



PROGRAMA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA, INOVAÇÃO E EXTENSÃO - ProICI
CNPq | Fundação Araucária | IDR-Paraná

RESUMOS

XXXI Seminário do Programa de Iniciação Científica
XIII Seminário do Programa em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
I Seminário do Programa de Iniciação em Extensão

1 a 3 de agosto de 2023
Londrina - PR



XXXI SEMINÁRIO DO PROGRAMA
DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XIII SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
E INOVAÇÃO

I SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE
INICIAÇÃO EM EXTENSÃO

RESUMOS





Governador do Estado do Paraná
Carlos Massa Ratinho Júnior

Secretário da Agricultura e do Abastecimento
Norberto Anacleto Ortigara



Diretor-Presidente
Natalino Avance de Souza

Diretora de Pesquisa e Inovação
Vania Moda Cirino

Diretor de Extensão Rural
Diniz Dias Doliveira

Diretor de Integração Institucional
Rafael Fuentes Llanillo

Diretora de Gestão Institucional
Solange Maria da Rosa Coelho

Diretor de Gestão de Negócios
Altair Sebastião Dorigo

CONSELHO EDITORIAL
Vania Moda Cirino – Coordenadora
Diniz Dias Doliveira
Rafael Fuentes Llanillo
Milton Satoshi Matsushita
Álison Néri

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, INOVAÇÃO
E EXTENSÃO DO IDR-PARANÁ – ProICI

CNPq | Fundação Araucária | IDR-PARANÁ

XXXI SEMINÁRIO DO PROGRAMA
DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XIII SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
E INOVAÇÃO

I SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE
INICIAÇÃO EM EXTENSÃO

RESUMOS

1 a 3 de agosto de 2023
Londrina – PR



IDR-Paraná

Londrina
2023

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Presidente: Ricardo Magnus Osório Galvão

Coordenadora Nacional do PIBIC e PIBITI: Lucimar Batista de Almeida

Fundação Araucária

Presidente: Ramiro Wahrhaftig

Comitê Externo - PIBIC/CNPq

Claudemir Zucareli - Universidade Estadual de Londrina

Liliane Marcia Mertz Henning - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária -
Embrapa Soja

Halley Caixeta de Oliveira - Universidade Estadual de Londrina

Comitê Institucional - ProCI

Carolina Maria Gaspar de Oliveira-Coordenadora

André Luis Finkler da Silveira

Cássio Caetano de Faria

Clandio Medeiros da Silva

Daniel Soares Alves

Hevandro Colanhese Delalibera

Isabeli Pereira Bruno

Josiane Cristina de Assis Aliança

Juliana Sawada Buratto

Luiz Antonio Zanão Junior

Paula Daniela Munhos

Sandra Cristina Vigo

Os resumos são de inteira responsabilidade dos orientados e orientadores.

APRESENTAÇÃO

O Programa de Iniciação Científica, Inovação e Extensão (ProlCI) do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) iniciou-se em 1992, por meio de uma parceria estabelecida entre o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), completando mais de três décadas de atividades.

Atualmente estão integrados ao ProlCI os Programas de Iniciação Científica (PIBIC) e de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), com apoio financeiro do CNPq, Fundação Araucária e do próprio IDR-Paraná. No ano passado iniciou-se no Instituto o Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) com apoio da Fundação Araucária e do IDR-Paraná.

Nesse período de mais de três décadas de existência o ProlCI, por meio do PIBIC, vem cumprindo a finalidade de aprimorar a formação de alunos de graduação, capacitando-os para a pós-graduação e contribuindo para a formação de novos pesquisadores. Por sua vez, o PIBITI vem capacitando estudantes nas atividades de pesquisa relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e processos de inovação, colaborando na formação de recursos humanos que contribuem para o aumento da capacidade inovadora das empresas.

Nos eventos desse ano XXXI Seminário do PIBIC, XIII Seminário do PIBITI e I Seminário do PIBEX serão apresentados os trabalhos desenvolvidos no período 2022/2023 pelos estudantes de graduação dos cursos de Agronomia, Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Ciências da Computação, Ciências Sociais, Engenharia Agrônoma, Engenharia da Computação, Engenharia Elétrica, Medicina Veterinária e Zootecnia das seguintes instituições de ensino: CESCAGE, Centro Universitário Campo Real, IFPR, Faculdade Anhanguera, UEL, UEPG, UFPR, UNICESUMAR, UNIFATECIE, UNIFIL, Universidade Tuiuti do Paraná, UNOPAR e UTFPR. Os projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em que os bolsistas atuaram foram executados na Sede da Pesquisa, em Londrina, nos Polos de Pesquisa e Inovação de Santa Tereza do Oeste, Ponta Grossa, Paranavaí, Pato Branco e Curitiba.

O conteúdo apresentado neste caderno de resumos representa o empenho dos 76 bolsistas no desenvolvimento de suas atividades nos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, e extensão sendo 58 do PIBIC, 16 do PIBITI e 2 do PIBEX, e a dedicação dos 37 orientadores vinculados as oito Áreas Técnicas do IDR-Paraná.

Nossos agradecimentos a todos os orientadores e aos membros do Comitê do ProICI pelo assessoramento e gerenciamento do Programa, cumprindo a missão institucional de formar e capacitar recursos humanos visando o desenvolvimento rural sustentável.

Aos bolsistas, esperamos ter alcançado nosso objetivo de estimular e fortalecer a vocação científica e formar profissionais capacitados para atender as demandas do setor agropecuário e enfrentar o grande desafio de expandir a produção sustentável de alimentos.

Vania Moda Cirino
Diretora de Pesquisa e Inovação

SUMÁRIO

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIBIC 11

ESTRESSE SALINO E TÉRMICO COMBINADOS
NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TRIGO13

RESPOSTAS BIOQUÍMICAS DE CAFEZEIROS
CONSORCIADOS COM SERINGUEIRA14

PRODUÇÃO DE COUVE DE FOLHA IRRIGADA
COM ÁGUA CARBONATADA15

CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS DOS GENÓTIPOS
DE MACAÚBA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IDR-PARANÁ16

FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS DANINHAS NA SOJA EM ROTAÇÃO
DE CULTURAS APÓS NOVE ANOS.....17

PRODUTIVIDADE DE SOJA EM ROTAÇÃO
DE CULTURAS APÓS NOVE ANOS.....18

SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS
EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO.....19

AValiação DA DENSIDADE DE TRIGO EM CONSÓRCIO
COM PLANTAS DE COBERTURA.....20

INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM DIFERENTES
ROTAÇÕES DE CULTURAS SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO21

PRODUTIVIDADE DA SOJA E CARBONO ORGÂNICO NO SOLO
EM FUNÇÃO DO MANEJO DO SOLO E DE PLANTAS DE COBERTURA22

RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE AMEIXA À ESCALDADURA
DAS FOLHAS CAUSADA POR *Xylella fastidiosa*23

FENOTIPAGEM DE MACIEIRAS ENXERTADAS SOBRE PORTA-ENXERTOS DA SÉRIE CG	24
CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DE GENÓTIPO PROMISSOR DE PEREIRA CULTIVADA NO MUNICÍPIO DE LAPA - PR	25
RESISTÊNCIA À MANCHA-DE-OLHO-PARDO EM CAFEEIROS ARÁBICOS SILVESTRES DA ETIÓPIA	26
RESISTÊNCIA A <i>Meloidogyne paranaensis</i> EM PROGÊNIES DE <i>Coffea arabica</i> L.	27
QUEBRA DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM ALARANJADA EM CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA DERIVADAS DE HÍBRIDO DE TIMOR	28
PURIFICAÇÃO DA CULTIVAR DE TRITICALE IPR PRATA.....	29
AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE SEMENTES EM LINHAGENS DE AVEIA PRETA FORRAGEIRA.....	30
FENOTIPAGEM DE <i>Arabidopsis thaliana</i> PARA REAÇÃO A <i>Aphelenchoides besseyi</i>	31
SELEÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO TOLERANTES A GERMINAÇÃO PRÉ-COLHEITA	32
PRODUTIVIDADE DE SEMENTES DE TRIGO EM FUNÇÃO DE DOSES DE REGULADOR DE CRESCIMENTO	33
SELEÇÃO ASSISTIDA PARA RESISTÊNCIA A MANCHA AUREOLADA EM PROGRAMAS DE MELHORAMENTO DE <i>Coffea arabica</i>	34
FENOTIPAGEM DE <i>Arabidopsis thaliana</i> PARA REAÇÃO A <i>Meloidogyne paranaensis</i>	35
RELAÇÃO DE EMBRIÕES ZIGÓTICOS IMATUROS DE <i>Coffea canephora</i> AOS ANTIMITÓTICOS ORIZALINA E COLCHICINA.....	36

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO PRETO NO ESTADO DO PARANÁ	37
FENOTIPAGEM DE ACESSOS DE FEIJÃO MESOAMERICANO PARA TOLERÂNCIA AO DÉFICIT HÍDRICO	38
DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO ESPECIAL BRANCO	39
AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DE LEITE DA UNIDADE DE PESQUISA PARA O CLIMA SUBTROPICAL.....	40
TRATAMENTO SELETIVO DE BOVINOS PARA CONTROLE DO CARRAPATO	41
DESEMPENHO E LUCRATIVIDADE DE BOVINOS DE CORTE EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	42
DANOS EM EUCALIPTO POR BOVINOS DE CORTE EM SISTEMA SILVIPASTORIL	43
PRODUTIVIDADE DO MILHO EM SISTEMAS INTEGRADOS COM ESTRATÉGIA DE ADUBAÇÃO DE SISTEMA	44
RESISTÊNCIA A <i>Meloidogyne incognita</i> EM PROGÊNIES DE <i>Coffea arabica</i>	45
MQSR COMO PRODUTO BIOTECNOLÓGICO PARA CONTROLE DE MOSCA BRANCA	46
DETECÇÃO DE MOLICUTES EM CIGARRINHAS <i>Dalbulus maidis</i>	47
DETECÇÃO DE MOLICUTES ASSOCIADOS AO COMPLEXO DE ENFEZAMENTO EM PLANTAS DE MILHO	48
ESTUDO DA PROGRESSÃO DA VIROSE DO RAYADO FINO EM DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO (<i>Zea mays</i>)	49

DETECÇÃO DO VÍRUS DO RAYADO FINO EM PLANTAS DE MILHO NO PARANÁ.....	50
DETECÇÃO DO RAYADO FINO EM VETORES DO VÍRUS NAS LAVOURAS EXPERIMENTAIS DE MILHO	51
MOLICUTES DO COMPLEXO ENFEZAMENTOS DO MILHO NAS REGIÕES OESTE E NOROESTE DO PARANÁ	52
CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA E GENÉTICA DE <i>Pseudomonas syringae</i> ISOLADAS DE CAFEIEIRO.....	53
APLICAÇÃO DE BIOINSUMOS NO CONTROLE DE <i>Xanthomonas citri</i> pv. <i>fuscans</i> NA CULTURA DO FEIJÃO	54
DESCRIÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO PREDOMINANTES NA AGRICULTURA FAMILIAR PARANAENSE	55
PANORAMA DA PRODUÇÃO ORGÂNICA E AGROECOLÓGICA NO PARANÁ: CAMINHOS PARA A TRANSIÇÃO DO SISTEMA AGROALIMENTAR	56
SAZONALIDADE DE FRUTAS, OLERÍCOLAS E RAÍZES NAS FEIRAS ORGÂNICAS DOS BAIRROS DE PATO BRANCO.....	57
FIDELIDADE DOS CONSUMIDORES NAS FEIRAS DE PRODUTOS ORGÂNICOS DO BAIRRO PLANALTO DE PATO BRANCO - PR	58
AGROFLORESTA COMO ALTERNATIVA DE GERAÇÃO DE RENDA PARA A AGRICULTURA FAMILIAR NO SUDOESTE DO PARANÁ	59
RENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS SOB PLANTIO DIRETO NO NORTE DO PARANÁ	60
RENTABILIDADE DE SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS NO NOROESTE DO PARANÁ.....	61
PRODUÇÃO E RENTABILIDADE DE SISTEMAS DE GRÃOS EM CONSÓRCIO MILHO-BRAQUIÁRIA	62

MONITORAMENTO DE MEGAPARCELAS COM E SEM TERRAÇO COM INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DA QUALIDADE DO SOLO	63
RECOMENDAÇÃO DE UTILIZAÇÃO DOS DEJETOS DE SUÍNOS E AVES EM SOLOS DO PARANÁ - FRACIONAMENTO DE CARBONO.....	64
CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM EXPERIMENTO DE SISTEMA PLANTIO DIRETO EM HORTALIÇA - SPDH.....	65
ESTOQUES DAS FRAÇÕES DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM EXPERIMENTO DE SPDH EM SANTA TEREZA DO OESTE - PR.....	66
ESTOQUE DE CARBONO ORGÂNICO NO SOLO EM ROTAÇÃO DE CULTURAS SOB PLANTIO DIRETO	67
QUALIDADE DE TUBÉRCULOS DE BATATA CULTIVAR ATLANTIC EM FUNÇÃO DE FONTES E DOSES DE FÓSFORO	68
DOSES E FONTES DE FÓSFORO E AS PRODUTIVIDADES DE TUBÉRCULOS COMERCIAIS DE BATATA CULTIVAR ATLANTIC	69
DECOMPOSIÇÃO E LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES DE RESÍDUO DE MIX COM ANTECIPAÇÃO DE ADUBAÇÃO NITROGENADA.....	70
<i>PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO - PIBITI.....</i>	71
VALIDAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA COMPACTA PARA MONITORAMENTO DO AMBIENTE.....	73
DESEMPENHO DE OITO MODELOS DE LÂMINAS USADAS EM PLATAFORMAS UNIVERSAIS DE COLHEITA NO CORTE DO SOJA	74
EXIGÊNCIA TÉRMICA EM SELEÇÕES AVANÇADAS DE AMEIXA.....	75

PRODUTIVIDADE, SANIDADE E QUALIDADE DE GRÃOS DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO DO GRUPO CARIOCA.....	76
INTERAÇÃO GENÓTIPO X AMBIENTE DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL PRETO NO ESTADO DO PARANÁ	77
CARACTERIZAÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL CARIOCA.....	78
EQUIPAMENTO PARA AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO INGESTIVO DE RUMINANTES POR SINAIS DE ELETROMIOGRAFIA	79
AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ANIMAL E A INTERAÇÃO HOMEM-ANIMAL NO SISTEMA ORGÂNICO DE LEITE.....	80
EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PARA IDENTIFICAÇÃO BOVINA A PARTIR DO ESPELHO NASAL	81
COMPARADOR DE GRAFOS BOVINOS POR AGRUPAMENTO LOCAL	82
SOFTWARE DE BALANCEAMENTO DE RAÇÕES PARA REBANHOS LEITEIROS	83
SELEÇÃO DE ESPECTRO LUMINOSO PARA ATRAÇÃO DA CIGARRINHA-DO-MILHO EM CONDIÇÕES DE CAMPO	84
EFEITO DE ADJUVANTES E PULVERIZAÇÃO ELETROSTÁTICA SOBRE A MALATIONA NO CONTROLE DE PRAGAS EM ALGODÃO	85
EFEITO DE HORMÔNIOS CLÁSSICOS DE DEFESA VEGETAL NA RESPOSTA DE ARABIDOPSIS À <i>Aphelenchoides besseyi</i>	86
EFEITO DA APLICAÇÃO DE PRODUTOS BIOLÓGICOS E DERIVADOS SOBRE A SEVERIDADE DE DOENÇAS DO FEIJÃO.....	87
CURVAS DE RESPOSTA DE FEIJOEIRO COMUM A DOSES DE FOSFATO NATURAL REATIVO	88

PROGRAMA DE INICIAÇÃO EM EXTENSÃO - PIBEX 89

ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA
NAS BACIAS DO PARANÁ III, PIQUIRI E IVAÍ.....91

AÇÕES EXTENSIONISTAS DO IDR-PARANÁ COM PRODUTORES
DA BACIA DO RIO MIRINGUAVA.....92

ÍNDICE 93

**PROGRAMA INSTITUCIONAL
DE BOLSAS DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA - PIBIC**

ESTRESSE SALINO E TÉRMICO COMBINADOS NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TRIGO

Orientada: Amanda Scheel Mota (UNIFIL - Agronomia)

Orientadora: Carolina Maria Gaspar de Oliveira (Dra., Agronomia)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos (AET)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / carolina@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A salinidade e as altas temperaturas são fatores abióticos que causam baixa produtividade no cultivo de cereais de grande importância socioeconômica no Brasil. O trigo (*Triticum* spp.) é uma das mais importantes culturas da região Sul do Brasil, e atualmente um dos obstáculos é tentar manter a produção de algumas espécies sob condições ambientais desafiadoras. O presente trabalho teve como objetivo analisar o comportamento germinativo de sementes de trigo sob estresse salino e térmico. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Sementes do IDR-Paraná, em Londrina - PR. Sementes de cinco lotes de IPR POTYPORÃ foram semeadas em papel filtro umedecido com água destilada (condição controle) e com solução de NaCl 300, 600 e 900 mM (condição de estresse salino) e colocadas para germinar nas temperaturas de 20, 24, 28 e 32 °C por 8 dias. Avaliaram-se a germinação pela porcentagem de plântulas normais e o vigor pela porcentagem de normais fortes. Os lotes foram caracterizados quanto a sua qualidade fisiológica pelos testes de germinação, emergência em campo, índice de velocidade de emergência, comprimento e massa seca da raiz e da parte aérea da plântula, teor de água e envelhecimento acelerado. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Para a caracterização dos lotes foi feita a análise de variância e a comparação de médias pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade. Nas comparações da germinação sob estresse abiótico combinado de salinidade e temperatura supra-ótima, a análise de variância foi realizada em fatorial 16 tratamentos x 5 lotes, com a comparação de médias pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade. Os resultados mostraram que tanto a germinação das sementes como o vigor das plântulas foram alterados pelo estresse salino e aumento de temperatura, essa diminuição foi mais evidenciada em plântulas expostas a concentração do sal de 600 e 900 mM, e nas temperaturas de 28 e 32 °C. Concluiu-se que a interação entre salinidade e altas temperaturas diminuíram o potencial de germinação das sementes. O aumento da temperatura foi fator primordial para a alteração do vigor das sementes em relação as concentrações de NaCl.

Palavras-chave: salinidade; temperatura; estresse abiótico.

RESPOSTAS BIOQUÍMICAS DE CAFEZEIROS CONSORCIADOS COM SERINGUEIRA

Orientada: Maria Eduarda Mariano de Oliveira (UEL - Agronomia)
Orientadora: Carolina Maria Gaspar de Oliveira (Dra., Agronomia)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos (AET)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / carolina@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O café é uma planta originária de sub-bosque e quando trazida para o Brasil teve seu cultivo a pleno sol. O sombreamento pode trazer diversos benefícios a planta de café e um deles é a diminuição na bienalidade de produção. O objetivo deste trabalho foi determinar as respostas bioquímicas de cafezeiros consorciados com seringueira. O experimento foi instalado no IDR-Paraná, em Londrina - PR. As plantas de café foram dispostas em 5 blocos com 3 tratamentos: sombra (T1), meia sombra (T2) e sol (T3). Foram coletadas amostras de folhas dos meses de maio, agosto e novembro de 2022 e fevereiro de 2023 para serem analisadas quanto ao teor de proteína, ascorbato peroxidase (APX), superóxido dismutase (SOD) e prolina. O delineamento foi realizado em blocos ao acaso e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. O teor de proteína do tratamento T3 foi superior ao tratamento T1, no mês de novembro de 2022 obteve-se mais proteína que nos meses de maio e agosto de 2022. Para análise de APX não houve diferença para as médias entre os tratamentos e entre os meses. Na atividade da SOD não houve diferença entre os tratamentos, somente entre as épocas de coleta. No mês de fevereiro foi verificada maior atividade, sendo superior aos demais. No teor de prolina também observou-se diferença somente na época de coleta. O mês de fevereiro de 2023 resultou em maiores médias quando comparado ao mês de maio de 2022, entretanto, ambos foram iguais estatisticamente em relação a agosto e novembro de 2022. O teor de proteína das plantas que foram cultivadas a pleno sol obtiveram maiores médias em relação às que foram cultivadas em sombra. No mês de fevereiro as plantas apresentam maiores atividades da SOD e prolina.

Palavras-chave: café sombreado; proteína; estresse foto-oxidativo.

PRODUÇÃO DE COUVE DE FOLHA IRRIGADA COM ÁGUA CARBONATADA

Orientada: Mariane da Silva Pedro (UNIFIL - Agronomia)

Orientadora: Isabeli Pereira Bruno (Dra., Ciências)

Coorientadora: Carolina Maria Gaspar de Oliveira (Dra., Agronomia)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos (AET)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / ipbruno@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

No Brasil a couve de folha é uma cultura que pode ser cultivada o ano inteiro, e permanece produtiva durante meses, destacando-se pelo alto valor nutritivo. A aplicação de dióxido de carbono (CO_2) via irrigação no solo da cultura tende a melhorar a disponibilização e absorção de nutrientes, tornando a couve de folha mais produtiva. Esse estudo teve como objetivo avaliar o estado nutricional e o crescimento de plantas de couve de folha submetidas à irrigação com água carbonatada (enriquecida com CO_2). O experimento foi conduzido em casa de vegetação do IDR-Paraná, em Londrina - PR, com dois tratamentos (com água carbonatada e água natural) e oito repetições. Foram avaliados os teores de macro e micronutrientes nas folhas e caules das plantas. As análises de crescimento das plantas foram feitas a cada quinze dias, quando eram avaliadas: altura, massa seca da parte aérea, razão do peso foliar, razão de área foliar, taxa de crescimento absoluto, taxa de crescimento relativo e área foliar estimada (AF). Os resultados foram submetidos à teste de normalidade (Shapiro-Wilk), análise de variância e comparação de médias (teste t, a 5%). Na avaliação do estado nutricional foi observada diferença significativa somente para a concentração de potássio nas folhas, que teve maior valor nas plantas irrigadas com água carbonatada (28 g kg^{-1}). Na análise de crescimento foi observada diferença significativa apenas para AF aos quinze dias, quando as folhas das plantas irrigadas com água carbonatada tiveram AF maior (150 cm^2) que aquelas das plantas irrigadas com água natural (130 cm^2). Em relação à altura e massa seca foram observados os maiores valores nos tratamentos utilizando água enriquecida com CO_2 , apesar de não existir diferença significativa. Foi possível concluir com este experimento que a água carbonatada aumentou o teor de potássio nas folhas de couve e a AF aos quinze dias após o transplante.

Palavras-chave: dióxido de carbono; *Brassica oleracea* L. var. acephala; avaliação de crescimento.

CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS DOS GENÓTIPOS DE MACAÚBA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IDR-PARANÁ

Orientada: Camilly Cavalieri de Andrade (UEL - Agronomia)

Orientador: Hevandro Colonhese Delalibera (Dr., Agronomia)

Coorientadora: Juliana Sawada Buratto (Dra., Genética e Melhoramento de Plantas)

Área de Engenharia Agrícola e Tecnologias Digitais (AEA)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / hevandro@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

A energia é um insumo essencial para o desenvolvimento socioeconômico, entretanto, as fontes mais utilizadas são advindas de recursos não renováveis. A crescente demanda por combustíveis, aliada ao aumento da preocupação com o ambiente, preconizou a busca por fontes alternativas de energia que sejam originárias de recursos renováveis. Os biocombustíveis, além de possuírem o caráter renovável, também se tem apresentado sustentável, em relação aos derivados de petróleo. Neste contexto, as palmáceas se destacam por conta de seu grande potencial produtivo e eficiência do seu metabolismo secundário, como o dendê, por exemplo. Para o caso das palmeiras nativas, a macaúba (*Acrocomia aculeata* Jacq. Lodd. ex Martius) é referência no quesito de alto índice de teor óleo, presente na polpa e amêndoa, além de outros coprodutos que podem viabilizar o uso da espécie, se demonstrando promissora para a domesticação. Neste trabalho foi realizado um estudo de caracterização biométrica dos frutos oriundos de genótipos do BAG-Macaúba do IDR-Paraná e visou-se a prospecção de parâmetros quantitativos e qualitativos da composição dos frutos, como as quantidades de casca, polpa, endocarpo, amêndoa, cor e teores de óleo presentes na polpa e na amêndoa. Para a estimativa dos teores de óleo, foi utilizado o método de extração química de Soxhlet. Nas análises iniciais do estudo, houve diferença significativa entre os tratamentos, apenas para o parâmetro espaços de cores a^* da casca dos frutos. Para as demais características, não houve diferença estatística. Em suma, foram obtidos na média para os genótipos, 26% de casca, 39% polpa, 30% endocarpo e 5% amêndoa, em relação ao peso do fruto inteiro. No quesito teor de óleo, foram obtidos na média para os genótipos, 32% de óleo na polpa e 60% de óleo na amêndoa. Os teores de composição dos frutos obtidos neste estudo corroboram com os dados da literatura. No entanto, se entende que não foi possível se obter a diferença estatística para estes parâmetros, em decorrência da grande quantidade de parcelas que ainda não se encontravam em produção. Portanto, para os próximos estudos é necessário se adquirir mais observações para efetuar a caracterização de todos os acessos que ainda não se encontram em fase reprodutiva.

Palavras-chave: polpa; amêndoa; óleo.

FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS DANINHAS NA SOJA EM ROTAÇÃO DE CULTURAS APÓS NOVE ANOS

Orientada: Kawane Vitoria Silva Barros (UNIFIL - Agronomia)

Orientador: Ivan Bordin (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia (AFT)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / ivanbordin@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A Fitossociologia utiliza métodos quantitativos para analisar a distribuição das espécies vegetais em relação ao ambiente e às interações entre as plantas. Na sucessão de soja/milho alguns problemas podem surgir devido a fatores como manejo inadequado, doenças, pragas e condições ambientais desfavoráveis. O objetivo do trabalho é avaliar as interações fitossociológicas de plantas daninhas na soja em sucessão e rotação de culturas no norte do estado do Paraná após nove anos. O experimento foi instalado no IDR-Paraná em Londrina - PR, situado geograficamente a 23° 22' Sul e 51° 10' Oeste, com altitude de 585 m. Os tratamentos foram: 1 (milho/soja, milho/soja, milho/soja); 2 (aveia branca/soja, triticale/milho, trigo/soja); 3 (aveia+centeio/soja, aveia+nabo/milho, braquiária/soja); 4 (canola/milho, crambe/milho, canola/soja); 5 (trigo mourisco/nabo/milho, feijão/soja, trigo mourisco/aveia/soja) e 6 (trigo/milho, canola/braquiária+milho, feijão/soja), todos finalizados com a cultura da soja, conduzidos em sistema plantio direto durante três ciclos de três anos. Foram avaliados os índices fitossociológicos: frequência; densidade; abundância; frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa, índice de valor de importância, índice de valor de importância relativo e coeficiente de similaridade. Os dados foram obtidos antes do início do experimento (03/2014) e após a colheita da soja (03/2023). A cobertura do solo (solo, palha e planta daninha), foi avaliada com auxílio de *software* específico em 03/2023. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições de 300 m² (20 m x 15 m). As variáveis referentes à cobertura de solo foram submetidas à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade. O tratamento 2 com cultivo de cereais de inverno teve a maior impacto na mudança da população de plantas daninhas, com o menor número de espécies, menor índice de similaridade e inibição do aparecimento de *Euphorbia heterophylla* e *Commelina benghalensis*. A cobertura do solo pelos componentes de palha, solo exposto e plantas daninhas não foram modificados pelos sistemas de rotação de culturas avaliados.

Palavras-chave: índice de valor de importância; SisCob; plantio direto.

PRODUTIVIDADE DE SOJA EM ROTAÇÃO DE CULTURAS APÓS NOVE ANOS

Orientado: Rafael Porcelli Pires (UNIFIL - Agronomia)

Orientador: Ivan Bordin (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia (AFT)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / ivanbordin@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O cultivo da soja é de grande importância no Brasil impulsionando o setor agrícola e contribuindo para a estabilidade no mercado de exportação, com resultados econômicos consideráveis para os produtores. Os sistemas contínuos de sucessão soja/milho levam à degradação física, química e biológica do solo e conseqüentemente a queda da produtividade das culturas. Para garantir um sistema de produção sustentável da soja, é necessária a rotação de culturas, visto que tal abordagem acarreta o aumento da produtividade da soja. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade da soja e a matéria seca das culturas em sistemas de rotação de culturas na região norte do Paraná. O experimento foi instalado no IDR-Paraná, em Londrina - PR. O experimento consiste em três ciclos de três anos de cultivo (2014-2017; 2017-2020 e 2020-2023), finalizados com a cultura da soja, manejados em sistema de plantio direto, com seis tratamentos: T1: sucessão utilizada da região (milho/soja, milho/soja, milho/soja); T2: cereais de inverno para produção de grãos e um milho e duas sojas no verão (aveia branca/soja, triticale/milho, trigo/soja); T3: plantas de cobertura de solo no inverno e um milho e duas sojas no verão (aveia+centeio/soja, aveia preta+nabo forrageiro/milho, braquiária/soja); T4: plantas para produção de biodiesel no inverno e dois milhos e uma soja no verão (canola/milho, crambe/milho, canola/soja); T5: plantas de cobertura e comerciais no inverno e verão (trigo mourisco/nabo forrageiro/milho, feijão/soja, trigo mourisco/aveia/soja); T6: plantas comerciais diversificadas no inverno e verão (trigo/milho+braquiária, canola/milho, feijão/soja). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelos testes de Duncan a 5% para produtividade para produção de grãos da soja e Tukey a 5% para a matéria seca. O sistema de sucessão de culturas soja e milho segunda safra foi o tratamento que menos acumulou matéria seca. O sistema de rotação de culturas com plantas comerciais diversificadas no inverno e verão (trigo/milho, canola/milho+braquiária, feijão/soja) obteve a maior produtividade de grãos de soja.

Palavras-chave: diversificação; plantas de cobertura do solo; sistema plantio direto.

SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Orientada: Marli Rocha de Abreu (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Luiz Antônio Odenath Penha (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia (AFT)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / odenath@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

As plantas daninhas competem com culturas comerciais por água, luz e nutrientes, causando assim uma redução da produtividade. Como uma alternativa de manejo do solo para a supressão de plantas daninhas temos o sistema de plantio direto, por meio da matéria seca produzida pelas plantas de cobertura. Diferentes plantas de cobertura variam na capacidade de produção de matéria seca, ciclo, adaptação às condições climáticas, relação C/N, entre outros. Isso resulta em diferentes potenciais de controle de plantas daninhas. O trabalho tem como objetivo avaliar a supressão das daninhas na cultura de soja após diferentes coberturas de inverno. O ensaio foi conduzido no IDR-Paraná em Londrina - PR, com delineamento de blocos casualizados, utilizando como coberturas no outono/inverno brachiaria, milho, crotalária, sorgo, aveias IAPAR 61, IPR AFRODITE, IPR ESMERALDA, triticale IPR PRATA e tremoço branco. As espécies de cobertura foram roladas antes da semeadura da soja, que foi realizada em área total em plantio direto. As variáveis observadas foram: matéria seca das plantas de cobertura e rendimento da soja subsequente, amostradas em quadrados de 0,25m². Houve diferença na produção de matéria seca entre os diferentes tratamentos de plantas de cobertura de inverno, resultando em 3 grupos de matéria seca em t ha⁻¹: abaixo de 3 t ha⁻¹, abaixo e acima de 6 t ha⁻¹. No rendimento da soja os resultados foram agrupados em 2 grupos, abaixo e acima de 2,5 t ha⁻¹. O resultado da produção de matéria seca no inverno varia de acordo com as condições climáticas, que apresenta variações no município de Londrina - PR, enquanto distribuição de chuva e temperatura, tendo o tremoço se destacado para invernos menos chuvosos como foi em 2022, e as brachiarias com maior desenvolvimento em anos mais quentes e início da semeadura mais cedo, final de março ou começo de abril. O rendimento da soja foi afetado nos tratamentos com menor produção de matéria seca e pelos tratamentos com leguminosas, que favorecem o desenvolvimento de plantas daninhas. Concluindo, as gramíneas de inverno IAPAR 61 e IPR ESMERALDA e o triticale IPR PRATA são indicadas para anteceder a semeadura da soja em plantio direto. A brachiaria é indicada para semeadura para anteceder a soja semeada cedo.

Palavras-chave: cobertura do solo; adubos verdes; plantas de cobertura.

AVALIAÇÃO DA DENSIDADE DE TRIGO EM CONSÓRCIO COM PLANTAS DE COBERTURA

Orientada: Nicole Tramontina Prata (UNIFIL - Agronomia)

Orientador: Luiz Antônio Odenath Penha (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia (AFT)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / odenath@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A competição das plantas daninhas com as cultivadas pode ser reduzida por métodos culturais, tais quais incluem a diversificação de culturas, rotações e consórcios. Dentre as culturas de inverno utilizadas para formação de cobertura morta, a aveia tem sido a mais amplamente utilizada na região Sul do Brasil devido ao elevado potencial de produção de biomassa, especialmente as de ciclo longo. Estudos preliminares demonstraram o potencial de consórcios de aveia IPR SUPREMA e triticale IPR PRATA com o trigo, permitindo a colheita do trigo e depois a continuação do desenvolvimento da cultura de cobertura. Os experimentos foram conduzidos na Estação Experimental do IDR- Paraná, em Londrina - PR, em delineamento de blocos ao acaso, com ANAVA e teste de Scott-Knott a 5%. A competitividade das espécies foi avaliada utilizando 5 densidades de semeadura, variando a densidade de 0 até 100% o trigo, e inversamente a aveia de 100 a 0%, variando a 25% entre densidades, de modo que a soma das duas densidades é sempre igual a 100%. Foi realizado o mesmo ensaio utilizando trigo e triticale como planta de cobertura. O experimento para compensar o rendimento de grãos foi avaliado com 25% da recomendação da planta de cobertura e a densidade de trigo de 100 até 200% da recomendação. O trigo em cultivo solteiro variou de 50 a 200% da recomendação comercial. Os resultados demonstraram alta plasticidade da aveia IPR SUPREMA, que mesmo em baixa densidade (25%), manteve elevada produção de matéria seca. O rendimento do trigo foi quase linear com o aumento da densidade em consórcio da aveia, sendo compatível os dois. Com o triticale o trigo foi mais responsivo em baixas densidades (50 e 75%), demonstrando baixa competição do triticale sobre o trigo. O aumento da densidade de semeadura do trigo aumentou rendimento até atingir 100%, a produção de matéria seca variou até 100%. Com o triticale a 25% de densidade houve uma tendência de aumento de rendimento com o aumento da densidade do trigo. Com o triticale a 50% o rendimento a produção de matéria seca teve uma tendência de estabilidade ao atingir 100% da recomendação de semeadura. Concluindo, a aveia IPR SUPREMA a 25% da densidade de semeadura pode ser utilizada com o trigo para aumentar a produção e a duração da cobertura do solo durante o inverno, e o triticale IPR PRATA a 25% da densidade de semeadura, com pequenas reduções no rendimento.

Palavras-chave: *Avena sativa*; Triticale Wittmack; *Triticum aestivum*.

INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM DIFERENTES ROTAÇÕES DE CULTURAS SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO

Orientada: Renata Cristine Palotino (CESCAGE - Agronomia)
Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli (Dra., Agronomia)
Coorientador: André Luiz Oliveira de Francisco (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia (AFT)

Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 / Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3219-9700 / lutecia@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O sistema plantio direto, com rotação de culturas e uso de plantas de cobertura promove aporte contínuo de resíduos vegetais, proporcionando maior atividade microbiana no solo, e as enzimas produzidas por microrganismos do solo desempenham papel fundamental na quebra da matéria orgânica e na ciclagem nutrientes, melhorando a qualidade do solo. O objetivo deste estudo foi avaliar o comportamento de indicadores microbiológicos do solo ligados ao ciclo do carbono (C) e nitrogênio (N) em diferentes rotações de cultura sob sistema plantio direto (SPD). O experimento foi conduzido no IDR-Paraná em Ponta Grossa - PR. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, onde foram comparadas 6 rotações de culturas, com diferentes níveis de diversificação de culturas, com 4 repetições. Os tratamentos consistiam de seis rotações de culturas em ciclo de 3 anos (2017-2020): I) Trigo (T)/Soja (S)/T/S/T/S/T/S/T/S; II) T/S/Aveia preta (AP)/Milho (M)/T/S/AP/M/T/S; III) Canola (Cn)/M/T/S/Cevada (Cv)/S/Cn/M/T/S; IV) Aveia branca (AB)/Feijão (F)/Trigo Mourisco (TM)/Tremoço (Tç) + Ervilhaca (Ev)/M/Triticale (Tr)/S/Tç + Ev/M/AB/F/TM; V) AP + Azevém (Az)/M/AP + Az/S/AP + Az/S/Ev/M/T/S; VI) AP + Ev/M/Tr + Centeio (Ct) + Ervilha forrageira (EF)/F/TM/Tr + AP + Ct/S/AP + Ev/M/Tr + Ct + EF + Nabo (N)/F/TM. Foram coletadas amostras de solo compostas por três subamostras por parcela na camada 0-0,10 m no verão da safra 2021/2022. Foi avaliada a atividade das enzimas B-Glucosidase e Fosfatase Ácida, e foram quantificados também o carbono orgânico total (COT) e a respiração basal do solo (RBS). Os resultados foram submetidos a análise de variância, aplicando-se o teste de F e quando houve significância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A enzima Fosfatase ácida, COT e RBS, não mostraram diferença significativa entre as rotações de culturas neste período de quatro anos das rotações de culturas. Houve diferença entre as rotações de culturas para a enzima Beta Glucosidase, onde as rotações IV, V e VI apresentaram maior atividade desta enzima, enquanto a rotação I teve a menor atividade desta enzima. Concluiu-se que as rotações de culturas mais diversificadas, com uso de adubos verdes, induziram a uma maior atividade enzimática do solo, com um incremento da qualidade do solo, principalmente quando leguminosas foram incluídas.

Palavras-chave: atividade enzimática; beta glucosidade; fosfatase ácida.

PRODUTIVIDADE DA SOJA E CARBONO ORGÂNICO NO SOLO EM FUNÇÃO DO MANEJO DO SOLO E DE PLANTAS DE COBERTURA

Orientada: Thainá Iasmin Ribeiro de Paula (UTFPR - Agronomia)
Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli (Dra., Agronomia)
Coorientadora: Joice Mari Assmann (Dra., Ciências do Solo)

Área de Fitotecnia (AFT)

Polo de Pesquisa de Pato Branco - BR 158, 5517 SR, Bom Retiro / Caixa Postal 510 / 85505-970 / Pato Branco - PR / (46) 3213-1140 / 1170 / lutecia@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O manejo do solo em plantio direto com rotação de culturas e uso de plantas de cobertura aumenta o aporte de resíduos vegetais sobre o solo, proporcionando sua proteção e contribui para acumular carbono em seu perfil, aumentando assim sua biodiversidade e fertilidade, o que pode afetar positivamente a produtividade das culturas. Este estudo teve por objetivo avaliar os efeitos dos sistemas de manejo do solo e de plantas de cobertura de inverno sobre os estoques de carbono no solo e a produtividade da soja. O experimento está instalado na Estação Experimental do IDR-Paraná, em Pato Branco - PR, desde 1986. O delineamento experimental foi fatorial 12x2 distribuídos em blocos ao acaso com parcelas subdivididas e 3 repetições. Os tratamentos combinam dois sistemas de manejo do solo: preparo convencional (PC) (1 aração + 2 gradagens) e o plantio direto (PD) com espécies de inverno: ervilhaca peluda, aveia esmeralda, centeio, trigo, ervilhaca peluda + aveia esmeralda, nabo forrageiro + ervilha forrageira + centeio, tremoço branco + aveia esmeralda + triticale + ervilhaca peluda, e dois tratamentos de pousio (sem e com plantas daninhas). Alguns tratamentos de inverno foram duplicados e precedidos por um consórcio de outono composto por milheto + nabo + ervilha forrageira + trigo mourisco + guandu anão. No verão são cultivados soja e milho de forma alternada em toda a área. Amostras de solo foram coletadas nas profundidades 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm. O conteúdo de carbono (C) no solo foi determinado por oxidação úmida, e a partir deste foi calculado o estoque de C no solo. A produtividade da soja foi avaliada colhendo-se em cada parcela três linhas de 10 m espaçadas 0,45 cm, perfazendo uma área útil de 13,5 m². A umidade dos grãos foi corrigida para 13% e os resultados foram expressos em kg ha⁻¹. Não houve diferença entre as plantas de cobertura, trigo e pousios para conteúdo e estoque de C no solo e produtividade da soja, porém a produtividade da soja foi maior no sistema plantio direto do que no convencional. O conteúdo de C no solo foi maior no plantio direto em relação ao convencional na camada de 0-5 cm do solo, não houve diferença na camada de 5-10 cm e nas camadas 10-20 e 20-40 cm o plantio convencional apresentou mais C que o plantio direto. Houve uma estratificação do C no solo, maior em superfície e decresceu em profundidade.

Palavras-chave: adubos verdes; matéria orgânica do solo; plantio direto.

RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE AMEIXA À ESCALDADURA DAS FOLHAS CAUSADA POR *Xylella fastidiosa*

Orientada: Brenda Bellini Machado (UNOPAR - Agronomia)

Orientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)

Coorientador: Rui Pereira Leite Junior (PhD., Fitopatologia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / claudio@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A escaldadura das folhas da ameixeira (EFA), é considerada a doença mais importante dessa cultura, é causada pela bactéria chamada *Xylella fastidiosa* subsp. *multiplex* tem gerado sérios danos aos pomares de ameixa, inviabilizando precocemente a produção do pomar. A bactéria multiplica-se e desenvolve-se nos vasos lenhosos onde flui a seiva bruta, que vai da raiz para as folhas. Esses vasos ficam entupidos com as bactérias, restringindo a passagem da seiva. Os sintomas se manifestam inicialmente em parte da copa, em um determinado ramo, sendo bem característica a sua identificação visual. Com o passar do tempo, entre um e dois anos, a planta toda passa a exibir os sintomas, inviabilizando sua produção. O objetivo desse trabalho foi determinar pela técnica de reação da polimerase em cadeia (PCR) convencional, utilizando iniciadores específicos PCR a resistência a EFA de nove genótipos de ameixa japonesa (*Prunus salicina* Lind.). Os genótipos avaliados foram os seguintes PR-1150; PR-1095; PR-1142; PR-1149; PR-1013; PR-1240; PR-1102; PR-1099, PR-1094, desenvolvidos e selecionados agronomicamente IDR-Paraná, em Ponta Grossa - PR, visando obter informações para o seu lançamento e atender as exigências do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) para registro de novas cultivares de ameixa. Esse tipo de teste é importante para monitorar a saúde das plantas e prevenir a disseminação de doenças. O processo de extração de DNA envolve a maceração das folhas de ameixa em uma solução de extração (tampão SPC, Ácido ascórbico e PVPP), em seguida executa-se uma série de passos seguindo o protocolo de extração de DNA Genômico. Das nove amostras avaliadas neste trabalho apenas duas as amostras referentes aos genótipos PR-1094 e o PR-1013 foram resistentes a bactéria enquanto as outras sete testaram positivo para *Xylella fastidiosa* subsp. *multiplex*.

Palavras-chave: *Prunus salicina* Lindl.; epidemiologia; bactéria.

FENOTIPAGEM DE MACIEIRAS ENXERTADAS SOBRE PORTA-ENXERTOS DA SÉRIE CG

Orientado: Eleandro de Souza (IFPR - Agronomia)

Orientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)

Coorientador: Paulo Mauricio Centenaro Bueno (Dr., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

Estação de Pesquisa de Palmas - Rua Tertuliano Bueno de Andrade, s/n, Bairro Aeroporto, Caixa Postal 282 / CEP 85.555-000 / Palmas - PR / Tel: (46) 3262-1401 / clandio@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A cultura da maçã, está evoluindo, e com isto tem-se a possibilidade de se ter pomares com uma alta densidade de plantas, otimizando custo de produção, com uma melhor produtividade e um retorno do capital investido. No Brasil existem poucas opções de porta-enxertos para macieiras, sendo os sistemas mais utilizados: Marubakaido (Maruba) em regiões com maior altitude, onde se tem solos rasos e pedregosos, ou a combinação de Maruba com filtro de M/9. Considerando as particularidades climáticas da principal região de cultivo do estado do Paraná no município de Palmas, é pertinente a avaliação e escolha de combinações de cultivar copa e porta-enxertos que apresentem características de interesse. Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi avaliar a resposta de quatro porta-enxertos da linha CG (Cornell-Geneva), sendo eles CG.213, CG.814, CG.210 e CG.202 sob parâmetros agrônômicos em macieira 'FUJI SUPREMA', em Palmas - PR. O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso com quatro repetições sendo que cada parcela experimental foi composta de cinco plantas. As avaliações realizadas foram diâmetro, resistência, graus brix, amido e número de sementes dos frutos bem como produção. Para todas as avaliações foram utilizados quatro frutos de cada uma das plantas da parcela experimental totalizando 20 frutos. Para os resultados de cada avaliação, foi atribuída uma média de cada parcela experimental. As médias foram submetidas ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e, observando-se homogeneidade das variâncias, submetidas a análise de variância através de programa estatístico. Finalmente, foi realizado o teste de comparação de médias de Tukey a 5% de probabilidade. De acordo com os dados obtidos na análise de variância, houve diferença significativa para a produção por planta (kg) entre os porta-enxertos analisados. Plantas com porta-enxertos CG.210 produziram mais (10,32 kg) que os demais porta-enxertos avaliados, os quais não diferiram estatisticamente entre si. Novas avaliações precisam ser testadas com essa cultivar e com outras cultivares de interesse dos produtores da região de Palmas - PR.

Palavras-chave: *Malus domestica* Borkh; Cornell-Geneva; genótipos.

CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DE GENÓTIPO PROMISSOR DE PEREIRA CULTIVADA NO MUNICÍPIO DE LAPA - PR

Orientado: Robson Alexandre Opoles (TUIUTI - Agronomia)

Orientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)

Coorientador: Marcos Antonio Dolinski (Dr., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

Estação de Pesquisa de Lapa - BR 476, km 201 / Caixa Postal 131 / 83750-000 /

Lapa - PR / (41) 3622-1457 / claudio@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

A pera-nashi, é por vezes chamada de pera-asiática, pera-japonesa, pera-coreana, pera-de-taiwan ou pera-maçã. Essas peras têm um sabor suave, embora elas sejam muito suculentas. Em algumas partes da Ásia, são muito utilizadas para saciar a sede. Apesar de ter uma textura semelhante à das maçãs, as peras asiáticas se assemelham a outras variedades de peras em seu perfil nutricional. Estas frutas são ricas em fibras, baixas em calorias e contêm um número de micronutrientes que são importantes para a saúde do sangue, ossos e cardiovasculares. Embora deliciosas por conta própria, a doçura leve e a textura crocante das peras asiáticas fazem delas uma excelente opção para o consumidor de peras. No entanto, sua produção no Brasil ainda é inexpressiva, visto que cerca de 90% das peras consumidas no Brasil são importadas de outros países. Deste modo, o presente estudo teve como objetivo caracterizar a seleção PR3-81 de pera asiática oriunda do programa de melhoramento de pera do IDR-Paraná. O trabalho foi conduzido na Vitrine Tecnológica de Fruticultura de Clima Temperado (VTFCT) pertencente IDR-Paraná no município da Lapa - PR. As avaliações de fruto foram as seguintes: comprimento horizontal (CH), comprimento vertical (CV), teor de sólidos solúveis (° Brix), número de sementes viáveis (NS), peso médio de fruto, % de acidez e o pH, estas avaliações foram realizadas em cinco frutos colhidos ao acaso em cada parcela experimental. Os frutos deste genótipo apresentaram neste estudo os seguintes resultados: 7,17 cm de CH, 8,24 cm de CV, um peso médio de 272 gramas, com 17,23 °Brix e 8,8 sementes por fruto, a % acidez de 0,47 e pH 4,0. O ciclo fenológico da plena floração até a colheita dos frutos foi de 170 dias. Esta seleção apresenta um potencial por apresentar bons frutos com tamanhos que variam de médio a grande.

Palavras-chave: *Pyrus pyrifolia* Burm f.; fruticultura; fenologia.

RESISTÊNCIA À MANCHA-DE-OLHO-PARDO EM CAFEEIROS ARÁBICOS SILVESTRES DA ETIÓPIA

Orientada: Ana Beatriz de Lima Pierolli (UEL - Agronomia)

Orientador: Gustavo Hiroshi Sera (Dr., Agronomia)

Coorientadora: Kawana Silva Bortolato (Msc., Agricultura Conservacionista)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / gustavosera@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

A mancha-de-olho-pardo (MOP), causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* Berk & Cook, representa uma das principais doenças do cafeeiro. Essa doença causa danos em folhas e frutos de plantas de *Coffea* spp., tanto em mudas quanto em plantas jovens e adultas em campo. As principais medidas de controle do patógeno são realizadas através de práticas culturais e do uso de produtos químicos. Alguns estudos identificaram resistência à MOP em cultivares de café arábica, indicando que pode ser uma boa alternativa para controle dessa doença. Cafeeiros silvestres da Etiópia são importantes nos programas de melhoramento por terem alta diversidade genética quando comparado com as cultivares de *Coffea arabica* L. Até o momento não existem estudos que avaliaram a resistência à MOP nesses acessos silvestres. Portanto, o objetivo desse estudo foi avaliar a resistência à MOP em acessos silvestres e em cultivares de café arábica. O experimento foi instalado no Instituto Biológico, em Campinas-SP, utilizando mudas com 8 pares de folhas. Foram avaliados oito acessos silvestres da Etiópia e quatro cultivares. As mudas foram inoculadas com um isolado de *Coffea coffeicola*, pertencente à Coleção Micológica do Instituto Biológico. Após a inoculação, as mudas foram mantidas em câmara úmida por 48 horas e posteriormente transferidas para o viveiro. As cultivares CATUÁI VERMELHO IAC 99 e IPR 103 foram usadas, respectivamente, como controles suscetível e resistente. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com dez repetições de uma muda cada. O controle resistente IPR 103 foi o cafeeiro mais resistente. A cultivar CATUÁI AMARELO 2SL não diferiu de IPR 103 e, portanto, demonstrou resistência à MOP. IPR 102 teve resistência intermediária, pois não diferiu de CATUÁI AMARELO 2SL e diferiu do acesso E017, que foi o mais suscetível. Todos os acessos silvestres, além do controle suscetível, não diferiram de E017, demonstrando serem suscetíveis à MOP. Não foram identificados acessos silvestres da Etiópia com resistência à MOP, porém foi observada resistência nas cultivares IPR 102, CATUÁI Amarelo 2SL e IPR 103, com destaque para as duas últimas. Esses três cafeeiros são portadoras de genes de *C. canephora* proveniente do cafeeiro Icatu, indicando que a resistência à MOP pode ter origem desse genótipo.

Palavras-chave: cercosporiose; *Coffea arabica* L.; fitopatógeno.

RESISTÊNCIA A *Meloidogyne paranaensis* EM PROGÊNIAS DE *Coffea arabica* L.

Orientada: Gabriela Yeh Fuzinato (UEL - Agronomia)

Orientador: Gustavo Hiroshi Sera (Dr., Agronomia)

Coorientadora: Luciana Harumi Shigueoka (Dra., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / gustavosera@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O parasitismo do nematoide *Meloidogyne paranaensis* provoca graves perdas para a cafeicultura brasileira. O uso de cultivares resistentes é a principal medida de controle desse nematoide, porém são poucas as cultivares resistentes registradas no Brasil. O objetivo desse trabalho foi identificar progênies de F8 de ICATU 925 X SARCHIMOR 1669-33 com resistência à *M. paranaensis*. O experimento foi realizado no IDR-Paraná, em Londrina - PR, em condições de casa de vegetação. Foram avaliadas 10 progênies e duas cultivares controles, sendo uma resistente (IPR 106) e outra suscetível (MUNDO NOVO IAC 376-4), em delineamento inteiramente casualizado com dez repetições e uma planta por parcela. Foram inoculados 1000 ovos e J2 (1 mL) de *M. paranaensis* 30 dias após o transplantio das mudas sendo esta a população inicial (Pi). As avaliações das populações finais (Pf) foram 120 dias após a inoculação. A parte aérea das plantas foram descartadas e as raízes foram lavadas e pesadas. Os ovos e J2 foram extraídos das raízes e a contagem de número de ovos e J2 do sistema radicular foi na câmara de Peters sob o microscópio de luz. Com a quantificação e o peso fresco da raiz foi obtido o valor de nematoides por grama de raiz. O fator de reprodução (FR) foi calculado pela fórmula Pf/Pi . O índice de suscetibilidade do hospedeiro foi obtido através da porcentagem de ovos e J2 do tratamento em relação ao padrão suscetível, com o intuito de classificar os níveis de resistência das plantas. Os dados foram avaliados em *software* estatístico para a análise de variância e teste de médias Tukey. O controle suscetível MUNDO NOVO apresentou alto FR (95,56) e 100% das plantas classificadas como altamente suscetível, indicando que ocorreu alta multiplicação do nematoide *M. paranaensis* no experimento avaliado. Com exceção de IDR 21139, todas as progênies diferiram estatisticamente do controle suscetível, não diferiram do controle resistente e 100% das plantas foram classificadas como altamente resistentes, indicando que estão com uma alta resistência a *M. paranaensis* em homozigose. Como a resistência já está em homozigose nessas progênies, essas deverão ser avançadas para a próxima geração de autofecundação com o objetivo de identificar progênies que estejam em homozigose para outros caracteres visando o lançamento de novas cultivares resistentes.

Palavras-chave: cultivares; melhoramento genético de café; nematoide-das-galhas.

QUEBRA DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM ALARANJADA EM CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA DERIVADAS DE HÍBRIDO DE TIMOR

Orientada: Isabella Macedo Lainetti (UNOPAR - Agronomia)

Orientador: Gustavo Hiroshi Sera (Dr., Agronomia)

Coorientador: Valdir Mariucci Junior (Msc., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / gustavosera@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

No cultivo de cafés brasileiros, a espécie *Coffea arabica* L. é responsável pela maior área de cultivo e produtividade nacional. Contudo, a ocorrência da ferrugem alaranjada, provocada pelo fungo denominado *Hemileia vastatrix*, é uma das principais doenças que tende a reduzir a produtividade ou aumentar os custos de produção no cultivo. Devido aos problemas causados pela ferrugem, diversas pesquisas foram conduzidas no âmbito do melhoramento genético, principalmente pelo uso de genótipos com introgressão de genes de *Coffea canephora* como os germoplasmas de HÍBRIDO DE TIMOR (HdT) e ICATU. Embora mais da metade das cultivares registradas até o momento sejam derivadas desses genótipos, nem todas possuem o mesmo nível de resistência e outras podem ter sido quebradas. Desse modo, o objetivo do trabalho foi analisar o nível de resistência de cultivares arábica à ferrugem no norte do estado do Paraná. O estudo foi realizado na área experimental IDR-Paraná, em Londrina - PR. Foram consideradas 26 variedades de café arábica, sendo cinco do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), dez da Fundação Procafé, cinco da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e seis do IDR-Paraná. As cultivares foram plantadas no espaçamento de 3,0 x 0,6 m, no delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e dez plantas por parcela. A resistência à ferrugem foi avaliada nos anos de 2022 e 2023, baseada em uma escala de notas de 1,0 a 5,5, proporcionalmente conforme a severidade dos sintomas em intervalos de 0,5 entre as notas. Os dados foram analisados pelo teste de Scott Knott ao nível de significância de 1% ($p < 0,01$) para a comparação de médias. Os resultados indicaram que entre as cinco cultivares mais resistentes, quatro delas são derivadas de HdT e demonstram que não houve quebra de resistência. Entretanto, outros genótipos com origem semelhante não apresentaram o mesmo nível de resistência como, por exemplo, as cultivares SARCHIMOR MG 8840 e OBATÃ IAC 4739, as quais não se diferenciaram dos mais suscetíveis. Embora o germoplasma de HdT possua importância histórica no melhoramento genético para a resistência à ferrugem em cafeeiros arábica, os resultados desse estudo demonstram que há quebra de resistência pelas raças de ferrugens existentes no norte do Paraná.

Palavras-chave: *Coffea arabica* L.; *Hemileia vastatrix*; suscetibilidade.

PURIFICAÇÃO DA CULTIVAR DE TRITICALE IPR PRATA

Orientado: Bruno Guilherme Ribeiro (UNOPAR - Agronomia)

Orientadora: Josiane Cristina de Assis Aliança (Dra., Genética e Melhoramento)

Coorientadora: Tatiane Conceição Moreira da Silva (Msc., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 / Caixa Postal 129 /
84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3219-9700 / josiane@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O uso do triticale (*X Triticosecale* Wittmack) como planta forrageira é extremamente aceito no mercado agropecuário, neste, a cultivar IPR PRATA que foi desenvolvida pelo IDR-Paraná, apresenta exímio potencial para alimentação animal. Entretanto, esta cultivar que foi registrada no ano de 2016 apresenta heterogeneidade a campo, comprometendo seu lançamento no mercado. O presente estudo tem como objetivo dar continuidade a seleção de linhas puras dentro da IPR PRATA, iniciada em 2019, visando identificar e explorar sua variabilidade genética e seu potencial forrageiro, tendo como expectativa o lançamento desse genótipo ao final dessa purificação. No ano de 2023 foram avaliadas 10 progênies no IDR-Paraná em Ponta Grossa - PR, em delineamento de blocos ao acaso, com 12 tratamentos aleatorizados em 4 repetições, sendo estes: 10 linhagens oriundas da cultivar IPR PRATA, e as testemunhas: IPR 111 e IAPAR 61. Foi analisada a produção de massa seca (kg ha^{-1}) em diferentes estádios fenológicos dos tratamentos para determinar o potencial forrageiro dos genótipos: silagem pré-secada (PS), grão leitoso (GL), grão pastoso (GP) e grão farináceo (GF). Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os resultados indicaram diferenças significativas entre os tratamentos, comprovando a existência da variabilidade genética. A acurácia (r_{gg}), foi utilizada para analisar a precisão experimental, tendo apresentado resultados acima de 86%, mostrando-se alta em todos os estádios fenológicos avaliados, indicando um alto rigor experimental e confiabilidade nos resultados. Este fato demonstra o elevado potencial forrageiro das linhagens que futuramente serão lançadas como novos genótipos comerciais. Conclui-se que o presente trabalho atingiu o objetivo da seleção de linhas puras iniciada no ano de 2019, onde foi possível dar confiabilidade as 10 linhagens selecionadas e potencializar a indicação do uso forrageiro da cultivar IPR PRATA, por meio dos resultados de produtividade de massa seca nos diferentes estádios de desenvolvimento das plantas. As 10 linhagens purificadas foram misturadas e enviadas ao setor de sementes para serem multiplicadas tendo em vista o pré-lançamento da cultivar no mercado.

Palavras-chave: variabilidade genética; homogeneidade; seleção de linhas puras.

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE SEMENTES EM LINHAGENS DE AVEIA PRETA FORRAGEIRA

Orientada: Rafaelly Duda Ribeiro (ANHANGUERA - Agronomia)

Orientadora: Josiane Cristina de Assis Aliança (Dra., Genética e Melhoramento)

Coorientadora: Tatiane Conceição Moreira da Silva (Msc., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 / Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3219-9700 / josiane@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O gênero *Avena* é contemplado por diferentes espécies com diversas características e vastas finalidades, sendo que a aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e a aveia branca (*Avena sativa* L.) são as espécies que mais se destacam. Destas, a aveia preta é usada como forrageira de inverno, para pastejo direto, conservação como feno ou silagem, forragem animal e cobertura de solo. No entanto, a maioria das cultivares de aveia preta forrageira apresentam baixa produção de sementes, e diversos programas de melhoramento genético tem buscado desenvolver genótipos com capacidade de produzir grãos de alta qualidade. Neste estudo, foram avaliadas três linhagens de aveia preta (IDR 19 GUA A17, IDR 19 GUA A14 e IDR 18 GUA CP) e uma cultivar testemunha (IAPAR 61), com objetivo de analisar a produção de sementes, buscando verificar se essas linhagens apresentam dupla aptidão. Juntamente a produção de sementes, também foram avaliadas de forma secundária outras características, como, doenças, estatura de plantas, hábito de crescimento e produção de massa seca (kg ha^{-1}). O experimento foi realizado no IDR-Paraná em Ponta Grossa - PR, durante a safra de inverno de 2022. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANAVA) e posteriormente estimados os parâmetros genéticos. Os tratamentos foram agrupados pelo teste de médias de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Constatou-se que não foram encontradas diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos com relação à produção de sementes, onde todos os tratamentos observados obtiveram valores baixos. A acurácia (r_{gg}' : 72%) reflete a precisão experimental, confirmando o fato das estimativas dos parâmetros genéticos indicarem alta interferência ambiental no conjunto de dados obtidos, corroborando com a baixa herdabilidade encontrada (h^2 : 51,98%). Os genótipos IDR 19 GUA A17 (310 kg ha^{-1}) e IDR 19 GUA A14 (359 kg ha^{-1}), embora não tenham diferido estatisticamente dos demais na produção de sementes, podem atender a outros nichos de mercado devido ao seu ciclo precoce e resistência moderada a algumas doenças, podendo ficar disponíveis no banco de germoplasma para novas avaliações.

Palavras-chave: *Avena strigosa* S.; melhoramento genético de plantas; dupla aptidão.

FENOTIPAGEM DE *Arabidopsis thaliana* PARA REAÇÃO A *Aphelenchoides besseyi*

Orientado: Vilmar Flaresso Neto (UEL - Agronomia)

Orientador: Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / tomaz@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

Aphelenchoides besseyi é uma espécie de nematoide capaz de parasitar diversas espécies de plantas, como soja, feijão, algodão e forrageiras. Sua propagação em plantações ocorre por meio de gotículas de água e pelo contato entre as folhas. Entre os sintomas estão afilamento e encarquilhamento foliar, engrossamento dos nós, abortamento de flores e número reduzido de vagens, nas quais os grãos não chegam à maturação. Apesar de avanços no conhecimento de sua patogenicidade e biologia, estudos sobre a resistência de plantas contra *A. besseyi* ainda são escassos. Logo, o presente trabalho objetivou fenotipar ecótipos de *Arabidopsis thaliana* para reação a *A. besseyi*. Para isso, os experimentos foram realizados em delineamento inteiramente casualizado, com os ecótipos PYL-1, RAN, JEA, PI-0 e COL-0 como testemunha, contendo 12 repetições por tratamento. As sementes tiveram a dormência quebrada e germinação estratificada durante 3 a 5 dias no escuro a 4 °C. Após este período, os ecótipos foram cultivados em vasos plásticos brancos leitosos com capacidade de 180 mL e acondicionados em sala climatizada a 22 °C com fotoperíodo de 16 horas de luz por 7 dias após a germinação (DAG). Os vasos foram desbastados, permanecendo uma planta por vaso até os 14 DAG, período no qual os vasos foram transferidos para casa de vegetação com irrigação por aspersão automatizada por 9 segundos a cada 12 minutos. Aos 21 DAG, as plantas foram desafiadas com *A. besseyi*, previamente multiplicado em culturas de *Fusarium* sp. em placas contendo meio batata-dextrose-ágar (BDA). Foi utilizado 0,5 mL do inóculo por planta na concentração de 200 nematoides por mL. As coletas ocorreram 21 dias após a inoculação e consistiram na avaliação da contagem dos nematoides na parte aérea, na raiz e no solo; e medição da massa fresca de parte aérea, das raízes e da planta inteira. Os dados foram submetidos à ANAVA e detectadas diferenças entre os ecótipos, agrupados pelo teste de Scott-Knott (5% de significância). Os dados serão utilizados para identificação de *loci* por *Genome Wide Association Study* (GWAS), possivelmente envolvidos na resistência de plantas eudicotiledôneas à *A. besseyi*.

Palavras-chave: síndrome da haste verde e retenção foliar da soja; fenótipo; GWAS.

SELEÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO TOLERANTES A GERMINAÇÃO PRÉ-COLHEITA

Orientado: Guilherme Felipe Costa Ferreira (UEL - Agronomia)

Orientadora: Juliana Sawada Buratto (Dra., Genética e Melhoramento de Plantas)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / jsburatto@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

A cultura do trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma das principais fontes de energia do mundo, utilizada principalmente na panificação, correspondendo a 30% da produção mundial de grãos do mundo. Esta cultura é prejudicada com o excesso de chuva que pode ocorrer no seu final de ciclo, levando a diminuição da qualidade tecnológica e na produtividade de grãos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a tolerância de genótipos de trigo quanto à germinação na pré-colheita. No experimento a campo foi realizada a semeadura em duas épocas com um intervalo de sete dias. O controle de doenças, pragas e plantas daninhas foi efetuado de acordo com as recomendações técnicas para a cultura. Após a maturação fisiológica foram colhidos feixes com aproximadamente 100 espigas de cada genótipo. Os feixes colhidos foram submetidos a uma chuva simulada realizada por meio de nebulização dentro da casa de vegetação por um período de 48 horas, no qual os aspersores ficaram ligados por 15 minutos e desligados por 15 minutos durante todo período do teste. Posteriormente as espigas foram levadas para estufa de circulação de ar durante 48 horas a 60 °C. Após secagem, as amostras foram trilhadas mecanicamente. Este experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado com duas repetições. As características avaliadas foram a porcentagem de germinação na espiga (GE), peso do hectolitro (PH), peso de 100 sementes (P100) e o número de queda (NQ). Os resultados foram submetidos a análise de variância, ao teste de Scott-Knott e estimado a correlação de Pearson entre as variáveis. Observou-se variabilidade genética entre as linhagens estudadas para tolerância a germinação na espiga. Verificou-se que 14% dos genótipos foram classificados como resistente, 29% foram classificados como moderadamente resistente, 45% foram classificados como moderadamente suscetível e 12% apresentaram suscetibilidade. Foi observado correlação significativa e negativa entre GE e NQ, indicando que quanto maior a porcentagem de germinação menor o NQ. Conclui-se que entre as linhagens avaliadas foi possível selecionar aquelas com maior nível de tolerância a germinação na espiga, no qual poderão ser utilizadas em blocos de cruzamento ou poderão ser utilizadas futuramente para cultivo pelos agricultores.

Palavras-chave: germinação na espiga; *Triticum aestivum* L.; *falling number*.

PRODUTIVIDADE DE SEMENTES DE TRIGO EM FUNÇÃO DE DOSES DE REGULADOR DE CRESCIMENTO

Orientada: Rhani Moser (UEL - Agronomia)

Orientadora: Juliana Sawada Buratto (Dra., Genética e Melhoramento de Plantas)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / jsburatto@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma das principais culturas de inverno produzidas no Brasil, entretanto, elevados percentuais de acamamento limitam sua produtividade. Em vista disso, a utilização de reguladores de crescimento se tornou uma alternativa no manejo do acamamento. Portanto, o presente estudo avaliou o efeito do regulador de crescimento trinexapaque-etílico em diferentes doses nas características agrônômicas e na qualidade fisiológica de sementes de cultivares de trigo. O experimento foi conduzido no IDR-Paraná na cidade de Londrina - PR, em blocos ao acaso com três repetições, em esquema fatorial 4 x 5 sendo quatro cultivares de trigo (BRS JACANA, BRS SANHAÇO, IPR CATUARA e IPR POTYPORÁ) e cinco doses do regulador de crescimento trinexapaque-etílico (0, 200, 400, 600 e 800 mL ha⁻¹), aplicadas quando as plantas estavam com o 1º nó do colmo visível e 2º nó perceptível. Foram avaliadas as características agrônômicas (número de dias da emergência ao espigamento, altura, número de espigas por metro quadrado, massa de mil sementes, peso hectolítrico, produtividade e acamamento) e a qualidade fisiológica das sementes (germinação, envelhecimento acelerado, emergência de plântulas em areia, comprimento e massa seca de plântulas). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As cultivares IPR POTYPORÁ e BRS JACANA apresentaram maior e menor número de dias da emergência ao espigamento, respectivamente, e com relação a dose, somente a de 800 mL ha⁻¹ diferiu das demais. Houve maior redução de altura das plantas nas doses de 600 e 800 mL ha⁻¹, sem diferir da dose de 400 mL ha⁻¹. Não houve acamamento de plantas na safra avaliada, não sendo possível relacionar ao uso do produto a redução de sua incidência. Verificou-se aumento do número de espigas por metro quadrado, porém, sem refletir em diferenças para produtividade. Além disso, a massa mil sementes, peso hectolítrico e qualidade fisiológica das sementes não foram influenciadas pelas doses de trinexapaque-etílico. Conclui-se que as cultivares de trigo diferem entre si com relação as características agrônômicas e a qualidade fisiológica das sementes; as doses crescentes de trinexapaque-etílico reduziram a altura das plantas, mas não interferiram na produtividade final e na qualidade fisiológica das sementes de trigo.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L.; trinexapaque-etílico; qualidade fisiológica.

SELEÇÃO ASSISTIDA PARA RESISTÊNCIA A MANCHA AUREOLADA EM PROGRAMAS DE MELHORAMENTO DE *Coffea arabica*

Orientado: Francesco Gabriel Baza Henrique (UEL - Agronomia)
Orientador: Luiz Filipe Protasio Pereira (Dr., Genética de Plantas)
Coorientadora: Caroline Ariyoshi (Dra., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / filipe.pereira@embrapa.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A produção de café (*Coffea arabica*) tem desempenhado um papel importante na economia mundial, sendo o Brasil o maior produtor e exportador da *commodity*. Porém, a incidência de doenças é um dos principais problemas no cultivo de *Coffea arabica*, afetando tanto a produção quanto a qualidade. A mancha aureolada do cafeeiro, causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*, pode causar perdas de produção de até 70% quando não controlada. Entre as cultivares brasileiras de *C. arabica*, apenas a IPR 102 apresenta alta resistência à esta doença. Nesse cenário, o desenvolvimento de novas cultivares resistentes é a alternativa mais econômica e sustentável. Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo implementar seleção assistida por marcadores (SAM) ligados à resistência qualitativa a mancha aureolada em programas de melhoramento de *C. arabica*. Para isso, foi utilizado como material vegetal 55 plantas provenientes de cinco progênies segregantes para a resistência à doença. Também foram incluídos no experimento os genótipos GEISHA CIFIC 87/1 e uma planta resultante do cruzamento entre ICATU ANÃO e CATUAÍ. As cultivares IPR 102, CATUAÍ VERMELHO IAC 99 e MUNDO NOVO IAC 464-12 foram utilizadas como genótipos controle no experimento. Foi realizada a extração de DNA a partir das folhas das plantas. O DNA de cada planta foi avaliado por meio de reações em cadeia da polimerase (PCR) utilizando o marcador molecular *Psg_QL1*, o qual é baseado em um par de *primers* específico para um *locus* de resistência qualitativa a mancha aureolada. Os produtos amplificados foram visualizados em gel de agarose corado com brometo de etídeo e visualizados sob luz UV. Os resultados das PCRs foram registrados e utilizados para identificar os genótipos que apresentaram amplificação da região genômica associada à resistência a mancha aureolada. Como resultado, foi possível a identificação de 47 genótipos portadores de resistência qualitativa à doença. O marcador *Psg_QL1* foi desenvolvido e validado com acurácia de 93,75%, previamente por nosso grupo de pesquisa, e possibilita a seleção de genótipos resistentes na ausência do patógeno, em qualquer estágio de desenvolvimento da planta, e sem interferência de efeitos ambientais. Com isso, neste trabalho foi possível a implementação de biotecnologia nos programas de melhoramento de *C. arabica*, de forma robusta e com baixo custo.

Palavras-chave: marcadores moleculares; cafeeiro; *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*.

FENOTIPAGEM DE *Arabidopsis thaliana* PARA REAÇÃO A *Meloidogyne paranaensis*

Orientado: Guilherme Antonio Zancheta Funari (UEL - Agronomia)

Orientador: Luiz Filipe Protasio Pereira (Dr., Genética de Plantas)

Coorientadora: Caroline Ariyoshi (Dra., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / filipe.pereira@embrapa.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / IDR-Paraná

Meloidogyne paranaensis é a espécie de nematoides das galhas mais agressiva para a cafeicultura brasileira. Com isso, a identificação de genes de resistência a este fitopatógeno são essenciais para a elaboração de estratégias biotecnológicas que possam acelerar o desenvolvimento de cultivares resistentes. Para a identificação de *loci* gênicos de resistência, a utilização de plantas modelo como hospedeiro é uma alternativa para a diminuir tempo, custos e, área experimental. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo identificar a reação fenotípica de ecótipos de *Arabidopsis thaliana* desafiados com *M. paranaensis*, para a posterior utilização dos resultados em estudos de associação genômica ampla (GWAS). Para tanto, sementes de 5 ecótipos da *A. thaliana*, foram submetidas a quebra de dormência e estratificação da germinação a 4 °C durante 3 dias. Após esse período, foram semeadas em vasos previamente saturados com água, contendo mistura de substrato com vermiculita (2:1) e cultivadas em sala aclimatizada a 22 °C, com fotoperíodo de 16 horas de luz. Dez dias após a germinação foi feito o desbaste, permanecendo 9 a 13 plântulas por vaso. Sete dias antes da inoculação, os vasos foram levados para casa de vegetação, com irrigação por nebulização por 9 segundos a cada 12 minutos. Foram inoculados 500 espécimes de *M. paranaensis* por vaso e após 35 dias foi realizada a pesagem das raízes e a contagem dos nematoides, para avaliação do fator de reprodução e número de nematoides por grama de raiz. Os dados foram submetidos à ANAVA e ao teste de comparação de médias Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Para o GWAS, os dados fenotípicos serão associados a dados genômicos dos ecótipos, disponíveis no banco de dados público *GWA-portal*. A partir dos resultados obtidos, será realizada a busca por homologia entre os genes, identificados em *A. thaliana*, e regiões genômicas de *Coffea arabica*. Com isso, pretendemos aplicar este conhecimento na elucidação do mecanismo de resistência do cafeeiro ao fitopatógeno.

Palavras-chave: nematoide das galhas; planta modelo; resistência contra fitopatógeno.

RELAÇÃO DE EMBRIÕES ZIGÓTICOS IMATUROS DE *Coffea canephora* AOS ANTIMITÓTICOS ORIZALINA E COLCHICINA

Orientado: João Pedro Mizakami Quinaglia (UEL - Agronomia)

Orientadora: Paula Cristina da Silva Angelo (Dra., Ciências Biológicas)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / paula.angelo@embrapa.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / IDR-Paraná

Coffea arabica e *C. canephora* são espécies com importância econômica. No IDR-Paraná, Londrina - PR, foram identificados clones de *C. canephora* resistentes a nematoides *Meloidogyne paranaenses* e *M. incognita*. Tal resistência pode ser introduzida em *C. arabica* por cruzamentos com *C. canephora* tetraploidizado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a sobrevivência de embriões de *C. canephora* resistente a nematoides tratados com os antimitóticos colchicina e orizalina, a fim de tetraploidizá-los. Embriões zigóticos foram excisados de frutos imaturos, gerados por cruzamentos entre clones de *C. canephora* resistentes aos nematoides já citados. Foram realizados três experimentos: COL (colchicina em solução aquosa a 0,01, 0,10, 0,25 e 0,50%), ORI1 e ORI2 (orizalina, a 0,001, 0,002, 0,004 e 0,008%). Em COL e ORI1, o tempo de imersão foi 18 horas e em ORI2, 36 horas. Os experimentos contaram com controles, sem adição de antimitóticos. Foram tratados 125 embriões por experimento, sendo 5 embriões por placa, 5 placas por tratamento, e cada placa tomada como unidade experimental. Após tratados, os embriões foram cultivados em meio nutritivo, por até três meses. A frequência de sobreviventes foi comparada por análises de variância e regressão linear. Embriões com partes aéreas e raízes foram registrados. Passado um mês, houve mais sobrevivência nos experimentos ORI1 e 2 que não diferiram entre si ($p < 0,05$), do que em COL. A correlação entre sobrevivência e dose de antimitótico foi inversa e acentuada para COL ($R = 0,63$), inversa e baixa para ORI1 ($R = 0,21$) e inversa e desprezível para ORI2 ($R = 0,11$). COL foi interrompido. Três meses após os tratamentos, sobrevivência em ORI1 e ORI2 não diferiu ($p = 0,57$). No entanto, em ORI1 orizalina e tempo de cultivo contribuíram para a redução da sobrevivência de maneira equivalente e significativa ($p < 0,001$). Em ORI2, apesar dos dois fatores afetarem a sobrevivência dos embriões, a orizalina influenciou menos que o tempo de cultivo. Todos os embriões desenvolveram parte aérea, mesmo que minimamente. A colchicina permitiu enraizamento em frequências variáveis em todas as doses já no primeiro mês, exceto a 0,5% que foi letal. A orizalina inibiu o desenvolvimento de raízes. Conclui-se que houve correlação inversa entre a dose de antimitótico e a sobrevivência dos embriões ao longo do tempo, sendo a ausência de raízes explicação parcial.

Palavras-chave: mitose; poliploides; cultivo *in vitro*.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO PRETO NO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Gabriel Donzelli da Silva Cauzino (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Vânia Moda Cirino (PhD., Genética e Melhoramento de Plantas)
Coorientadora: Patricia Pompermayer Sesso (Dra., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / vamoci@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e a cultura ocupa posição de destaque na agricultura paranaense. O feijão é rico em vitaminas, minerais e proteína e é consumido diariamente pela população brasileira. Considerando que a utilização pelo agricultor de cultivares mais resistentes e produtivas é um dos métodos mais eficientes de transferência de tecnologia e que o melhoramento genético é uma ferramenta de desenvolvimento tecnológico, objetivou-se avaliar a reação de linhagens promissoras de feijão do grupo preto para as principais doenças da cultura e o potencial de rendimento. O estudo foi desenvolvido dentro do Programa de Melhoramento Genético no IDR-Paraná, com o intuito de selecionar as linhagens com características desejáveis para serem promovidas para o ensaio intermediário 2022/2023. As linhagens foram avaliadas nos ensaios preliminares estabelecidos nas safras das águas e da seca de 2022/2023 em Irati e Pato Branco, totalizando quatro ambientes, em delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições. Em cada ambiente foram avaliadas 216 linhagens do IDR-Paraná e duas cultivares como controle: IPR URUTAU e IPR TUIUIÚ. Realizou-se a análise de variância de experimentos agrupados em blocos e índice de seleção de Mulamba e Mock. Os resultados demonstraram maior produtividade em Pato Branco na safra das águas de 2022 com uma produtividade média de 3.834 kg ha⁻¹ e a menor produtividade em Irati na safra da seca 2023 com 1.392 kg ha⁻¹. Foram selecionadas 32 linhagens com produtividade média superior as testemunhas (14,8% do total de linhagens), as quais apresentaram ganho de seleção (GS) de 616 kg ha⁻¹ quando comparado com a população original, o que representa um incremento de 24,4% de produtividade. A linhagem que mais se destacou foi a LP21-416 com produtividade média de 3.332 kg ha⁻¹, representando um rendimento relativo de 40,46% acima da média das testemunhas. As linhagens selecionadas demonstraram maior produtividade e menor sensibilidade as doenças e estão aptas para avançar para as próximas etapas do Programa de Melhoramento Genético do IDR-Paraná e futuramente poderão ser registradas como novas cultivares de feijão do grupo comercial preto.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; melhoramento genético; produtividade.

FENOTIPAGEM DE ACESSOS DE FEIJÃO MESOAMERICANO PARA TOLERÂNCIA AO DÉFICIT HÍDRICO

Orientado: Lorenzo Francesco Poli Frederico (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Vânia Moda Cirino (PhD., Genética e Melhoramento de Plantas)
Coorientador: Elizeu David dos Santos (Msc., Agricultura Conservacionista)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / vamoci@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O Brasil destaca-se na produção de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), contudo, o déficit hídrico reduz a produtividade, sendo necessário o desenvolvimento de cultivares mais tolerantes. O objetivo do trabalho foi estimar parâmetros genéticos e selecionar genótipos de feijão tolerantes à seca por meio da fenotipagem. O ensaio foi conduzido em Londrina - PR, em campo, em delineamento de blocos ao acaso com duas repetições, em dois ambientes (A): com déficit hídrico (CDH) e sem déficit hídrico (SDH). Foram caracterizados 46 genótipos (G), sendo 4 testemunhas: SEA5 e BAT 477 (tolerantes ao DH) e IPR SABIÁ e BRS PONTAL (sensíveis ao DH). Avaliou-se número de vagens por plantas (NGP), número de grãos por planta (NGP), massa de 100 grãos (MCG) e produtividade [PROD (kg ha⁻¹)]. Os dados foram submetidos a normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade das variâncias (Bartlett), e quando necessário, aplicou-se a transformação pela função LOG₁₀(X+1). Posteriormente realizou-se a ANAVA individual e conjunta (G*A) pelo teste F e máxima relação do quadrado médio do resíduo; índice de produtividade dos genótipos em relação as testemunhas (IPG: %); estimação dos parâmetros genéticos: variância fenotípica (VF), ambiental (VA) e genotípica (VG), coeficiente de variação genética (CVg), índice b (CVg/CVe), herdabilidade (%) e correlações entre VF, VA e VG e também realizou-se a análise de cluster associado ao mapa de calor (*heatmap*) pela metodologia de Ward (1963). As análises foram realizadas por meio de *softwares* específicos, com probabilidade de 5%. Houve efeito significativo de G para NGP e PROD, de A para todas as variáveis e de GxA somente para PROD. Nos parâmetros genéticos para ambos os ambientes todas VF demonstraram-se maiores que VA e VG. Já em SDH, para PROD mostrou maior VG que VA. A condição CDH apresentou maiores valores de índice b e herdabilidade que SDH, indicando uma maior resposta dos genótipos sobre condições de déficit, tanto para tolerância quanto para sensibilidade. Para as correlações, houve efeitos positivos entre PROD, NVP e NGP. No *heatmap* e no IPG, destacaram-se os genótipos IPR TUIUIÚ, LP 15-433, LP 15-842, LP 15-895, LP 16-35 e LP 16-79, os quais demonstraram maior tolerância ao déficit hídrico e poderão ser utilizados em blocos de cruzamentos para o desenvolvimento de novas cultivares.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; estresse abiótico; melhoramento genético.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO ESPECIAL BRANCO

Orientada: Tais Slompo (ANHANGUERA - Agronomia)

Orientadora: Vânia Moda Cirino (PhD., Genética e Melhoramento de Plantas)

Coorientadora: Isabella Mendonça Arruda de Medeiros (Dra., Genética e Melhoramento)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 / Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3219-9700 / vamoci@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) possui dois centros de origem: o mesoamericano e o andino, sendo os feijões com grãos especiais originários das regiões andinas da América Latina. O consumo de feijões andinos se concentra principalmente no mercado externo e ainda é baixo no Brasil, principalmente devido à falta de cultivares adaptadas com alto potencial produtivo. Os feijões especiais possuem maior valor agregado e são uma opção para o agricultor diversificar a produção e melhorar a rentabilidade. Objetivou-se com o trabalho avaliar o valor de cultivo e uso de linhagens promissoras de feijão do grupo especial branco desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento do IDR-Paraná. O experimento foi conduzido em Santa Tereza do Oeste (STO), Londrina (LDA), Guarapuava (GUA) e Irati (IRA) na safra das águas de 2022/2023 e em STO, GUA, IRA e Ponta Grossa (PG) na safra da seca de 2023, totalizando oito ambientes. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições e foram avaliadas 18 linhagens e as cultivares IPR GARÇA e BRS ÁRTICO como controle. As variáveis analisadas foram: rendimento, ciclo, severidade de antracnose, crestamento bacteriano comum, mancha angular, murcha de *curtobacterium* e oídio. Os dados foram submetidos à análise de variância, teste de agrupamento de médias de Scott-Knott e adaptabilidade e estabilidade de Eberhart e Russell. A análise de variância demonstrou efeito significativo para genótipos (G), ambientes (A) e interação GxA. Todas as linhagens apresentaram rendimento superior as cultivares, com destaque para LP 17-1312 (2.106 kg ha⁻¹) e LP 17-1267 (1.980 kg ha⁻¹), que produziram 56,7% e 47,3% a mais que a média das testemunhas. O ambiente mais favorável foi STO na safra da seca com 2.878 kg ha⁻¹ e o menos favorável foi IRA na safra da seca com 852 kg ha⁻¹. Os genótipos menos sensíveis as principais doenças da cultura foram as linhagens LP 17-1239, LP 17-1267 e LP 17-1305. A maioria das linhagens avaliadas apresentaram ampla adaptabilidade, com destaque para LP 17-1255, LP 17-1239 e LP 17-1248 que também demonstraram estabilidade produtiva. Foi observada a existência de linhagens com potencial produtivo superior as testemunhas e menos sensíveis as principais doenças, as quais poderão ser registradas como novas cultivares no Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; feijões andinos; desenvolvimento de linhagens.

AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DE LEITE DA UNIDADE DE PESQUISA PARA O CLIMA SUBTROPICAL

Orientado: Felipe Trentin (UTFPR - Agronomia)

Orientador: André Luiz Flinker da Silveira (Dr., Agronomia)

Área de Produção Animal (APA)

Polo de Pesquisa de Pato Branco - BR 158, 5517 SR, Bom Retiro / Caixa Postal 510 / 85505-970 / Pato Branco - PR / (46) 3213-1140 / 1170 / andrefinkler@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O leite é um produto que possui grande demanda comercial em todo o mundo, e o Brasil por sua vez tem como uma das principais atividades agropecuárias a produção de leite, sendo uma grande cadeia produtiva. Se tratando do Sudoeste do Paraná a produção de leite representa uma das principais atividades econômicas dos agricultores familiares, que em maioria representam pequenas unidades produtivas. O presente estudo teve por objetivo avaliar a viabilidade econômica de produção de leite a pasto na safra 2021/2022 no projeto Unidade de Pesquisa em Gado de Leite para o Clima Subtropical do IDR-Paraná em Pato Branco - PR. O projeto foi implantado em um sistema que pode ser reproduzido nas unidades produtoras da região, com produção de leite a pasto utilizando animais da raça Jersey, com complemento alimentar a base de silagem e concentrado. O projeto conta com uma área de pastagem perene de TIFTON 85 e uma área de integração Lavoura pecuária, onde no verão é cultivado milho silagem, já no inverno a área é utilizada como pastagem composta por aveia e azevém. Foram coletados todas as entradas e saídas do sistema do ano agrícola de 2021/2022, foram realizados os cálculos a fim de obter, os custos e as receitas, por meio destes foi possível obter o custo e a margem líquida por litro de leite, que são um dos principais indicadores da eficiência do sistema. Nota-se que cerca de 65% dos custos estão relacionados a alimentação, cerca de 10% com energia elétrica, e os demais custos são diluídos em medicamentos, produtos de higiene e outros insumos. O preço médio recebido por litro de leite no ano em estudo foi de R\$2,43, enquanto o custo foi de R\$1,65, gerando uma margem líquida de R\$0,78 por litro, a estabilidade e resiliência do sistema de produção se deve a adoção de manejos nutricionais, como dietas balanceadas individualmente, manejos sanitários e de bem-estar animal, mantendo os custos mais controlados sem afetar a renda líquida significativamente. Os últimos quatro anos foram submetidos as correções pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor, os custos de produção sofreram um aumento de cerca de 85% de 2017/2018 a 2021/2022, passando de R\$0,89 para R\$1,65, mesmo assim, a margem líquida se manteve estável, onde a mesma foi de, 24, 21, 45, 40, 32% respectivamente, demonstrando que o sistema é resiliente e viável economicamente.

Palavras-chave: leite a pasto; nutrição animal; viabilidade econômica.

TRATAMENTO SELETIVO DE BOVINOS PARA CONTROLE DO CARRAPATO

Orientada: Lara Aguiar dos Santos (UNIFATECIE - Medicina Veterinária)
Orientadora: Katia Fernanda Gobbi (Dra., Zootecnia)

Área de Produção Animal (APA)

Polo de Pesquisa de Paranavaí - Rua Amador Aguiar, s/n, ao lado do DER, Jardim Ipê /
Caixa Postal 564 / 87701-970 / Paranavaí - PR / (44) 3423-1157 /
kfgobbi@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O *Rhipicephalus (boophilus) microplus* que é popularmente conhecido como carrapato do boi possui ampla distribuição geográfica. É um carrapato monóxeno tendo os bovinos como os principais hospedeiros, sendo responsável por grandes perdas econômicas nos sistemas pecuários tropicais, em função da transmissão dos patógenos do complexo da Tristeza Parasitária Bovina. O controle destes ectoparasitas se dá através de compostos comerciais de efeito sistêmico e de contato, aplicados por aspersão, pulverização ou imersão. Contudo, o uso incorreto destes produtos pode aumentar a pressão de seleção para resistência do parasita aos princípios ativos. Uma das indicações para redução do problema é o tratamento seletivo de bovinos (TSB) que propõe apenas o tratamento dos animais mais infestados do rebanho. Realizou-se ensaio experimental para avaliação de 40 bovinos machos nelore e cruzados (1/2 Purunã; 3/4 Purunã; 7/8 Purunã), divididos em dois grupos, o grupo controle e o grupo de tratamento seletivo, ambos com 20 animais. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com análise de medidas repetidas no tempo. Foram realizadas 9 avaliações, com intervalo médio de 15 dias, realizando-se a contagem de carrapatos com tamanho igual ou maior a 4,0 mm, apenas do lado esquerdo dos animais. No grupo controle foi realizada a aplicação de carrapaticida em todos os animais do grupo, independentemente do número de carrapatos. Já no grupo TBS apenas os animais com número superior a 20 carrapatos foram tratados com carrapaticida. Durante o período avaliado não se observou diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos, com média de 11,65 carrapatos por animal no tratamento controle e 10,48 carrapatos por animal no grupo TBS. Os resultados indicam que o TBS é uma ferramenta confiável para o manejo sanitário do rebanho bovino, uma vez que contribui para a redução do número de animais tratados, bem como a quantidade de carrapaticida utilizada na propriedade, sem aumentar a infestação pelos ectoparasitas. Contudo, são necessárias mais avaliações por um maior período para recomendações mais assertivas sobre o tratamento.

Palavras-chave: nelore; purunã; *Rhipicephalus microplus*.

DESEMPENHO E LUCRATIVIDADE DE BOVINOS DE CORTE EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Orientada: Achila Camila Almeida de Paula (UEPG - Zootecnia)
Orientadora: Laise da Silveira Pontes (PhD., Ecologia Funcional)
Coorientador: José Luiz Moletta (Dr., Zootecnia)

Área de Produção Animal (APA)

Estação de Pesquisa Fazenda Modelo - Avenida Euzébio de Queiros, s/n, Uvaranas /
Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3226-2773 /
laisepontes@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

Sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA) são estratégias importantes para a intensificação sustentável do uso da terra. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes doses de adubação nitrogenada na produção de forragem, no desempenho animal de bovinos de corte e na lucratividade de distintos SIPA, isto é, lavoura-pecuária (ILP) e lavoura-pecuária-floresta (ILPF). O experimento foi realizado em área de -13 ha, dividida em 12 unidades experimentais, sendo 6 conduzidas em ILP e 6 em ILPF. As árvores de *Eucalyptus grandis* Clone GPC 23 que compõem o sistema ILPF foram plantadas em 2019, dispostas num arranjo de 14 x 3 m. O delineamento experimental foi blocos ao acaso com 4 tratamentos, em esquema fatorial 2 x 2, (2 SIPA x 2 doses N), com 3 blocos. Foi utilizado pastoreio contínuo com novilhas em recria, variando a carga animal (CA) de modo a manter 20 cm de altura da pastagem de *Avena strigosa* Schreb cv. IPR 61 consorciada com *Lolium multiflorum* Lam. cv. BRS-PONTEIO. A semeadura das forrageiras foi realizada em abril de 2022, com 60 e 20 kg ha⁻¹ de sementes de aveia e azevém, respectivamente. As doses de N [50 (N50) vs. 150 (N150) kg N ha⁻¹], foram aplicadas no início do perfilhamento. Medidas de altura da pastagem foram realizadas a cada 15 dias em 100 pontos aleatórios por unidade experimental. Amostras de pasto (0,254 m²) foram coletadas, secas e pesadas a cada 28 dias para estimativa da taxa de acúmulo. Os animais foram pesados a cada 28 dias para determinação do ganho por área (Gha), CA e ganho médio diário (GMD). Análise econômica foi realizada via cálculos da receita, custo e lucro por unidade experimental. ANAVAs foram realizadas utilizando o modelo GLM em software estatístico. Foram observadas diferenças significativa entre doses de N ($p < 0,05$) para altura do pasto (22±0,82 e 24±0,81 cm para N50 e N150, respectivamente) e entre sistemas para taxa de acúmulo (ILP = 49±3,82 e ILPF = 40±3,70 MS ha⁻¹ dia), CA (ILP = 1141±60,6 e ILPF = 867±35,0 kg PV ha⁻¹), GMD (ILP = 798±0,25 e ILPF = 641±0,11 kg animal dia), refletindo no Gha (ILP = 601±38,5 e ILPF = 377±16,2 kg ha⁻¹ em 139 dias de pastejo). A dose N150 aumentou o custo total em 14% em média e não garantiu aumento na produtividade em termos de Gha. O tratamento ILPF N150 indicou prejuízo R\$ - 730 ha⁻¹) e nos demais o lucro variou entre R\$ 558 ha⁻¹ (ILPF N50) e R\$ 3.300 ha⁻¹ (ILP N50).

Palavras-chave: gramíneas C3; nitrogênio; pastagem anual de inverno.

DANOS EM EUCALIPTO POR BOVINOS DE CORTE EM SISTEMA SILVIPASTORIL

Orientado: Guilherme de Lima (UEPG - Agronomia)
Orientadora: Laise da Silveira Pontes (PhD., Ecologia Funcional)
Coorientador: Vanderley Porfírio da Silva (Dr., Agronomia)

Área de Produção Animal (APA)

Estação de Pesquisa Fazenda Modelo - Avenida Euzébio de Queiros, s/n, Uvaranas /
Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3226-2773 /
laisepontes@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / IDR-Paraná

A associação de árvores com pastagens pode proporcionar benefícios ao bem-estar animal, qualidade do solo e da forragem e mitigação de gases do efeito estufa, porém, os animais podem causar danos as árvores, afetando a qualidade da madeira. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o impacto de bovinos de corte em *Eucalyptus grandis* (clone GPC 23). As árvores foram plantadas em novembro de 2019, em área de 6 ha, em arranjo de 14 x 3 m. A entrada dos animais na área (novilhas Purunã em recria) ocorreu em junho de 2022, na fase pastagem (aveia e azevém) do sistema integrado, estando as árvores com diâmetro na altura do peito (DAP)>10 cm, sendo retiradas no verão (fase com milho). Inventários florestais foram feitos em 10% das árvores. A avaliação dos danos causados pelos animais nas árvores foi realizada em novembro de 2022, atribuindo notas com base em critérios pré-estabelecidos para cada tipo de dano, sendo eles: Tq = quebra da haste principal/tronco; Tl = lesão do tronco alcançando o lenho pela retirada do tecido cambial; Gq = quebra de galhos/ramos secundários; Cl = lesão de casca, sem alcançar o câmbio; Rq = quebra de ramos finos; e Dl = lesão maior do que 5 cm de diâmetro. Com tais notas, classes de intensidade de danos foram estabelecidas: Baixa, Média, Alta e Extrema. As árvores foram separadas em classes de DAP: classe 1= 9,6 - 12,1 cm; classe 2= 12,1 - 14,6 cm; classe 3= 14,7 - 17,2 cm; classe 4= 17,3 - 19,7 cm; classe 5= 19,8 - 22,3 cm. Todas as árvores sofreram pelo menos um tipo de dano, com 89% das árvores acumulando lesões do tipo Cl, Dl e Tl, resultando na nota de 6,5 e classe na intensidade de dano Alta. Os valores médios de DAP obtidos pela mensuração das árvores aos 34 meses (final da fase pastagem) e 42 meses de idade (após fase com milho) foram de: 17±0,27 cm e 20±0,42 cm; enquanto de Ht (altura) foram: 12±0,21 m e 15±0,36 m, respectivamente. As árvores com maior desenvolvimento foram as da classe 1 (+77,5% em DAP e 82% em Ht) e com menor na classe 5 (+2,5% em DAP e 10% em Ht). O incremento médio anual (DAP médio aos 42 meses, dividido pela idade em anos) ficou em 5,83 cm por ano. Apesar do crescimento elevado, o destino como madeira para serraria ficou comprometido pelos danos. Portanto, medidas preventivas devem ser tomadas para reduzir a incidência de danos em *E. grandis* em sistemas silvipastoris com pastagens anuais de inverno.

Palavras-chave: ILPF; incremento arbóreo.

PRODUTIVIDADE DO MILHO EM SISTEMAS INTEGRADOS COM ESTRATÉGIA DE ADUBAÇÃO DE SISTEMA

Orientado: Rodrigo Golembiowski Amaral (ANHANGUERA - Agronomia)

Orientadora: Laise da Silveira Pontes (PhD., Ecologia Funcional)

Coorientador: José Luiz Moletta (Dr., Zootecnia)

Área de Produção Animal (APA)

Estação de Pesquisa Fazenda Modelo - Avenida Euzébio de Queiros, s/n, Uvaranas /
Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3226-2773 /
laisepontes@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o impacto da estratégia de adubação de sistema na produtividade do milho, em diferentes sistemas integrados de produção agropecuária. A área do experimento compreende ~13 ha, dividida em 12 unidades experimentais, sendo 6 conduzidas em integração lavoura-pecuária (ILP) e 6 em lavoura-pecuária-floresta (ILPF) com árvores de *Eucalyptus grandis* clone GPC 23 plantadas em 2019, em arranjo de 14 x 3 m, nas mesmas linhas previamente utilizadas com árvores. Durante o inverno, foi utilizado aveia-preta e azevém, para pastejo de bovinos de corte e, no período do verão, milho (B2401 PWU) sob sistema de plantio direto, com espaçamento de 0,80 m e uma população de 62.000 plantas ha⁻¹. O delineamento experimental é o de blocos ao acaso, com três repetições, em esquema de parcelas subsubdivididas, sendo a parcela principal a combinação entre sistemas (ILP e ILPF) e duas doses de N aplicadas na pastagem de inverno, isto é, 50 e 150 kg N ha⁻¹; a subparcela com 350 kg ha⁻¹ de NPK na fórmula 10-20-20 x sem adubação de base no milho; e a subsubparcela com 150 kg N ha⁻¹ x sem adubação de N em cobertura no milho. Na avaliação de produtividade, amostras compostas por 2 linhas de 5 m foram coletadas por subsubparcela, sendo uma amostra no sistema de ILP e 5 no ILPF, ou seja, em função de 5 distâncias entre renques arbóreos, sendo o rendimento de grãos corrigido para 13% de umidade. ANAVA foi realizada considerando o fator bloco como aleatório e os demais fixos. Diferenças significativas (p<0,05) foram observadas apenas para os fatores sistemas, adubação de base e interação sistemas x adubação de base. A ILP com adubação de base apresentou média (10.050 ± 432,9 kg ha⁻¹) significativamente superior aos demais tratamentos, os quais não diferiram entre si: 7.168 ± 485,1 kg ha⁻¹ para ILP sem base; 7.880 ± 169,2 kg ha⁻¹ para ILPF com base; e 7.462 ± 216,2 kg ha⁻¹ para ILPF sem base. O plantio tardio do milho (dezembro/2022) pode ter influenciado a ciclagem de nutrientes provenientes da pastagem, a qual encontrava-se em final de ciclo, provavelmente com baixa qualidade, tornando, portanto, o milho mais dependente da adubação de base. No entanto, tal resposta foi observada somente no ILP. É provável que o N, P e K mantidos no sistema tenham sido suficientes para atingir o nível de produção no ILPF, o qual foi limitado pela competição com as árvores.

Palavras-chave: nitrogênio; arranjo arbóreo.

RESISTÊNCIA A *Meloidogyne incognita* EM PROGÊNIAS DE *Coffea arabica*

Orientada: Beatris de Castro Freitas (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Dhalton Shiger Ito (Dr., Agronomia)
Coorientadora: Luciana Harumi Shigueoka (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / ito@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O nematoide de galhas *Meloidogyne incognita* causa grandes prejuízos à cultura do café arábica sendo amplamente disseminado nas principais regiões produtoras. Causa grande destruição do sistema radicular das plantas, resultando em declínio, podendo levar à morte da planta. Atualmente, encontram-se disponíveis somente duas cultivares de café arábica resistentes à *M. incognita*, denominadas IPR 100 e IPR 106. O objetivo do trabalho foi avaliar a resistência de progênies F8 de ICATU IAC 925 x SARCHIMOR IAC 1669-33 a *M. incognita*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no IDR-Paraná, com 12 tratamentos e 13 repetições, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado. As plantas foram inoculadas com 1000 ovos e J2 de *M. incognita* 30 dias após o transplante. A avaliação foi feita 146 dias após a inoculação. A cultivar IPR 106 foi utilizada como controle resistente e a MUNDO NOVO IAC 376-4 como suscetível. Somente os cafeeiros com fator de reprodução (FR) $\leq 1,0$ foram classificados como resistentes. Sete progênies apresentaram resistência com variação no FR de 0,1 a 0,73 e três progênies mostraram suscetibilidade, com valores de FR entre 1,18 a 3,09. Dentre as progênies avaliadas, 70% das plantas apresentaram resistência, indicando que as progênies se encontram em heterozigose. Este resultado fornece informações importantes sobre a resistência das progênies ao *M. incognita*, contribuindo para programas de melhoramento genético. As progênies com resistência serão avançadas em novos cruzamentos visando o desenvolvimento de novas cultivares resistentes, que permitirão a viabilização do cultivo de café em áreas infestadas a este nematoide.

Palavras-chave: cafeeiros; nematoide das galhas.

MQSR COMO PRODUTO BIOTECNOLÓGICO PARA CONTROLE DE MOSCA BRANCA

Orientado: Danilo Ciuffa Camargo (UEL - Agronomia)

Orientador: Humberto Godoy Androciolli (Dr., Agronomia)

Coorientador: Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / handrocioli@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

MqsR de *Xylella fastidiosa* é responsável pela expressão de uma toxina que induz a morte celular programada em colônias bacterianas afetadas por estresse populacional ou agentes antimicrobianos e, conseqüentemente, a formação de células persistentes para recolonização do hospedeiro ao cessar o estresse. Laranja transformada com o gene adquiriu resistência a *X. fastidiosa* e *Xanthomonas citri* subsp. *citri*, comprovando a atuação do mesmo como controlador de crescimento bacteriano. Estudos desenvolvidos por nosso grupo apontaram redução nas infestações de moscas brancas que se alimentaram de tabaco transgênico, demonstrando o potencial de *MqsR* também no controle de insetos, porém faz-se necessária a comprovação de que este gene está sendo expresso nas plantas, para provar seu potencial inibitório que, segundo nossa hipótese, ocorre pela redução das populações bacterianas endossimbiontes (BEs) que promovem vantagens adaptativas aos insetos, como intermediação de sínteses metabólicas, de processos meióticos e da fertilização. Este trabalho objetiva analisar o comportamento de colônias de BEs de moscas brancas expostas a tabaco transformado com o gene *MqsR*. Para tanto, o RNA total de cinco eventos transgênicos e da cultivar selvagem RP1 foi extraído e a expressão de *MqsR* foi avaliada por RT-qPCR. Foi estimada a densidade relativa (DR) das BEs *Portiera*, *Hamiltonella* e *Rickettsia* presentes em moscas brancas que se alimentaram exclusivamente dos eventos ou de RP1, também por RT-qPCR. Os dados foram submetidos à ANOVA e teste de agrupamento de médias Scott-Knott ($p \leq 0,05$). Resultados de expressão e de DR foram correlacionados aos dados de população do inseto obtidos em estudos prévios. Todos os eventos apresentaram expressão de *MqsR*. Foi observada redução da DR das três BEs presentes em moscas que se alimentaram de plantas transformadas em relação ao controle, mostrando potencial de redução de 79%, 83% e 94% de *Portiera*, *Hamiltonella* e *Rickettsia*, respectivamente. A hipótese de que *MqsR* afeta a população de mosca branca via controle de BEs foi comprovada pela observação de correlação alta, positiva e significativa entre a diminuição das DRs das BEs e os dados de população do inseto. Desta forma, *MqsR* tem potencial como produto biotecnológico para controle de mosca branca, pela manutenção das BEs que favorecem a performance do inseto como praga e como vetor de doenças.

Palavras-chave: endossimbiontes; toxina; plantas transformadas.

DETECÇÃO DE MOLICUTES EM CIGARRINHAS *Dalbulus maidis*

Orientado: João Victor Mallmann Benatti (UEL - Agronomia)
Orientadora: Michele Regina Lopes da Silva (Dra., Agronomia)
Coorientador: Rui Pereira Leite Junior (PhD., Fitopatologia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / michele@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A cigarrinha *Dalbulus maidis* é o vetor das doenças que compõem o Complexo de Enfezamento do Milho *Zea mays*, que por sua vez é composto pelos enfezamentos vermelho e pálido, causado pelas bactérias '*Candidatus Phytoplasma asteris*' e *Spiroplasma kunkelii*, respectivamente; e pela risca do milho causada por *Maize rayado fino virus*. A bactéria '*Ca. Phytoplasma asteris*' não é cultivável em meio de cultura e *S. kunkelii* é de difícil cultivo, e por esse motivo a detecção, tanto na cigarrinha, quanto na planta é realizada através de ferramentas moleculares. O objetivo deste estudo foi testar diferentes protocolos de detecção de mollicutes em cigarrinhas armazenadas sob diferentes temperaturas. Os insetos foram coletados em gaiolas de criação de cigarrinhas e no campo experimental do IDR-Paraná, Londrina - PR. Os testes foram realizados com insetos mantidos em três diferentes temperaturas: ambiente, câmara fria em torno de 10 °C durante três meses e em freezer a -80 °C durante seis meses. As amostras foram compostas por três repetições para cada temperatura, contendo um inseto por microtubo. Também foram montadas amostras compostas por três insetos e com tecido fresco. Para a extração de DNA das cigarrinhas foram testados dois protocolos de extração, CTAB1 e CTAB2 que continham diferentes volumes de aditivos. Para a detecção das bactérias foram testados três métodos: 1) PCR multiplex com os primers R16r2 e R16f2 para fitoplasma e CSSr6 e CSSf6 para espiroplasma, com DNA total extraído e 2) com DNA total diluído uma vez, e 3) PCR com primers universais P1 e P7 para fitoplasma. Houve diferença na quantidade de DNA extraído entre os insetos mantidos nas diferentes temperaturas de armazenamento. A quantidade de DNA para as amostras contendo um inseto foi em média de 24 ng μL^{-1} para amostras refrigeradas em torno de 10 °C, de 33,3 ng μL^{-1} em freezer -80 °C e para tecido fresco de 116,6 ng μL^{-1} , contudo não houve amplificação do DNA dos mollicutes para nenhuma das amostras compostas por um inseto. Somente nas amostras compostas por três cigarrinhas e com tecido fresco do inseto foi possível a detecção de *S. kunkelii* em reação de PCR multiplex utilizando o DNA total e também diluído uma vez. Assim, a probabilidade de detecção de mollicutes é maior em tecido fresco de cigarrinha e em amostras com maior número de insetos.

Palavras-chave: *Zea mays*; *Candidatus Phytoplasma asteris*; *Spiroplasma kunkelii*.

DETECÇÃO DE MOLICUTES ASSOCIADOS AO COMPLEXO DE ENFEZAMENTO EM PLANTAS DE MILHO

Orientada: Rafaela Stresser Terziotti (UEL - Agronomia)
Orientadora: Michele Regina Lopes da Silva (Dra., Agronomia)
Coorientador: Rui Pereira Leite Junior (PhD., Fitopatologia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / michele@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O Complexo de Enfezamento do Milho (CEM) é composto por doenças causadas por bactérias da classe Mollicute e por vírus. O enfezamento vermelho é causado por *Candidatus Phytoplasma asteris*, o enfezamento pálido por *Spiroplasma kunkelii*, e Risca do milho por *Maize rayado fino virus* (MRFV), os três transmitidos pela cigarrinha do milho *Dalbulus maidis*. Devido a ausência de parede celular, a bactéria '*Ca. Phytoplasma asteris*' não é cultivável em meio de cultura e *S. kunkelii* é de difícil cultivo, e por esse motivo a detecção na planta é realizada somente por ferramentas moleculares. O objetivo deste trabalho é testar protocolos de extração de DNA de plantas de milho e aprimorar os protocolos de detecção de mollicutes que estão envolvidas no complexo dos enfezamentos do milho. As amostras de plantas sintomáticas para o CEM foram coletadas no campo experimental do IDR-Paraná. Na primeira metodologia as amostras foram submetidas a quatro protocolos de extração do DNA que são: CTAB1 (sal+ 48h)CTAB2 (Doyle), CTAB 3 (leitoso) e CTAB4 (volume e tempo). Após a extração as amostras foram submetidas a dois protocolos de amplificação de DNA: 1) reação de PCR Multiplex com os primers R16r2 e R16f2 para detecção de fitoplasma e CSSr6 e CSSf6 para detecção de espiroplasma e 2) reação de PCR com os primers P1 e P7, que são universais para fitoplasma. Para a segunda metodologia foram testadas amostras compostas por diferentes partes de plantas sintomáticas para o CEM. O DNA dessas amostras foi extraído pelo protocolo CTAB2. Após a extração as amostras foram submetidas à reação de PCR Multiplex para detecção de mollicutes. Na primeira metodologia a reação de PCR multiplex não amplificou fragmentos dos mollicutes para nenhum dos protocolos de extração de DNA testados, contudo na reação PCR universal amplificou 5 amostras no total, sendo 1 com detecção simultânea. Na segunda metodologia o PCR Multiplex amplificou um total de 15 amostras, sendo 7 de detecção simultânea. Foi possível concluir que as quatro formas de extração apresentaram diferenças quando submetidas ao PCR universal, somente algumas amplificaram. Quando utilizado diversas partes de uma mesma planta para detecção, é possível concluir que a bactéria responsável por causar o CEM pode ser detectada em diferentes partes e o PCR Multiplex é o que melhor amplificou.

Palavras-chave: *Candidatus Phytoplasma asteris*; *Spiroplasma kunkelii*; *Zea mays*.

ESTUDO DA PROGRESSÃO DA VIROSE DO RAYADO FINO EM DIFERENTES HÍBRIDOS DE MILHO (*Zea mays*)

Orientado: Armando Takahashi Ferreira Junior (UEL - Agronomia)

Orientadora: Rúbia de Oliveira Molina (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / rubiamolina@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A virose do rayado fino causado pelo *Maize rayado fino virus* (MRFV), transmitido pela cigarrinha *Dalbulus maidis*, é uma das principais doenças que acomete a cultura de milho no Brasil. O vírus é frequentemente encontrado e associado a diferentes patógenos causando a doença denominada de enfezamento do milho. Objetivo foi monitorar a incidência da virose do Rayado fino, em diferentes híbridos de milho a campo em lavoura de milho experimental na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná. O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, Londrina - PR, utilizando 27 híbridos de milho (*Zea mays*) e 07 cultivares comerciais do ano agrícola de 2022-2023. As avaliações de incidência ocorreram semanalmente, pelo método de caminhamento entre linhas do talhão, sendo avaliadas 28 linhas com 80 plantas por linha, totalizando 2.240 plantas em uma área total de 896 m². Para confirmação dos sintomas folhas de plantas sintomáticas foram coletadas e levadas ao Laboratório de Virologia e posteriormente analisadas por meio da reação da polimerase (RT-PCR) com iniciadores específicos para detecção do MRFV. Os sintomas iniciais foram detectados 32 dias após o plantio, sendo que a progressão da doença atingiu 100% de incidência em 94 dias após o plantio. Conclui-se que todas as plantas avaliadas demonstraram suscetibilidade ao rayado fino à campo.

Palavras-chave: cigarrinha; enfezamento; sintomas.

DETECÇÃO DO VÍRUS DO RAYADO FINO EM PLANTAS DE MILHO NO PARANÁ

Orientada: Isabella Bertin de Brito Santos (UEL - Agronomia)

Orientadora: Rúbia de Oliveira Molina (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / rubiamolina@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O milho *Zea mays* L. pertencente à família Poaceae, é um dos grãos mais cultivados no Brasil. Uma das principais doenças que o acomete é o complexo do enfezamento do milho que é transmitido pela cigarrinha-do-milho (*Dalbulus Maidis*). O complexo do enfezamento é caracterizado como um grupo de patógenos. Dentre os patógenos o vírus *Maize rayado fino virus* (MRFV) pertence ao gênero *Marafivirus*, está presente no floema das plantas infectadas. Pode afetar o transporte de seiva elaborada nas plantas, caracteriza-se pela formação de pequenos pontos cloróticos nas folhas, os quais podem coalescer, adquirindo o aspecto de linhas pontilhadas e tracejadas, paralelas às nervuras foliares secundárias, causando sintomas de clorose ou riscas nas folhas de milho. O objetivo deste trabalho foi monitorar e realizar a detecção molecular do MRFV no estado do Paraná. Para estudos foram utilizadas 188 amostras de folhas de milho oriundas de plantas sintomáticas, coletadas no de 77 cidades do estado do Paraná. Após as coletas as folhas de plantas de milho devidamente acondicionadas foram encaminhadas para análises ao Laboratório de Virologia Vegetal, no IDR-Paraná, Londrina - PR. Após o recebimento as amostras foram higienizadas, rastreadas, maceradas em nitrogênio líquido e armazenadas a temperatura de -80 °C. A detecção molecular foi realizada por meio de extração do RNA total e reação de RT-PCR. Foram analisadas 188 amostras, sendo 69 positivas e 58 negativas para detecção do vírus da risca do milho. O número de cidades que apresentaram resultado positivo para a infecção do vírus do rayado fino foi de 38 no Paraná. Entretanto, em 61 amostras não foi possível realizar a detecção, pois a extração de RNA total não foi satisfatória, provavelmente devido às condições de armazenamento e transporte de folhas e partes das plantas que chegaram ao laboratório de virologia. O vírus MRFV está presente no Estado do Paraná em 49% das cidades avaliadas no período de 07/2022 a 06/2023 referente a safra/safrinha de milho no Estado do Paraná.

Palavras-chave: cigarrinha-do-milho; enfezamento; MRFV.

DETECÇÃO DO RAYADO FINO EM VETORES DO VÍRUS NAS LAVOURAS EXPERIMENTAIS DE MILHO

Orientado: Luiz Felipe Marini Barreto (UEL - Agronomia)

Orientadora: Rúbia de Oliveira Molina (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / rubiamolina@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O *Maize rayado fino virus* (MRFV), agente causal da risca do milho, pertence ao gênero *Marafivirus* e a família *Tymoviridae*, com grande ocorrência nas últimas safras. Os sintomas do vírus são pequenos pontos cloróticos, que podem se unir e formar riscas nas folhas, diminuindo a área fotossintética, além de redução do porte da planta, tamanho das espigas e grãos. A transmissão ocorre por inseto vetor *Dalbulus maidis* (Homoptera: Cicadellidae), conhecida como cigarrinha do milho, com relação entre patógeno e vetor persistente. O objetivo desse trabalho foi estudar a ocorrência, distribuição populacional e presença do vírus do rayado fino na cigarrinha vetor do complexo de enfezamento do milho. O experimento foi realizado em lavoura experimental localizada na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, Londrina - PR. As cigarrinhas foram coletadas utilizando armadilhas adesivas amarelas em cartões de (9 x 12 cm) de diâmetro, instalados a campo em estacas com altura de 1,50 m do solo. Foram distribuídas 11 armadilhas em área experimental com 20 fileiras de 80 plantas cada com espaçamento 0,80 x 0,25 m. As avaliações foram realizadas de novembro de 2022 a março de 2023. Os cartões foram substituídos semanalmente durante o período de 4 meses, correspondente aos estágios V3 a R6 das plantas. Após a coleta, as cigarrinhas foram levadas ao Laboratório de Virologia (IDR-Paraná), acondicionadas, separadas e identificadas segundo chave visual de identificação e bibliografia. A detecção do vírus nos espécimes de cigarrinhas (*D. maidis*) foi realizada por meio de extração de RNA total, utilizando o protocolo de CTAB e reação de *Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction* (RT-PCR), utilizando iniciadoras MRFV-09 e MRFV-10. Os resultados das coletas foram 956 espécimes de *D. maidis*, identificados entre os meses de novembro a fevereiro, O mês com maior incidência do inseto vetor foi janeiro de 2023, neste mês as condições de temperatura tiveram uma média de 25 °C e precipitação média de 34 mm e contribuíram para o aumento do inseto no campo. O vírus do rayado fino foi detectado molecularmente nas cigarrinhas vetores analisadas. Desta maneira o levantamento populacional do inseto vetor a campo pode contribuir para manejo adequado e diminuição do ciclo da doença.

Palavras-chave: *Dalbulus maidis*; *Zea mays*; risca.

MOLICUTES DO COMPLEXO ENFEZAMENTOS DO MILHO NAS REGIÕES OESTE E NOROESTE DO PARANÁ

Orientado: Marcos Leandro Laverde Marchiori (UEL - Agronomia)

Orientador: Rui Pereira Leite Junior (PhD., Fitopatologia)

Coorientadora: Michele Regina Lopes da Silva (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / ruileite@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O complexo enfezamentos do milho (CEM) é composto pelas doenças enfezamento pálido causado por *Spiroplasma kunkelli*, enfezamento vermelho causado por ‘*Candidatus Phytoplasma asteris*’, e pela risca do milho causado pelo *Maize rayado fino virus*. O vetor desses mollicutes e vírus é a cigarrinha *Daubulus maidis*. A cigarrinha adquire os patógenos de plantas de milho contaminadas e os transmite ao se alimentar em plantas saudáveis. As plantas de milho podem apresentar infecções individuais ou simultâneas, o que dificulta o diagnóstico visual. Além disso, a cigarrinha também pode adquirir um ou mais dos patógenos dependendo do tipo de infecção apresentada pela planta. Não há medidas altamente efetivas para o controle dos enfezamentos e da virose da risca, porém são recomendadas medidas preventivas para reduzir a incidência da doença. Algumas medidas que podem ser utilizadas envolvem a erradicação de plantas de milho tiguera que servem como ponte verde para a cigarrinha, tratamento de sementes com inseticidas, plantio de cultivares resistentes, e rotação de cultivares resistente. Dessa maneira, o objetivo deste estudo foi realizar um levantamento dos mollicutes associados ao CEM nas regiões Oeste e Noroeste do estado do Paraná. As amostras de milho foram coletadas por extensionistas do IDR-Paraná na safrinha de 2022 e enviadas ao Laboratório de Bacteriologia do IDR-Paraná em Londrina - PR. As amostras, foram compostas por três folhas de três plantas diferentes de cada lavoura. As amostras foram submetidas à extração do DNA total e detecção por PCR multiplex utilizando iniciadores específicos para espiroplasma (CSSF2/CSSR2) e fitoplasma (R16F2/R16R2). Na região Oeste foram coletadas 23 amostras compreendendo 17 municípios. Dessas amostras, 52,17% apresentaram resultados positivos, sendo 21,74% para espiroplasma, 4,35% para fitoplasma e 13,04% para ambos mollicutes, envolvendo 34,78% dos municípios amostrados. Já na região Noroeste, foram coletadas 23 amostras em 13 municípios com 60,87% das amostras apresentando resultados positivos, sendo 26,08% para espiroplasma, 8,69% para fitoplasma e 21,74% para ambos mollicutes, em 34,78% dos municípios amostrados. Assim, foram detectados ambos os patógenos na safrinha de 2022, sendo o *Spiroplasma kunkelli* encontrado em maior frequência, tanto na região Oeste quanto Noroeste do estado do Paraná.

Palavras-chave: *Spiroplasma kunkelli*; ‘*Candidatus Phytoplasma asteris*’; *Zea mays*.

CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA E GENÉTICA DE *Pseudomonas syringae* ISOLADAS DE CAFEIEIRO

Orientada: Milene Venâncio Soré (UEL - Agronomia)

Orientador: Rui Pereira Leite Junior (PhD., Fitopatologia)

Coorientadora: Michele Regina Lopes da Silva (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / ruileite@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

As manchas foliares em cafeeiro (*Coffea spp.*) causadas por bactérias da espécie *Pseudomonas syringae* têm se mostrado cada vez mais importantes devido ao impacto negativo na produtividade da cultura. Duas das principais doenças desse complexo são a mancha aureolada, causada por *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*(Psg), e a mancha bacteriana, causada por *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*(Pst). Os sintomas de ambas as manchas foliares são muito semelhantes, apresentando lesões com centros necróticos circundados por halo amarelado. Assim, dificulta a identificação da doença. O diagnóstico correto é importante, principalmente para programas de melhoramento visando resistência a essas doenças. Diante disso, o objetivo deste estudo foi caracterizar fenotípica e geneticamente isolados de *Pseudomonas syringae* visando estabelecer diferenciações entre os dois patovares. Foram utilizados 22 isolados de *Pseudomonas syringae* que pertencem à Coleção de Microrganismos Fitopatogênicos do Laboratório de Bacteriologia do IDR-Paraná, Londrina - PR. Na caracterização fenotípica foram realizados testes bioquímicos e fisiológicos como oxidase, hidrólise gelatina, e utilização de açúcares e aminoácidos crescimento como adonitol, sorbitol, trigonelina, L (+) tartarato, glicose e arginina. A caracterização genética foi realizada pela técnica de PCR, examinando o gene *rpoD* com os iniciadores Psg3F (5' TGG TGC CCT AGA GCG CCT TCG TGC C 3') e Pst3F (5' TCA AGG CCG AAG GCA CCG AT 3'). Esses iniciadores amplificam fragmentos de 275 pb para Psg e de 585 pb para Pst. Nos testes bioquímicos e fisiológicos, 80% ou mais dos isolados bacterianos apresentaram os resultados esperados para cada patovar. A exceção foi para o teste de utilização de L (+) tartarato, no qual todos os isolados bacterianos apresentaram resultados negativos. Na caracterização genética pela técnica da PCR, 15 isolados apresentaram amplificação de fragmento com 275 pb, sendo assim identificados como Psg. Quatro isolados apresentaram amplificação de fragmento de 585 pb, sendo identificados como Pst. Os demais isolados não apresentaram amplificação de fragmento de DNA ou apresentaram bandas inespecíficas. Com base nos resultados obtidos nos testes bioquímicos, fisiológicos e genéticos, concluímos que foi possível identificar e diferenciar os isolados de *Pseudomonas syringae*, sendo 15 isolados de Psg e quatro isolados de Pst.

Palavras-chave: *Coffea spp.*; *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*; *Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*.

APLICAÇÃO DE BIOINSUMOS NO CONTROLE DE *Xanthomonas citri* pv. *fuscans* NA CULTURA DO FEIJÃO

Orientada: Stefane Camargo Ferreira (UNOPAR - Agronomia)

Orientadora: Sandra Cristina Vigo (Dra., Agronomia)

Coorientadora: Jacqueline Dalbello Puia (Msc., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / sandracvigo@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O crestamento bacteriano comum (CBC) é uma importante bactéria na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*). A doença ocorre em quase todas as regiões produtoras de feijão do Brasil, tendo sua maior importância em alguns estados do país. O estudo tem como objetivo analisar o efeito dos bioinsumos a base de *Bacillus amyloliquefaciens*, enxofre, extrato cítrico e *Trichoderma harzianum* sobre a severidade de CBC em cultivares de feijão, sob diferentes modos de aplicações, a campo. O delineamento experimental foi blocos casualizados em esquema fatorial, sendo 2 cultivares de feijão (IPR CAMPOS GERAIS e IPR TANGARÁ) x 4 bioinsumos x 2 modos de aplicação (tratamento de sementes e tratamento de sementes + pulverização)+ testemunhas (inoculado, não inoculado e Acibenzolar-S-metílico), com quatro repetições. As doses utilizadas nos tratamentos foram as recomendadas nas bulas dos fabricantes. As parcelas foram compostas de quatro linhas de 5 m com espaçamento 0,5 m entrelinhas, correspondendo a 10 m². As plantas foram inoculadas pelo método de microferimentos ocasionados por agulhas embebidas na suspensão bacteriana, quando as plantas apresentavam estágio fenológico V4. As avaliações foram realizadas semanalmente após a inoculação, utilizando a escala diagramática de severidade (porcentagem de área foliar doente). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$); as testemunhas foram comparadas pelo teste de Dunnett a 5%, com auxílio de *software* estatístico. Quanto aos resultados, não foi possível identificar interação significativa entre as cultivares, bioinsumos e modos de aplicação. Os tratamentos utilizados não diferiram entre si quando comparados com os padrões testemunhas (acibenzolar-S-metílico, testemunha inoculada e não inoculada). Concluiu-se que novos ensaios deverão ser realizados em outras safras para verificação dos defensivos biológicos sobre as cultivares.

Palavras-chave: crestamento bacteriano comum; *Phaseolus vulgaris*; controle biológico.

DESCRIÇÃO SOCIOECONÔMICA DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO PREDOMINANTES NA AGRICULTURA FAMILIAR PARANAENSE

Orientada: Giovanna Gomes Previdello (UEL - Ciências Sociais)

Orientador: Dimas Soares Júnior (Dr., Agronomia)

Área de Socioeconomia (ASE)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / dimasjr@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

Asociologia rural é uma ciência social encarregada de estudar a vida social dos indivíduos que não residem em áreas metropolitanas. Desse modo, a agricultura familiar pode e deve ser analisada em diversos âmbitos do conhecimento tendo em vista o lento desaparecimento do mundo rural em detrimento da modernização da agricultura ao longo dos anos. O presente trabalho visa, por meio de revisão bibliográfica e da análise dos dados da tipologia dos estabelecimentos rurais construída a partir de dados do Censo Agropecuário 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, discutir, analisar e descrever os Sistemas de Produção Predominantes (SPAP) na produção vegetal da agricultura familiar paranaense, sob a perspectiva das características sociais dos responsáveis pelos estabelecimentos, identificando ao nível estadual as principais distinções no tocante ao grau de escolaridade, idade e ocorrência de outras rendas não agrícolas nos SPAP de grãos, tabaco, mandioca, olericultura e feijão, confirmando distinções importantes de serem consideradas na formulação de políticas públicas voltadas à esses grupos.

Palavras-chave: sustentabilidade; censo agropecuário; tipologia.

PANORAMA DA PRODUÇÃO ORGÂNICA E AGROECOLÓGICA NO PARANÁ: CAMINHOS PARA A TRANSIÇÃO DO SISTEMA AGROALIMENTAR

Orientada: Andrielly Antunes dos Reis Carvalho (UFPR - Agronomia)
Orientador: Moacir Roberto Darolt (Dr., Meio Ambiente e Desenvolvimento)

Área de Socioeconomia (ASE)

Polo de Pesquisa de Curitiba - Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 1 - Asa Sul, Santa
Cândida / 82630-900 / Curitiba - PR / (41) 3351-7300 / darolt@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / IDR-Paraná

O estado do Paraná tem um histórico de pioneirismo na produção orgânica, sendo atualmente o estado com mais produtores orgânicos certificados. As informações sobre o setor de orgânicos estão dispersas e, algumas vezes, até divergentes entre os órgãos de pesquisa, por isso se faz necessário compilá-las, a fim de trazer mais consistência para o setor. O objetivo deste trabalho foi realizar um panorama dos produtores orgânicos e agroecológicos do estado do Paraná, através da compilação e análise das informações presentes no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO). Foram analisadas a diversidade produtiva, a distribuição espacial dos produtores, o sistema de avaliação de conformidade orgânica adotada e as políticas públicas presentes no estado. Os dados foram organizados com base nas 11 mesorregiões do Paraná, estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Segundo o CNPO, 195 dos 399 municípios paranaenses possuem produtores orgânicos cadastrados, sendo que o total de produtores distribuídos pelo estado é de 3.477. O número total de certificações é de 3.839, sendo a certificação por auditoria (OPAC) a mais adotada pelos produtores, correspondendo a 60% desse valor. A região Metropolitana de Curitiba é a mesorregião com maior concentração de produtores cadastrados no CNPO, correspondendo a 38,45% dos certificados ativos em setembro de 2022. A produção primária vegetal e o processamento vegetal se destacam no escopo produtivo do estado, correspondendo a 84% e 12% da produção, respectivamente, enquanto a produção animal e o processamento animal correspondem a 3% e 1%, respectivamente. Além de contar com o maior número de produtores orgânicos certificados no Brasil, o Paraná também conta com o maior número de políticas públicas voltadas para a agricultura orgânica, sendo 147 iniciativas. Mesmo havendo regiões de maior concentração dos produtores certificados no estado, a agricultura orgânica está presente em todas as mesorregiões paranaenses.

Palavras-chave: CNPO; produtores orgânicos; políticas públicas.

SAZONALIDADE DE FRUTAS, OLERÍCOLAS E RAÍZES NAS FEIRAS ORGÂNICAS DOS BAIRROS DE PATO BRANCO

Orientado: Matheus Henrique Zabot (UTFPR - Agronomia)

Orientadora: Norma Kiyota (Dra., Sociologia e Economia)

Coorientador: Miguel Angelo Perondi (Dr., Desenvolvimento Rural)

Área de Socioeconomia (ASE)

Polo de Pesquisa de Pato Branco - BR 158, 5517 SR, Bom Retiro / Caixa Postal 510 /
85505-970 / Pato Branco - PR / (46) 3213-1140 / 1170 / normak@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

Os consumidores estão adotando novas abordagens de consumo, priorizando o conhecimento sobre a origem dos alimentos. As feiras com produtos da agricultura familiar estão em evidência, enquanto a demanda por alimentos orgânicos aumenta devido aos benefícios para a saúde. A certificação orgânica passa por um processo criterioso, garantindo que os produtos estejam em conformidade com as normas e práticas de produção. A diversificação da produção nas unidades familiares rurais promove economias mais saudáveis e reduz problemas sociais. A sazonalidade afeta a demanda e o suprimento de alimentos. As feiras em Pato Branco iniciaram em 2018 e se expandiram para o Bairro Planalto em 2020, adaptando-se às demandas da pandemia por meio de estratégias online e entregas em domicílios. As feiras oferecem um canal curto de comercialização entre agricultores familiares e consumidores, permitindo maior renda e eliminando intermediários. As Feiras de Produtos Orgânicos e Artesanais dos Bairros de Pato Branco contam com a participação de agricultores familiares individuais e da Coopervereda. O estudo analisa a disponibilidade de frutas, olerícolas e raízes/tubérculos ao longo de um ano, abrangendo todas as estações do ano. A disponibilidade de frutas nas feiras está sujeita a riscos climáticos e sazonalidade, resultando em menor constância. Por outro lado, olerícolas e raízes/tubérculos têm maior estabilidade de produção e disponibilidade aos consumidores. Os agricultores apresentam maior dificuldades na adequação do sistema de produção de frutas. As olerícolas são mais facilmente manejadas e têm técnicas de produção que permitem uma presença constante e diversificada, mesmo diante da sazonalidade e condições climáticas adversas. O mesmo ocorre com as raízes comestíveis, como a batata-doce e a mandioca, que têm fácil acesso e produzem um volume significativo com menos investimentos, quando comparadas às frutas. Considerando os meses do ano de 2022, abril registrou a maior quantidade de frutas disponíveis, enquanto julho teve a menor. Pesquisas futuras podem explorar como a diversificação sazonal afeta a frequência e fidelização dos consumidores, promovendo circuitos curtos de comercialização para beneficiar tanto os consumidores quanto os agricultores familiares.

Palavras-chave: feiras; alimentos; orgânicos.

FIDELIDADE DOS CONSUMIDORES NAS FEIRAS DE PRODUTOS ORGÂNICOS DO BAIRRO PLANALTO DE PATO BRANCO - PR

Orientado: Paulo Roberto do Amaral Rossini (UTFPR - Agronomia)

Orientadora: Norma Kiyota (Dra., Sociologia e Economia)

Coorientador: Miguel Angelo Perondi (Dr., Desenvolvimento Rural)

Área de Socioeconomia (ASE)

Polo de Pesquisa de Pato Branco - BR 158, 5517 SR, Bom Retiro / Caixa Postal 510 / 85505-970 / Pato Branco - PR / (46) 3213-1140 / 1170 / normak@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

Este estudo buscou compreender a fidelidade dos consumidores às Feiras de Produtos Orgânicos e Artesanais do Bairro Planalto, em Pato Branco - PR. Para isto inicialmente, foram abordadas as origens das feiras livres e sua importância histórica como centros de comercialização. Feiras orgânicas promovem a troca de informações e construção de confiança na origem e qualidade dos alimentos, assim como na idoneidade dos agricultores. Comparadas aos supermercados, as feiras oferecem preços mais acessíveis, uma vez que não apresentam custos adicionais que compõem um circuito longo de comercialização e não têm a necessidade de remunerar intermediários. Isto propicia uma remuneração adequada aos agricultores, sem onerar demais os consumidores. Os consumidores têm buscado alimentos mais saudáveis e sustentáveis, impulsionando o crescimento do mercado de produtos orgânicos. No entanto, fatores como preferências alimentares e condições socioeconômicas podem influenciar a decisão de consumir ou não estes produtos. Neste contexto, a Feira de Produtos Orgânicos e Artesanais do Bairro Planalto, surgiu com o apoio de algumas instituições e entidades que representam ou apoiam os agricultores e outras que representam grupos de consumidores. A feira estabeleceu-se definitivamente no bairro e conta com consumidores fidelizados que confiam na origem e qualidade dos produtos. O objetivo deste estudo foi analisar a fidelidade destes consumidores nas feiras orgânicas do bairro Planalto, a fim de desenvolver estratégias adequadas para conquistar mais consumidores. Compreender as características que influenciam a decisão de compra dos consumidores possibilita a popularização e a oferta mais acessível destes produtos, rompendo a hegemonia do sistema alimentar atual. Em conclusão, a feira atraiu um público diversificado, com predominância do público feminino. As crianças foram atraídas pelos pastéis. Jovens e adultos demonstram frequência irregular, devido a questões financeiras e falta de tempo. Os entrevistados mais velhos foram fiéis à feira e valorizaram a qualidade de vida, alimentos livres de agrotóxicos e interação com os produtores. A falta de divulgação da feira foi apontada como um problema. Compreender o perfil e as preferências dos consumidores nas feiras orgânicas auxilia no desenvolvimento de estratégias eficazes e na promoção de uma alimentação mais sustentável.

Palavras-chave: consumo consciente; confiabilidade; relação agricultor e consumidor.

AGROFLORESTA COMO ALTERNATIVA DE GERAÇÃO DE RENDA PARA A AGRICULTURA FAMILIAR NO SUDOESTE DO PARANÁ

Orientado: Tiago Baratieri Albrecht (UTFPR - Agronomia)

Orientadora: Norma Kiyota (Dra., Sociologia e Economia)

Coorientador: Miguel Angelo Perondi (Dr., Desenvolvimento Rural)

Área de Socioeconomia (ASE)

Polo de Pesquisa de Pato Branco - BR 158, 5517 SR, Bom Retiro / Caixa Postal 510 / 85505-970 / Pato Branco - PR / (46) 3213-1140 / 1170 / normak@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

O sistema de produção agrícola mais utilizado no Brasil é baseado no monocultivo em larga escala, que busca maximizar a eficiência na produção dos ciclos rápidos de plantio e colheita de baixa diversidade. Os sistemas agroflorestais (SAFs) são alternativas que buscam manter a biodiversidade e aproveitar as dinâmicas ecológicas, com viabilidade ambiental, econômica e sociocultural. Segundo a legislação brasileira, SAFs são sistemas de uso do solo que envolvem o manejo de plantas lenhosas perenes em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas e forrageiras em uma mesma unidade de manejo, com alta diversidade de espécies e interações entre estas. Ainda é capaz de promover a segurança alimentar e a geração de renda para agricultores familiares. O objetivo deste estudo foi analisar a variação dos custos e receitas destes sistemas agroflorestais ao longo do período de implantação e para isto foram utilizados os dados do SAF implantado na Área de Sistemas Agroecológicos presente no Polo de Pesquisa do IDR-Paraná em Pato Branco - PR, composto por mais de 34 espécies perenes com espaçamento de 4 metros nas entrelinhas, onde são cultivados espécies anuais e hortaliças, totalizando 4.500 m². Os dados utilizados corresponderam aos primeiros quatro anos agrícolas de 2018/2019 a 2021/2022, considerando os custos de implantação do preparo da área até a comercialização dos alimentos. Os custos ao final do período totalizaram R\$ 26.453,94, gerando a receita total de R\$ 50.491,10 e margem líquida de R\$ 24.037,20, desconsiderando as possíveis perdas no processo de comercialização. Observando-se a distribuição ao longo do tempo e entre as culturas, foi possível verificar que 87% desta receita foi gerada pela produção das culturas anuais cultivadas nas entrelinhas e que esta supriu os custos variáveis de implantação das culturas perenes na área, antes da maturidade fisiológica da maioria das frutíferas perenes. Sendo assim, isto pode possibilitar a implantação destas culturas em unidades produtivas familiares com menores possibilidades de renda, podendo abastecer circuitos curtos de comercialização com uma diversidade e sazonalidade maior de produtos, colaborando para a manutenção destes circuitos e fazendo dos SAFs uma possível alternativa para a agricultura familiar agroecológica do Sudoeste do Paraná.

Palavras-chave: sistema agroflorestal; sistema agroalimentar; agroecologia.

RENTABILIDADE DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS SOB PLANTIO DIRETO NO NORTE DO PARANÁ

Orientado: Guilherme Leonardi (UEL - Agronomia)
Orientador: Tiago Santos Telles (Dr., Ciência Econômica)
Coorientadora: Eliane Araujo Robusti (Dra., Agronomia)

Área de Socioeconomia (ASE)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / telles@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

A sucessão de culturas, como a do milho de segunda safra sucedido pela soja de verão (milho-soja), praticados de forma intensiva, pode ocasionar queda da produção, redução da receita e aumento de custos, prejudicando a rentabilidade dos sistemas agrícolas de produção. Em contraste, a rotação de culturas com diversificação de espécies pode contribuir na obtenção de melhores indicadores técnicos e econômicos dos sistemas de produção de grãos. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo verificar se sistemas de cultivo de grãos em rotação de culturas, com diversificação de espécies, são economicamente mais rentáveis do que o sistema de sucessão de culturas. Para tanto, foi conduzido um experimento em área de Latossolo Vermelho, no Norte do Paraná, entre os anos agrícolas de 2020/2021 e 2022/2023. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos incluíram um sistema de sucessão de culturas (milho-soja), e cinco sistemas em rotação de culturas com níveis variados de diversificação de espécies (de 4 a 5 espécies ao longo de três anos). Para determinar a rentabilidade dos sistemas de produção foram considerados os indicadores de produtividade, receita, custo e lucro. Com base nos resultados verificou-se que, ao final dos três anos agrícolas, todos os tratamentos apresentaram lucro. O maior custo de produção foi registrado no sistema de sucessão milho-soja (R\$ 23.706), sendo em média 30% maior que nos sistemas de rotação de culturas. A maior receita (R\$ 48.795) e o maior lucro (R\$ 26.426) foram verificados no sistema de rotação de culturas com maior nível de diversificação de espécies (soja ou milho no verão, e trigo, canola ou feijão no inverno), sendo 61% superior ao lucro da sucessão milho-soja (R\$ 16.345). A menor receita (R\$ 29.374) foi observada no sistema com plantas de cobertura no inverno (centeio, nabo e braquiária), e o menor lucro (R\$ 14.639) foi obtido no sistema com espécies ligadas à agroenergia (canola e cambre). De modo geral, as despesas com insumos (sementes, fertilizantes e defensivos) foram responsáveis por 60% do custo total de produção. Como conclusão, os sistemas de rotação de culturas com diversificação de espécies foram mais rentáveis, demandaram menos investimentos e apresentaram maiores lucros comparados ao sistema de sucessão.

Palavras-chave: diversificação de culturas; agricultura conservacionista; economia agrícola.

RENTABILIDADE DE SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS NO NOROESTE DO PARANÁ

Orientado: João Guilherme Vieira Santos (UEL - Agronomia)

Orientador: Tiago Santos Telles (Dr., Ciência Econômica)

Coorientadora: Eliane Araujo Robusti (Dra., Agronomia)

Área de Socioeconomia (ASE)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / telles@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A ausência de práticas conservacionistas pode reduzir a qualidade do solo, tornando os sistemas agrícolas ineficientes e insustentáveis, principalmente em áreas com solos naturalmente frágeis. Já a rotação de culturas, um dos pilares do Sistema de Plantio Direto (SPD), é uma alternativa que favorece a produção e a viabilidade dos sistemas produtivos de grãos. Assim, este estudo teve como objetivo verificar a rentabilidade de sistemas produtivos com rotação de culturas em comparação ao sistema de sucessão de culturas em solo arenoso. Para tanto, entre os anos agrícolas de 2020/2021 a 2022/2023, foi conduzido um experimento em um Latossolo Vermelho distrófico, em Umuarama, região Noroeste do Paraná. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos incluíram um sistema de sucessão de culturas (braquiária-soja), e quatro sistemas de rotação de culturas com níveis variados de diversificação de espécies (de 4 a 5 espécies ao longo dos três anos). Foram avaliados os indicadores de produtividade, receita, custos de produção e lucro. Com base nos resultados obtidos, no acumulado dos três anos agrícolas, constatou-se que os tratamentos III (aveia branca, milho, sorgo, soja e triticale) e IV (crambe, milho, canola e soja) foram os mais lucrativos, com valores superiores a R\$ 1.500 ha⁻¹, pois priorizaram os cultivos de culturas que geram receita no verão, assim como no inverno, seguidos do tratamento I (braquiária-soja) com lucro de R\$ 1.301 ha⁻¹. O clima adverso da região no período de estudo ocasionou um prejuízo acumulado nos tratamentos II (consórcio aveia preta e centeio, consórcio aveia preta e nabo, soja e milho) (R\$ 3.299 ha⁻¹) e V (tremoço, consórcio milho e braquiária, feijão, milho, trigo mourisco e soja) (R\$ 5.856 ha⁻¹). No entanto, o tratamento III teve a maior receita (R\$ 32.409 ha⁻¹), ao mesmo tempo em que apresentou os custos mais elevados (R\$ 30.906 ha⁻¹), enquanto o tratamento II teve a menor receita (R\$ 18.480 ha⁻¹), justificado pela opção de culturas de cobertura no inverno, sendo um dos tratamentos com menores custos (R\$ 21.799 ha⁻¹). Desta maneira, pode-se concluir que a rotação de culturas com as diversificações de espécies, a depender do tratamento analisado, pode promover uma lucratividade superior, na comparação com sistemas de sucessão de culturas em regiões de solos arenosos.

Palavras-chave: práticas conservacionistas; lucro; diversificação de culturas.

PRODUÇÃO E RENTABILIDADE DE SISTEMAS DE GRÃOS EM CONSÓRCIO MILHO-BRAQUIÁRIA

Orientado: Tiago Brambilla Pascolati Gomes (UEL - Agronomia)

Orientador: Tiago Santos Telles (Dr., Ciência Econômica)

Coorientadora: Eliane Araujo Robusti (Dra., Agronomia)

Área de Socioeconomia (ASE)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / telles@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

Sistemas diversificados para a produção de grãos são de fundamental importância para o desenvolvimento de uma agricultura mais competitiva e sustentável. O consórcio de milho (*Zea mays* L.) com braquiária (*Brachiaria ruziziensis*) (CMB) surge como uma alternativa para promover esta diversificação, e as avaliações destes sistemas de produção são necessárias, além das análises técnicas, avaliações econômicas que permitam medir sua lucratividade. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi verificar a produção e a rentabilidade de sistemas de grãos em função de arranjos espaciais e de modalidades de CMB na segunda safra, sucedidos pela cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) na primeira safra. O experimento foi conduzido no IDR-Paraná durante nove anos agrícolas, de 2008/2009 a 2017/2018. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, constituído por seis tratamentos e quatro repetições, em parcelas de 120 m² (4 m x 30 m). Na segunda safra foram testados cinco arranjos de CMB, sendo estes: milho com uma linha de braquiária na entrelinha (MB1E), milho com duas linhas de braquiária na entrelinha (MB2E), milho com braquiária na mesma linha + uma linha de braquiária na entrelinha (MBL), milho com braquiária na mesma linha + duas linhas de braquiária na entrelinha (MBL+2E), milho e braquiária com alta densidade (MBT), e o tratamento controle de milho solteiro (MS). Em todos os tratamentos a soja foi cultivada na primeira safra. Foi avaliada a produtividade dos grãos e os indicadores econômicos de receita, custo e lucro para cada tratamento e para cada ano. A partir dos resultados, foi possível observar que em dois anos agrícolas, a produção de milho nos tratamentos com as maiores densidades de braquiária por m² foi 23% a 38% menor do que no MS. Com exceção do MB2E, na média dos tratamentos, o consórcio reduziu a produtividade do milho. Na média dos tratamentos, não houve resposta do consórcio na produtividade da soja. O sistema MBT resultou em baixa lucratividade, com R\$ 855 ha⁻¹ a menos que o sistema mais lucrativo (MB1E). Salvo o MBT, os demais tratamentos não diferiram estatisticamente quanto à rentabilidade. Em síntese, conclui-se que os consórcios com menores densidades de braquiária são economicamente mais viáveis, e podem colaborar com uma produção mais sustentável de grãos.

Palavras-chave: *Urochloa ruziziensis*; viabilidade econômica; *Zea mays* L.

MONITORAMENTO DE MEGAPARCELAS COM E SEM TERRAÇO COM INDICADORES MICROBIOLÓGICOS DA QUALIDADE DO SOLO

Orientada: Ingrid Oliva Campana (UEL - Agronomia)

Orientador: Arnaldo Colozzi Filho (Dr., Agronomia)

Coorientadora: Andréa Scaramal Da Silva Menoncin (Dra., Agronomia)

Área de Solos (ASO)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / acolozzi@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

Para ter êxito na produção agrícola a qualidade física, química e microbiológica do solo tem que estar em boas condições. Em função disto, as práticas de manejo conservacionistas são imprescindíveis. O objetivo deste projeto foi monitorar a qualidade do solo através de atributos microbiológicos, após a instalação de terraços em área agrícola. O experimento está sendo conduzido no município de Cambé - PR, em duas megaparcelsas de 2,5 hectares cada, sendo uma parcela com terraço (PCT) e outra sem terraço (PST). A coleta das amostras de solo foi realizada de maneira aleatória em 60 pontos, sendo 30 na PCT e 30 PST, após o cultivo de inverno durante o quinto ano de monitoramento. Foram analisados o carbono da biomassa microbiana (CBM) e o nitrogênio da biomassa microbiana (NBM) através do método de fumigação-extração; a respiração microbiana (RM) pela técnica de incubação-titulação; o quociente metabólico (qCO_2) determinado pela relação $C-CO_2/CBM$; a atividade enzimática da arilsulfatase, β -glicosidase e fosfatase ácida por meio da quantificação do composto fenólico *p*-nitrofenol. Os dados foram processados utilizando o pacote estatístico SASM-Agri, analisados e comparados pelo teste t de Student com 5% de significância. No quinto ano de monitoramento das megaparcelsas, momento de desenvolvimento deste estudo, os teores de CBM, NBM, fosfatase ácida e arilsulfatase foram significativamente menores na PCT, enquanto a RM, qCO_2 e a atividade da enzima β -glicosidase não apresentaram diferenças significativas entre as parcelas. Deste modo, os resultados obtidos demonstram os benefícios da utilização dos terraços em área agrícola e reforça a importância do monitoramento da qualidade do solo ao longo do tempo sob os efeitos do terraceamento.

Palavras-chave: atributos microbiológicos do solo; conservação do solo; terraceamento.

RECOMENDAÇÃO DE UTILIZAÇÃO DOS DEJETOS DE SUÍNOS E AVES EM SOLOS DO PARANÁ - FRACIONAMENTO DE CARBONO

Orientado: Renan Prado Rodrigues (UNOPAR - Agronomia)
Orientadora: Graziela Moraes de Cesare Barbosa (Dra., Agronomia)
Coorientador: Jose Francirlei de Oliveira (Dr., Agronomia)

Área de Solos (ASO)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / graziela_barbosa@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

No solo, há três frações de matéria orgânica, que são os ácidos fúlvicos, ácidos húmicos e a humina. A adubação com dejetos de animais melhora a qualidade do solo, aumentando a produtividade das lavouras e a sustentabilidade agrícola. Estudos avaliaram o impacto da adubação com fertilizante químico e com o uso de dejetos no estoque de carbono e nas frações húmicas do carbono no solo. O objetivo do estudo foi determinar a qualidade do carbono nas frações de agregados em solos que recebem dejetos de animais. A Estação Experimental do IDR-Paraná possui Latossolo Vermelho muito argiloso. O experimento tem treze anos com diferentes tratamentos: aplicação de fertilizante mineral (FM), dejetos de suínos (DS) e aves (DA) equivalentes a 100% da dose recomendada de fertilizante nitrogenado ou fosfatado. Foram coletadas amostras nas camadas 0-10, 10-20, 20-30 e 30-40 cm, os agregados foram peneirados a seco e separados nas classes maior e menor que 2 mm. Nessas duas classes de agregados foi realizada a análise do carbono total utilizando oxidação por dicromato de potássio. Foi realizado o fracionamento químico do carbono utilizando-se a solubilidade em pH ácido ou base. O uso dos dejetos de aves e suínos reduziu significativamente a fração ácido fúlvico, em relação ao fertilizante químico na camada 0-10 cm nos agregados maiores que 2 mm, além disso, a fração de ácidos fúlvicos na camada 30-40 cm nos agregados maiores de 2 mm, o dejetos de suínos foi significativamente menor que o fertilizante químico. O uso de dejetos de suíno e aves reduziu significativamente o teor carbono total em relação ao uso de fertilizante químico na camada de 0-10 cm para os agregados menores de 2 mm. O uso de dejetos influenciou principalmente a fração dos ácidos fúlvicos, que é a fração de ciclagem mais rápida na camada mais superficial do solo e também na camada até 40 cm, principalmente nos agregados maiores de 2 mm.

Palavras-chave: agricultura; carbono no solo; frações húmicas.

CARACTERIZAÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA EM EXPERIMENTO DE SISTEMA PLANTIO DIRETO EM HORTALIÇA - SPDH

Orientado: Lucas Neivert Andrade (CESCAGE - Agronomia)

Orientadora: Josiane Bürkner dos Santos (Dra., Fitotecnia)

Área de Solos (ASO)

Estação de Pesquisa Fazenda Modelo - Avenida Euzébio de Queiros, s/n, Uvaranas /
Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3226-2773 /
santosjb@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A olericultura traz um risco muito grande para os produtores, devido sua fragilidade e suscetibilidade a condições climáticas e problemas fitossanitários. O uso de sistemas mais conservacionistas como o Sistema Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) que é um sistema de manejo do solo, onde o plantio de culturas comerciais é sobre resíduos das culturas de cobertura sem o revolvimento do solo, ajuda a minimizar esses riscos nesse tipo de produção. Neste trabalho o objetivo foi caracterizar uma área na Estação Experimental do Centro Paranaense de Referência em Agroecologia, em Curitiba, onde foram implantado um experimento de avaliação de cultivares de hortaliças em Sistema Plantio Direto Orgânico. Para isso foram coletadas amostras deformadas de solo para análise em laboratório no mês de março de 2022 em 4 blocos tratamentos nas profundidades 0-10, 10-20 cm, para análise química de rotina e de fracionamento granulométrico da matéria orgânica do solo (MOS) no Laboratório de Solos na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Ponta Grossa - PR. As variáveis que foram analisadas e avaliadas neste trabalho consistiram de Carbono Orgânico Total (COT), Carbono Orgânico Particulado (COP) e o Carbono Orgânico Associado a Minerais (COAM). O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, em duas profundidades 0-10 cm, 10-20 cm. Os dados foram submetidos à avaliação estatística com uso de *software* específico. Nos resultados obtidos não houve diferenças estatísticas entre as profundidades das amostras de COT. Observaram-se diferenças estatísticas entre as profundidades de 0-10 cm e 10-20 cm para as amostras de COP e COAM corroborando o que vários autores encontraram que os estoques de COP e COAM são maiores nas profundidades mais superficiais. Especificamente neste experimento os valores de carbono demonstram que este solo está próximo ao limiar de classificação como um Organossolo, portanto, solos que devem ser preservados e conduzidos de forma muito técnica para evitar perdas desnecessárias destes estoques de MOS. Os conteúdos e estoques de carbono demonstram que a camada superior naturalmente tem conteúdos e estoques maiores e que no manejo devemos observar o uso de plantas que favorecem a deposição de MOS tanto nas camadas superior quanto na camada subsuperficial para evitar que as diferenças aumentem.

Palavras-chave: frações granulométricas do solo; carbono orgânico do solo; plantio no verde.

ESTOQUES DAS FRAÇÕES DA MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO EM EXPERIMENTO DE SPDH EM SANTA TEREZA DO OESTE - PR

Orientado: Lucas Pereira Scheidt Feltz (CESUMAR - Agronomia)

Orientadora: Josiane Bürkner dos Santos (Dra., Fitotecnia)

Área de Solos (ASO)

Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 / Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3219-9700 / santosjb@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProlCI / Fundação Araucária

O Sistema Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) é um sistema de plantio conservacionista onde o plantio de culturas olerícolas é feito sobre resíduos das culturas de cobertura ainda verdes sem o revolvimento do solo. Nos solos subtropicais e tropicais a matéria orgânica do solo (MOS) é responsável pela disponibilidade de cargas para o solo em 70 a 90%, sendo ela a agente da disponibilidade de macro e micronutrientes, relações com os microrganismos, meso e macrofauna, além de integrar e reger as relações do solo com o meio ambiente. Sendo, portanto fundamental para a compreensão do SPDH entender o comportamento da MOS dentro deste sistema. Neste trabalho objetivouse avaliar a MOS em um experimento de avaliação de diferentes rotações de plantas de cobertura em sistema de plantio direto de hortaliças, instalado na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Santa Tereza do Oeste - PR, em 2020/2021, na Região Oeste do Estado do Paraná. Foram coletadas amostras compostas e deformadas de solo, no mês de março de 2022 em 12 tratamentos nas profundidades 0-10, 10-20 e 20-40 cm, para análise química de rotina no Laboratório de Solos na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Ponta Grossa - PR. As variáveis da MOS analisadas foram o carbono orgânico total (COT), carbono orgânico particulado (COP) e o carbono orgânico associado a minerais (COAM). O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições, nas profundidades coletadas. Os dados foram submetidos à avaliação estatística com uso de *software* específico. Nos resultados obtidos não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos nas profundidades analisadas para o COT e nas frações COP, demonstrando claramente que o tempo de implantação do experimento não foi suficiente para alterar os estoques de COT e COP. Os resultados obtidos nos tratamentos T2 (0-10 cm) e T2, 11 e 12 (20-40 cm) tiveram diferenças estatísticas entre os tratamentos para a fração COAM, provavelmente em função do sistema de manejo do solo, convencional e plantio direto, do tipo de adubação usada nos tratamentos (orgânica e química) e também em função das rotações. No entanto, ainda não se pode ainda definir qual destes fatores está afetando diretamente os resultados. Desse modo é necessário aumentar o tempo de avaliação do experimento para se conseguir separar as diferenças entre os tratamentos.

Palavras-chave: frações granulométricas do solo; carbono orgânico do solo; plantio no verde.

ESTOQUE DE CARBONO ORGÂNICO NO SOLO EM ROTAÇÃO DE CULTURAS SOB PLANTIO DIRETO

Orientada: Maysa Bardal (CESCAGE - Agronomia)
Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli (Dra., Agronomia)
Coorientador: André Luiz Oliveira de Francisco (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia (AFT)

Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 / Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3219-9700 / lutecia@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / Fundação Araucária

A matéria orgânica do solo (MOS) tem um papel importante na melhoria dos atributos químicos, físicos e biológicos do solo. O objetivo deste estudo foi avaliar o conteúdo e estoque de Carbono Orgânico Total (COT), Carbono Orgânico Particulado (COP) e Carbono Orgânico Associado aos Minerais (COAM) em rotações de culturas sob plantio direto. O experimento foi instalado na Estação Experimental do IDR-Paraná, em Ponta Grossa - PR. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos consistiram de seis rotações de culturas em ciclo de 3 anos (2017-2020): I) Trigo (T)/Soja (S)/T/S/T/S/; II) T/S/Aveia preta (AP)/Milho (M)/T/S; III) Canola (Cn)/M/T/S/Cevada (Cv)/S; IV) Aveia branca (AB)/Feijão (F)/Trigo Mourisco (TM)/Tremoço (Tç)+Ervilhaca (Ev)/M/Triticale (Tr)/S; V) AP+Azevém (Az)/M/AP+Az/S/AP+Az/S; VI) AP+Ev/M/Tr+Centeio (Ct)+Ervilha forrageira (EF)/F/TM/Tr+AP+Ct/S. Amostras de solo foram coletadas nas profundidades de 0-10 cm e 10-20 cm. O conteúdo de carbono foi determinado pelo método da oxidação via úmida e foi calculado o estoque de COT, COP e COAM, considerando o conteúdo, a densidade e a espessura da camada de solo. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANAVA), aplicando-se o teste F e no caso de diferenças significativas foi realizada a comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% ($p < 0,05$). Houve diferença significativa entre as rotações de culturas para carbono orgânico lábil tanto para conteúdo quanto para estoque na profundidade de 0-10 e 10-20 cm, apresentando maior valor nas rotações VI, V e IV, e o menor valor foi para a rotação I. As rotações de culturas com maior diversidade de espécies e uso de plantas de cobertura aumentaram os estoques de carbono no solo, mostrando maior eficiência na manutenção da matéria orgânica do solo, enquanto que a rotação de culturas menos diversificada, que caracteriza mais uma sucessão de culturas, repetindo as mesmas espécies no inverno e no verão, tem menor capacidade de estocar carbono ao longo do tempo.

Palavras-chave: plantio direto; plantas de cobertura; matéria orgânica.

QUALIDADE DE TUBÉRCULOS DE BATATA CULTIVAR ATLANTIC EM FUNÇÃO DE FONTES E DOSES DE FÓSFORO

Orientada: Talia Aparecida Gatto (IFPR - Agronomia)

Orientador: Renato Yagi (Dr., Agronomia)

Área de Solos (ASO)

Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 / Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3219-9700 / ryagi@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

A qualidade da batata, em todo seu processo produtivo, é um dos fatores fundamentais ao processamento na forma de chips ou palito. Assim, conhecer os efeitos da adubação, monitorar os níveis de fósforo (P) no solo e realizar a adição de fertilizantes com parcimônia, pode garantir uma produção sustentável e de alta qualidade. Na batata, o P promove o desenvolvimento do sistema radicular, a fotossíntese, a floração e a formação de tubérculos, aumentando o teor de amido e melhorando sua textura, tornando-os mais apropriados para o consumo. Assim, o objetivo deste experimento foi avaliar a influência da adubação fosfatada, sobre a qualidade dos tubérculos comerciais da cultivar ATLANTIC, provenientes do experimento conduzido na Estação de Pesquisa Florestal do IDR-Paraná, em Irati - PR. Foram avaliados 5 adubos fosfatados, 3 dos quais são fontes específicas de uma empresa paranaense, e 2 adubos comuns (fertilizante A (T1), fertilizante B (T2), fertilizante C (T3), superfosfato triplo (T4) e superfosfato simples (T5)) em 3 doses cada (200, 400 e 800 kg ha⁻¹ de P₂O₅), com um tratamento adicional, sem P no plantio. Cada parcela experimental foi constituída por quatro fileiras de plantas de 5 m de comprimento, com espaçamento de 0,8 m x 0,3 m. O delineamento empregado foi em blocos ao acaso com 4 repetições, em esquema fatorial 5 x 3 + 1. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F (p<0,05), teste de Tukey (p<0,05) para comparação das médias e à análise de regressão polinomial. No presente estudo, as porcentagens de matéria seca (MS) nos tubérculos não foram afetadas significativamente pelas fontes e doses de P. Os tubérculos comerciais de batata, submetidos a adubação com os tratamentos T4 e T5 na dose de 400 kg ha⁻¹ de P₂O₅, obtiveram 22,2% e 22,5%, respectivamente de MS. Dentre as doses testadas, a maior dose (800 kg ha⁻¹), o T1 apresentou 22,1% de MS. Em relação as fontes utilizadas, o T5, teve destaque obtendo cerca de 22,5% de MS, seguido dele, o T4, com 22,2% e T2, T1 e T3 com 22%, 22,1% e 22,1%, respectivamente. Diante dos resultados obtidos conclui-se que a aplicação das fontes e doses dos diferentes tipos de fertilizantes fosfatados não resulta em variações significativas na qualidade dos tubérculos, no quesito matéria seca.

Palavras-chave: *Solanum tuberosum* L.; matéria seca; adubação fosfatada.

DOSES E FONTES DE FÓSFORO E AS PRODUTIVIDADES DE TUBÉRCULOS COMERCIAIS DE BATATA CULTIVAR ATLANTIC

Orientada: Vanessa Pizaia (IFPR - Agronomia)

Orientador: Renato Yagi (Dr., Agronomia)

Área de Solos (ASO)

Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 / Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3219-9700 / ryagi@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / IDR-Paraná

Na cultura da batata o fósforo (P) é um nutriente essencial para a obtenção de altas produtividades pois estimula a tuberização e aumenta a incidência de tubérculos maiores. Com reservas finitas neste planeta, a aplicação de altas doses deste nutriente nas linhas de plantio associada ao sistema radicular frágil e delicado da batateira faz com que o aproveitamento do P aplicado seja mínimo, razão pela qual são necessários mais estudos. Não se sabe até que ponto o uso de elevadas doses de P pode afetar a produtividade dos tubérculos, desta forma há a necessidade de identificar fontes e doses de fósforo que sejam agronomicamente mais eficientes para a cultura da batata, já que aplicações em excesso de P devem ser evitadas por razões produtivas, econômicas e ambientais. Assim, o objetivo deste projeto foi avaliar fontes e doses de fósforo sobre a produtividade tubérculos comerciais de batata 'ATLANTIC' e calcular doses de máxima eficiência técnica para cada fonte de P testada. O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa Florestal do IDR-Paraná, em Irati - PR. Foram avaliados 5 adubos fosfatados, 3 dos quais são fontes específicas de uma empresa paranaense e 2 adubos comuns (fertilizante A, fertilizante B, fertilizante C, superfosfato triplo e superfosfato simples) em 3 doses cada (200, 400 e 800 kg ha⁻¹ de P₂O₅), com um tratamento adicional, sem P no plantio. O delineamento empregado foi em blocos ao acaso com 4 repetições, em esquema fatorial 5 x 3 + 1. Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F (p<0,05), aos testes de Tukey (p<0,05) para comparação entre fontes de P e a análises de regressão polinomial para avaliações das doses de P com as fontes estudadas. As produtividades máximas nas respectivas doses de máxima eficiência técnica dos adubos fosfatados testados neste experimento foram: o fertilizante A, 34,0 t ha⁻¹ com 800 kg ha⁻¹ de P₂O₅; fertilizante B, 32,9 t ha⁻¹ com 456 kg ha⁻¹ de P₂O₅; fertilizante C, 32,4 t ha⁻¹ com 800 kg ha⁻¹ de P₂O₅, superfosfato triplo (FT), 36,9 t ha⁻¹ com 800 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e superfosfato simples (SS), 34,1 t ha⁻¹ com 526 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Não houve diferenças estatísticas entre as fontes de P, mas analisando cada fonte a partir das doses aplicadas foi observado que as mais altas produtividades foram alcançadas com ST, seguido de SS, fertilizante A, fertilizante B e fertilizante C.

Palavras-chave: *Solanum tuberosum*; adubação fosfatada; nutrição mineral de plantas.

DECOMPOSIÇÃO E LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES DE RESÍDUO DE MIX COM ANTECIPAÇÃO DE ADUBAÇÃO NITROGENADA

Orientada: Lahura Ighes Giongo (UTFPR - Agronomia)

Orientador: Alceu Luiz Asmann (Dr., Agronomia)

Coorientadora: Tangriani Simioni Assmann (Dra., Agronomia)

Área de Produção Animal (APA)

Polo de Pesquisa de Pato Branco - BR 158, 5517 SR, Bom Retiro / Caixa Postal 510 / 85505-970 / Pato Branco - PR / (46) 3213-1140 / 1170 / assmann@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBIC / CNPq

O milho (*Zea mays* L.), é um dos cereais mais produzidos no mundo. O nitrogênio (N) é o nutriente exigido em maior quantidade na cultura, exercendo maior influência sobre sua produtividade, além de ser o que mais eleva o custo de produção. Contudo, quando cultivada em sucessão a culturas de coberturas, a ciclagem de nutrientes pode proporcionar uma redução nas doses de N utilizadas. O objetivo deste estudo foi estimar a velocidade e taxa de retorno de nutrientes, via modelos de decomposição de matéria seca. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, em fatorial 2 x 4, com parcelas subdivididas, no IDR-Paraná, em Pato Branco - PR. A semeadura do milho foi realizada sob palhada de *mix* forrageiro, composto por nabo, ervilhaca e aveia, onde em uma das parcelas principais aplicou-se uma dose fixa de 200 kg ha⁻¹, em forma de ureia e nas subparcelas doses crescentes (0, 50, 100 e 200 kg de N ha⁻¹), no estágio V4 do milho. Para avaliação de liberação e decomposição da palhada do *mix* forrageiro, foi utilizado o método de *Litter Bags* alocados em todas as parcelas. As coletas foram realizadas em 0, 14, 38, 68 e 99 dias após a semeadura do milho, onde foram secas em estufa a 50 °C, moídas em moinho de laboratório e enviadas para análise da composição química de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). Após análises, tem-se como resultado, que a antecipação de adubação nitrogenada sobre a palhada do resíduo do *mix*, não afetou a velocidade de decomposição da palhada bem como a velocidade de liberação de N, P e K.

Palavras-chave: adubação de sistemas; ciclagem de nutrientes; nitrogênio.

**PROGRAMA INSTITUCIONAL
DE BOLSAS DE INICIAÇÃO EM
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
E INOVAÇÃO - PIBITI**

VALIDAÇÃO DE UMA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA COMPACTA PARA MONITORAMENTO DO AMBIENTE

Orientado: Vitor Emanuel Giacomini (UNIFIL - Agronomia)

Orientador: Daniel Soares Alves (Dr., Engenharia de Sistemas Agrícolas)

Coorientador: Elizeu David dos Santos (Msc., Agricultura Conservacionista)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos (AET)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / danielsoares@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná - ProICI - PIBITI
/ Fundação Araucária

A obtenção de dados disponibilizados pelas estações meteorológicas são importantes no meio agrícola para as tomadas de decisões dos agricultores, de acordo com as características meteorológicas. Deste modo, desenvolvimento de estações compactas e confiáveis instaladas na propriedade, permitem melhor acurácia. O presente estudo teve por objetivo realizar avaliações e comparações de uma estação meteorológica experimental compacta e de menor custo com uma estação meteorológica oficial do IDR-Paraná. O estudo foi realizado na Estação de Pesquisa de Londrina - PR, durante o primeiro semestre de 2023, nessa condição foram realizadas coletas de dados de ambas as estações. Primeiramente, a estação foi montada em laboratório e posteriormente alocada no sítio meteorológico da instituição. Na sequência procedeu-se com a coleta de dados das seguintes variáveis: temperaturas (°C) máxima, média e mínima, precipitação (mm) e umidade relativa do ar (%). Para análise dos dados foi calculada a média diária das observações realizadas em ambas estações. Finalizado o período de coleta, os dados foram organizados em uma planilha eletrônica. Na sequência, por meio do *software* estatístico realizou-se o teste F para verificar a homogeneidade das variâncias e o teste t para comparação pareada, ambas com nível de probabilidade de p-valor de 0,05. Os resultados demonstraram que todas as variáveis apresentaram homogeneidade de variância pelo teste, e quando comparadas pelo teste t, somente a umidade relativa mostrou efeitos significativo (0,00), enquanto as demais variáveis não indicaram esse efeito (>0,05), indicando não ocorrer diferença entre os dados da estação oficial quanto da experimental. Para umidade relativa é possível realizar a correção dos valores para que os dados sejam homogêneos. Desta forma, conclui-se que após as correções para umidade relativa do ar a estação, em fase de protótipo, poderá contribuir para uma melhor tomada de decisões nas ocasiões em que for utilizada, fornecendo informações confiáveis.

Palavras-chave: climatologia; agrometeorologia; meteorologia agrícola.

DESEMPENHO DE OITO MODELOS DE LÂMINAS USADAS EM PLATAFORMAS UNIVERSAIS DE COLHEITA NO CORTE DO SOJA

Orientada: Ana Laura Guirado Costa (UEL - Agronomia)
Orientador: Hevandro Colonhese Delalibera (Dr., Agronomia)

Área de Engenharia Agrícola e Tecnologias Digitais (AEA)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / hevandro@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI/CNPq

Ao longo da história a mecanização passou por uma grande transformação com a evolução da tecnologia, porém, para alguns casos, as informações técnicas ainda são precárias para subsidiar a escolha do consumidor. Um exemplo são as lâminas utilizadas no corte das plantas. Deste modo, este trabalho teve como objetivo, avaliar o desempenho de oito modelos de lâminas aplicadas em plataformas universais de colheitas de grãos, visto a hipótese que o *design* das lâminas afeta seu desempenho, quando no cisalhamento de hastes da cultura do soja. Para tal, foi utilizado um dispositivo que simula em bancada as condições de operação de uma barra de corte, com a capacidade de mensurar o impulso de cisalhamento. No experimento foram avaliadas oito lâminas com diferentes *designs*, possuindo os seguintes ângulos de ataque e número de dentes por polegada: L1: 60° / 14, L2: 55° / 10, L3: 55° / 13, L4: 62° / 9, L5: 62° / 14, L6: 74° / 8, L7: 70° / 8 e L8: 70° / 14. Estas foram testadas no corte de hastes da cultura da soja cultivar NIDERA 5909, safra 2021/2022, em quatro teores de umidades 23,76, 14,54, 9,12, 5,41%, que correspondem desde a haste verde até a haste seca, respectivamente, considerando que essas condições existem simultaneamente no momento da colheita, após a maturação dos grãos. Foi realizado um experimento com delineamento em blocos em esquema de parcela subdividida, com quatro níveis de umidade na parcela e oito modelos de lâminas na subparcela. A análise de variância mostrou que há interação entre o *design* das lâminas com a quantidade de umidade na haste da cultura da soja, apresentando que a umidade desempenha efeito inversamente proporcional a demanda de tensão de cisalhamento, de forma linear para as lâminas L2, L4, L5, L7 e de forma quadrática para lâminas L1, L3, L6 e L8. Com relação a demanda de tensão de cisalhamento pelo tempo, a lâmina L3 apresentou o melhor desempenho, com um pico médio de tensão de cisalhamento de 8,6 Mpa s⁻¹. A lâmina L6 demandou a maior quantidade de tensão de cisalhamento, com um pico médio de 11,4 Mpa s⁻¹. Apresentando uma relação diretamente proporcional, entre o ângulo de ataque e demanda de tensão de cisalhamento. Dessa forma, concluem-se que a umidade exerceu efeito inversamente proporcional sobre a demanda de tensão de cisalhamento e, as lâminas com menor ângulo de ataque apresentaram o melhor desempenho.

Palavras-chave: ângulo de ataque; tensão de cisalhamento; *design*.

EXIGÊNCIA TÉRMICA EM SELEÇÕES AVANÇADAS DE AMEIXA

Orientada: Camila dos Santos Zbozne (CESCAGE - Agronomia)

Orientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)

Coorientador: André Luiz Oliveira de Francisco (Dr., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 / Caixa Postal 129 /
84001-970 / Ponta Grossa - PR / (42) 3219-9700 / claudio@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI/CNPq

As frutas de caroço apresentam um papel importante no cenário da fruticultura de clima temperado. Estas frutas ocorrem principalmente na região Sul, sendo um dos fatores limitantes para o aumento da área produtiva dessas frutas a pequena quantidade de cultivares adaptadas e disponíveis aos produtores. No Brasil as principais cultivares de ameixa produzidas são de origem asiática, também conhecidas como ameixa japonesa (*Prunus salicina* Lind.) ou de cruzamentos desenvolvidos nos Estados Unidos da América. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento e adaptação de seis genótipos promissores de ameixa japonesa desenvolvidas pelo IDR-Paraná, visando sua adaptação ao clima da região dos Campos Gerais no Paraná. Este trabalho foi realizado no Polo de Pesquisa no IDR-Paraná em Ponta Grossa - PR, durante a safra 2022/23, e foram analisadas a fenologia das plantas e a qualidade físico-química dos frutos. As avaliações fenológicas foram realizadas duas vezes por semana, com o auxílio de escala fenológica, através destas avaliações foram definidas as datas em que ocorreram o início e o final do florescimento e da frutificação, sendo o final da frutificação considerado o momento em que se iniciou a colheita dos frutos. Os frutos foram colhidos com coloração de epiderme na sutura do fruto, superior a 70% da coloração final, após feito isso, os frutos com defeitos ou doentes foram retirados e em seguida encaminhados para análise. As análises realizadas foram as seguintes: massas dos frutos (MF) e dos caroços (MC), diâmetro horizontal (DH) e vertical (DV), tamanho e formato dos frutos, presença de pruína, cor da polpa e simetria. Os seis genótipos que foram avaliados quanto ao seu ciclo fenológico na safra 2022/23, todos se enquadraram como ciclo precoce, tendo baixa necessidade de frio hibernal. Como observado neste trabalho a variação nas datas de início do florescimento provocam alterações em todo o ciclo fenológico da cultura. Este trabalho mostrou que os seis genótipos avaliados são adaptados ao clima do município de Ponta-Grossa - PR, podendo ser recomendados para a região dos Campos Gerais no Estado do Paraná, pois apresentam características fenológicas e físico-químicas semelhantes às cultivares comerciais. Estes genótipos apresentaram época de colheita que antecede o período de maior demanda pelo mercado consumidor.

Palavras-chave: *Prunus salicina* Lind.; fruticultura; qualidades físico-químicas.

PRODUTIVIDADE, SANIDADE E QUALIDADE DE GRÃOS DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO DO GRUPO CARIOCA

Orientado: Felipe Baccharin Sidney (UNIFIL - Agronomia)

Orientador: José dos Santos Neto (Dr., Agronomia)

Coorientador: Elizeu David dos Santos (Msc., Agricultura Conservacionista)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / js.neto@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI / Fundação Araucária

Para que uma nova cultivar de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) seja lançada, além de produtiva, deve atender as demandas da indústria e do consumidor. No mercado do grupo comercial carioca, espera-se que uma nova cultivar tenha escurecimento lento do tegumento após a colheita, reduzido tempo de cozimento, caldo consistente e grãos saborosos. O objetivo do estudo foi avaliar produtividade, sanidade e qualidade dos grãos de cultivares e linhagens de feijão do grupo comercial carioca em ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU). Foram avaliados 20 genótipos, sendo seis cultivares como controle (ANFC-9, BRS MADREPÉROLA, IAC 2051, TAA DAMA, IPR SABIÁ e IPR ÁGUIA) e 15 linhagens promissoras (LP) desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento de Feijão do IDR-Paraná, em sete ambientes no Paraná, safra 2022/23. As variáveis avaliadas foram: ciclo até o florescimento (CF), ciclo até a maturação fisiológica (CMF), severidade de antracnose na folha, antracnose na vagem, crestamento bacteriano comum, mancha angular, murcha de *curtobacterium*, produtividade (PROD, kg ha⁻¹) e avaliação do escurecimento dos grãos (ESC) aos 0 e 120 dias após a colheita com colorímetro portátil. Os dados foram submetidos a análise de variância individual, conjunta, teste de agrupamento de médias de Scott-Knott ($p \leq 0,05$), adaptabilidade e estabilidade (AE) de Eberhart e Russell, índice ambiental (IA) e índice de seleção (IS) de Mulamba e Mock. As análises foram realizadas em *software* estatístico. A cultivar IPR SABIÁ apresentou a maior média de produtividade com 3.391 kg ha⁻¹. Para o IA, Pato Branco na safra das águas foi o ambiente mais favorável, com produtividade média de 3.807 kg ha⁻¹. Os genótipos que demonstraram menor sensibilidade as principais doenças da cultura foram: IPR SABIÁ, IPR ÁGUIA, LP 07-133, LP 10-103, LP 11-342, LP 11-393, LP 11-490 e LP 14-87. ANFC-9, TAA DAMA, IPR ÁGUIA e as linhagens LP 07-97, LP 10-142, LP 11-336, LP 11-371, LP 11-393, LP 11-490, LP 12-18 e LP 14-87 apresentaram ampla adaptabilidade e estabilidade. Na análise de IS foram selecionadas IPR SABIÁ, IPR ÁGUIA, IAC 2051, LP 10-103 e LP 11-342. Para ESC as linhagens LP 17-534 e 11-371 apresentaram grãos mais claros e menos vermelhos após 120 dias de exposição a luz. As linhagens que se descaram com maior produtividade, sanidade e escurecimento lento dos grãos poderão ser registradas e lançadas como novas cultivares.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; registro de cultivares, escurecimento de grãos.

INTERAÇÃO GENÓTIPO X AMBIENTE DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL PRETO NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Julia Machado Coradassi (CAMPO REAL - Engenharia Agrônoma)

Orientador: José dos Santos Neto (Dr., Agronomia)

Coorientadora: Patricia Pompermayer Sesso (Dra., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

Estação de Pesquisa de Guarapuava - Rodovia Guarapuava / Três Pinheiros (BR 277) - Km 350 / Caixa Postal 344 / Guarapuava - PR / (42) 3627-2404 / js.neto@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná - ProICI - PIBITI / IDR-Paraná

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) possui grande importância socioeconômica no Brasil, e o Paraná mantém-se como o principal produtor de feijão do grupo comercial preto. Considerando a importância nacional e regional do feijão, objetivou-se avaliar o desempenho agrônomico, reação as principais doenças e a adaptabilidade e estabilidade de linhagens promissoras de feijão do grupo comercial preto desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento Genético do IDR-Paraná. Os dados foram obtidos por meio da condução de ensaios para a determinação do valor de cultivo e uso (VCU) em Santa Tereza do Oeste (STO), Guarapuava (GUA), Pato Branco (PB) e Ponta Grossa (PG) nas safras das águas e da seca de 2022/23, totalizando oito ambientes. Os ensaios foram conduzidos em delineamento experimental em blocos ao acaso com três repetições e foram avaliadas 13 linhagens promissoras (LP) e duas cultivares comerciais como controle: IPR URUTAU e BRS ESTEIO. As variáveis analisadas foram: produtividade, ciclo até o florescimento, ciclo até a maturação fisiológica e severidade das principais doenças da cultura: antracnose na folha, antracnose na vagem, cretamento bacteriano comum, mancha angular e murcha de *curtobacterium*. Os dados foram submetidos às análises de variância individual e conjunta, teste de agrupamento de médias de Scott-Knott, adaptabilidade e estabilidade de Eberhart e Russell e índice de seleção (IS) de Mulamba e Mock. O ambiente mais favorável foi PB na safra das águas com produtividade média de 4.246 kg ha⁻¹ e o ambiente mais desfavorável foi PG na safra da seca com 1.876 kg ha⁻¹. A maioria das linhagens mostrou um rendimento médio maior que as testemunhas (84,6%), com destaque para LP 18-354 (3.632 kg ha⁻¹) e LP 18-340 (3.593 kg ha⁻¹), que tiveram rendimento relativo de 14,9% e 13,6% acima da média das testemunhas. Os genótipos com menor sensibilidade das principais doenças da cultura foram: IPR URUTAU e LP 18-100. Apenas as linhagens LP 18-358 e LP 18-377 não foram classificadas com ampla adaptabilidade e estabilidade produtiva. Na análise de IS foram selecionados a cultivar IPR URUTAU e as linhagens LP 17-352, LP 18-100, LP 18-115 e LP 18-354. As linhagens que se destacaram poderão ser registradas como novas cultivares no Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Palavras-chave: melhoramento genético; valor de cultivo e uso; *Phaseolus vulgaris* L.

CARACTERIZAÇÃO DE CULTIVARES E LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL CARIOCA

Orientada: Natália Machado Chimentão (UNIFIL - Agronomia)

Orientador: José dos Santos Neto (Dr., Agronomia)

Coorientadora: Isabella Mendonça Arruda de Medeiros (Dra., Genética e Melhoramento)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / js.neto@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI / IDR-Paraná

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é a principal leguminosa na dieta alimentar brasileira e tem grande importância socioeconômica para a agropecuária paranaense, de modo que o estado é o maior produtor nacional. Objetivou-se com este trabalho realizar caracterização morfológica e agrônômica de linhagens promissoras de feijão do grupo comercial carioca desenvolvidas pelo Programa de Melhoramento do IDR-Paraná. O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina, na safra das águas de 2022/23. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições e foram avaliadas 24 linhagens promissoras e as cultivares IPR CAMPOS GERAIS, IPR CURIÓ, IPR SABIÁ, IPR TANGARÁ, BRS ESTILO e IPR ÁGUIA como controle. A caracterização foi realizada por meio dos 56 descritores mínimos propostos pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares do Ministério da Agricultura - SNPC/MAPA e nove componentes de produção. O teste de Scott-Knott agrupou as médias de rendimento dos genótipos em dois grupos, sendo LP 17-880, IPR TANGARÁ e LP 17-882 os materiais mais produtivos, com 4.889 kg ha⁻¹, 4.503 kg ha⁻¹ e 4.467 kg ha⁻¹, respectivamente. Na análise de diversidade genética os genótipos foram divididos em quatro grupos, sendo o primeiro constituído pela cultivar IPR CURIÓ e pelas linhagens LP 17-535 HD e LP 13-84 HD, que apresentam ciclo precoce. O segundo grupo foi formado pelas linhagens LP 17-882, LP 17-870, LP 17-880, LP 17-829, LP 17-871, LP 17-781, LP 17-872, com maior número de sementes por vagem. O terceiro grupo foi composto pela cultivares IPR SABIÁ e IPR ÁGUIA e pelas linhagens LP 10-103, LP 07-97, LP 11-336, LP 10-142, LP 17-842, LP 17-845, LP 17-581, LP 15-970, LP 11-490 e LP 14-87, as quais apresentaram maior número de sementes por vagem. O quarto grupo foi constituído pelas cultivares IPR TANGARÁ, BRS ESTILO e IPR CAMPOS GERAIS e pelas linhagens LP 11-371, MD 11-27, LP 17-489, LP 17-447 e LP 11-342, que se destacaram por maior peso de 100 sementes, maior altura de inserção da primeira vagem e características desejáveis para qualidade de grãos. Os descritores utilizados no experimento conseguiram diferenciar as cultivares e linhagens do grupo carioca, de modo que as linhagens com maior potencial agrônômico e outras características desejáveis poderão ser protegidas no SNPC/MAPA.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; proteção de cultivares; melhoramento genético.

EQUIPAMENTO PARA AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO INGESTIVO DE RUMINANTES POR SINAIS DE ELETROMIOGRAFIA

Orientado: Cassio Slika Stella (UTFPR - Engenharia Elétrica)

Orientador: André Luiz Flinker da Silveira (Dr., Agronomia)

Coorientador: Fábio Luiz Bertotti (Dr., Engenharia Elétrica e Informática Industrial)

Área de Produção Animal (APA)

Polo de Pesquisa de Pato Branco - BR 158, 5517 SR, Bom Retiro / Caixa Postal 510 / 85505-970 / Pato Branco - PR / (46) 3213-1140 / 1170 / andrefinkler@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI/CNPq

A participação brasileira no mercado agropecuário global vem crescendo constantemente, principalmente na produção de bovinos e na exportação de carne. Com a aplicação de tecnologias inovadoras no agronegócio, surgiu a área de pecuária de precisão, sendo uma ferramenta para otimização dos recursos, espaço e tempo de atividade, melhorando a eficiência no retorno financeiro e minimizando danos ecológicos. Nesse cenário, destaca-se o desenvolvimento e aplicação de aparatos tecnológicos para a avaliação do comportamento ingestivo de ruminantes, pois permite monitorar e adequar o consumo de alimentos, a partir de ações de manejo mais precisas, visando maximizar a produção animal. Uma das técnicas aplicadas para avaliar o comportamento ingestivo consiste na aquisição e processamento de sinais de eletromiografia de superfície do músculo masseter. Esses sinais podem ser obtidos por meio de eletrodos metálicos com gel condutivo fixados na pele do animal, sobre o músculo de interesse. Apesar de ser eficiente, tal tipo de eletrodo não permite o monitoramento contínuo de longo prazo, pois o gel se deteriora com o tempo. Para resolver esse problema, o presente trabalho propõe o uso de eletrodos capacitivos, que não requerem gel condutivo. A construção desses eletrodos é feita em placa de circuito impresso, juntamente com um circuito amplificador com alta impedância de entrada. Testes preliminares com um sistema de aquisição de sinais e um computador demonstraram a forte influência de ruídos e interferências, principalmente da componente de 60 Hz da rede de energia elétrica, mitigando a detecção dos sinais de interesse. Uma forma de contornar esse problema consiste em isolar o sistema de aquisição da rede elétrica. Para isso, foi necessário desenvolver um novo sistema de aquisição de sinais alimentado com bateria, sendo capaz de transmitir os sinais para um computador sem o uso de fios ou cabos. Tal sistema foi elaborado a partir de uma placa com microcontrolador ESP32 e comunicação *bluetooth* integrada, assim como um módulo AD8232 para aquisição de sinais biológicos. Testes preliminares foram realizados e os resultados indicam a funcionalidade dos eletrodos capacitivos e a viabilidade do sistema de aquisição desenvolvido.

Palavras-chave: eletrodos capacitivos; microcontrolador; *bluetooth*.

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO ANIMAL E A INTERAÇÃO HOMEM-ANIMAL NO SISTEMA ORGÂNICO DE LEITE

Orientado: Guilherme de Almeida do Carmo (UTFPR - Engenharia de Computação)

Orientador: João Ari Gualberto Hill (Dr., Clínica Veterinária)

Coorientador: Daniel Prado de Campos (Dr., Engenharia Elétrica e Informática Industrial)

Área de Produção Animal (APA)

Polo de Pesquisa de Curitiba - Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 1 - Asa Sul, Santa
Cândida / 82630-900 / Curitiba - PR / (41) 3351-7300 / joahill@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI/CNPq

Recentemente, a área de produção animal tem se dedicado cada vez mais ao aprimoramento do monitoramento de animais, especialmente ruminantes, visando melhorar sua qualidade de vida. Uma alternativa promissora nesse sentido é o uso da Eletromiografia de Superfície (sEMG) para aquisição de sinais do músculo masseter, permitindo uma análise detalhada da alimentação. Nesse contexto, o projeto foi desenvolvido com o objetivo de criar um aparelho de aquisição de sinais de sEMG, capaz de possibilitar, no futuro, o monitoramento remoto de longa distância desses animais. Para tal, o sistema foi implementado utilizando o microcontrolador ESP32, a placa AD8232 e eletrodos de Ag/AgCl. No estágio inicial do projeto, utilizou-se um potenciômetro para aquisição de dados e compartilhamento em tempo real por meio de um módulo *bluetooth* clássico embutido no ESP32. Os testes de envio de dados via *bluetooth* foram bem-sucedidos, e os sinais sEMG do músculo bíceps foram adquiridos, enviados e exibidos simultaneamente no aplicativo “*Serial Bluetooth Terminal*” em forma numérica. Em seguida, os sinais sEMG foram processados utilizando a linguagem de programação Python. Foram aplicados filtros e realizadas visualizações no domínio das amostras e da frequência. Além disso, o sinal foi segmentado e foi calculada a Raiz Quadrada Média (RMS) com janelamento de 50 amostras, o que permitiu uma análise mais precisa das contrações musculares. Como etapa futura do projeto, planeja-se integrar a tecnologia LoRa (do inglês, *Long Range*) ao sistema, possibilitando o monitoramento remoto de longa distância dos animais. Essa implementação trará uma abordagem menos invasiva para monitorar a qualidade de vida dos animais, permitindo o acompanhamento da atividade muscular mesmo em áreas distantes.

Palavras-chave: sEMG; masseter; monitoramento.

EXTRAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS PARA IDENTIFICAÇÃO BOVINA A PARTIR DO ESPELHO NASAL

Orientado: João Pedro Picolo (UFPR - Ciências da Computação)

Orientador: João Ari Gualberto Hill (Dr., Clínica Veterinária)

Coorientador: David Menotti Gomes (Dr., Ciências da Computação)

Área de Produção Animal (APA)

Polo de Pesquisa de Curitiba - Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 1 - Asa Sul, Santa Cândida / 82630-900 / Curitiba - PR / (41) 3351-7300 / joahill@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná - ProICI - PIBITI / Fundação Araucária

Métodos clássicos de identificação animal, como as *tags* eletrônicas, podem conter falhas ou causar dor ao animal. Para abordar essas questões e manter um controle preciso de vacinação e doenças que são fundamentais para a rastreabilidade hoje exigida pelos principais mercados consumidores, propõe-se o uso de técnicas avançadas de processamento de imagens para a extração automática de características únicas presentes no espelho nasal do bovino. De acordo com a literatura, cada indivíduo possui um conjunto único de marcas superficiais formadas por sulcos rasos presentes em sua narina e uma vez extraídos esses conjuntos, torna-se possível a comparação entre animais para sua correta identificação. Este trabalho se concentra na extração automática dessas características a partir de imagens esqueletizadas da região de interesse, a técnica baseia-se em percorrer a imagem de forma a encontrar *pixels* que tenham uma intersecção entre si, uma vez que as marcas superficiais são formadas a partir da intersecção de três linhas presentes na narina animal. Ao final deste processo, o algoritmo terá encontrado múltiplos grupos locais referentes às características citadas, cada grupo é armazenado em forma de grafo, uma estrutura matemática que permite o armazenamento de objetos que possuem relação entre si. Em seguida, os vértices dos grafos armazenados são utilizados para comparar, de forma eficiente, as características extraídas de cada animal, o que possibilita superar desafios clássicos de área de visão computacional como a rotação e deformação da região de interesse. A partir da abordagem proposta, tem-se demonstrado que técnicas de processamento de imagens e análise de grafos podem auxiliar na identificação do bovino, uma vez que os grupos de características extraídos demonstram alta capacidade de representação em uma análise qualitativa. Apesar disso, etapas anteriores ao processo de extração ainda precisam ser aprimoradas uma vez que a quantidade de grupos extraídos da imagem esqueletizada tem se mostrado insuficiente para uma identificação efetiva do animal.

Palavras-chave: rastreabilidade; processamento de imagens; grafos.

COMPARADOR DE GRAFOS BOVINOS POR AGRUPAMENTO LOCAL

Orientado: Luiz Fernando Giongo dos Santos (UFPR - Ciências da Computação)

Orientador: João Ari Gualberto Hill (Dr., Clínica Veterinária)

Coorientador: David Menotti Gomes (Dr., Ciências da Computação)

Área de Produção Animal (APA)

Polo de Pesquisa de Curitiba - Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 1 - Asa Sul, Santa
Cândida / 82630-900 / Curitiba - PR / (41) 3351-7300 / joahill@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI/CNPq

O projeto teve como objetivo desenvolver o reconhecimento dos bovinos pelo espelho nasal, focinho, empregando a obtenção de fotos, extração de grafos dessas, e então algoritmos de comparação. Porém, grafos gerados por esse processo são rasos em informação e contém muitas anomalias. Foi elaborado e criado uma nova tecnologia de comparação, utilizada para gerar bons resultados comparativos com baixos níveis de informação. Esse algoritmo precisa se preocupar com a deformação não uniforme encontrada em focinhos bovinos, onde a imagem inteira pode se encontrar deformada, exceto por pequenas áreas de informação que se mantém concisas. No término desse processo, foram encontrados grupos individuais entre os grafos que não seriam encontrados previamente. O código desenvolvido utiliza uma busca de grupos condensados de informação, em vez de uma busca generalizada e desfocada que era empregada previamente. Esse modelo foi testado com 18 animais distintos, cada produzindo um número variado de fotos, totalizando 328 fotos, ou seja, 107.584 comparações. O algoritmo demonstrou uma alta confiança em suas comparações, possuindo uma taxa de aceitação de um impostor de apenas 1%, e a negação de um correto de 5%, valores competitivos com as tecnologias modernas. Essa tecnologia foi desenvolvida especificamente para focinhos bovinos, porém pode ser facilmente generalizada para o uso em qualquer grafo, assim como para qualquer animal que apresenta um focinho similar.

Palavras-chave: processamento de imagem; correspondência de grafos; algoritmo de comparação.

SOFTWARE DE BALANCEAMENTO DE RAÇÕES PARA REBANHOS LEITEIROS

Orientada: Danieli Maria Lefchak (UTFPR - Análise e Desenvolvimento de Sistemas)

Orientador: Vanderlei Bett (Dr., Zootecnia)

Coorientador: Vinicius Pegorini (Msc., Engenharia Elétrica)

Área de Produção Animal (APA)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /

Londrina - PR / (43) 3376-2000 / vand.bett@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI/CNPq

Mesmo o estado do Paraná estando entre os maiores produtores nacionais do leite, em diversas propriedades ainda é possível notar falhas no manejo do seu rebanho leiteiro, principalmente quando se trata da alimentação, pois mesmo sendo de qualidade, pode não ser adequada às necessidades nutricionais dos animais. Tais atividades podem ser aprimoradas por meio do uso de sistemas computacionais para auxiliar na coleta, armazenamento e processamento de dados sobre as condições do rebanho leiteiro e das demais atividades e informações das propriedades. Assim, neste trabalho é proposto o desenvolvimento de uma solução de *software* que tem por objetivo auxiliar os técnicos do IDR-Paraná no processo de coleta, gerenciamento e organização de dados relacionados ao rebanho leiteiro de propriedades rurais. Os dados coletados servirão como base para produzir informações relacionadas ao balanceamento de rações para os rebanhos leiteiros de acordo com as informações coletadas nas propriedades rurais. A solução proposta conta com uma *application programming interface* (API) que será responsável pela coleta dos dados, uma aplicação para dispositivos móveis e uma aplicação para *web*. Com o resultado do trabalho já é possível armazenar e consultar dados na API. Também já é possível fazer a sincronização dos dados da API com a aplicação para dispositivos móveis, na qual é possível consultar e cadastrar informações relacionadas às propriedades rurais e rebanhos.

Palavras-chave: sistema; gerenciamento de dados; gado leiteiro.

SELEÇÃO DE ESPECTRO LUMINOSO PARA ATRAÇÃO DA CIGARRINHA-DO-MILHO EM CONDIÇÕES DE CAMPO

Orientado: Gabriel Alencar Loyola (UNIFIL - Agronomia)
Orientador: Humberto Godoy Androciolli (Dr., Agronomia)
Coorientador: Adriano Thibes Hoshino (Dr., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / handrocioli@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI / Fundação Araucária

Vetora de patógenos que podem ocasionar perdas de até 100% na cultura do milho, a cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*) tem sido monitorada por armadilhas adesivas amarelas, que podem não ser eficientes na atração do inseto vetor. O trabalho objetivou selecionar um espectro luminoso com maior capacidade de atração de *D. maidis*, e menor atração de insetos predadores e insetos não-alvo, que possa ser implementado em uma armadilha de monitoramento mais eficiente em relação a armadilha adesiva amarela. O estudo foi conduzido no IDR-Paraná, Londrina - PR, no mês de março de 2023. Foram avaliados cinco espectros luminosos emitidos por lâmpadas LED's: 365, 410, 415, 420 nm e o "branco-quente" (temperatura de cor de 3000 K), comparativamente à armadilha adesiva amarela. Para cada espectro luminoso foram confeccionados dois protótipos de armadilhas, uma de fundo branco e outra de fundo preto, totalizando 10 armadilhas. Foram realizadas cinco avaliações em dias distintos. Em cada avaliação as armadilhas, luminosas e adesivas amarelas, eram distribuídas ao acaso em um transecto paralelo e adjacente (7 m) a um cultivo de milho; as armadilhas adesivas amarelas e armadilhas luminosas permaneciam no campo das 16 às 18:30 h e das 18:40 às 21:10 h, respectivamente. Em laboratório, foi realizada a quantificação de *D. maidis*, insetos predadores e insetos não-alvo. A quantidade de insetos capturados pelas diferentes armadilhas foi comparada por meio da análise de variância ou pelo teste de Kruskal-Wallis ($\alpha=5\%$). Os espectros luminosos 410, 420 nm e "branco-quente", em armadilhas de fundo branco, capturaram 26, 27 e 69 vezes mais *D. maidis* que a armadilha adesiva amarela, respectivamente. Para as armadilhas de fundo preto, a luz "branco-quente" proporcionou captura 34 vezes maior de *D. maidis* em relação a armadilha adesiva amarela, os demais espectros não diferiram da armadilha adesiva amarela. Houve baixa captura de insetos predadores (média<1), independente do espectro luminoso ou cor de fundo de armadilha. O espectro luminoso "branco-quente" proporcionou maior captura de *Diabrotica speciosa* e outros tipos de cigarrinha, enquanto os espectros luminosos 410 e 420 nm atraíram mais mariposas. Deste modo, o espectro luminoso "branco-quente" em armadilha de fundo branco pode ser utilizado para um monitoramento mais eficiente de *D. maidis*.

Palavras-chave: *Dalbulus maidis*; luz "branco-quente"; armadilha adesiva amarela.

EFEITO DE ADJUVANTES E PULVERIZAÇÃO ELETROSTÁTICA SOBRE A MALATIONA NO CONTROLE DE PRAGAS EM ALGODÃO

Orientado: Gustavo Henrique Gasque (UEL - Agronomia)
Orientador: Humberto Godoy Androciolli (Dr., Agronomia)
Coorientador: Adriano Thibes Hoshino (Dr., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / handrocioli@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProCI - PIBITI/CNPq

Aplicações de inseticidas com pulverizador tratorizado de arrasto em algodão tem sido pouco eficaz no controle do bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*) e do percevejo-marrom (*Euschistus heros*). O estudo objetivou determinar a eficiência do inseticida Malationa associado a diferentes adjuvantes, com e sem pulverização eletrostática, para o controle de *A. grandis* e *E. heros* em algodão. O estudo foi realizado na Estação Experimental do IDR-Paraná, Londrina - PR, em cultivo de algodão em fase de enchimento de maçãs. O inseticida Malationa foi aplicado em dose recomendada com baixo volume de calda, por meio de um pulverizador tratorizado de arrasto. Foram realizadas pulverizações com e sem equipamento eletrostático acoplando às pontas de pulverização, associados às seguintes classes de adjuvantes: óleo vegetal esterificado, óleo de casca de laranja, siliconado e óleo mineral, comparativamente a aplicação sem adjuvantes. As aplicações foram realizadas sobre insetos (*A. grandis* e *E. heros*) suspensos em três alturas (superior, mediano e inferior) nas plantas de algodão, também houve suspensão de insetos sem a aplicação de inseticida (testemunha). A mortalidade dos insetos foi determinada 24, 48 e 72 h após a aplicação das caldas inseticidas. A mortalidade média entre os tratamentos comparada por meio da análise de variância, seguida pelo teste Tukey ($\alpha=5\%$). Verificou-se um incremento de mortalidade de *E. heros* e *A. grandis* ao longo do tempo, exceto em *A. grandis* que receberam inseticida associado a óleo de casca de laranja sem pulverização eletrostática. Após 72 h da aplicação do inseticida, verificou-se maior mortalidade de *E. heros* que estavam na parte superior das plantas, independente da adição de adjuvante ou pulverização eletrostática. Para os percevejos que estavam suspensos na parte mediana e inferior das plantas as maiores mortalidades foram obtidas pela aplicação de inseticida associada ao óleo vegetal esterificado, independente de pulverização eletrostática, e pela aplicação sem adjuvante associada a pulverização eletrostática. Para *A. grandis* a mortalidade não foi influenciada pela altura em que os insetos estavam suspensos na planta. As maiores mortalidades de *A. grandis* foram obtidas com a aplicação de inseticida associado ao óleo vegetal esterificado na ausência de pulverização eletrostática.

Palavras-chave: aplicação de inseticida; *Anthonomus grandis*; *Euschistus heros*.

EFEITO DE HORMÔNIOS CLÁSSICOS DE DEFESA VEGETAL NA RESPOSTA DE ARABIDOPSIS À *Aphelenchoides besseyi*

Orientada: Victória Stern da Silva (UEL - Agronomia)

Orientador: Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal (AMP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 /
Londrina - PR / (43) 3376-2000 / tomaz@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI/CNPq

Ácido salicílico (AS), ácido jasmônico (AJ), etileno (ET) e ácido abscísico (ABA) são hormônios clássicos de defesa vegetal, contudo, seus efeitos no patossistema *Arabidopsis thaliana*-*Aphelenchoides besseyi* permanecem ainda desconhecidos. *A. besseyi* é um parasita da parte aérea das plantas, problemático em lavouras de feijão, soja e algodão, podendo levar à perda total da produção. Assim, objetivou-se elucidar a contribuição dos hormônios clássicos de defesa vegetal na interação *A. thaliana*-*A. besseyi*. Para tanto, todos os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado. Cerca de 20 juvenis de segundo estágio foram tratados *in vitro* com os hormônios durante 24 e 48 horas, observados os efeitos nematostático ou nematicida e os dados submetidos à ANOVA e agrupados pelo teste de Scott-Knott ($p \geq 0,05$). Para otimização experimental *in vivo*, avaliações em vasos contendo *A. thaliana* ecótipo Col-0 inoculado com 100 nematoides, previamente multiplicados em culturas de *Fusarium sp.*, foram realizadas. Foi avaliado o número de plantas adequado para condução dos experimentos, comparando vasos com 1, 2 ou 3 plantas e os dados submetidos à ANOVA e comparados pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$). Em outra avaliação, os sintomas de *A. besseyi* foram registrados aos 6, 9, 12, 15 e 21 dias após a inoculação. No último período, foram mensuradas a massa fresca de raiz (MFR), de parte aérea (MFPA) e da planta (MFP), que foram submetidas à ANOVA e comparadas pelo teste t de Student. Os nematoides foram quantificados na parte aérea, raiz e solo, separadamente, além de estimado o fator de reprodução (FR) do nematoide. AS confere efeito nematicida em ambos os períodos avaliados, enquanto ET após 48 horas de tratamento. Ambos hormônios, assim como AJ, conferem efeito nematostático após 48 horas de tratamento. ABA não tem efeito sobre *A. besseyi*. Diferenças entre o número de plantas não foram detectadas, assim, optamos por uma planta por vaso para condução experimental. Plantas infectadas apresentaram diminuição de internós, encarquilhamento e escurecimento de folhas jovens, e clorose acentuada em folhas velhas, além de diminuição da MFPA e da MFP, embora a MFR não tenha sido afetada, corroborando com a observação que 84,2% dos nematoides foram detectados na parte aérea, 14,5% nas raízes e 1,3% no solo. O FR de 2,17 indica que *A. thaliana* é hospedeira suscetível de *A. besseyi*.

Palavras-chave: ácido jasmônico; ácido salicílico; nematoide da haste verde da soja.

EFEITO DA APLICAÇÃO DE PRODUTOS BIOLÓGICOS E DERIVADOS SOBRE A SEVERIDADE DE DOENÇAS DO FEIJÃO

Orientado: Matheus Domingos Ferreira (UNIFIL - Agronomia)

Orientadora: Sandra Cristina Vigo (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas (APP)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / sandracvigo@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná - ProICI - PIBITI/CNPq

Na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), é comum ocorrerem doenças ocasionadas pela presença de patógenos de solo. Este estudo teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana de extratos e conídios de fungos endofíticos de feijão, produzidos em fermentação líquida, contra patógenos do solo. Foram utilizados os isolados fúngicos FF9, FC9 e FF17, que foram cultivados em meio de cultura CZAPEK DOX modificado. A concentração de conídios para os isolados FF9 e FF17 foi de 1×10^6 conídios mL⁻¹, enquanto para o isolado FC9 foi utilizada uma quantidade equivalente de micélio (0,52 g). Para a produção de extratos, foi utilizado crescimento em meio líquido com relação de Carbono: Nitrogênio (C: N) 160: 1 e 2% de glicerol, incubados em agitação por 7 dias, em fotoperíodo de 24 horas. Os extratos foram filtrados e autoclavados por 10 minutos. Para produção de conídios, a relação C: N foi 200: 1, e seguindo o mesmo protocolo utilizado para a produção de extratos. Foram avaliadas unidades formadoras de colônias (UFC) e número de conídios por mL dos isolados FF9 e FF17. Para testar a eficácia dos extratos e suspensões de conídios contra a murcha de fusário e podridão de rhizoctonia no teste *in vivo*, dois ensaios foram instalados, um com sementes de IPR Tangará e outro com IPR Campos Gerais, respectivamente. As sementes foram tratadas com os extratos dos fungos endofíticos e suspensão de conídios 3×10^6 mL⁻¹. Para a inoculação dos patógenos, utilizaram-se sementes de trigo autoclavadas e posteriormente infestadas com *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli* e *Rhizoctonia solani*. As sementes foram semeadas em linhas em bandejas e inoculadas com sementes de trigo infestadas, com sete repetições. A contagem da emergência de plântulas foi realizada aos 5, 7, 10 e 14 dias após a semeadura. Na fermentação líquida para a produção de conídios, foram observadas uma variação de 1,50 a 9,72 UFC mL⁻¹. No primeiro experimento, a média de plantas por linha variou de 0,71 a 3,14, enquanto segundo experimento, a média de plântulas por linha variou de 0,28 a 3,71. Em ambas as semeaduras, o tratamento FF17 obteve maior número de plântulas.

Palavras-chave: patógenos de plantas; *Phaseolus vulgaris*; manejo biológico.

CURVAS DE RESPOSTA DE FEIJOEIRO COMUM A DOSES DE FOSFATO NATURAL REATIVO

Orientada: Thalita Correa (CAMPO REAL - Engenharia Agrônoma)

Orientador: Renato Yagi (Dr., Agronomia)

Coorientadora: Diva de Souza Andrade (Dra., Ciências Biológicas)

Área de Solos (ASO)

Estação de Pesquisa de Guarapuava - Rodovia Guarapuava / Três Pinheiros (BR 277) -
Km 350 / Caixa Postal 344 / Guarapuava - PR / (42) 3627-2404 / ryagi@idr.pr.gov.br

Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná -
ProICI - PIBITI/CNPq

O Estado do Paraná é o principal produtor de feijão do país com 24,9% da produção nacional. Em se tratando do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*), o fósforo (P) é um dos principais fatores limitantes no seu desenvolvimento, interferindo assim no tamanho das raízes e no número de vagens e sementes e conseqüentemente na produtividade final de grãos. Em solos paranaenses já foi demonstrado que o P é um nutriente chave para aumentar a produtividade de grãos de feijão. Objetivou-se com o presente estudo avaliar o desempenho de doses de fosfato reativo na cultura do feijão (IPR Urutau) em experimentos em sistemas de cultivo convencional com uso de agroquímicos diversos e orgânico, com insumos permitidos neste sistema de produção. Em ambos os experimentos foi empregado delineamento em blocos ao acaso com 4 tratamentos e 4 repetições, aplicando-se 0, 60, 120 e 180 kg ha⁻¹ de P₂O₅ por meio de um fertilizante fosfatado produzido no Estado do Paraná, com 30% de P₂O₅, produzido a partir de rocha fosfática brasileira. Foi observada resposta do feijoeiro em produtividades de grãos apenas no sistema orgânico, aonde houve aumento linear até a dose máxima de P aplicada (acrécimo de 37%, ou 1.820 kg ha⁻¹, em relação ao tratamento testemunha sem P). No sistema convencional não foi observado efeito das doses de P sobre as produtividades de grãos de feijão (média de 3.975 kg ha⁻¹), o que foi atribuído aos adequados índices pluviométricos no decorrer do experimento, particularmente no enchimento de grãos. A resposta observada no sistema orgânico, no entanto, foi atribuída aos maiores teores de matéria orgânica nesta área experimental que possibilitaram o aproveitamento do P do fertilizante pelas plantas, devido à menor fixação do P proporcionado por pela matéria orgânica em solo com teor alto de argila.

Palavras-chave: adubação fosfatada; agricultura orgânica; *Phaseolus vulgaris*.

PROGRAMA DE INICIAÇÃO EM EXTENSÃO - PIBEX

ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEITEIRA NAS BACIAS DO PARANÁ III, PIQUIRI E IVAÍ

Orientado: Francisco Gongora Zorman (UEL - Agronomia)

Orientador: Dimas Soares Júnior (Dr., Agronomia)

Área de Socioeconomia (ASE)

IDR-Paraná - SEDE (Pesquisa) - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / dimasjr@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná - ProICI - PIBEX / Fundação Araucária

A pecuária leiteira assume o posto de segunda maior cadeia produtiva na agricultura familiar do Paraná, terceiro maior estado produtor de leite no país, com uma média anual de 3,9 bilhões de litros vendidos, reforçando a importância do desenvolvimento de políticas públicas voltadas aos produtores de leite do estado. Nesse sentido, o IDR-Paraná em parceria com a Itaipu Binacional desenvolve ações que tem por objetivo aumentar a rentabilidade dos sistemas de produção leiteiros nas propriedades sob regime familiar de trabalho, nas regiões de abrangência das bacias hidrográficas dos rios Paraná III, Piquiri e Ivaí, contribuintes ao reservatório de ITAIPU, por meio do acompanhamento de 50 Unidades de Referência (URs) em solos com formação de Arenito e Basalto, porém, apenas 24 foram avaliadas. O período de acompanhamento foi de outubro de 2021 a setembro de 2022. Mensalmente os produtores foram visitados por técnicos do IDR-Paraná para coleta de dados lançados no Sistema de Gerenciamento e Administração de Projetos Agropecuários (SIGEAP), que mapeia indicadores econômicos e técnicos de produção, os quais foram utilizados para a análise socioeconômica. Dentre todos os indicadores econômicos e de eficiência, destacam-se oito principais: renda bruta da atividade/litro, custo operacional total da atividade (COT)/litro, lucro da atividade/litro, lucratividade (%), produtividade (litros/vaca/dia), RMCA, produção mensal, e ponto de equilíbrio. Renda bruta da atividade/litro compreende todas as receitas que a atividade agropecuária obteve, o COT revela todos os custos necessários para a produção, o lucro da atividade é obtido pela subtração do COT da renda bruta da atividade, esses são indicadores econômicos. Em contrapartida, produtividade (litros/vaca/dia), RMCA, produção mensal, e ponto de equilíbrio são indicadores de eficiência na produção. As análises desses indicadores revelam que no geral, as URs presentes em solos arenosos apresentam menos produtividade e lucratividade que URs presentes em solos argilosos, além disso a relação de produção mensal x ponto de equilíbrio mensal nas URs de solo arenoso revela problemas futuros quanto a produção nas regiões. Em especial, as URs 19 e 30 apresentaram indicativos que, caso não haja intervenção técnica, não terão condições de perpetuarem na atividade leiteira.

Palavras-chave: análise de rentabilidade; bovinocultura de leite; custo de produção.

AÇÕES EXTENSIONISTAS DO IDR-PARANÁ COM PRODUTORES DA BACIA DO RIO MIRINGUAVA

Orientado: Khalil Faraco Massabni (UFPR - Agronomia)
Orientador: Raphael Branco de Araujo (Msc., Fitotecnia)
Coorientador: Tiago Luan Hachmann (Dr., Agronomia)

Polo de Pesquisa de Curitiba - Rua Máximo João Kopp, 274, Bloco 1 - Asa Sul, Santa Cândida / 82630-900 / Curitiba - PR / (41) 3351-7300 / raphael.branco@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação em Extensão do IDR-Paraná - ProICI - PIBEX / IDR-Paraná

A sub-bacia do rio Miringuava se localiza em São José dos Pinhais - PR, e abrange cerca de 17% da área do município. Nela, encontram-se aproximadamente 600 propriedades rurais de agricultura familiar, cuja maioria produz hortaliças no sistema convencional. Ainda, o rio abastece em torno de 250 mil pessoas da região metropolitana de Curitiba por meio da estação de coleta e tratamento de água da Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). Por conta da forma como a agricultura é feita à montante do ponto de captação da SANEPAR, a água coletada apresenta resíduos de agrotóxicos, fertilizantes e solo, que devem ser retirados durante o tratamento da água, e representam um custo extra no processo. Além disso, o solo erodido carregado para o rio promove o assoreamento do mesmo, modificando a paisagem. Portanto, este trabalho teve como objetivo a difusão, por meio da extensão rural, de técnicas sustentáveis de produção e manejo do solo aos produtores da bacia. Se essas técnicas forem seguidas pelos agricultores, as consequências serão o aumento da sustentabilidade do processo produtivo e a melhoria da qualidade da água coletada e distribuída pela SANEPAR. As ações de extensão utilizadas foram, principalmente, eventos gratuitos aos agricultores sobre uso consciente de água na irrigação, manejo integrado de pragas e doenças, sistema de plantio direto de hortaliças, manejo conservacionista de solos, certificação orgânica e investimento em agroindústrias.

Palavras-chave: extensão; sustentabilidade; água.

ÍNDICE

A

Achila Camila Almeida de Paula	42
Adriano Thibes Hoshino	84, 85
Alceu Luiz Asmann	70
Amanda Scheel Mota	13
Ana Beatriz de Lima Pierolli	26
Ana Laura Guirado Costa.....	74
André Luiz Flinker da Silveira	40, 79
André Luiz Oliveira de Francisco	21, 67, 75
Andréa Scaramal Da Silva Menoncin.....	63
Andrielly Antunes dos Reis Carvalho	56
Armando Takahashi Ferreira Junior	49
Arnaldo Colozzi Filho	63

B

Beatris de Castro Freitas.....	45
Brenda Bellini Machado	23
Bruno Guilherme Ribeiro.....	29

C

Camila dos Santos Zbozne	75
Camilly Cavalieri de Andrade	16
Carolina Maria Gaspar de Oliveira.....	13, 14, 15

Caroline Ariyoshi	34, 35
Cassio Slika Stella	79
Clandio Medeiros da Silva.....	23, 24, 25, 75

D

Daniel Prado de Campos	80
Daniel Soares Alves	73
Danieli Maria Lefchak	83
Danilo Ciuffa Camargo.....	46
David Menotti Gomes.....	81, 82
Dhalton Shiger Ito.....	45
Dimas Soares Júnior	55, 91
Diva de Souza Andrade	88

E

Eleandro de Souza	24
Eliane Araujo Robusti.....	60, 61, 62
Elizeu David dos Santos	38, 73, 76

F

Fábio Luiz Bertotti	79
Felipe Baccarin Sidney	76
Felipe Trentin.....	40
Francesco Gabriel Baza Henrique	34
Francisco Gongora Zorman	91

G

Gabriel Alencar Loyola	84
Gabriel Donzelli da Silva Cauzino.....	37
Gabriela Yeh Fuzinato	27
Giovanna Gomes Previdello.....	55
Graziela Moraes de Cesare Barbosa	64
Guilherme Antonio Zancheta Funari	35
Guilherme de Almeida do Carmo	80
Guilherme de Lima	43
Guilherme Felipe Costa Ferreira.....	32
Guilherme Leonardi.....	60
Gustavo Henrique Gasque	85
Gustavo Hiroshi Sera.....	26, 27, 28

H

Hevandro Colonhese Delalibera.....	16, 74
Humberto Godoy Androciolli	46, 84, 85

I

Ingrid Oliva Campana.....	63
Isabeli Pereira Bruno	15
Isabella Bertin de Brito Santos	50
Isabella Mendonça Arruda de Medeiros	39, 78
Isabelly Macedo Lainetti	28
Ivan Bordin	17, 18

J

Jacqueline Dalbelo Puia.....	54
João Ari Gualberto Hill	80, 81, 82
João Guilherme Vieira Santos.....	61
João Pedro Mizakami Quinaglia	36
João Pedro Picolo	81
João Victor Mallmann Benatti.....	47
Joice Mari Assmann	22
José dos Santos Neto	76, 77, 78
Jose Francirlei de Oliveira.....	64
José Luiz Moletta	42, 44
Josiane Bürkner dos Santos.....	65, 66
Josiane Cristina de Assis Aliança.....	29, 30
Juarez Pires Tomaz.....	31, 46, 86
Julia Machado Coradassi	77
Juliana Sawada Buratto	16, 32, 33

K

Katia Fernanda Gobbi	41
Kawana Silva Bortolato.....	26
Kawane Vitoria Silva Barros	17
Khalil Faraco Massabni	92

L

Lahura Ighes Giongo	70
Laise da Silveira Pontes	42, 43, 44
Lara Aguiar dos Santos	41
Lorenzo Francesco Poli Frederico	38
Lucas Neivert Andrade	65
Lucas Pereira Scheidt Feltz.....	66
Luciana Harumi Shigueoka.....	27, 45
Luiz Antônio Odenath Penha	19, 20
Luiz Felipe Marini Barreto	51
Luiz Fernando Giongo dos Santos.....	82
Luiz Filipe Protasio Pereira	34, 35
Lutécia Beatriz dos Santos Canalli	21, 22, 67

M

Marcos Antonio Dolinski	25
Marcos Leandro Laverde Marchiori	52
Maria Eduarda Mariano de Oliveira.....	14
Mariane da Silva Pedro	15
Marli Rocha de Abreu	19
Matheus Domingos Ferreira.....	87
Matheus Henrique Zobot.....	57
Maysa Bardal.....	67
Michele Regina Lopes da Silva	47, 48, 52, 53
Miguel Angelo Perondi	57, 58, 59

Milene Venâncio Soré	53
Moacir Roberto Darolt	56

N

Natália Machado Chimentão.....	78
Nicole Tramontina Prata	20
Norma Kiyota	57, 58, 59

P

Patricia Pompermayer Sesso.....	37, 77
Paula Cristina da Silva Angelo.....	36
Paulo Mauricio Centenaro Bueno	24
Paulo Roberto do Amaral Rossini.....	58

R

Rafael Porcelli Pires	18
Rafaela Stresser Terziotti	48
Rafaelly Duda Ribeiro	30
Raphael Branco de Araujo	92
Renan Prado Rodrigues	64
Renata Cristine Palotino	21
Renato Yagi.....	68, 69, 88
Rhani Moser	33
Robson Alexandre Opoles	25
Rodrigo Golembiouski Amaral	44
Rúbia de Oliveira Molina	49, 50, 51
Rui Pereira Leite Junior	23, 47, 48, 52, 53

S

Sandra Cristina Vigo	54, 87
Stefane Camargo Ferreira	54

T

Tais Slompo	39
Talia Aparecida Gatto	68
Tangriani Simioni Assmann	70
Tatiane Conceição Moreira da Silva	29, 30
Thainá lasmin Ribeiro de Paula	22
Thalita Correa	88
Tiago Baratieri Albrecht.....	59
Tiago Brambilla Pascolati Gomes	62
Tiago Luan Hachmann	92
Tiago Santos Telles.....	60, 61, 62

V

Valdir Mariucci Junior	28
Vanderlei Bett	83
Vanderley Porfírio da Silva.....	43
Vanessa Pizaia	69
Vânia Moda Cirino.....	37, 38, 39
Victória Stern da Silva.....	86
Vilmar Flaresso Neto.....	31
Vinicius Pegorini.....	83
Vitor Emanuel Giacomini.....	73



ProICI
Programa de Iniciação
Científica e Inovação



ANOS

IDR-Paraná



Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico

**FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA**

Apoio ao Desenvolvimento Científico
e Tecnológico do Paraná

