o fatorial para pH, H+Al, Ca, Mg, K e matéria orgânica (M.O.), exceto para o P, que apresentou teores superiores no tratamento adicional. Para pH e H+Al nas camadas de 10-20 e 20-40 cm, ocorreu uma interação entre os fatores, obtendo-se maiores valores de pH sob *U. ruziziensis* na dose 180 kg ha^{-1} de N. Verificou-se também interação significativa para a M.O. na camada de 0-10 cm, com maior acúmulo sob *P. maximum* na dose 180 kg ha^{-1} de N. Para Mg e V% nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm, os maiores valores na dose de 0 kg ha^{-1} foram obtidos no consórcio com *P. maximum*. Conclui-se que o monitoramento da fertilidade em profundidade revela alterações químicas distintas, destacando-se a *U. ruziziensis* com nitrogênio na melhoria do pH subsuperficial e o *P. maximum* no aporte de matéria orgânica superficial.

Palavras-Chave: Forrageiras consorciadas, *Glycine max* (L.) Merrill; *Zea mays* L.

AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E PRODUTIVIDADE DE CANA-DE-AÇÚCAR COM APLICAÇÃO FOLIAR DE PROTEÍNA HIDROLISADA E PEPTÍDEOS

João Pedro Gualti Guerrero[1]; José Antônio dos Santos Rabelo[1]; Matheus Raruichi Okazuka[1]; Flavia Rodrigues Martinez[2]; Gabriel Henrique Pasquini da Silva[1]; Lucas Augusto Barros Castagna[1]; Maurício Bruno Prado da Silva[1];Reges Heinrichs[1]

[1]Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Dracena – SP, Brasil.
[2]Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia, Ilha Solteira – SP, Brasil.
joao.gualti@unesp.br

Resumo: A busca por maior produtividade agrícola tem impulsionado o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis. Nesse contexto, proteínas hidrolisadas e peptídeos (Harpin) destacam-se por ativar mecanismos naturais de crescimento e defesa das plantas, promovendo o desenvolvimento fisiológico, sem atuar diretamente como fertilizante ou defensivo agrícola. Na cultura da cana-de-açúcar, pode favorecer o enraizamento, o perfilhamento e a absorção de água e nutrientes, além de contribuir para a redução dos danos causados por estresse bióticos e abióticos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o estado nutricional, número de perfilhos e a produtividade da cana-de-açúcar (variedade RB075322) com aplicação foliar de Harpin. O experimento foi realizado em campo, com o delineamento experimental em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos foram: 1) Controle (sem aplicação foliar); 2) Harpin 35 g ha^{-1}; 3) Harpin 70 g ha^{-1}; 4) Harpin 105 g ha^{-1}; 5) Harpin 70 g ha^{-1} + 1L ha^{-1} produto da Usina; 6) 1L ha^{-1} produto da usina. A composição do produto da usina continha N, $K^{-}{}_{2}O$, carbono. Os resultados evidenciaram diferença significativa nos teores foliares de cálcio, potássio, magnésio e enxofre, bem como na produtividade de colmos no tratamento 4, atingindo 127,59 t ha^{-1}. Nesse contexto, a aplicação foliar de Harpin demonstrou potencial para favorecer o desenvolvimento da cultura na dose de 105 g ha^{-1}, indicando sua eficiência como ferramenta para estimular o crescimento e o desempenho da cana-de-açúcar durante o ciclo.

Palavras-chave: Cana-soca, *Saccharum* spp., sustentáveis,

IMPACTO DA COINOCULAÇÃO COM *Bacillus subtilis* E *Azospirillum brasilense* SOB DOSES DE NITROGÊNIO NA FISIOLOGIA, BIOMASSA E MORFOLOGIA RADICULAR DO MILHO

Rita de Cássia Barros Nunes[1]; Henrique Vecchiati Cenerine[2]; Angelo Geraldo Codonho Junior[2]; João Victor Cardoso Gomes[2]; Eduardi Hernandes Ferrari[2]; Gabriel Donato Cardoso[2]; Hugo Rocha Silva[2]; Fernando Shintate Galindo[2]

[1]Universidade Estadual paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus Ilha Solteira –
[2]Universidade Estadual paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus Dracena
rita.barros@unesp.br

Resumo: A necessidade de se aumentar a produção global de alimentos de forma sustentável torna o manejo otimizado do nitrogênio um desafio, dado que o uso excessivo de fertilizantes sintéticos causa baixa eficiência de aproveitamento e danos ambientais. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da dupla inoculação de *B. subtilis* e *A. brasilense* no crescimento, desenvolvimento e parâmetros fisiológicos do milho sob diferentes doses de nitrogênio. O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação em Piracicaba-SP. Utilizou-se um delineamento em blocos casualizados com oito repetições no esquema fatorial 4 × 4. Os tratamentos consistiram em quatro manejos de inoculação via semente (controle; *B. subtilis*; *A. brasilense*; e *B. subtilis* + *A. brasilense*) e quatro doses de N (0, 60, 120 e 240 kg ha^{-1}), aplicando-se uma dose inicial de 20 kg N ha^{-1} na semeadura e restante em cobertura no estágio V6. Avaliaram-se a biomassa da parte aérea, total e radicular (volume, área, diâmetro, comprimento) e os parâmetros fisiológicos (clorofila, flavonoides e IBN). Os resultados demonstraram que a coinoculação promoveu efeitos sinérgicos positivos. Na dose média de N (120 kg ha^{-1}), a coinoculação proporcionou aumentos de 35,9% na biomassa da parte aérea, 37,2% na biomassa total e 51,6% na biomassa radicular comparada ao controle. Quanto aos parâmetros fisiológicos na dose média, a concentração de clorofila e IBN de todos os tratamentos com inoculações foram superiores ao controle, em doses médias, exceto para flavonoides. A coinoculação aumentou a aquisição de N ao alterar a morfologia radicular e elevar a densidade de raízes finas, ampliando a exploração do solo. Esse processo otimiza o metabolismo do N, impulsionando a biomassa total e o rendimento da cultura. Conclui-se que a coinoculação promove alterações benéficas na morfologia radicular do milho, otimizando o status fisiológico e fotossintético da planta, o que resulta em maior acúmulo de biomassa.

Palavras-chave: *Zea mays*, Coinoculação, BPCV, crescimento radicular, promoção de crescimento vegetal

DOSES DE NITROGÊNIO COMBINADAS COM MICRORGANISMOS BENÉFICOS EM MILHETO GRANÍFERO NO CERRADO

Caio Henrique Oliveira Schussler[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Edson Cabral da Silva[2]; Takashi Muraoka[3]; Eduardo Mariano[3]; Eulogio De La Cruz Torres[4]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.
[2]Instituto Federal Goiano - IF Goiano, Campus Rio Verde
[3]Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA/USP, Piracicaba – SP
[4]Centro Nuclear "DR. Nabor Carrillo Flores" México
c.schussler@unesp.br

Resumo: O milheto granífero é cultivado em diversas partes do mundo para produzir grãos com excelente composição nutricional. Seu cultivo tem ganhado espaço especialmente no Cerrado, pelo baixo custo de produção, diversificando semeadura do milho fora da sua época ideal, decorrente de sua maior tolerância à seca. Contudo, são escassos estudos sobre a recomendação de nitrogênio (N) para milheto granífero, assim como respostas à inoculação de bactérias promotoras de crescimento (BPCPs). O objetivo foi avaliar os efeitos da inoculação, via sementes, com *Azospirillum brasilense* isoladamente e associada à *Bacillus subtilis* combinadas a diferentes doses de N (ureia) na produtividade de grãos e no índice de clorofila SPAD em milheto granífero híbrido, sob sistema plantio direto. O estudo foi conduzido na Fazenda de Ensino Pesquisa e Extensão da UNESP-FEIS, Selvíria-MS, em solo argiloso Latossolo Vermelho distroférrico, fase Cerrado. Os tratamentos foram: controle sem inoculação; inoculação de *Azospirillum brasilense* (estirpe Ab-V5 e Ab-V6, dose 150 ml por 50 kg); e *A. brasilense* associado à *Bacillus subtilis* (estirpe CCTB04, dose 100 ml por 50 kg), variando doses de N (0; 30; 60; 120 e 180 kg ha^{-1}), aplicadas em cobertura. Utilizou-se sementes do híbrido ADRG 9080 desenvolvido pela Empresa Atto Sementes, previamente tratadas Standak® Top (dose 2 ml kg^{-1}), depois inoculadas com BPCPs, conforme descrito. A produtividade média de grãos em função da inoculação isolada de *A. brasilense* (4431 kg ha^{-1}) e com a coinoculação de *A. brasilense* + *B subtilis* (4359 kg ha^{-1}) foi 17.4% (650 kg ha^{-1}) superior à ausência de inoculação, correspondendo a mais de dez sacas por hectare. Os tratamentos com inoculações proporcionaram maiores leituras SPAD ao se comparar com os sem inoculação. A inoculação de sementes com *A. brasilense* é muito benéfica e contribui para um melhor desempenho agronômico deste cereal, com menor demanda de N mineral.

Palavras-chave: *Pennisetum glaucum*, rizobactérias, coinoculação, adubação nitrogenada.

COINOCULAÇÕES COM BACTÉRIAS BENÉFICAS NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DE PALHADA DE SOJA

Pedro Henrique Spricido Nogueira[1]; Guilherme Carlos Fernandes[1]; William Cesar Nishimoto Ito[1]; Kaway Nunes da Costa[1]; Marcelo Rinaldi da Silva[1]; Guilherme Marini de Souza[1]**;** Rodolfo de Niro Gazola[1]; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho[1]

[1]*Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FEIS/UNESP, Ilha Solteira – SP.*
pedro.spricido@unesp.br.

Resumo: Estudos com microrganismos benéficos na cultura da soja demonstram o potencial destes para otimizar o crescimento vegetal, e aumentar a fixação biológica de nitrogênio. Esta alternativa vai de encontro com a busca por uma agricultura sustentável, pois não agride o meio ambiente, e ainda promove uso mais eficiente de água e nutrientes, resultando em plantas mais produtivas. Desta forma, objetivou-se avaliar variáveis de crescimento da planta, a produtividade de palhada e o acúmulo de nitrogênio na palhada de soja inoculada e coinoculada com bactérias promotoras de crescimento de plantas. O estudo foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (UNESP/FEIS), no município de Selvíria/MS, em condições de campo e sob irrigação. O solo é classificado com Latossolo Vermelho distroférrico, típico, de textura argilosa. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com 5 tratamentos e 5 repetições, sendo os tratamentos: Controle (sem inoculação), inoculação de *Bradyrhizobium japoncium*, coinoculação de *B. japonicum* + *Azospirillum brasilense,* consórcio de *B. japonicum* + *A. brasilense* + *Bacillus subtilis,* e o consórcio de *B. japonicum* + *A. brasilense* + *Pseudomonas fluorescens*. Foi avaliado o índice SPAD, altura de plantas, inserção de primeira vagem, produtividade de palhada e o acúmulo de N na palhada. O maior índice SPAD foi observado com a coinoculação *B. japonicum* + *A. brasilense*; no entanto sem diferença significativa da coinoculação de *B. japonicum* + *A. brasilense* + *P. fluorescens*. Para altura de plantas e de inserção de primeira vagem de soja não houve efeito dos tratamentos. Com relação à produtividade de palhada, a maior foi obtida com a coinoculação de *B. japonicum* + *A. brasilense* + *P. fluorescens,* que não diferiu das demais coinoculações e da inoculação *B. japonicum,* mas foi superior à produção obtida no tratamento controle, que por sua vez, não diferiu dos demais tratamentos.

Palavras-chave: Coinoculações, Altura de Plantas, Acúmulo de matéria seca, Nitrogênio.

EFEITO RESIDUAL DE METODOLOGIAS DE GESSAGEM NA PRODUTIVIDADE DO MILHO CONSORCIADO COM MIX DE CAPINS

Gabriel Gorgone Tozzi[1], Giovani Cornachione[1], Naiane Antunes Alves Ribeiro[1], Nelson Câmara de Souza Júnior[1], Vitória Almeida Moreira Girardi[1], Aline Marchetti Silva Matos[1], Jussara Souza Salles[1], Marcelo Andreotti[1]

[1]Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquista Filho (UNESP), Ilha Solteira, São Paulo, Brasil.
g.cornachione@unesp.br

Resumo: O uso do gesso agrícola em áreas sob sistema plantio direto tem como finalidade melhorar as condições químicas do subsolo, favorecendo o desenvolvimento radicular e o desempenho das culturas. Objetivou-se avaliar o efeito residual de diferentes metodologias de recomendação de gessagem sobre os teores foliares de nutrientes, os componentes de produção e a produtividade do milho em consórcio com mix de capins após 84 meses da aplicação do corretivo. O experimento foi conduzido em Selvíria-MS, em Latossolo Vermelho distrófico típico argiloso manejado sob SPD há 12 anos, utilizando delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e seis tratamentos referentes às metodologias de recomendação de gesso agrícola (0 t ha^{-1}; 3,2 t ha^{-1}; 2,6 t ha^{-1}; 2,2 t ha^{-1}; 1,3 t ha^{-1}; 4,5 t ha^{-1}) aplicadas em 2017. O milho híbrido AG7098TRE foi cultivado em consórcio com mix de *Urochloa ruziziensis* e *Urochloa brizantha* cv. Paiaguás. Foram avaliados os teores foliares de macronutrientes, altura de plantas, número de grãos por espiga, massa de 100 grãos e produtividade de grãos do milho. Não houve efeito significativo das metodologias de gessagem sobre os teores foliares de nutrientes e sobre os componentes de produção do milho. A produtividade média obtida foi de 5.405 kg ha^{-1}, demonstrando adequado desempenho do sistema de integração lavoura-pecuária nas condições do Cerrado. Os resultados indicam que, em sistemas consolidados de longa duração sob SPD, os efeitos específicos da gessagem sobre a produtividade do milho tendem a ser reduzidos ao longo do tempo devido à melhoria gradual das condições físicas e químicas do solo proporcionadas pela rotação de culturas e pela ciclagem de nutrientes promovida pelas forrageiras na rotação de longa duração.

Palavras-chave: *Zea mays*, gesso agrícola, integração lavoura-pecuária, Cerrado

CULTIVO DO AMENDOIM SEQUEIRO COM DIFERENTES MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS.

Matheus Gonçalves Zanola[1]; Beatriz dos Santos Carvalho[1]; Ana Beatriz Nunes Nascimento[1]; Arthur Henrico Miarelli Frangotti[1]; Gustavo Gonçalves Zanola[1]; João Rodrigo De Araújo[1]; Nilson Luiz Sevilhano Neto[1]; Ronaldo Cintra Lima[1].

[1]Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Dracena-SP; matheus.zanola@unesp.br

Resumo: Os microrganismos promotores de crescimento de plantas (MPCPs) têm se destacado na agricultura por contribuírem para o desenvolvimento vegetal e maior eficiência produtiva das culturas. Na cultura do amendoim (Arachis hypogaea L.), esses microrganismos podem favorecer o crescimento radicular, melhorar a absorção de água e nutrientes e auxiliar a planta em condições de estresse hídrico. Considerando a importância econômica do amendoim no Brasil e os impactos do déficit hídrico sobre a produtividade, objetivou-se avaliar o desempenho agronômico da cultura submetida à inoculação e coinoculação com diferentes MPCPs em sistema de sequeiro. O experimento foi conduzido no município de Dracena-SP, durante a safra 2025/2026, em solo classificado como Argissolo Vermelho distrófico típico de textura arenosa. O delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 6×2, com quatro repetições, com seis tratamentos: testemunha, Bradyrhizobium sp., Azospirillum brasilense, Bradyrhizobium sp. + Azospirillum brasilense, Bacillus aryabhattai e Bacillus aryabhattai + Azospirillum brasilense. Foram avaliados produtividade de grãos em casca (PCC), produtividade de grãos sem casca (PSC), rendimento e produtividade por hectare. Os resultados demonstraram efeito significativo dos tratamentos para PCC e PSC, destacando-se a coinoculação com Bacillus aryabhattai + Azospirillum brasilense, que apresentou produtividade de 5217,36 kg ha^{-1}. Observou-se que a utilização de MPCPs favorece o desempenho produtivo do amendoim cultivado em sistema de sequeiro, promovendo incrementos na produtividade e contribuindo para o manejo sustentável da cultura em condições de déficit hídrico.

Palavras-chave: Arachis hypogaea, coinoculação, estresse hídrico, produtividade.

EFEITO RESIDUAL DE PLANTAS DE COBERTURA NA NUTRIÇÃO DO SORGO E NA DISPONIBILIDADE DE POTÁSSIO DO SOLO COM PÓ DE ROCHA GRANÍFICA

Ana Carla de Souza e Silva[1]; Ronan Gualberto[2]; Lucas Aparecido Gaion[2]; Isabô Melina Pascoaloto[3]

[1]*Faculdade Anhanguera -*
[2]*Universidade de Marília*
[3]*Universidade Estadual de Londrina*
anacarlasouza.agro@outlook.com.br

Resumo: A dependência brasileira de fertilizantes potássicos importados tem impulsionado a busca por fontes alternativas, já que possui alta importância para a agricultura brasileira. Uma fonte alternativa muito estudada nos dias atuais é o pó de rocha, que por sua vez possui baixa solubilização dificultando a disponibilidade imediata para a planta. Nesse contexto, o cultivo de plantas de cobertura pode favorecer a mobilização e a ciclagem de nutrientes, contribuindo para a disponibilidade de potássio às culturas em sucessão. Com isso objetivou-se avaliar o efeito residual de diferentes plantas antecessoras sobre os teores de macro e micronutrientes no sorgo e sobre a disponibilidade de potássio no solo após o cultivo da cultura. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento em blocos casualizados, utilizando vasos contendo solo corrigido e adubado com nitrogênio, fósforo e pó de rocha granítica K6. Os tratamentos consistiram no cultivo prévio de soja (*Glycine max*), amendoim (*Arachis hypogaea*), *Crotalaria juncea*, *Crotalaria spectabilis*, *Urochloa brizantha* cv. MG-4 e um tratamento em pousio. Após o cultivo das espécies antecessoras, realizou-se a semeadura do sorgo, sendo determinados os teores de macro e micronutrientes da parte aérea e o teor de potássio no solo. Os teores de macronutrientes do sorgo foram influenciados pelas plantas antecessoras, com diferenças significativas para nitrogênio no amendoim e crotalárias, o potássio no tratamento pousio, cálcio e magnésio após soja e amendoim. Para os teores de potássio no solo não houve diferença entre os tratamentos. Os resultados evidenciam o efeito residual das plantas de cobertura na dinâmica de nutrientes do sistema e seu potencial como estratégia complementar em sistemas de produção que utilizam fontes alternativas de potássio.

Palavras-chave: Ciclagem de nutrientes; *Crotalaria juncea; Crotalaria spectabilis;* fertilização potássica.