PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IDR-PARANÁ – ProICI

CNPq | Fundação Araucária | IDR-Paraná

RESUMOS

XXIX Seminário do Programa de Iniciação Científica

XI Seminário do Programa em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

27, 28 e 29 de julho de 2021
Londrina – PR

IDR-Paraná
Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER

CARLOS MASSA RATINHO JÚNIOR
Governador do Estado do Paraná

NORBERTO ANACLETO ORTIGARA
Secretário da Agricultura e do Abastecimento

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL
DO PARANÁ – IAPAR-EMATER

NATALINO AVANCE DE SOUZA
Diretor-Presidente

VANIA MODA CIRINO
Diretora de Pesquisa e Inovação

NELSON HARGER
Diretor de Extensão Rural

RAFAEL FUENTES LLANILLO
Diretor de Integração Institucional

DINIZ DIAS DOLIVEIRA
Diretor de Gestão Institucional

ALTAIR SEBASTIÃO DORIGO
Diretor de Gestão de Negócios

XXIX SEMINÁRIO DO PROGRAMA
DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XI SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
E INOVAÇÃO

RESUMOS

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO

Governador do Estado do Paraná
Carlos Massa Ratinho Júnior

Secretário da Agricultura e do Abastecimento
Norberto Anacleto Ortigara

IDR-Paraná
Instituto de Desenvolvimento
Rural do Paraná - IAPAR-EMATER

Diretor-Presidente
Natalino Avance de Souza

Diretora de Pesquisa e Inovação
Vania Moda Cirino

Diretor de Extensão Rural
Nelson Harger

Diretor de Integração Institucional
Rafael Fuentes Llanillo

Diretor de Gestão Institucional
Diniz Dias Doliveira

Diretor de Gestão de Negócios
Altair Sebastião Dorigo

Conselho Editorial
Vania Moda Cirino – Coordenadora
Nelson Harger
Rafael Fuentes Llanillo
Belmiro Ruiz Marques
Álisson Néri

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
DO IDR-PARANÁ – ProICI

CNPq | Fundação Araucária | IDR-PARANÁ

XXIX SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XI SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO

RESUMOS

27, 28 e 29 de julho de 2021
Londrina – PR

IDR-Paraná
Londrina
2021

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq
Presidente: Evaldo Ferreira Vilela
Coordenador Nacional do PIBIC e PIBITI: Lucimar Batista de Almeida

Fundação Araucária
Presidente: Ramiro Wahrhaftig

Comitê Externo - PIBIC/CNPq
Adonis Moreira - Empresa de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Soja
Pedro Henrique Weirich Neto - Universidade Estadual de Ponta Grossa
William Mario de Carvalho Nunes - Universidade Estadual de Maringá

Comitê Institucional - ProICI
Carolina Maria Gaspar de Oliveira – Coordenadora
André Luis Finkler da Silveira
Cássio Caetano de Faria
Clandio Medeiros da Silva
Daniel Soares Alves
Hevandro Colonhese Delalibera
Isabeli Pereira Bruno
Josiane Cristina de Assis Aliança
Juliana Sawada Buratto
Luiz Antonio Zanão Junior
Paula Daniela Munhos
Sandra Cristina Vigo
Sonia Cassia Balbinotti

Publicação financiada parcialmente
com recursos da Fundação Araucária
"Chamada Pública 23/2018".

Os resumos são de inteira responsabilidade dos orientados e orientadores.

APRESENTAÇÃO

O Programa de Iniciação Científica (ProICI) do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER (IDR-Paraná) iniciou-se em 1992, por meio de uma parceria estabelecida entre o Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e foi nominado na época de Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). Em 2006, o IAPAR estabeleceu seu próprio Programa de Iniciação Científica (ProICI) e passou a internalizar 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 Instituto. O IAPAR foi incorporado ao Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR–EMATER (IDR–Paraná), conforme Lei 20.121, de 31 de dezembro de 2019, deu prosseguimento à missão de gerar conhecimento científico, desenvolver e transferir tecnologia e formar e capacitar profissionais, contribuindo com o desenvolvimento sustentável da agropecuária paranaense.

Ao longo dos 29 anos de existência, o ProICI, 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, com o objetivo de incentivar estudantes nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e processos de inovação, colabora na formação de recursos humanos que contribuirão para o aumento da capacidade inovadora das empresas.

No XXIX Seminário do PIBIC e XI Seminário do PIBITI do IDR-Paraná, serão apresentados os trabalhos desenvolvidos no período 2020/2021 pelos estudantes de graduação dos cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Ciência da Computação, Ciências Sociais, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia da Computação, Engenharia Elétrica, Geografia, Medicina Veterinária e Zootecnia das seguintes instituições de ensino: CESCAGE, FAG, IFPR, PUC, UEL, UEM, UEPG, UFFS, UFPR, UNIFATECIE, UNICESUMAR, UNIFIL, UNOPAR e UTFPR. Os estudantes foram orientados por 39 pesquisadores vinculados as oito Áreas Técnicas do IDR-Paraná. Os projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em que os bolsistas atuaram foram executados na Sede da Pesquisa, em Londrina, e nos Polos de Pesquisa de Santa Te-

reza do Oeste, Ponta Grossa, Paranavaí, Pato Branco e Curitiba, e nas Estações de Pesquisa de Palmas e Lapa.

Neste caderno de resumos são apresentados os trabalhos elaborados por 81 bolsistas e 39 orientadores, sendo 66 do PIBIC e 15 do PIBITI. Estes trabalhos são resultado do empenho dos bolsistas no desenvolvimento de suas atividades nos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação e dedicação dos orientadores. Os resultados registrados nesta publicação também representam a continuidade do ProICI no IDR–Paraná e o cumprimento da missão institucional de formar recursos humanos em pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.

Registramos nossos agradecimentos a todos os orientadores, os quais com muito esforço e dedicação têm contribuído para a formação de novos profissionais, assim como aos membros do Comitê do ProICI pelo assessoramento e gerenciamento do Programa. Aos bolsistas, esperamos ter alcançado nosso objetivo de estimular e fortalecer a vocação científica e formar profissionais capacitados para enfrentar os desafios com inovação em diferentes áreas do conhecimento.

Vania Moda Cirino
Diretora de Pesquisa e Inovação

SUMÁRIO

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PIBIC..... 11

ADEQUAÇÃO DO TESTE DE CLASSIFICAÇÃO DO VIGOR DE PLÂNTULAS PARA SEMENTES DE TRIGO 13

ATIVIDADE ENZIMÁTICA DE PLÂNTULAS DE TRIGO GERMINADAS SOB ESTRESSE DE SECA E ALTA TEMPERATURA 14

ESTRESSE ABIÓTICO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TRIGO.....15

TEOR DE NITROGÊNIO EM FOLHAS E GRÃOS DE TRIGO E MILHO EM PLANTIO DIRETO 16

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS DE TEMPERATURA MÁXIMA, MÍNIMA E ESTIAGEM NO ESTADO DO PARANÁ 17

PRODUÇÃO DE UVA DA CULTIVAR BORDÔ EM ÁREA INFESTADA COM PÉROLA-DA-TERRA.....18

EFEITO DO SISTEMA DE CONDUÇÃO NA ÁREA FOLIAR, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA VIDEIRA ISABEL PRECOCE 19

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E TEOR DE RESVERATROL DAS CULTIVARES ISABEL PRECOCE, BRS VIOLETA E BRS MAGNA.....20

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE AMOREIRA PRETA EM SANTA TEREZA DO OESTE - PR.....21

ESCALA DIAGRAMÁTICA DE COBERTURA DO SOLO NA SEMEADURA DA SOJA E MILHO.....22

SUBDOSAGENS DE HERBICIDAS NA SUPRESSÃO DE *Sorghum arundinaceum* EM BRAQUIÁRIA.....23

PLANTAS DE INVERNO SOLTEIRAS E EM SUCESSÃO PARA COBERTURA DO SOLO E SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS.....24

CONSÓRCIOS DE CANOLA COM AVEIA PARA SUPRESSÃO
DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO 25

CARBONO ORGÂNICO NO SOLO EM FUNÇÃO DO MANEJO
DO SOLO E DE PLANTAS DE COBERTURA 26

SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM ROTAÇÕES DE CULTURAS
SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO 27

CARBONO ORGÂNICO E INDICADORES MICROBIOLÓGICOS
DO SOLO EM ROTAÇÕES DE CULTURAS SOB PLANTIO DIRETO.....28

RAÍZES DE CAPIM-MARANDU EM SISTEMAS INTEGRADOS
DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA (SIPA) COM MANDIOCA 29

MELHORAMENTO GENÉTICO DO MARACUJAZEIRO AMARELO 30

CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA EM SELEÇÕES AVANÇADAS
DE AMEIXA JAPONESA.....31

AVALIAÇÃO DA FRUTIFICAÇÃO EFETIVA EM PERA DA CULTIVAR YA-LI.....32

AUTOCOMPATIBILIDADE GAMETOFÍTICA DE ACESSOS DE AMEIXEIRA
E SUAS IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO DE FRUTOS 33

FENOTIPAGEM DE MACIEIRAS ENXERTADAS SOBRE PORTA-ENXERTOS
DA SÉRIE *CORNELL GENEVA* 34

COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADES ANTIOXIDANTES DE OLIVEIRAS
CULTIVADAS NO PARANÁ.....35

SELEÇÃO DE LINHAGENS DE CAFÉ ARÁBICA COM RESISTÊNCIA
À FERRUGEM ALARANJADA E CICLO PRECOCE 36

AVALIAÇÃO DO TRITICALE IPR PRATA 37

ENSAIO NACIONAL DE AVEIAS FORRAGEIRAS E DE COBERTURA DE SOLO 38

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE CROTALARIA.....39

LEVANTAMENTO MOLECULAR DE BIÓTIPOS DE MOSCA-BRANCA
E SUA INTERAÇÃO COM ENDOSSIMBIONTES NO PARANÁ 40

DINÂMICA TEMPORAL DA EXPRESSÃO GÊNICA EM FEIJÃO SUBMETIDO
AO DÉFICIT HÍDRICO 41

PAPEL DO ÁCIDO ABSCÍSICO NA DEFESA DE *Arabidopsis thaliana*
CONTRA *Meloidogyne paranaensis* 42

REAÇÃO DE ECÓTIPOS DE *Arabidopsis thaliana* AOS NEMATOIDES
DAS GALHAS DO CAFÉ 43

RESPOSTA DE GENÓTIPOS DE TRIGO À TOXIDADE DE ALUMÍNIO
EM SOLUÇÃO NUTRITIVA.....44

CARACTERIZAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO PARA TOLERÂNCIA
A GERMINAÇÃO PRÉ-COLHEITA 45

MARCADOR MOLECULAR EM POPULAÇÃO F2 DE *Coffea arabica*
SEGREGANTE PARA RESISTÊNCIA À MANCHA AUREOLADA.....46

PERFIL TRANSCRICIONAL DE GENES PARA RESISTÊNCIA QUALITATIVA
A MANCHA AUREOLADA EM *Coffea arabica*.....47

INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES EM FEIJÃO DO GRUPO
COMERCIAL PRETO NO ESTADO DO PARANÁ 48

INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES EM FEIJÃO DO GRUPO
COMERCIAL CARIOCA NO ESTADO DO PARANÁ.....49

INDUÇÃO DE POLIPLOIDIA PARA DESENVOLVER NOVOS GENÓTIPOS
DE CAFEEIRO RESISTENTES A NEMATOIDES.....50

REAÇÃO DIFERENCIAL DE CULTIVARES DE FEIJÃO À TOXIDEZ DE ALUMÍNIO...51

DESEMPENHO AGRONÔMICO E QUALIDADE DE GRÃOS DE CULTIVARES
E LINHAGENS DE FEIJÃO DO GRUPO ESPECIAL.....52

DOIS NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO NO PRÉ-PARTO DE VACAS JERSEY
E SUA RELAÇÃO COM O PERFIL METABÓLICO 53

DECOMPOSIÇÃO DE PALHADA DE CAPIM-MARANDU EM LAVOURA DE MANDIOCA CULTIVADA EM PLANTIO DIRETO 54

RENDIMENTO DE MILHO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA.....55

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS EM PASTAGEM DE *Hemarthria altíssima* EM DOIS SISTEMAS DE PRODUÇÃO.....56

DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM PASTO DE *Hemarthria altíssima* CV. *FLÓRIDA* SOBRESSEMEADA COM AVEIA 57

FENOTIPAGEM DE GENÓTIPOS DE AVEIA A *Meloidogyne incognita* 58

AVALIAÇÃO DA RESPOSTA DOS GENÓTIPOS DE CROATALÁRIA NA PRESENÇA DE NEMATOIDES.....59

REAÇÃO A MOSCA-BRANCA DE TABACO TRANSFORMADO COM *MqsR* DE *Xylella fastidiosa* 60

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DANO OCASIONADO POR *Euchistus heros* PARA CULTIVAR DE FEIJÃO IPR CURIÓ.....61

IDENTIFICAÇÃO DE ISOLADOS DO *Citrus tristeza virus* (CTV) PROTETIVOS PARA A CITRICULTURA PARANAENSE 62

CONTROLE DO ENDURECIMENTO DOS FRUTOS (CABMV) EM MARACUJÁ AMARELO (*Passiflora edulis*) 63

AVALIAÇÃO DE VIROSE EM POMAR DE MARACUJÁ AMARELO (*Passiflora edulis*) NO ESTADO DO PARANÁ.....64

SOBREVIVÊNCIA DE *Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens* EM RESTOS CULTURAIS 65

MUDANÇAS NA AGRICULTURA FAMILIAR NO PARANÁ ENTRE 2006 E 2017 – PESSOAL OCUPADO E AGROINDÚSTRIAS RURAIS 66

EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR PARANAENSE, 2006-2017: INFRAESTRUTURA, PRODUÇÃO VEGETAL E ANIMAL.....67

A CONSTRUÇÃO SOCIAL DOS MERCADOS: A CONFIANÇA
E RECIPROCIDADE EM CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO.....68

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO
COM SUPLEMENTAÇÃO BALANCEADA EM PATO BRANCO – PR.....69

ACESSO À ALIMENTAÇÃO ORGÂNICA E ARTESANAL: A CESTA
SAUDÁVEL DE PATO BRANCO.....70

AGROFLORESTA COMO ESTRATÉGIA DE DIVERSIFICAÇÃO
DE RENDA PARA A AGRICULTURA FAMILIAR.....71

RENTABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO
DE GRÃOS NO CENTRO-SUL DO PARANÁ.....72

PRODUÇÃO E RENTABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS
DE ROTAÇÃO DE CULTURAS EM ÁREA DE ARENITO CAIUÁ.....73

MONITORAMENTO DE MEGAPARCELAS COM E SEM TERRAÇO
ATRAVÉS DE BIOINDICADORES DA QUALIDADE DO SOLO 74

EFEITOS DA APLICAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS E CAMA
DE AVIÁRIO EM ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO 75

CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA E GENÉTICA DE ESTIPES
DE RIZÓBIOS NODULANDO A SOJA.....76

CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES NA ÁGUA DE ESCOAMENTO
EM ENCOSTA COM E SEM TERRAÇO.....77

AVALIAÇÃO DOS ESTOQUES DE MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO
E SUAS FRAÇÕES EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO.....78

ESTOQUES DE MATÉRIA ORGÂNICA EM FRAÇÕES DE SOLO
EM ÁREAS COMERCIAIS DE OLERÍCOLAS.....79

RESPOSTAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS DE BATATA CULTIVAR ATLANTIC À
ADUBAÇÃO NITROGENADA DE COBERTURA.....80

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO – PIBITI..... 81

UTILIZAÇÃO DE ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAIXO CUSTO PARA MANEJO HÍDRICO NA CULTURA DA SOJA.....83

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA MANEJO DE FEIJÃO IRRIGADO.....84

ANÁLISE DE COMPORTAMENTO INGESTIVO DE RUMINANTES E PROCESSAMENTO DE SINAIS 85

ESTUDO DA METODOLOGIA PARA PREPARAÇÃO DA CAIXA DE SOLO.....86

DESENVOLVIMENTO DE UM TENSIÔMETRO ELETRÔNICO COM APLICATIVO *MOBILE*.....87

DESEMPENHO DE TRÊS MODELOS DE LÂMINAS APLICADAS EM BARRA DE CORTE DE COLHEDORAS DE GRÃOS EM SOJA 88

IDENTIFICAÇÃO DE BOVINOS PELO ESPELHO NASAL: IMPLEMENTAÇÃO EM *SMARTPHONE ANDROID* 89

BIOMETRIA NA IDENTIFICAÇÃO DE BOVINOS: SEGMENTAÇÃO DO ESPELHO NASAL 90

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE SECAGEM DO EXTRATO DE BROMELINA UTILIZANDO O *SPRAY DRYER* 91

CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL CARIOCA 92

DESENVOLVIMENTO DE DIAGNÓSTICO MOLECULAR PARA IDENTIFICAÇÃO DE *Aphelenchoides fujianensis* 93

EFEITO DA DENSIDADE POPULACIONAL DE PERCEVEJO-MARROM SOBRE ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DE ALGODÃO 94

USO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE FEIJÃO NO CONTROLE DE *Sclerotinia sclerotiorum* 95

DESENVOLVIMENTO DE PLANILHAS PARA CÁLCULO E ANÁLISE DE INDICADORES ECONÔMICOS ASSOCIADOS AO MANEJO DE PRAGAS NA CULTURA DO FEIJÃO 96

ÍNDICE 97

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIBIC

ADEQUAÇÃO DO TESTE DE CLASSIFICAÇÃO DO VIGOR DE PLÂNTULAS PARA SEMENTES DE TRIGO

Orientada: Isabela dos Santos de Lima (Unopar - Agronomia)
Orientadora: Carolina Maria Gaspar de Oliveira (Dra., Agronomia)
Coorientador: Francisco Carlos Krzyzanowski (Dr., Agronomia)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos

Sede da Pesquisa Londrina - 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

A classificação do vigor de plântulas é um teste que diferencia os lotes de sementes e classifica como baixo e alto vigor, assim tendo uma visão de como o lote irá se desenvolver no campo. O teste tem a vantagem de ser prático e fácil na hora de ser executado e também tem a semelhança com o teste de germinação. Entretanto, ainda não há metodologia disponível para sementes de trigo, assim o objetivo do trabalho foi adequar o teste de classificação do vigor de plântulas como ferramenta para diferenciar lotes de sementes de trigo. Foram utilizados lotes das cultivares: TBIO Sossego (6 lotes), TBIO Toruk (4 lotes), IPR Catuara (5 lotes), IPR Potyporã (5 lotes), TBIO Mestre (5 lotes), os quais foram caracterizados quanto à sua qualidade física e fisiológica pelos seguintes testes: teor de água, germinação (G), primeira contagem do teste de germinação (PC), emergência de plântulas em areia (EA), índice de velocidade de emergência (IVE), envelhecimento acelerado (ENV), e comprimento (CP) e massa seca (MS) de plântulas (raiz (R) e parte aérea (A)). A adequação do teste de classificação do vigor de plântulas (CVP) foi realizada ao final do teste de geminação. Para cada lote, contabilizaram-se as plântulas normais intactas, as quais atendem aos critérios definidos nas Regras para Análise de Sementes - RAS. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, e as médias comparadas por Tukey a 5%. Os resultados dos testes foram correlacionados pelo teste T a 5%, a fim de verificar a adequação e a eficiência do teste de CVP. A caracterização demonstrou haver diferença entre a germinação e o vigor dos lotes para todos os cultivares estudados. No teste de correlação para a cultivar TBIO Mestre verificou-se correlação estatisticamente significativa positiva entre CVP e todos os demais testes, já para o IPR Potyporã, não foi observada nenhuma correlação significativa entre o CVP e os demais testes. Para o IPR Catuara houve correlação significativa positiva entre CVP e G, ENV e CP-R. No TBIO Sossego houve correlação significativa positiva entre CVP e G, ENV, CP-A, MS-A, EA e IVE. Para TBIO Toruk houve correlação significativa positiva entre CVP e PC, G, MS-A e MS-R. Na correlação de todos os lotes, independente da cultivar, o CVP correlacionou positivamente com G, ENV, CP-R, MS-A. O teste de CVP pode ser utilizado para diferenciar o vigor de lotes de sementes de trigo.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; qualidade; cultivar.

ATIVIDADE ENZIMÁTICA DE PLÂNTULAS DE TRIGO GERMINADAS SOB ESTRESSE DE SECA E ALTA TEMPERATURA

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

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos

Sede da Pesquisa Londrina - 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

O trigo é a cultura que ocupa o primeiro lugar em volume de produção mundial. Desta forma, a variação ambiental apresenta forte influência sobre as respostas fisiológicas desta cultura, uma vez que possui impacto direto sob o rendimento dos grãos. O objetivo deste estudo foi avaliar a atividade enzimática e o teor de proteínas de plântulas de trigo germinadas sob estresse abiótico de temperatura supraótima e restrição hídrica. As sementes utilizadas foram provenientes de quatro lotes de trigo da cultivar IPR Catuara e foram caracterizadas quanto a qualidade física e fisiológica por meio dos seguintes testes: teor de água, germinação, primeira contagem do teste de germinação, emergência de plântulas em areia e envelhecimento acelerado. Para a avaliação da atividade enzimática e do teor de proteínas das plântulas de trigo realizou-se a germinação sob estresse abiótico, simulou-se o déficit hídrico com solução de polietilenoglicol (PEG 6000) nas concentrações de 0, -0,075, -0,223 e -0,444 MPa, e sob estresse térmico as temperaturas de 20, 24, 28 e 32 °C. Realizou-se determinação da atividade das enzimas ascorbato peroxidase (APX), catalase (CAT) e teor de proteína solúveis totais. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. A análise de variância foi realizada em fatorial de 16 tratamentos (combinação de temperatura e potenciais hídricos) x 4 lotes. Compararam-se as médias pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. O lote 1 apresentou menor vigor que os demais, seguido pelo lote 4, e os lotes 2 e 3 com maior vigor. Em resposta aos potenciais hídricos mais negativos houve um aumento significativo na atividade da enzima antioxidante APX. Houve aumento da atividade da enzima APX quando as plantas foram submetidas à combinação de déficit hídrico e temperatura supraótimas. Já as atividades da CAT e do teor de proteínas totais, não apresentaram nenhum padrão de resposta ao aumento ou diminuição de acordo com o tratamento e o lote utilizado.

Palavras-chave: estresse abiótico; catalase; ascorbato peroxidase.

ESTRESSE ABIÓTICO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TRIGO

Orientada: Naira Morin Carneiro (UEL - Agronomia)
Orientadora: Carolina Maria Gaspar de Oliveira (Dra., Agronomia)
Coorientador: Claudemir Zucareli (Dr., Agronomia)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos

Sede da Pesquisa Londrina - 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 trigo é um cereal produzido em todo mundo devido a sua capacidade de adaptação às diferentes condições edafoclimáticas. No entanto, os estresses abióticos nos estágios de germinação e crescimento de plântulas são os mais críticos, pois são fatores determinantes para o estabelecimento do estande de plantas, com reflexos na produtividade. Este trabalho teve como objetivo avaliar a germinação das sementes de trigo sob os estresses de seca e alta temperatura. As sementes foram provenientes de lotes (L) dos materiais: TBIO Toruk (L1 e L4), TBIO Sossego (L2 e L3), IPR Potyporã (L5 e L7), IPR Gralha Azul (L6) e IPR Catuara (L8), os quais foram caracterizados pelos testes de teor de água, primeira contagem, germinação, emergência em areia, envelhecimento acelerado, comprimento e massa seca de parte aérea/raiz. Na avaliação da germinação sob estresse abiótico, simulou-se o déficit hídrico com soluções de polietilenoglicol (PEG) nos potenciais osmóticos de 0,00, -0,075, -0,223 e -0,444 MPa, e o estresse térmico pelas temperaturas de 20, 24, 28, 32 e 36 °C. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 20 (4 tratamentos de déficit hídrico e 5 temperaturas) x 8 L, e as médias foram comparadas por Tukey a 5%. Não houve diferença na germinação entre os lotes, entretanto observou-se diferença no vigor, sendo L1, L2, L3 e L4 de baixo vigor e L5, L6, L7 e L8 de alto vigor. A combinação entre aumento de temperatura e estresse hídrico diminuiu o vigor das sementes de todos os lotes, sendo mais intenso nos de baixo vigor. Avaliando-se somente o estresse hídrico, no tratamento de 20 °C, os lotes com alto vigor apresentaram germinação reduzida a partir da concentração -0,444 MPa, enquanto nos lotes de baixo vigor essa queda ocorreu a -0,223 MPa. Nas temperaturas 24 e 28 °C houve diminuição da germinação a partir do potencial hídrico de -0,223 MPa para todos os lotes. A temperatura de 32 °C prejudicou a germinação a partir de -0,075 MPa para todos os lotes. Já para 36 °C houve uma queda acentuada na germinação sem PEG e quando as sementes foram submetidas ao estresse hídrico obteve germinação não significativa. As sementes de trigo apresentam tolerância para a germinação até 32 °C sem restrição hídrica, no entanto, com o aumento do déficit hídrico e da temperatura todos os lotes foram afetados negativamente na germinação.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; alta temperatura; déficit hídrico.

TEOR DE NITROGÊNIO EM FOLHAS E GRÃOS DE TRIGO E MILHO EM PLANTIO DIRETO

Orientada: Ana Livia Ribeiro dos Santos (UEL – Ciências Biológicas)
Orientadora: Isabeli Pereira Bruno (Dra., Fitotecnia)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos

Sede da Pesquisa Londrina - 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/Fundação Araucária

O nitrogênio (N) é um elemento essencial à vida das plantas e a sua concentração nos diferentes tecidos vegetais reflete no crescimento, desenvolvimento e produtividade das culturas agrícolas. O objetivo deste estudo foi avaliar a concentração de N em folhas e grãos de trigo e milho, na presença e ausência de adubação nitrogenada, sob plantio direto. Para a análise de N total foram utilizadas amostras coletadas anteriormente, durante a safra de inverno de 2019. O experimento foi conduzido em campo, de março a setembro de 2019, na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina - PR. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas com adubação nitrogenada receberam esse nutriente na forma de ureia, seguindo a recomendação para cada cultura: milho 71 kg ha^{-1} e trigo 61 kg ha^{-1}. As amostras de tecido vegetal foram lavadas, secas em estufa (45-50 °C até peso constante), moídas e analisadas quanto ao teor de N total pelo método colorimétrico. Os resultados de concentração de N no tecido vegetal foram inicialmente testados quanto à normalidade com o teste de Shapiro-Wilk a 5% de probabilidade, e tendo todos apresentado distribuição normal, foram submetidos à análise de variância e posteriormente ao teste t para comparação das médias. As concentrações médias de N, respectivamente para as parcelas adubadas e não adubadas com N, foram: folhas de milho: 22 e 43 mg g^{-1}; grãos de milho: 21 e 20 mg g^{-1}; folhas de trigo: 53 e 50 mg g^{-1} e grãos de trigo: 38 e 28 mg g^{-1}. Obteve-se diferença estatística apenas nas concentrações de N de grãos de trigo entre as plantas adubadas e não adubadas. A partir dos resultados encontrados conclui-se que a fertilização com ureia aumentou o teor de N apenas em grãos de trigo.

Palavras-chave: concentração de nutrientes; *Zea mays*; *Triticum aestivum*.

IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS DE TEMPERATURA MÁXIMA, MÍNIMA E ESTIAGEM NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Rafaela Stresser Terziotti (UEL - Agronomia)
Orientador: Pablo Ricardo Nitsche (Dr., Agronomia)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / pablo.nitsche@idr.pr.gov.br

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

A região sul do Brasil é destaque na produção agrícola do país, concentrando principalmente o cultivo de espécies anuais. O conhecimento dos riscos climáticos associados a atividade agrícola são fundamentais para o correto planejamento agrícola. Para obter melhores resultados na colheita é importante ter conhecimento do clima do Paraná, para assim tentar evitar o maior número de perdas possíveis por interferências climáticas, como por exemplo, temperatura (altas ou baixas), estiagem ou excesso hídrico. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi identificar os riscos climáticos dos principais elementos meteorológicos em seis regiões do estado do Paraná, sudoeste, centro, norte, sul, oeste e noroeste. Utilizou-se de dados de temperatura do ar e precipitação, entre 1976 a 2019, das estações meteorológicas do IDR-Paraná. Com o auxílio da tabela dinâmica do software Excel®, por meio da estatística de probabilidade, foram calculados os riscos climáticos de ocorrência de temperaturas máximas acima de 30 a 38 °C, mínimas abaixo de 0 a 6 °C, e a quantidade de dias consecutivos sem chuva em escala anual, mensal e decendial. Os resultados mostraram que as regiões oeste e noroeste apresentam maior porcentagem de risco de ocorrência de temperaturas elevadas, trazendo malefícios a importantes estágios do desenvolvimento das plantas. As regiões sul e central, por serem regiões de maior altitude, tem maior chance de ocorrer temperaturas mínimas trazendo malefícios ou benefícios a depender da espécie. Com a análise de gráficos foi possível observar que os meses com maior ocorrência de temperaturas elevadas é entre setembro e abril, enquanto que para temperaturas mais baixas é entre maio a agosto e o maior período de estiagem de cada região está nos meses de maio, setembro e outubro. Os riscos climáticos foram identificados e seus resultados podem contribuir para o melhor planejamento das atividades agrícolas no estado do Paraná.

Palavras-chave: agrometeorologia; agricultura; chuva.

PRODUÇÃO DE UVA DA CULTIVAR BORDÔ EM ÁREA INFESTADA COM PÉROLA-DA-TERRA

Orientada: Agatha Guilhermina Aschembrener Trindade (UFFS - Agronomia)
Orientadora: Alessandra Maria Detoni (Dra., Agronomia – Fitotecnia)
Coorientador: Clovis Roberto Hoffmann (M.Sc., Agronomia)

Área de Fitotecnia

Estação de Pesquisa de Lapa - BR 476, km 201 / Caixa Postal 131 / 83750-000 / Lapa - PR / (41) 3622-1457 / aledetoni@idr.pr.gov.br

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

A cultivar de uva Bordô produz frutos com coloração elevada, resultando em vinhos e sucos de tonalidade roxa intensa. A maioria dos plantios comerciais de videira é realizado com mudas enxertadas, fazendo com que o produtor além de escolher a cultivar copa, também precise definir qual o porta-enxerto a ser utilizado. Existem diversas cultivares de porta-enxertos, porém, cada uma delas apresenta características específicas, somente a partir de estudos pode-se determinar qual o porta-enxerto mais adequado a cada condição de cultivo. Diante disso, os objetivos deste trabalho foram: acompanhar o desenvolvimento fenológico da cultivar de uva Bordô em porta-enxertos vigorosos; medir a produção das diferentes combinações copa e porta-enxerto; avaliar a incidência de sintomas de pérola-da-terra (*Eurhizococcus brasiliensis*) nas plantas e verificar a presença de pérola-da-terra no sistema radicular das plantas. O experimento foi conduzido no Estação de Pesquisa do IDR-Paraná na Lapa - PR, em pomar de uva 'Bordô' com quatro anos de idade. A cultivar copa está enxertada em 6 porta-enxertos: 1 - Paulsen 1103; 2 - IAC 766; 3 - IAC 572; 4 - IAC 571-6; 5 - Rupestris du Lot; 6 - Kobber 5 BB. O delineamento foi de blocos ao acaso com 4 repetições, sendo cada parcela composta por três plantas. A metodologia utilizada para avaliar a presença de *Eurhizococcus brasiliensis* no sistema radicular das plantas não foi eficiente para as condições nas quais o experimento foi conduzido. Foi possível constatar a presença de cistos de pérola-da-terra apenas no centro do sistema radicular através da destruição total de uma planta morta. Não foram observadas diferenças entre os porta-enxertos em relação aos sintomas visuais de ataque de pérola-da-terra e demais doenças da parte aérea. Nas características físicas dos cachos, todos os porta-enxertos apresentam influência dos cachos em sua massa, diâmetro e comprimento. Já para as bagas apresentam influência em seu número e diâmetro. Para os valores de sólidos solúveis (°Brix) obteve-se a média 14,7 °Brix para ambos os porta-enxertos. As características produtivas da cultivar 'Bordô' foram influenciadas pelos diferentes porta-enxertos, demonstrando que a cultivar 'IAC 571-6' proporcionou maior produção e produtividade para a variedade copa, quando enxertada em 'Rupestris du Lot', obteve-se produção inferior aos demais.

Palavras-chave: fenologia; resistência; *Eurhizococcus brasiliensis*.

EFEITO DO SISTEMA DE CONDUÇÃO NA ÁREA FOLIAR, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA VIDEIRA ISABEL PRECOCE

Orientado: Gabriel Manso Ricoldi (FAG - Agronomia)
Orientadora: Alessandra Maria Detoni (Dra., Agronomia – Fitotecnia)

Área de Fitotecnia

Polo de Pesquisa de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188 / Caixa Postal 2 / 85825-000 / Santa Tereza do Oeste - PR / (45) 3231-1713 / aledetoni@idr.pr.gov.br

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

Para a obtenção de uma boa produtividade, com frutos de qualidade, faz-se necessário realizar a escolha correta do sistema de condução associado as condições climáticas da região do plantio. Para esta pesquisa, realizada durante a safra 2020/2021, observou-se o comportamento da cultivar de uva Isabel Precoce sob porta-enxerto 'IAC 766 Campinas' nos sistemas de condução Espaldeira Dupla Descendente, Dupla Cortina de Geneva (GDC) e o sistema em Y ou manjedoura. O experimento foi conduzido no Polo de Pesquisa do IDR-Paraná, em Santa Tereza do Oeste - PR. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições de quatro plantas cada uma. Como base das avaliações, considerou-se: estádios fenológicos, radiação fotossinteticamente ativa interceptada, eficiências de interceptação e fração absorvida da radiação fotossinteticamente ativa, índice de área foliar, área da superfície foliar, número de ramos e de cachos, produção e produtividade estimada. A cultivar Isabel Precoce apresentou um comportamento fenológico similar nos três sistemas de condução, diferenciando apenas quanto à queda das folhas, cujo duração foi menor no sistema em Y. A duração do ciclo, da poda de produção até a colheita dos frutos, durou em média 107 dias. Para a radiação fotossinteticamente ativa interceptada os sistemas GDC e Y apresentaram números superiores em relação a Espaldeira, a nível de 5% de significância. Quanto a eficiência de interceptação não houve diferença significativa entre os sistemas e na fração absorvida pela radiação fotossinteticamente ativa diferenciou-se significativamente apenas nas plantas conduzidas em Y, maior valor registrado, e na Espaldeira, menor valor. Para o índice de área foliar não foi encontrado diferença entre os sistemas. Não foram constatadas diferenças para os atributos químicos dos frutos. Em relação a produtividade, o sistema em Espaldeira se destacou com uma produção de 16,3 t ha^{-1}, superior aos demais sistemas avaliados.

Palavras-chave: *Vitis labrusca* L.; fenologia; porta-enxerto.

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E TEOR DE RESVERATROL DAS CULTIVARES ISABEL PRECOCE, BRS VIOLETA E BRS MAGNA

Orientada: Maiara Cristina de Araujo (UTFPR – Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia)
Orientadora: Alessandra Maria Detoni (Dra., Agronomia – Fitotecnia)
Coorientadora: Solange Maria Cottica (Dra., Química)

Área de Fitotecnia

Polo de Pesquisa de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188 / Caixa Postal 2 / 85825-000 / Santa Tereza do Oeste - PR / (45) 3231-1713 / aledetoni @idr.pr.gov.br

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

Alimentos ricos em antioxidantes são capazes de diminuir o estresse oxidativo, já que fornecem um elétron aos radicais livres, atuando na proteção das células contra doenças degenerativas presentes no metabolismo humano. O resveratrol é uma fitolalexina formada pelas videiras como resposta a uma situação de estresse contra o ataque de patógenos, formando o isômero *trans-resveratrol* que tem atividades biológicas como: ação anti-inflamatória e ação anticarcinogênica. Este trabalho teve como objetivo avaliar o teor de flavonoides, de resveratrol, cinzas e umidade, assim como, a atividade antioxidante pelo método 2,2-difenil-1-picrilhidrazila (DPPH) e habilidade quelante nos frutos e no suco das cultivares BRS Violeta, BRS Magna e Isabel precoce. Para a análise estatística dos resultados foi utilizada a análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. As plantas foram tutoradas através do sistema de Espaldeira Dupla Descendente e os frutos colhidos manualmente. O suco foi extraído das bagas por meio de arraste de vapor. As amostras de suco foram analisadas diretamente, sem preparo prévio. Por métodos espectrofotométricos os sucos da variedade BRS Violeta apresentaram os melhores resultados para as análises de compostos flavonoides com 204,54±31,69 mg EQ L^{-1} (mg equivalente de quercetina por litro). Os sucos das variedades Isabel precoce e BRS magna apresentaram maior atividade antioxidante no método DPPH, 0,334 de absorbância para a Isabel precoce e 0,334 de absorbância para BRS magna. Já habilidade quelante, a uva com maior atividade antioxidante foi BRS magna com 27,41±2,77%. Para cinzas não houve diferença significativa entre os frutos das videiras. Para umidade, a variedade que apresentou maior perda de massa foi a BRS magna com 82,73±0,91% para as frutas, já o suco não houve diferença significativa entre as videiras. A cultivar Isabel precoce apresentou o maior teor de resveratrol comparada às outras videiras com 2,21 mg L^{-1} para os sucos, para as uvas a cultivar com maior destaque também foi a Isabel precoce com 0,44 mg L^{-1}. Por conseguinte, todas as cultivares estudadas possuem potencial para retardar a oxidação das moléculas podendo exercer um importante papel na neutralização dos radicais livres.

Palavras-chave: *Vitis spp.*; uva; radicais livres.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE CULTIVARES DE AMOREIRA PRETA EM SANTA TEREZA DO OESTE - PR

Orientado: Matheus Junior Mioranza (FAG - Agronomia)
Orientadora: Alessandra Maria Detoni (Dra., Agronomia – Fitotecnia)

Área de Fitotecnia

Polo de Pesquisa de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188 / Caixa Postal 2 / 85825-000 / Santa Tereza do Oeste - PR / (45) 3231-1713 / aledetoni@idr.pr.gov.br

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

A amora preta (*Rubus* sp.) é uma fruta muito sensível, de alta perecibilidade e com variedades de grande produção, porém ainda é pouco explorada no Brasil, devido à dificuldade em manter seus frutos íntegros, por isso boa parte da produção é voltada a industrialização do fruto. O presente estudo foi desenvolvido no Polo de Pesquisa do IDR-Paraná de Santa Tereza do Oeste e teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo de seis cultivares de amoreira-preta: Brazos, Guarani, Comanche, Choctaw, Tupy e Arapaho. Foram mensurados parâmetros físicos e químicos dos frutos, além da produção e produtividade estimada. Constatou-se diferenças significativas entre as cultivares para todos os parâmetros mensurados, sendo que as cultivares Brazos e Guarani apresentaram os melhores resultados. Em relação à produtividade, produziram em torno de 23,59 e 20,96 t ha^{-1}, respectivamente. A cultivar Comanche, foi a terceira mais produtiva com 11,57 t ha^{-1} e Arapaho apresentou o menor valor, com 2,02 t ha^{-1}. A Arapaho teve a menor relação SS/AT (sólidos solúveis/ acidez titulável) com 7,44 enquanto as cultivares Guarani e Brazos ficaram com 9,13 e 9,12 ainda abaixo da Tupy e Choctaw que tiveram 11,51 e 11,24. Na acidez observou-se Arapaho como a mais ácida com 1,55 g 50 ml^{-1} e Choctaw, Comanche e Tupy como as menos ácidas com 0,93, 1,02 e 1,09 g 50 ml^{-1}.

Palavras-chave: *Rubus*; avaliação química; acidez titulável.

ESCALA DIAGRAMÁTICA DE COBERTURA DO SOLO NA SEMEADURA DA SOJA E MILHO

Orientado: Mateus Giovanelli Ganzela (UNIFIL - Agronomia)
Orientador: Ivan Bordin (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia

Sede da Pesquisa Londrina - 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

Existe grande dificuldade para quantificar a cobertura do solo de maneira prática, pois os métodos tradicionais requerem mão de obra (transecção linear) ou superestimam a área avaliada (visual) ou são demorados (imagens digitais). O objetivo do trabalho foi desenvolver e validar escalas diagramáticas de cobertura do solo na semeadura de soja e milho segunda safra, com auxílio de imagens digitais. O trabalho foi realizado Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina - PR. O experimento consistiu em uma sucessão de culturas milho segunda safra/soja em sistema de plantio direto, que teve início em março de 2014. A avaliação da cobertura do solo foi realizada com coletas de imagens utilizando câmera fotográfica digital, sobre um quadro de 0,5 m x 0,5 m (0,25 m^2), posicionado dentro de uma estrutura plástica de 0,7 x 0,52 x 1,1 m (respectivamente: comprimento, largura e altura), para evitar a formação de sombras. Foram obtidas imagens antes e após a semeadura da soja sobre a palha de milho segunda safra em outubro de 2019 e do milho segunda safra sobre a palha de soja em março de 2021. As imagens foram processadas pelo software SisCob, para determinar a porcentagem de cobertura do solo. Foram desenvolvidas duas escalas diagramáticas de cobertura do solo, sete imagens cada uma, que ainda não foram validadas devido a dificuldade imposta pela pandemia do COVID-19.

Palavras-chave: SisCob; palhada; imagens digitais.

SUBDOSAGENS DE HERBICIDAS NA SUPRESSÃO DE *Sorghum arundinaceum* EM BRAQUIÁRIA

Orientado: Pedro Donizette Germano Junior (UNIFIL - Agronomia)
Orientador: Ivan Bordin (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia

Sede da Pesquisa Londrina - 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

O sistema de produção de grãos mais utilizado na região norte do Paraná é a sucessão de soja e milho segunda safra, com a constante introdução de forrageiras em consórcio com o milho. As espécies utilizadas no consórcio estão sujeitas à competição entre si e plantas daninhas que se adaptam ao novo sistema, como o *Sorghum arundinaceum*, que vem ganhando destaque devido ao seu rápido desenvolvimento vegetativo inicial. Uma das formas de reduzir os efeitos da competição entre o milho e a forrageira é o uso de herbicidas em subdoses, visando regular o crescimento da forrageira, garantindo sua supressão adequada, sem afetar a produção de matéria seca. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de subdosagens de herbicidas (nicosulfuron, mesotriona e tembotriona) na supressão do *Sorghum arundinaceum* no cultivo de *Urochlo ruziziensis*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no IDR-Paraná em Londrina - PR. Foram realizados quatro experimentos com suas respectivas doses em g de i.a. ha^{-1} (g de ingrediente ativo), sendo: atrazina em pós-emergência (500; 1000; 1500; 2000; 2500; 3000); atrazina + nicosulfurom (2000 + 10; 2000 + 20; 2000 + 30; 2000 + 40; 2000 + 50; 2000+ 60); atrazina + mesotriona (2000 + 30; 2000 + 60; 2000 + 90; 2000 + 120; 2000 + 150; 2000 + 180); atrazina + tembotriona (2000 + 17; 2000 + 34; 2000 + 51; 2000 + 68; 2000 + 85; 2000 + 102). A aplicação de herbicida foi realizada 18 dias após a emergência das plantas, sendo realizada com um pulverizador costal pressurizado por CO_2, com pressão constante de 100 kPa. As avaliações foram realizadas 15 dias após aplicação dos herbicidas onde foram avaliadas a altura de plantas, percentagem de injúria e matéria seca. O delineamento estatístico utilizado para cada experimento foi o quadrado latino, com sete tratamentos (concentrações de herbicidas) e sete repetições. O *Sorghum arundinaceum* e a *Urochlo ruziziensis* tiveram resultados semelhantes para altura, injúria e matéria seca em todas as concentrações de herbicidas testados. O melhor efeito para supressão de *Urochlo ruziziensis* e do *Sorghum arundinaceum* em ordem decrescente foi: nicosulfurom > tembotriona > mesotriona.

Palavras-chave: tembotriona; atrazina; nicosulfurom.

PLANTAS DE INVERNO SOLTEIRAS E EM SUCESSÃO PARA COBERTURA DO SOLO E SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS

Orientada: Fernanda Assis Miguel (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Luiz Antonio Odenath Penha (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia

Sede da Pesquisa Londrina - 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/Fundação Araucária

A utilização de plantio direto e em sucessão, aumenta de forma eficiente a sustentabilidade, quando comparado ao impacto do cultivo de apenas cultura comercial. Pode gerar aumento da produtividade, conservação do solo e redução a ocorrências de pragas. O trabalho foi conduzido na Estação de pesquisa do IDR-Paraná, em Londrina - PR. O objetivo foi avaliar a produção de matéria seca e a supressão das plantas daninhas na cultura da soja. O estudo foi realizado em delineamento experimental de blocos ao acaso, em parcelas de 11 x 2 m. As espécies de plantas de cobertura invernais solteiras utilizadas foram *Brachiaria ruzizienses* (brachiaria), milheto, *Crotalária ochroleuca*, *Sorghum bicolor* (sorgo boliviano, sorgo forrageiro), brachiaria + sorgo forrageiro, milho e *Crotalária spectabilis*. As culturas plantadas em consórcio foram milho em alta densidade (cobertura) com aveia IAPAR 61, aveia IPR Afrodite, tremoço branco, aveia IPR Esmeralda, triticale IPR Prata, e consórcio de *C. ochroleuca* com tremoço branco, aveia IPR Esmeralda e aveia IPR Afrodite. Na cultura de verão foi semeada a soja por cima de todos os tratamentos de inverno. Foram realizadas quatro coletas por bloco para avaliação de matéria seca ao final do ciclo de cada cultura de inverno. Os materiais, após coletados e secos em estufa a 60 °C, foram avaliados na ANAVA e agrupados as médias por Scott-Knott a 95% de confiança. Não foi possível realizar a coleta das amostras de matéria-seca da soja pois houve infestação do *Sternechus subsignatus* (tamanduá-da-soja) e foi necessário o uso de medidas sanitárias, fazendo a destruição da parte aérea. A maior produção de matéria seca não foi no mesmo tratamento que teve a maior cobertura do solo. Essa diferença pode ser devido a relação colmo-folha e pelo ciclo de cada cultura. As maiores produções de matéria seca foram obtidas sem a sucessão de culturas. O milheto teve a maior produção para matéria seca. A brachiaria solteira e em consórcio com sorgo forrageiro tiveram a maior cobertura do solo. Das sucessões, o tratamento com milho + aveia IPR Esmeralda teve a maior produção de matéria seca. Nas sucessões os tratamentos com aveia IPR Esmeralda e IPR 61 tiveram as maiores coberturas de solo.

Palavras-chave: controle cultural; palha; sucessão de culturas.

CONSÓRCIOS DE CANOLA COM AVEIA PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Orientado: Gustavo Guerini Oliva (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Luiz Antonio Odenath Penha (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia

Sede da Pesquisa Londrina - 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/Fundação Araucária

Apesar das vantagens do uso de plantas de cobertura, muitos agricultores não adotam essa prática pelos custos. Uma possibilidade seria consorciar uma planta de cobertura com um cultivo comercial, como forma de abater esses custos, ou mesmo gerar lucro. O objetivo do trabalho foi definir densidades de semeadura de canola em consórcio com aveia que tenham simultaneamente elevada produção de matéria seca e rendimento de grãos de canola. Os experimentos foram conduzidos na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina - PR, e realizados em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. Os materiais, após coletados e secos em estufa a 60 °C, foram avaliados na ANAVA e agrupados as médias por Scott-Knott a 95% de confiança. As parcelas apresentaram dimensões de 6 x 1 m totalizando 6 m^2 de área total. Antes da semeadura das culturas de inverno foi realizado o controle de plantas daninhas da área experimental, eliminando a infestação para o início do experimento. A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo. Os cultivos de inverno foram semeados com espaçamento de 0,17 m entre linhas. As densidades comerciais de semeadura para canola (*Brassica napus*) de 3 kg ha^{-1} e de 60 kg ha^{-1} de aveia IPR Suprema (*Avena sativa*). Essa recomendação foi considerada como 100%, e os demais tratamentos são variando a densidade de 0 a 100%, a aveia fixa em 25%, variando a canola em 75,100, 125, 150, 175, 200% e canola variando a densidade em 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200% com aveia solteira. A canola foi colhida e ajustado a umidade a 13%. A palha foi colhida ao final do ciclo da cultura e secada em estufa a 65 °C até atingir umidade constante. A aveia sofreu significativamente competição da canola, reduzindo a produção de matéria seca em muitos tratamentos, mais do que consorciada com trigo em outros anos, devido ao porte e arquitetura da canola. A canola teve os maiores rendimentos em cultivo solteiro, e consorciado com 100% da recomendação de canola e 25% de aveia. A maior produção de matéria seca ocorreu em cultivos consorciados, com 75% e 25% da densidade de aveia.

Palavras-chave: plantas de cobertura; cobertura do solo; controle cultural.

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

Orientada: Ana Gabriela Pelegrino (UTFPR - Agronomia)
Orientadora: Lutecia Beatriz dos Santos Canalli (Dra., Agronomia - Produção Vegetal)

Área de Fitotecnia

Polo de Pesquisa de Pato Branco – Rodovia 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

As plantas de cobertura de inverno são fator chave para fertilidade e potencial produtivo do solo. Os resíduos vegetais deixados por elas sobre o solo (palhada) são decompostos por microrganismos e se transformam em carbono no solo. O sistema plantio direto proporciona aporte contínuo de resíduos sobre o solo, favorecendo o acúmulo de carbono no solo. Este estudo teve por objetivo avaliar o carbono orgânico do solo em função de sistemas de manejo de solo, plantio direto (PD) e plantio convencional (PC), e de plantas de cobertura de inverno (aveia preta, azevém, centeio, ervilhaca peluda, tremoço branco, triticale, nabo forrageiro, aveia preta+ervilhaca, aveia preta+tremoço, tremoço+ervihaca, e pousio com e sem plantas daninhas). O experimento foi realizado no Polo Regional de Pesquisa do IDR-Paraná, em Pato Branco - PR. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial (12 x 2) com parcelas subdivididas, com três repetições. As espécies de inverno constituem a parcela principal e os sistemas de manejo do solo as subparcelas. Para avaliação de carbono no solo foram coletadas amostras de solo nas seguintes camadas: 0-0,05, 0,05-0,10, 0,10-0,20 e 0,20-0,40 m de profundidade. O carbono orgânico do solo foi determinado pelo método da combustão úmida pela oxidação com o dicromato de potássio. Os resultados foram submetidos ao teste de homogeneidade e à análise de variância, verificando-se a significância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. O carbono orgânico do solo apresentou diferença significativa entre as plantas de cobertura somente na camada superficial de 0-0,05 m, sendo os valores superiores nos tratamentos com Nabo forrageiro, Tremoço branco + Aveia preta, e Azevem, com 34,99; 33,75 e 32,98 g dm^3 respectivamente, e o menor valor 25,98 g dm^3 foi registrado no pousio sem plantas daninhas. O sistema plantio direto apresentou 24% mais carbono que o plantio convencional na camada 0-0,05 m, nenhuma diferença de 0,05-0,10, e na camada 0,10-0,20 o PC foi superior ao PD. Porém considerando a camada e 0,0-0,20 m o PD acumulou mais carbono que o PC. Conclui-se o sistema conservacionista plantio direto foi mais eficiente no acúmulo de carbono em relação ao plantio convencional. O nabo forrageiro, o Tremoço branco + Aveia preta, e o Azevem foram as plantas de cobertura que proporcionaram maior acúmulo de carbono no solo.

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

SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM ROTAÇÕES DE CULTURAS SOB SISTEMA PLANTIO DIRETO

Orientada: Daiane Penteado (CESCAGE - Agronomia)
Orientadora: Lutecia Beatriz dos Santos Canalli (Dra., Agronomia - Produção Vegetal)

Área de Fitotecnia

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 manutenção da cobertura do solo em Sistema de Plantio Direto (SPD) depende das espécies de plantas nas rotações de culturas. Um dos benefícios proporcionados pela rotação de culturas em SPD é a cobertura permanente do solo e a supressão de plantas daninhas. O estudo teve por objetivo avaliar a produção de biomassa das culturas de inverno e seu potencial de supressão de plantas daninhas em diferentes rotações de culturas sob SPD. O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Ponta Grossa - PR, com delineamento experimental de blocos aleatorizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistem de uma sucessão de culturas (testemunha), Trigo (T) /Soja (S) /T /S /T /S /T /S, e cinco rotações de culturas: I) T /S /Aveia preta (AP) /Milho (M) /T /S /AP /M; II) Canola (Cn) /M /T /S /Cevada (Cv) /S /Cn /M; III) AP + Ervilhaca (Ev) /M /Triticale (Tr) + Centeio (Ct) + Ervilha forrageira (EF) /Feijão (F) /Trigo Mourisco (TM) /Tr + AP + Ct /S /AP + Ev / Milho; IV) Aveia branca /F /TM /Tremoço (Tç) + Ev /Milho /Tr /S /Tç + Ev /M; V) AP + Azevem (Az) /M /AP + Az /S /AP + Az /S /Ev /M. As avaliações foram realizadas no quarto ano das rotações, nas culturas de milho e soja, cultivadas sobre os resíduos das culturas do inverno/2020: trigo, aveia preta, canola, tremoço + ervilhaca, aveia preta + ervilhaca, ervilhaca, antes da aplicação do herbicida pós-emergente. Para a determinação da fitomassa das culturas de inverno foram coletadas três subamostras de 0,25 m^2 por parcela, na fase de pleno florescimento das culturas. Em 24/11/20, foi realizada a identificação e a contagem das plantas daninhas em cada parcela, com auxílio de um quadro de 0,5 x 0,5 m, em quatro pontos aleatórios na parcela. Os dados de biomassa foram submetidos ANAVA, aplicando-se o teste F, seguido de Tukey a 5% no caso de efeitos significativos. Para as plantas daninhas foram determinadas as variáveis fitossociológicos: frequência, densidade, abundância, frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa e o índice de valor de importância. Identificou-se 17 espécies de plantas daninhas, sendo a *Euphorbia heterophylla* e a *Brachiaria plantagine*a as espécies com maior ocorrência e Valor de Importância, encontradas em todas as rotações de culturas. As Rotações IV e V, com uso de plantas de cobertura, foram mais eficientes na supressão de plantas daninhas, enquanto a Sucessão e a Rotação II menos.

Palavras-chave: plantas de cobertura; plantas invasoras; biomassa.

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

Orientado: Thiago Shaniuk Guse (CESCAGE - Agronomia)
Orientadora: Lutecia Beatriz dos Santos Canalli (Dra., Agronomia - Produção Vegetal)

Área de Fitotecnia

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 rotação de culturas é um dos pilares do Sistema Plantio Direto, contribuindo para o aumento da matéria orgânica, a qual por ser o principal substrato da microbiota do solo, proporciona aumento de sua atividade. O carbono orgânico e a atividade microbiológica do solo têm sido reportados como indicadores importantes da qualidade do solo. O objetivo deste estudo foi avaliar a respiração microbiana, a atividade enzimática e o teor de carbono orgânico no solo em seis diferentes rotações de culturas. O presente estudo é parte do projeto de pesquisa que compara diferentes rotações de culturas em plantio direto desde maio de 2017, no Polo de Pesquisa do IDR-Paraná em Ponta Grossa - PR. O delineamento experimental utilizado é o de blocos aleatorizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistem de uma sucessão de culturas (testemunha), Trigo (T) /Soja (S) /T /S /T /S /T /S, e cinco rotações de culturas: I) T /S /Aveia preta (AP) /Milho (M) /T /S /AP /M; II) Canola (Cn) /M /T /S /Cevada (Cv) /S /Cn /M; III) AP + Ervilhaca (Ev) /M / Triticale (Tr) + Centeio (Ct) + Ervilha forrageira (EF) /Feijão (F) /Trigo Mourisco (TM) /Tr + AP + Ct /S /AP + Ev /Milho; IV) Aveia branca /F /TM /Tremoço (Tç) + Ev /Milho /Tr /S /Tç + Ev /M; V) AP + Azevem (Az) /M /AP + Az /S /AP + Az /S /Ev /M. Para as avaliações propostas foram coletadas duas subamostras de solo por parcela, na camada de 0 a 0,10 m de profundidade. A determinação da enzima ß-glucosidade foi realizada pela liberação do p-nitrofenol após incubação do solo com substrato p-nitrofenilglucosidade; a respiração microbiana foi determinada a partir da liberação de CO_2 nas amostras não-fumigadas após um período de sete dias de incubação; o carbono orgânico do solo foi determinado por via úmida pela oxidação com o dicromato de potássio. Os dados foram submetidos à análise de variância e, em caso de significância, ao teste Tukey a 5%. O carbono orgânico no solo e a respiração microbiana não mostraram diferenças entre as rotações de culturas. Por outro lado, a atividade enzimática foi maior nas rotações de culturas IV e V e menor nas Rotações de culturas I, II e na Sucessão. Conclui-se que a atividade enzimática responde mais rapidamente ao efeito das diferentes espécies nas rotações de culturas do que a respiração microbiana e o carbono no solo e, que as rotações de culturas mais diversificadas proporcionam maior atividade enzimática.

Palavras-chave: ß-glucosidase; respiração microbiana; matéria orgânica.

RAÍZES DE CAPIM-MARANDU EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA (SIPA) COM MANDIOCA

Orientada: Andressa da Silva Tinti (UNIFATECIE - Agronomia)
Orientador: Mateus Carvalho Basilio de Azevedo (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia

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 / azevedo@idr.pr.gov.br

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

O Noroeste do Paraná apresenta a pecuária de corte como a principal atividade no meio rural e é um importante produtor de mandioca. A pecuária de corte e a mandiocultura estão presentes em solos da formação Arenito Caiuá, que geralmente têm baixo teor de matéria orgânica, baixa retenção de água e são suscetíveis à erosão hídrica. Há necessidade de tecnologias sustentáveis de produção agropecuária levando-se em conta as atividades estabelecidas. Os Sistemas Integrados de Produção Agropecuária (SIPA) são potenciais alternativas. Na integração pasto-mandioca, o manejo pode alterar as relações solo-planta, incluindo as raízes do pasto. O objetivo do estudo foi quantificar as raízes de capim-marandu em pasto estabelecido para sucessão com mandioca em SIPA, comparando a massa e o comprimento de raízes em diferentes intensidades de pastejo do capim-marandu. O experimento foi realizado na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Paranavaí – PR, onde avaliou-se as intensidades de pastejo de 0, 25, 50 e 75% da altura de entrada dos animais no pasto (30 cm) em Plantio Direto da mandioca e 50% no Plantio Convencional. Em 2020 as raízes foram amostradas nas profundidades de 0 - 10; 10 - 20; e 20 - 40 cm, pelo método do trado cilíndrico (7,4 cm de diâmetro), em quatro repetições com delineamento inteiramente casualizado. As amostras foram lavadas para separação das raízes e secas em estufa a 65 °C e pesadas. Em seguida, as raízes foram fotografadas e as imagens passaram por processamento no programa SAFIRA (EMBRAPA) para aferição do comprimento, área e volume de raízes. Após análise de variância seguida de teste de média Tukey (significância de 10%), não foram constatadas diferenças significativas para as variáveis em estudo. Com as médias de todos os tratamentos obtidas para massa seca de raízes, estimou-se que a massa seca total para o perfil de 0 - 40 cm foi de 5.564 kg ha^{-1}, sendo 3.039 kg de 0 - 10 cm, 1292 kg de 10 - 20 cm e 1.233 kg de 20 - 40 cm. Para o comprimento, calculou-se que de 0 - 10 cm de profundidade o capim-marandu apresentou 4,65 cm de raízes por cm^{-3} de solo; 2,08 cm cm^{-3} de 10 - 20 cm; e 1,11 cm cm^{-3} de 20 - 40 cm. O capim-marandu apresenta grande quantidade de raízes e a ausência de pastejo ou a intensidade de pastejo a 25, 50 e 75% de rebaixamento da altura de entrada (30 cm) dos animais no pasto não afetam a quantidade de raízes de 0 - 40 cm de profundidade.

Palavras-chave: plantio direto; lavoura; pastejo.

MELHORAMENTO GENÉTICO DO MARACUJAZEIRO AMARELO

Orientada: Milene Venancio Soré (UEL - Agronomia)
Orientador: Pedro Antonio Martins Auler (Dr., Agronomia)
Coorientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)

Área de Fitotecnia

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 /aulerpe@idr.pr.gov.br

Programa em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná – ProICI – PIBIC/Fundação Araucária

O maracujá-amarelo (*Passiflora edulis Sims*) é o mais cultivado e comercializado no Brasil pela sua versatilidade de uso, produtividade e qualidade do fruto. Em 2020 o IDR-Paraná registrou a variedade IPR Luz da Manhã que apresenta características adaptadas às condições edafoclimáticas do Paraná, com bons níveis de produtividade e qualidade do fruto. Porém, não apresenta precocidade de produção, característica que se tornou importante no Paraná a partir de 2014, devido à ocorrência da doença do endurecimento dos frutos causada pelo vírus *Cowpea aphid-borne mosaic vírus* (CABMV), exigindo a adoção por parte dos produtores do modelo de cultivo de um ciclo, com mudas altas. Este projeto teve como objetivo avaliar os cruzamentos de plantas selecionadas da variedade precoce Epagri SCS 437 Catarina com três linhagens parentais (570, 572 e 577) que compõem a variedade IPR Luz da Manhã, usada como testemunha, correspondendo ao tratamento dez. O experimento foi instalado em 16 de setembro de 2020 na Estação de Pesquisa de Londrina do IDR-Paraná. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, 12 tratamentos e quatro plantas por parcela. Foram registrados a presença de botões florais e o número de flores entre o período de outubro a dezembro/2020. A partir de fevereiro/2021 teve início a colheita, com avaliações semanais da produção de frutos. Em abril/2021 foi realizada avaliação da qualidade do fruto. Os dados de produção e qualidade do fruto foram submetidos à análise de variância e teste de médias (Tukey a 5%). Considerando os dados observados de ocorrência de botões florais e número de flores, todos os tratamentos mostraram maior precocidade que o tratamento dez. Na produção de frutos em fevereiro e março, destacaram-se os tratamentos um, três, cinco, seis e sete, indicando maior precocidade de produção destes genótipos em relação ao tratamento dez. Em qualidade do fruto, todos os genótipos apresentaram índices de Brix, acidez e rendimento de suco equivalentes ao tratamento dez. Os resultados observados indicam bom potencial de precocidade para os cruzamentos envolvendo a linhagem 577 com a variedade SCS 437 (tratamentos um, três, sete e oito) e a linhagem 572 com a variedade SCS 437 (tratamento cinco), necessitando de um novo ciclo de avaliação para confirmação dos resultados.

Palavras-chave: maracujá; precocidade de produção; CABMV.

CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA EM SELEÇÕES AVANÇADAS DE AMEIXA JAPONESA

Orientada: Bruna Aparecida Ingles (CESCAGE - Agronomia)
Orientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)
Coorientador: André Luiz Oliveira de Francisco (M.Sc., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

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

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

As folhas desempenham funções essenciais para o desenvolvimento da planta e após a colheita manter essas folhas por um longo período é primordial para o acúmulo de nutrientes. O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização fenológica das folhas e avaliar a desfolha em seleções avançadas de ameixa japonesa por meio dos descritores morfológicos contidos no formulário de Distinguibilidade, Heterogeneidade e Estabilidade (DHE). O trabalho foi realizado no Banco Ativo de Germoplasma (BAG-ameixa) do IDR-Paraná em Ponta Grossa - PR, no período de novembro de 2020 à maio de 2021. Para a caracterização fenológica foram utilizados os seguintes genótipos: PR-1013, Carazinho, Chatard, Fla 3-5, Fla 8-3, Fla 8-2, PR-1142, Fla 86-2, Piamontesa, Fla 3-3, PR-1240, PR-1260, PR-1132, PR-1128, PR-1151, PR-1094, PR-1102, PR-1177, PR-1095, PR-1170 e PR-1149. Os descritores utilizados para a classificação das folhas foram: comprimento, largura, razão comprimento/largura, formato, coloração, brilho da face superior, ângulo do ápice, incisões da margem e comprimento do pecíolo. Para avaliação da desfolha, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 21 tratamentos e quatro repetições, cada repetição uma planta, e nela um ramo marcado para a contagem de folhas. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro. Notou-se variabilidade genética entre os genótipos em relação aos descritores contidos no formulário de DHE, destacando-se o formato do limbo foliar. Na avaliação de desfolha, apenas dois genótipos apresentaram período de enfolhamento acima de 130 dias, e os demais foram divididos em dois grupos de ciclo intermediário, pois, diferiram estatisticamente entre si, variando de 129,75 a 51 dias. Os resultados obtidos neste trabalho servem como base para descrever as folhas dos genótipos promissores de ameixa japonesa, considerando seu lançamento como uma nova cultivar de ameixa para o Estado do Paraná, além disso, são exigências para o seu registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Em relação a desfolha, observou-se que os genótipos PR-1094 e PR-1095 se sobressaíram aos demais estatisticamente, alcançando 137,5 e 135,5 dias respectivamente, entre o final da colheita e a desfolha total das plantas.

Palavras-chave: *Prunus salicina* Lindl.; descritores; desfolha.

AVALIAÇÃO DA FRUTIFICAÇÃO EFETIVA EM PERA DA CULTIVAR YA-LI

Orientada: Estefhany Tenorio Ribeiro (UFPR - Agronomia)
Orientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)
Coorientador: Luís Antônio Biasi (Dr., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Estação de Pesquisa de Lapa – Rodovia BR 476, km 201 / Caixa Postal 131 / 83750-000 / Lapa - PR / (41) 3622-1457 / clandio@idr.pr.gov.br

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

A pera (*Pyrus* spp.) está entre as principais frutas de clima temperado que possui grande aceitação no mercado nacional e internacional, sendo produzida em todos os continentes. No entanto, sua produção no Brasil ainda é inexpressiva, visto que cerca de 90% da pera consumida são importadas de outros países. A *Pyrus pyrifolia*, também conhecida como pera asiática, produz frutas de forma redonda oblata de textura crocante, sucosa, doce, bom sabor e pouco aroma. Deste modo, o presente estudo visou expandir os conhecimentos sobre a frutificação efetiva da cultivar chinesa Ya-Li, que possui alto potencial comercial para a região. O experimento foi conduzido na Vitrine Tecnológica de Fruticultura de Clima Temperado (VTFCT) pertencente à Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Lapa - PR. Foi utilizado o Delineamento em Blocos Casualizados (DBC), com a seleção de 15 plantas, enxertadas em *Pyrus calleryana*, conduzidas em sistema multi-líder, com espaçamento de 1,5 x 1,6 metros. As plantas foram subdivididas em três tratamentos de cinco plantas cada, sendo um tratamento de testemunha (T3) sem aplicação, e os tratamentos T1 e T2 foram submetidas a aplicações do princípio ativo Ethephon nas concentrações de 200 ou 300 mg^{-1} respectivamente, utilizando 0,5 L^{-1} de calda por planta, em 40, 60, 80, 100 e 120 dias após a plena floração (DAPF) nas três plantas centrais, enquanto que as remanescentes foram utilizadas como bordadura entre os tratamentos. A aplicação foi realizada utilizando um pulverizador costal eletrostático, o qual confere às partículas uma certa eletronegatividade que permite o menor uso de calda, pois a dispersão da calda no ar é reduzida, permitindo maior fixação do produto na superfície desejada e aumento da eficiência de aplicação. Houve o acompanhamento dos estádios fenológicos da cultivar, assim como a contagem do número de gemas, flores e frutos em cada estádio e as características qualitativas dos frutos obtidos para avaliar os efeitos do precursor de etileno na frutificação efetiva da cultivar. O estudo não apresentou resultados significativos, devido à ausência de produção representativa de frutos, fato que pode ser explicado pela variação atípica de temperaturas da região, ocasionando um baixo acúmulo de horas de frio (≥ 7,2 °C) no ano de 2020, abortamento floral ou ausência de polinização.

Palavras-chave: *Pyrus pyrifolia*; ethephon; *fruit set*.

AUTOCOMPATIBILIDADE GAMETOFÍTICA DE ACESSOS DE AMEIXEIRA E SUAS IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO DE FRUTOS

Orientado: Flavio Correa de Carvalho (CESCAGE - Agronomia)
Orientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)
Coorientador: André Luiz Oliveira de Francisco (M.Sc., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

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

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

A baixa produção na cultura da ameixa japonesa pode ocorrer devido a autoincompatibilidade gametofítica, fator que causa inibição do crescimento do tubo polínico no estilete da flor, quando um grão de pólen e um pistilo com o mesmo alelo-S têm contato, impedindo a frutificação. Portanto, o objetivo deste estudo foi verificar a campo, a ocorrência da autocompatibilidade gametofítica e suas implicações na formação de frutos em diferentes acessos de ameixeira japonesa. O trabalho foi instalado no Polo de Pesquisa do IDR-Paraná, em Ponta Grossa - PR, entre os meses de julho e novembro de 2021, no Banco Ativo de Germoplasma (BAG-ameixa) situado no local. Os acessos selecionados foram o PR-1005, PR-1013, PR-1095, PR-1162, PR-1178 e BY 68-1119. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com parcela subdividida (6 x 2), sendo a parcela os seis acessos utilizados e a subparcela dois métodos de polinização, a autopolinização induzida e a polinização livre, com cinco repetições para cada tratamento. Para as variáveis relacionadas a qualidade física dos frutos foi delimitado um DIC, com os seis acessos como tratamento e quatro repetições de cinco frutos. Os dados resultantes foram analisados mediante o *software Rstudio*, sendo aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% quando houve nível de significância no teste de F. As variáveis observadas quanto a autocompatibilidade gametofítica dos acessos foram a porcentagem de frutificação aparente e efetiva. Para a qualidade física de frutos foram avaliadas a massa total, de caroço e polpa, diâmetro vertical e horizontal, volume, rendimento de polpa e relação caroço/massa de frutos dos acessos estudados. A polinização livre foi superior na porcentagem de frutificação aparente e efetiva, sendo os genótipos PR-1013 e PR-1095 os materiais que apresentaram as maiores porcentagens para estas variáveis. Os genótipos PR-1013 e PR-1095 também foram superiores aos demais acessos avaliados quanto a qualidade física de frutos. Os acessos avaliados foram considerados autoincompatíveis por não apresentarem frutos que chegaram até a maturação final, sendo a polinização livre o melhor método de polinização para o desenvolvimento de frutos. Os genótipos PR-1013 e PR-1095 são opções interessantes para o cultivo, pois denotam características físicas de fruto com qualidade semelhante ou superior a materiais já cultivados comercialmente no Brasil.

Palavras-chave: *Prunus salicina* Lindl; qualidade de fruto; autoincompatibilidade.

FENOTIPAGEM DE MACIEIRAS ENXERTADAS SOBRE PORTA-ENXERTOS DA SÉRIE *CORNELL GENEVA*

Orientada: Joice Catiane Marcos Velho (IFPR – Engenharia Agronômica)
Orientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)
Coorientador: Paulo Mauricio Centenaro Bueno (Dr., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

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

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

A macieira (*Malus domestica* Borkh) é uma frutífera de enorme importância na região Sul do Brasil. Atualmente procura-se por novas opções de porta-enxertos e dentre eles estão os porta-enxertos da série CG (Cornell-Geneva), que possuem características agronômicas desejáveis para os produtores, tais como: maior produtividade, frutos de melhor qualidade, resistência a algumas doenças e pragas, densidade de plantio menor, além de facilidade de manejo. São porta-enxertos que vem sendo testados já faz algum tempo, porém, comercialmente são novos. Deste modo, o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho vegetativo e produtivo dos porta-enxertos sobre as cultivares clone Gala Select e Fuji Suprema. O trabalho foi desenvolvido na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Palmas - PR. Para a condução do experimento utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com quatro tratamentos, quatro repetições e cinco plantas por parcela. O espaçamento utilizado foi 1,0 metro entre plantas para cultivar Fuji Suprema e 0,9 metros para cultivar Gala Select, com espaçamento entre linhas de 3,5 metros, com sistema de condução em líder central. Os tratamentos consistem de quatro porta-enxertos, sendo eles CG.202, CG.210, CG.213 e CG.814. Na colheita, todos os frutos foram pesados e classificados conforme seu calibre. Os porta-enxertos CG.814 e CG.213 foram os que proporcionaram as melhores produtividades em relação a cultivar copa Gala Select, porém, em relação a massa de frutos o melhor resultado foi o porta-enxerto CG.202. Sobre a cultivar copa Fuji Suprema, as melhores produtividades foram sobre os porta-enxertos CG.202 e CG.213, com maior massa dos frutos sobre o CG.213, destacando como a melhor em relação a produtividade. Também foram analisadas altura total das plantas, área de secção transversal do caule (ASTC) e número de ramos. Sobre a cultivar Gala Select, os porta-enxertos CG.210 e CG.814 não apresentaram interação entre os dois fatores: probabilidade > fator de correção (valor especifico da probabilidade de erro) superior a 0.05 em relação à altura. Na ASTC houve interação entre os dois fatores, sendo que a CG.210 e CG.814., proporcionaram os maiores valores, também sendo os porta-enxertos com maior número de ramos. Os melhores resultados foram obtidos com os porta-enxertos CG.210 e CG814 em desempenho vegetativo e CG.213 em desempenho produtivo.

Palavras-chave: fenologia; *Malus domestica* Borkh; produtividade.

COMPOSTOS BIOATIVOS E ATIVIDADES ANTIOXIDANTES DE OLIVEIRAS CULTIVADAS NO PARANÁ

Orientada: Lorena Beatriz Fagundes Gonzalez (UEM – Engenharia Agronômica)
Orientador: Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)
Coorientadora: Paula Toshimi Matumoto Pintro (Dra., Ciências Agronômicas)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / clandio@idr.pr.gov.br

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

A oliveira é cultivada em várias áreas do mundo, no Brasil mais especificamente na região Sul e Sudeste, tendo as azeitonas e o azeite como principais produtos. As folhas possuem alto valor nutritivo e a presença de compostos bioativos. O objetivo deste trabalho foi estudar os compostos bioativos e atividades antioxidantes das folhas de oliveiras para uma utilização inovadora. Foram colhidas folhas de quatro árvores de cinco cultivares de oliveira (Arbequina, Arbosana, Frantoio, Manzanilla e Koroneiki) na área experimental da Unidade de Difusão de Tecnologias da Cocamar, localizada na cidade Floresta - PR. As folhas foram secas em estufa a 65 °C, trituradas e, após, preparou-se um extrato em metanol (1:100) para determinar polifenóis totais, flavonoides, potencial antioxidante, clorofila total e carotenoides. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância no programa estatístico SPSS (v.20.0.0) para Windows. Médias e desvio padrão foram calculados para cada variável. O teste de Tukey foi utilizado com nível de significância de 5% de probabilidade de erro. O teor de polifenóis obtido foi de 12,02 a 22,20 mg g^{-1}, com a cultivar Manzanilla sendo a maior. Para a determinação de flavonoides houve variação de 6,19 a 7,52 mg g^{-1}, sendo Koroneiki a mais relevante. A atividade antioxidante do sequestro do radical livre do DPPH (2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl) variou de 78,63 a 93,56%, com as folhas de Manzanilla com maior poder de sequestro. Pelo método do sequestro do radical livre do ABTS (2,2 AZINO BIS (3-ethylbenzo-thiazoline-6-sulfonic acid)) os resultados foram de 55,13 a 76,21%, com maior atividade antioxidante em Manzanilla. Obteve-se um teor de polifenóis de 12,02 a 22,20 mg g^{-1}, com a cultivar Manzanilla sendo a maior. Para a determinação de flavonoides houve variação de 6,19 a 7,52 mg g^{-1}, sendo Koroneiki a mais relevante. A presença de ß-Caroteno encontrada nas amostras foi de 0,28 a 0,36 mg/100 mL, e não houve diferença entre as cultivares. A clorofila total variou de 0,59 a 1,08 mg/100 mL, tendo as folhas da cultivar Arbosana com resultados abaixo das demais em relação aos pigmentos, já a Manzanilla se sobressaiu nas análises. Os resultados evidenciam que mesmo que essas árvores não frutifiquem, suas folhas garantem compostos bioativos e atividades antioxidantes que poderiam ser utilizados como aditivos para indústrias de alimentos.

Palavras-chave: *Olea europaea* L.; folhas de oliveiras; polifenois.

SELEÇÃO DE LINHAGENS DE CAFÉ ARÁBICA COM RESISTÊNCIA À FERRUGEM ALARANJADA E CICLO PRECOCE

Orientado: Marco Aurelio Cardoso Fedato Junior (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Gustavo Hiroshi Sera (Dr., Agronomia)
Coorientador: Valdir Mariucci Junior (M.Sc., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - 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

A cafeicultura é uma das atividades agrícolas mais importantes mundialmente no âmbito social e econômico, sobretudo pelo cultivo da espécie *Coffea arabica*, o que motivou o desenvolvimento de diversas cultivares. No entanto, o aspecto de vida perene, a utilização do material genético por vários anos e a realização de medidas repetidas em safras consecutivas, tendem a gerar dados desbalanceados. Nessas situações, é recomendado a adoção de metodologias robustas, como a de modelos mistos REML/BLUP (*Restricted Maximum Likelihood* / *Best Linear Unbiased Prediction*) para o estudo das propriedades genéticas. Assim, o objetivo desse trabalho foi selecionar genótipos superiores, com base na predição do valor genético dos materiais. O experimento foi instalado em 2016, na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Londrina – PR, no delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e parcelas de oito plantas, para o estudo de 17 progênies em geração F_7, além das testemunhas IPR 100, IPR 107 e Catuaí Vermelho IAC 99. Foram realizadas avaliações nos anos de 2019, 2020 e 2021, para as variáveis de índice de desenvolvimento vegetativo (IDV), índice de nutrição foliar (INF), produtividade (PROD), tamanho do fruto (TF), ciclo de maturação dos frutos (M) e resistência à ferrugem (F). Os dados foram submetidos ao procedimento REML/BLUP para estimar os parâmetros genéticos e predizer os valores genéticos aditivos, além da obtenção das deviances dos efeitos aleatórios, a fim de identificar as variáveis com efeito significativo para o possibilitar o processo de seleção. Posteriormente, os valores genéticos das características com maior viabilidade para a seleção foram submetidos ao índice de seleção de Mulamba e Mock para a seleção de genótipos com ganhos simultâneos. Os resultados indicaram variabilidade presente apenas para as variáveis TF e F. Apesar da inviabilidade para a seleção baseada em PROD e M, as progênies apresentaram, respectivamente, médias superior e inferior às das testemunhas, indicando alto potencial produtivo e maior precocidade de maturação em relação as cultivares. A aplicação do índice de seleção para as variáveis TF e F, com intensidade de seleção de 23,5%, permitiu selecionar genótipos com ganhos simultâneos para resistência à ferrugem alaranjada e com frutos de maior tamanho para compor a próxima geração.

Palavras-chave: *Coffea arabica*; melhoramento; REML/BLUP.

AVALIAÇÃO DO TRITICALE IPR PRATA

Orientado: Djalma Cesar Clock (UNICESUMAR - Agronomia)
Orientadora: Josiane Cristina de Assis Aliança (Dra., Genética e Melhoramento)
Coorientador: André Luiz Oliveira de Francisco (M.Sc., Ciências)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

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

As melhorias de produtividade e de resistência às doenças são um desafio no melhoramento genético do triticale (X *Triticosecale* Wittmack) e o uso de diferentes processos de seleção são constantemente utilizados. O IDR-Paraná vem explorando a variabilidade em populações de triticale e em 2016 realizou o registro da cultivar de triticale forrageiro, o IPR Prata. Essa possui um ciclo longo, sanidade, resistência às geadas e à seca, raízes abundantes, alto índice de perfilhamento e boa produção de forragem, além da resistência à ferrugem da folha e do colo. Porém, foi observado no campo que a cultivar apresentava variabilidade e, por isso, a produção estava desuniforme. Com isso, o objetivo desse trabalho foi selecionar linhas puras dentro da cultivar IPR Prata, para que essa se torne homogênea e seja feito o lançamento da mesma. Em junho de 2021 foram plantadas 62 progênies, selecionadas em 2019 na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Ponta Grossa - PR. Serão avaliados o hábito de crescimento; perfilhamento; altura; dano devido à geada; ciclo da emergência ao florescimento; ciclo da emergência à maturação de grãos; presença ou ausência de cerosidade branca nas folhas após o emborrachamento; incidência de doenças; produção de massa seca e qualidade bromatológica. Para avaliação de qualidade será feita a determinação de matéria seca, e posteriormente análises de proteína bruta (PB), fibras em detergente neutro (FDN) e fibras em detergente ácido (FDA), celulose e lignina. Após a obtenção dos dados, será realizada análise de variância e teste de médias de Scott-Knott. Serão estimados os parâmetros genéticos e fenotípicos das progênies determinando a variabilidade por meio das estimativas de herdabilidade, coeficientes de correlação fenotípica, genotípica e ambiental, entre outros parâmetros.

Palavras-chave: melhoramento genético; seleção de linhas puras; plantas forrageiras.

ENSAIO NACIONAL DE AVEIAS FORRAGEIRAS E DE COBERTURA DE SOLO

Orientada: Ketrin Loraine de Jong (CESCAGE - Agronomia)
Orientadora: Josiane Cristina de Assis Aliança (Dra., Genética e Melhoramento)
Coorientador: André Luiz Oliveira de Francisco (M.Sc., Ciências)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

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 presente estudo tem como principais objetivos a avaliação, identificação, exploração de variabilidade genética e indicação de genótipos de aveia que permitam potencializar seu uso forrageiro. O plantio foi realizado em maio de 2021, na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Ponta Grossa - PR. As análises que serão realizadas são: produção de massa verde (kg ha^{-1}), produção de matéria seca (kg ha^{-1}), ciclo de produção (dias), incidência de doenças (%), hábito de crescimento e sensibilidade à geada. Serão avaliados 24 tratamentos, entre cultivares e linhagens de aveias pretas e brancas/amarelas. Para o Ensaio Nacional de Aveia Forrageira (ENAF), será utilizada como testemunhas para as aveias pretas a IPR Cabocla (ciclo curto) e a UPFA 21 - Moreninha (ciclo longo), e para as aveias brancas/amarelas a IPR Esmeralda (ciclo curto) e a UPFA Aguerrida (ciclo longo). Para o Ensaio Nacional de Aveia de Cobertura do solo (ENAC), as testemunhas das aveias pretas são a IPR Cabocla (ciclo curto) e a UPFA 21 - Moreninha (ciclo longo), e para as aveias brancas/amarelas a IPR Esmeralda (ciclo curto) e a Alpha 16116 (ciclo longo). A avaliação de produção de forragem (ENAF) se dará através de cortes sucessivos até o estádio de 50% de emborrachamento. A avaliação de cobertura do solo (ENAC) será através da produção de matéria seca, através de corte único por ocasião do florescimento pleno. Aos 4 dias, após a implantação, foi realizada a pulverização com herbicida para o controle de plantas daninhas, aos 7 dias as plantas já iniciaram a germinação, e ao decorrer dos dias foram realizadas capinas manuais para auxiliar no controle de plantas daninhas invasoras. Aos 20 dias após a emergência - DAE as plantas estavam bem desenvolvidas, com estande ideal de plantas (aproximadamente 350 plantas aptas m^2).

Palavras-chave: alimentação animal; melhoramento genético; setor leiteiro.

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE CROTALARIA

Orientada: Rhanna Luiza de Paula (CESCAGE - Agronomia)
Orientadora: Josiane Cristina de Assis Aliança (Dra., Genética e Melhoramento)
Coorientador: André Luiz Oliveira de Francisco (M.Sc., Ciências)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

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

A Crotalaria é um gênero que conta com mais de 600 espécies. O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Crotalaria do IDR-Paraná, consta de 50 acessos, de várias espécies. Visto a sua importância agrícola e sua enorme diferenciação dentro do gênero, este projeto teve como objetivo descrever morfologicamente as espécies de Crotalaria do BAG do IDR-Paraná. A área experimental foi conduzida no Polo de Pesquisa de Ponta Grossa - PR com plantio no mês de novembro de 2020. Foram avaliados 24 acessos de Crotalaria, sendo de diferentes espécies (*C. juncea*, *C. spectabilis*, *C. breviflora*, *C. ochroleuca*), além de alguns acessos sem identificação específica. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela foi composta de três linhas, com 5 m de comprimento e espaçamento de 0,50 m entre linhas. Cada parcela foi separada por um distanciamento de 3 metros, para evitar a multiplicação cruzada. Foram avaliadas as características das folhas (comprimento, largura, aspecto das nervuras, unifoliada ou trifoliada, forma e margem do limbo, tipo de superfície, posição do pecíolo e filotaxia), formato do caule (anguloso, achatado, bojudo, cilíndrico, cônico, estriado ou sulcado), tipo do caule (tronco, haste, estipe ou colmo) coloração das flores (cor das pétalas), aspectos das vagens (comprimento e largura), cor dos grãos (coloração preta, amareladas, marrom ou marrom amareladas), formato dos grãos (tipo coração ou arredondado) e altura de planta (em metros). Todos os acessos se apresentaram iguais em relação às características tipo de nervura da folha (peninérveas), margem do limbo foliar (inteira), coloração das flores (amarelas) e formato do caule (cilíndrico). As outras características morfológicas foram distintas entre os acessos, o que permitiu diferenciar as espécies do BAG.

Palavras-chave: melhoramento genético; acessos; germoplasma.

LEVANTAMENTO MOLECULAR DE BIÓTIPOS DE MOSCA-BRANCA E SUA INTERAÇÃO COM ENDOSSIMBIONTES NO PARANÁ

Orientado: João Vitor Liachi Cobianchi (UEL - Agronomia)
Orientador: Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - 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/CNPq

A mosca-branca é considerada um dos insetos mais danosos aos cultivos das regiões tropicais e subtropicais e possui mais de 900 espécies hospedeiras. É responsável por ocasionar danos diretos pela sucção contínua da seiva, e indiretos, por ser vetor de mais de 300 espécies virais, entre eles o vírus do mosaico-dourado-do-feijão, que pode ocasionar danos de até 100% nas lavouras. O biótipo A de *Bemisia tabaci* (BtA) é nativo no Brasil, porém o biótipo B (BtB) é o que tem maior disseminação no território nacional. O biótipo Q (BtQ) apresenta menor ciclo de vida, produz mais ovos, possui maior gama de hospedeiros e resistência a ingredientes ativos do que os demais biótipos e espécies. Sua possível presença no Paraná traz preocupações fitossanitárias. As moscas-brancas também podem apresentar interações com bactérias endossimbiontes que promovem aos insetos melhorias nas capacidades adaptativas. O presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de executar o levantamento de mosca-branca no Paraná e suas interações com bactérias endossimbiontes. Foram realizadas 32 coletas de espécimes adultos de mosca-branca em Alto Paraíso, Araucária, Cambará, Centenário do Sul, Cerro Azul, Colombo, Ibiporã, Icaraíma, Irati, Itapejara, Lapa e Londrina, nos hospedeiros Abóbora, Batata, Berinjela, Brócolis, Citros, Couve, Feijão, Mandioca, Maracujá, Pimentão, Rosa do Deserto, Sálvia, Serralha, Soja, Tabaco e Tomate. Os espécimes foram mantidos em etanol 95% a -20 °C e encaminhados ao Laboratório de Biotecnologia Vegetal da Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina - PR, para identificação molecular de *Trialeurodes vaporariorum* (Tv), BtA, BtB ou BtQ e presença dos simbiontes *Portiera* (P), *Rickettsia* (R), *Hamiltonella* (H), *Arsephonus* (A), *Wolbachia* (W) e *Cardinium* (C). Foram detectados indivíduos pertencentes a ambas espécies e biótipos, sendo a incidência de 31% BtB, 30% BtQ, 7% BtA, 21% Tv e 11% das amostras não identificadas, podendo se tratar de outras espécies aqui não contempladas. Também foi detectada a interação com os simbiontes avaliados. Em 68,2% das localidades foram detectadas A e P, em 50% R e H e em 45,5% W. C não foi detectada em interação com as moscas brancas. Foi observado foco de concentração de BtQ em Colombo, apresentando associação com até 5 simbiontes em alguns casos, e de BtA, que não era encontrado no Paraná, no Noroeste do Estado.

Palavras-chave: *Bemisia tabaci*; biótipo Q; defesa fitossanitária.

DINÂMICA TEMPORAL DA EXPRESSÃO GÊNICA EM FEIJÃO SUBMETIDO AO DÉFICIT HÍDRICO

Orientado: Lucas Zaqueo Gava (UEL - Agronomia)
Orientador: Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - 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

A cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) se destaca por ser, dentre as leguminosas consumidas, uma das principais no mundo. Apesar de tamanha notoriedade, a cultura não atinge todo seu potencial produtivo, devido a intempéries bióticas e abióticas que podem ocorrer durante o cultivo. Dentre os principais estresses abióticos, se destaca o déficit hídrico, que pode ocasionar perdas consideráveis à produção e ocorre na maioria das regiões produtoras do Brasil. Com a intenção de avançar nos conhecimentos sobre os mecanismos genéticos envolvidos na adaptação ao déficit hídrico, o presente trabalho foi executado com o objetivo de avaliar a expressão de genes em cultivares contrastantes de feijão submetidas a diversos períodos de seca. Para tanto, BRS Pontal (sensível) e IAPAR 81 (tolerante) foram cultivadas em casa de vegetação e submetidas ao déficit hídrico de 30% da capacidade do vaso (CV) a partir do estádio fenológico R5. Como controle, plantas sem estresse foram cultivadas a 80% da CV. O experimento foi desenvolvido com seis repetições independentes, sob o delineamento experimental de blocos ao acaso, com parcelas sub-subdivididas, sendo as parcelas constituídas pelos regimes hídricos (sem déficit hídrico e com déficit hídrico), as sub parcelas pelas cultivares, e as sub-sub parcelas pelas épocas de avaliação. Folhas e raízes foram coletadas 0, 4, 8, 12, 16 e 20 dias após o início do estresse e acondicionadas a - 80 °C. A extração do RNA das folhas foi realizada conforme o protocolo *Hot Acid Phenol Method* e em seguida analisada a integridade do material nucleico por meio de eletroforese em gel de agarose 1%. Após a extração, observou-se degradação do RNA em 100% das amostras, por isso o processo de extração foi reiniciado. As amostras extraídas novamente apresentaram RNA íntegro e no momento estão sendo tratadas com DNAse I e seguirão para a síntese DNA complementar (cDNA) a fim de quantificar a expressão gênica por PCR em tempo real (RT-qPCR). Em posse dos resultados, será possível identificar genes regulados pela seca e atribuir a estes informações biológicas que irão contribuir para programas de melhoramento genético, como também promover avanços na utilização da água na cultura do feijão.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; seca; RNA.

PAPEL DO ÁCIDO ABSCÍSICO NA DEFESA DE *Arabidopsis thaliana* CONTRA *Meloidogyne paranaensis*

Orientado: Luiz Henrique Voigt Gair (UNIFIL - Agronomia)
Orientador: Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - 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

O papel do fito-hormônio ácido abscísico (ABA) é amplamente conhecido na defesa das plantas contra estresses abióticos, principalmente o déficit hídrico, porém ultimamente tem emergido como importante regulador das respostas de defesa contra estresses bióticos, promovendo resistência em algumas interações planta-patógeno, enquanto aumenta a suscetibilidade em outras. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o papel do ABA na resposta de *Arabidopsis thaliana* ao nematoide *Meloidogyne paranaensis*. Para tanto, o ecótipo Col-0 foi cultivado em meio MS/2 por duas semanas em ambiente controlado com temperatura de 25 °C e intervalos de aplicação do 80 µM de ABA (24 horas antes da inoculação e sete dias após a inoculação) foram avaliados. Como testemunha, foram utilizadas plantas inoculadas com 180 ovos/J2 (Juvenil 2) de *M. paranaensis* sem aplicação de ABA e com aplicação de metanol nos respectivos períodos de avaliação. Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, com no mínimo cinco repetições. As plantas foram cultivadas por cinco semanas após a inoculação com temperatura diurna de 29 °C e noturna de 25 °C, coletadas para extração dos nematoides e contagem em câmara de Peters. Os resultados foram submetidos ao teste de Tukey a 5% de significância. Não houve diferença no número de nematoides entre os controles com e sem metanol, indicando que este álcool não tem efeito sobre a reprodução do parasita. Em plantas que receberam ABA 24 horas antes da inoculação houve decréscimo de 58,3% da população final de nematoides, enquanto que a multiplicação do parasita não foi afetada em plantas cuja aplicação de ABA ocorreu 7 dias após a inoculação. Os resultados sugerem que o ABA está envolvido na defesa pré-infectiva da planta e não durante o estabelecimento do parasitismo do nematoide.

Palavras-chave: nematoide das galhas; fithormônio; pré-infecção.

REAÇÃO DE ECÓTIPOS DE *Arabidopsis thaliana* AOS NEMATOIDES DAS GALHAS DO CAFÉ

Orientada: Paloma Galbero Pereira (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - 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/CNPq

Os nematoides do gênero *Meloidogyne*, também conhecidos como "nematoides das galhas" têm grande importância econômica, pois geram prejuízos de milhões de dólares em áreas produtoras de café em todo o mundo. As principais espécies que atacam a cultura no Brasil são *Meloidogyne paranaensis*, *Meloidogyne incognita* e *Meloidogyne exigua*. Apesar de tamanha notoriedade, estudos de interação entre café e os nematoides das galhas demandam tempo, mão de obra especializada e espaço, o que retarda a agilidade na obtenção de dados. Por outro lado, *Arabidopsis thaliana* vem sendo utilizada em estudos com nematoides, possibilitando acelerar o conhecimento das interações neste patossistema. Desta maneira, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a reação de ecótipos de *A. thaliana* a *M. paranaensis*. Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, com 20 repetições, em sala aclimatizada com 16 horas de luz a 29 °C 8 horas de escuro a 25 °C. A semeadura ocorreu em meio MS/2 suplementado com 2% de glicose e sete dias após a germinação as plântulas foram transferidas para potes de vidro estéreis de 9 x 6,5 cm. A inoculação ocorreu sete dias após o transplante com população inicial de 180 ovos/J2 (Juvenil 2) e avaliação de multiplicação do nematoide foi realizada 35 dias após a inoculação. Para fins de otimização, primeiramente foi avaliada a multiplicação do nematoide de acordo com o número de plantas por pote (de uma a seis) e após, foi avaliada a reação de 28 ecótipos, os quais foram agrupados pelo teste de Scott-Knott (α = 5%). Com o aumento do número de plantas por pote, a taxa de contaminação dos experimentos também aumentou, inviabilizando as análises, por isso os experimentos de fenotipagem dos ecótipos foi conduzido com uma planta por pote. Todos os ecótipos apresentaram reação de suscetibilidade a *M. paranaensis* (Fator de Reprodução > 1) e foram separados em dois grupos de reação: "mais suscetíveis" (Stw-0, Sap-0, Rubezhnoe-1, Mt-0, Tsu-0, Mh-1, Edi-0, Rld2, Ms-0, Ws, Nok-1, Col-0) e "menos suscetíveis" (Ler-1, N6, Lip-0, Akita, St-0, Sav0, Bla-1, Sha, Kn-0, Ct-1, N13, N7, Ta-0, Cvi-0, Ri-0 e Can-0). Outros 21 ecótipos também serão avaliados para reação a *M. paranaensis*, além de *M. incognita* e *M. exigua*. Os dados de fenotipagem serão utilizados para identificação de genes envolvidos na defesa da planta contra estes fitonematoides.

Palavras-chave: *Meloidogyne paranaensis*; planta modelo; fenotipagem.

RESPOSTA DE GENÓTIPOS DE TRIGO À TOXIDADE DE ALUMÍNIO EM SOLUÇÃO NUTRITIVA

Orientada: Bianca Bondezan Fior (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Juliana Sawada Buratto (Dra., Genética e Melhoramento de Plantas)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - 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

O alto teor de alumínio (Al) nos solos é um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade das culturas devido à sua toxidade para as plantas. O sintoma mais evidente é a inibição do crescimento da raiz dificultando a absorção de água e nutrientes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a tolerância à toxidez de Al em linhagens elite desenvolvidas pelo Programa Cereais de Inverno e genótipos do Banco de Germoplasma do IDR-Paraná, por meio de cultivo hidropônico. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições. Os tratamentos foram distribuídos em esquema de parcelas subdivididas. As parcelas foram as concentrações de Al na solução nutritiva (zero e 2 mg Al L^{-1}) e as subparcelas foram constituídas por 14 genótipos de trigo, sendo 12 linhagens e duas testemunhas, sendo a Anahuac 75 (Al sensível) e IAC 5 Maringá (Al tolerante). A unidade experimental (parcela) foi composta por uma célula contento seis plântulas. As bandejas permaneceram em câmara BOD por 96 horas a 23 °C ± 1°C com fotoperíodo e aeração constante. A solução foi substituída a cada 24, 48 e 72 horas. A cada substituição, foi recolocado alumínio na bandeja correspondente. Após 96 horas as plântulas foram retiradas da solução e avaliadas as características: comprimento da parte aérea (CPA), número de raízes (NR), comprimento das raízes (CRA), e massa seca das raízes (MS). Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro. As análises estatísticas foram feitas com o auxílio do programa Genes. Observou-se para o efeito de parcelas (doses de Al) que o CPA não diferiu estatisticamente, já para outras características foi observado efeito significativo. As linhagens que apresentaram tolerância ao Al em solução nutritiva foram LD 18203, LD 17011, LD 17012, e estão no mesmo agrupamento estatístico que a testemunha IAC 5 Maringá. As linhagens LD 17044 e LD 17045 foram classificadas como suscetíveis, apresentando o menor CRA.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; melhoramento genético; comprimento de raiz.

CARACTERIZAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO PARA TOLERÂNCIA A GERMINAÇÃO PRÉ-COLHEITA

Orientado: Gabriel Lorrenzzetti (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Juliana Sawada Buratto (Dra., Genética e Melhoramento de Plantas)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - 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

Regiões tritícolas sofrem com a ocorrência de chuvas na pré-colheita, o que provoca germinação precoce dos grãos ainda na espiga e a redução da qualidade dos grãos. Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo efetuar caracterização de genótipos de trigo quanto a germinação na pré-colheita. O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná localizado em Londrina - PR na safra 2020. Foram avaliadas linhagens de trigo do Programa de Melhoramento de Cereais de Inverno. A semeadura foi efetuada obedecendo o zoneamento agrícola e os demais tratos culturais seguiram a recomendação técnica para a cultura. Quando as plantas se encontravam na maturação fisiológica, as espigas foram colhidas e guardadas até a secagem (13% umidade). Para indução da germinação foi utilizado um simulador artificial de chuva, que consistia em um sistema de irrigação por aspersão dentro da casa de vegetação. A irrigação foi controlada por um temporizador configurado para ligar e desligar a cada 30 min. Após o período, as espigas foram colocadas em sacos de papel e secas em estufa de circulação de ar. As características avaliadas foram: porcentagem de germinação, peso hectolitro, peso de 100 sementes e *falling number* (FN). Foram considerados como grãos germinados aqueles que apresentaram primórdios vegetativos visíveis. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, cada parcela experimental foi constituída de 20 espigas. Os dados foram submetidos a análise de variância e ao teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5%. Observou-se efeito significativo de genótipo a 5% para as caraterísticas avaliadas, indicando a existência de variabilidade em tolerância à germinação. O teste de Scott-Knott formou grupos distintos para as características peso hectolitro, peso de 100 sementes e *falling number*. Observou-se que o FN variou de 62 a 490 segundos. Os menores valores de FN foram nos genótipos mais suscetíveis. As linhagens que apresentaram maior suscetibilidade foram LD17046, LD18007 e LD18091. As linhagens mais promissoras com resistência a germinação foram LD17012, LD17045, LD18017 e LD18080. A caracterização é útil ao programa pois identifica linhagens que agregam bom nível de tolerância a germinação na espiga.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L; variabilidade genética; *falling number*.

MARCADOR MOLECULAR EM POPULAÇÃO F2 DE *Coffea arabica* SEGREGANTE PARA RESISTÊNCIA À MANCHA AUREOLADA

Orientado: Caio Balan Nobile (UEL - Agronomia)
Orientador: Luiz Filipe Protasio Pereira (Dr., Genética de Plantas)
Coorientadora: Caroline Ariyoshi (M.Sc., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / pereiraluiz@gmail.com

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

A mancha aureolada do cafeeiro, causada pela bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*, pode causar perdas de produção de até 70% quando não controlada. No Brasil, apenas a cultivar de *Coffea arabica* IPR 102 é altamente resistente à doença. Porém, essa possui ciclo tardio, o que inviabiliza a sua implementação em altitudes elevadas, local onde a doença apresenta maior predominância e severidade. Nesse cenário, o desenvolvimento de cultivares resistentes é a alternativa mais econômica e sustentável. A Seleção Assistida por Marcadores (SAM) é uma estratégia adequada para auxiliar os programas de melhoramento na seleção de genótipos resistentes a doenças. Cabe ressaltar, que a SAM é capaz de anular os efeitos ambientais, permite a seleção de indivíduos resistentes na ausência do patógeno e pode ser aplicada em qualquer estágio de desenvolvimento da planta. Entre as técnicas capazes de identificar marcadores moleculares do tipo *single nucleotide polymorphism* (SNP), associados a características de interesse em população de melhoramento, a *Allele Specific-Polymerase Chain Reaction* (AS-PCR) possui grande relevância. Isso porque a AS-PCR é capaz de identificar um SNP em uma amostra de DNA por meio de um *primer* alelo-específico em uma simples reação de PCR e eletroforese. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo validar um *primer* alelo-específico para um SNP inserido em um *locus* envolvido na resistência qualitativa a mancha aureola. Para isso, amostras de DNA de acessos de uma população F2 de *C. arabica* (n= 138) segregante para resistência a mancha aureolada foram analisadas por PCR sendo o *primer forward* alelo-específico. Como resultado, a relação entre o fenótipo de resistência qualitativa e a amplificação correspondente ao *primer* alelo-específico teve uma acurácia de 96,59%. Dessa forma, o resultado valida a utilização do *primer* alelo-específico para SAM de uma forma simples e com baixo custo.

Palavras-chave: seleção assistida por marcadores; doenças de plantas; primers alelo específico.

PERFIL TRANSCRICIONAL DE GENES PARA RESISTÊNCIA QUALITATIVA A MANCHA AUREOLADA EM *Coffea arabica*

Orientado: Marcos Lopes Junior (UEL - Agronomia)
Orientador: Luiz Filipe Protasio Pereira (Dr., Genética de Plantas)
Coorientadora: Caroline Ariyoshi (M.Sc., Genética e Biologia Molecular)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / pereiraluiz@gmail.com

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

Coffea arabica é a espécie de café de maior importância econômica no Brasil, com cerca de 77% da produção total de café em 2020. Entretanto, a produção de *C. arabica* é ameaçada por doenças, entre essas a mancha aureolada, uma bacteriose causada pela *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*. A doença pode ocasionar perdas acima de 70% em viveiros ou campos estabelecidos quando não controlada. O manejo da doença é feito com mudas saudáveis e com quebra-ventos entre linhas e ao redor de áreas expostas, assim como o uso de defensivos químicos como cobre e o antibiótico casugamicina. Todavia, esses são métodos caros, difíceis e ambientalmente indesejáveis. Neste contexto, expandir o conhecimento a respeito dos genes que atuam no mecanismo de defesa da planta frente ao patógeno é de grande importância. Uma vez que, quando validado, um gene de resistência pode tanto auxiliar a direcionar o melhoramento, bem como ser alvo de edição gênica. Em um trabalho prévio de Associação Genômica Ampla foram identificados dois genes envolvidos na resistência à mancha aureola em *C. arabica*. Os genes, um responsável por codificar uma serina/ treonina quinase e o outro uma CC-NBS-LRR, apresentam perfil transcricional distinto em cultivar com resistência qualitativa (IPR102) e em cultivar suscetível (Catuaí Vermelho) quando inoculados com *P. syringae* pv. *garcae*. A partir dessas informações, este trabalho teve como objetivo realizar o estudo do perfil transcricional desses genes em uma cultivar com resistência quantitativa a mancha aureolada. Para isso, mudas de IAPAR 59 foram inoculadas com *P. syringae* pv. *garcae* e tiveram folhas coletadas nos tempos 0 h, 10 min, 30 min, 1 h, 3 h e 6 h após a inoculação. O RNA das folhas coletas foi extraído, submetido a transcriptase reversa e analisado por meio de PCR quantitativa. Como resultado, a cultivar com resistência quantitativa apresentou níveis de transcrição estatisticamente similares aos observados na cultivar suscetível e estatisticamente diferente aos observados na cultivar com resistência qualitativa. Dessa forma, os resultados desse trabalho reforçam a hipótese da participação desses genes, de forma específica, na resistência qualitativa a mancha aureolada.

Palavras-chave: *Pseudomonas;* genes de resistência; interação planta-patógeno.

INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES EM FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL PRETO NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Ana Flavia Pedrão (UEM - Agronomia)
Orientador: Nelson da Silva Fonseca Junior (Dr., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / nsfjr@idr.pr.gov.br

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

A interação genótipos x ambientes atua sob a manifestação fenotípica de um caráter e pode reduzir o ganho por seleção. Dessa forma, para que uma linhagem de feijão seja recomendada de forma segura como uma nova cultivar, é essencial que a mesma seja avaliada durante um período mínimo de tempo e em diversas condições ambientais. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agronômico de linhagens promissoras de feijão do grupo comercial preto, desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético vegetal do IDR-Paraná, para lançamento comercial, mediante os ensaios de determinação de valor de cultivo e uso. Ao todo, foram instalados 24 experimentos em locais representativos do Estado do Paraná durante três anos agrícolas. Todos os ensaios foram conduzidos no delineamento blocos ao acaso com quatro repetições, sendo uma parcela constituída de quatro linhas de 5,0 m, com espaçamento de 0,5 m. Utilizou-se como testemunhas as cultivares padrão BRS Esteio e IPR Uirapuru. Durante os anos agrícolas de 2017/18, 2018/19 e 2019/20 foram analisados o rendimento de grãos de feijão, em kg ha^{-1}, nas safras das águas e seca. De posse dos dados, realizou-se a análise de variância individual e conjunta, agrupamento de médias, estudo dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade fenotípica e da dissimilaridade entre ambientes. As análises revelaram que o genótipo III apresenta potencial para ser disponibilizado como uma nova cultivar.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; estabilidade; adaptabilidade.

INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES EM FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL CARIOCA NO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Bruno Figueiró Fregonezi (UEL - Agronomia)
Orientador: Nelson da Silva Fonseca Junior (Dr., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / nsfjr@idr.pr.gov.br

Programa em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná – ProICI – PIBIC/IDR-Paraná

O lançamento de uma nova cultivar é uma das etapas mais importantes do melhoramento genético de plantas, nele é finalizado o ciclo de desenvolvimento do material genético. Porém para que esse processo seja realizado com segurança e sucesso, são necessários diversos anos e locais de diferentes de testes que tentam simular as condições reais de campo. O Brasil é um país com dimensões continentais e dentre suas regiões existe uma grande variação ambiental, para que seja possível obter informações sobre o desempenho de linhagens nessas diferentes regiões os ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) são essenciais, já que possuem o objetivo de avaliar o desempenho de linhagens em diversas regiões de cultivo representativas, e dessa forma avaliar com maior assertividade o ganho por seleção das linhagens, colocando a interação genótipo x ambiente como um dos fatores principais em suas avaliações. Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho de linhagens promissoras de feijão do grupo comercial carioca, desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético do IDR-Paraná, verificando a viabilidade de serem indicadas para cultivo. Foram avaliados os rendimentos de grãos obtidos a partir de 24 ensaios de VCU instalados em duas safras (águas/seca) nos anos agrícolas de 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020. Os ensaios foram conduzidos em delineamento em blocos casualizados com quatro repetições por genótipo, em parcelas de quatro linhas de cinco metros de comprimento, com espaçamento variando entre 45 e 50 cm. As testemunhas utilizadas foram as cultivares comerciais IPR Sabiá e Pérola e foram testadas quatro linhagens promissoras. Após a coleta dos dados foram realizadas análises de variância individual e conjunta, agrupamento de médias, estudo dos parâmetros de adaptabilidade e estabilidade fenotípica, dissimilaridade entre ambientes e desdobramento de interação genótipo x ambiente. As análises revelaram que a linhagem promissora 5 tem mérito para ser indicada como nova cultivar para os agricultores do estado do Paraná.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; valor de cultivo e uso; estabilidade.

INDUÇÃO DE POLIPLOIDIA PARA DESENVOLVER NOVOS GENÓTIPOS DE CAFEEIRO RESISTENTES A NEMATOIDES

Orientada: Ana Karolina dos Santos Gasparini (IFPR – Ciências Biológicas)
Orientadora: Paula Cristina da Silva Angelo (Dra., Ciências Biológicas)
Coorientador: Gustavo Hiroshi Sera (Dr., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - 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/Fundação Araucária

Buscando reduzir o problema de compatibilidade reprodutiva entre as espécies *Coffea canephora* (2n = 22) e *Coffea arabica* (2n = 44) utilizou-se a colchicina, um anti-mitótico que induz a duplicação do número de cromossomos, para tratar estacas enraizadas de um clone de *C. canephora* resistente aos nematoides *Meloidogyne incognita* e *M. paranaensis*. Foram tratadas 86 estacas, com diferentes concentrações de colchicina (0%; 0,2% e 0,35%) em ágar (0,50%) ou não. As soluções de colchicina foram injetadas (solução sem ágar) e/ou mantidas sobre as gemas apicais por 18 horas ou três dias. A contagem de estômatos na superfície abaxial das folhas foi utilizada para avaliação inicial da eficácia dos tratamentos com colchicina. Três meses após os tratamentos iniciou-se a coleta de folhas de tamanho padronizado para a contagem de estômatos em impressões de metacrilato (esmalte de unhas). As impressões foram fotografadas em câmera acoplada ao microscópio e os estômatos, contados utilizando-se o aplicativo IC *Measure*, em campos de 7,5 mm^2. Como controle, utilizou-se um grupo de 125 campos de microscopia de mesma área, de folhas do mesmo padrão de tamanho, coletadas de estacas não tratadas do mesmo clone de cafeeiro. Foram avaliadas 63 estacas tratadas e 975 campos. As estacas 16, 19, 21, 43, 60, 61, 69, 71, 74 e 85 apresentaram mediana, quartis superior e inferior do número de estômatos (NE) abaixo do controle, segundo a análise de variância em *ranks*. NEs mais dispersos a partir das terceiras folhas das estacas foram considerados indícios de presença de mixoploides, com ploidia instável nos tecidos gerados pelos meristemas tratados. O teste de Student foi utilizado para complementar a análise de variância e as estacas 16, 19, 21, 25, 43, 53, 61 e 71, na maioria tratadas com 0,2% de colchicina, diferiram do controle por apresentarem menores NEs, o que é característica de plantas com ploidia aumentada. Portanto, concluiu-se que esse tratamento foi o mais eficiente para induzir alterações úteis no número de cromossomos em células de meristemas de cafeeiros, apesar da instabilidade, que também é consequência esperada da interação das células com a colchicina e pode ser eliminada ao longo do tempo. A frequência de 12% de plantas com ploidia aumentada é maior do que a esperada. As estacas citadas acima serão submetidas à citometria de fluxo e à contagem de cromossomos.

Palavras-chave: Rubiaceae; resistência a pragas; café.

REAÇÃO DIFERENCIAL DE CULTIVARES DE FEIJÃO À TOXIDEZ DE ALUMÍNIO

Orientada: Leticia Eliziane Beluzzo (UEL - Agronomia)
Orientadora: Vania Moda Cirino (PhD., Genética e Melhoramento de Plantas)
Coorientador: José dos Santos Neto (M.Sc., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

Sede da Pesquisa Londrina - 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 é o maior produtor mundial de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), porém há muitas regiões que possuem solos ácidos com alto teor de alumínio, o que afeta o desenvolvimento das raízes e diminui a capacidade de absorção de água e nutrientes. O objetivo do trabalho foi identificar genótipos menos sensíveis a toxidez por alumínio e determinar o melhor período de avaliação para a discriminação de genótipos. O Experimento foi realizado Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina - PR. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com oito repetições e os tratamentos dispostos em esquema fatorial 15 x 2 x 3, sendo quinze cultivares, duas concentrações de alumínio (0 e 10 ppm) e três diferentes épocas de avaliação: 4, 8 e 12 dias após o início do cultivo em solução nutritiva. As cultivares avaliadas foram: BRS Esplendor, IPR Chopim, IPR Urutau, Rio Tibagi, FT Soberano, BRS FC 402, IPR Quero-quero, IPR Sabiá, IAC Carioca, Mulatinho Paulista, BAT 477, Rico Baio 1014, SEA 5, DOR 364 e Vermelho 2157. Os genótipos foram semeados em bandejas de isopor de 128 células e após sete dias as plântulas uniformes foram transplantadas e cultivadas em solução nutritiva com pH 4. As variáveis avaliadas foram: comprimento máximo de raiz (CR), volume de raiz (VR), massa fresca (MFR) e massa seca de raiz (MSR). Com os resultados obtidos foi realizada análise de variância, teste de agrupamento de médias Scott-Knott a 5%, gráfico de dispersão e análise de agrupamento Heatmap. Houve influência no desenvolvimento das cultivares avaliadas sob a presença de alumínio para todas as variáveis e em todas as épocas de avaliação, com maior discriminação entre os genótipos na avaliação realizada com 12 dias após o transplantio. Considerando todas as variáveis analisadas e os três períodos de avaliação, os genótipos que apresentaram menor sensibilidade a toxidez por alumínio foram: IPR Quero-quero, IAC Carioca, DOR 364 e BAT 477. Para a fenotipagem de cultivares e linhagens de feijão em condição de toxidez por alumínio recomenda-se a avaliação 12 dias após o início do cultivo em solução nutritiva. As cultivares que apresentaram menor sensibilidade a toxidez de alumínio poderão ser usadas como controle em ensaios de fenotipagem e utilizadas em blocos de cruzamento para o desenvolvimento de cultivares mais tolerantes a condição de toxidez por alumínio.

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

DESEMPENHO AGRONÔMICO E QUALIDADE DE GRÃOS DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO DO GRUPO ESPECIAL

Orientado: Pedro Isaias Carneiro (UNOPAR - Agronomia)
Orientadora: Vania Moda Cirino (PhD., Genética e Melhoramento de Plantas)
Coorientador: José dos Santos Neto (M.Sc., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

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

A cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das mais cultivadas e os grãos são consumidos diariamente pela população brasileira, de modo que aproximadamente 70% do feijão produzido no Brasil pertence ao grupo comercial carioca. Os feijões do grupo especial são pouco produzidos no Brasil em virtude da falta de cultivares adaptadas e com elevado potencial produtivo, no entanto apresentam maior valor agregado e são muito demandados pelo mercado externo. Desse modo, objetivou-se com o presente trabalho avaliar genótipos de feijão do grupo especial (grãos vermelhos) por meio do ensaio de valor de cultivo e uso (VCU) e selecionar linhagens com melhores características agronômicas. O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Irati - PR. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições e foram avaliadas 8 linhagens promissoras. Das quais 6 linhagens foram desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético de feijão do IDR-Paraná, e duas cultivares como controle (BRS Embaixador e BRS Radiante), totalizando 10 genótipos. As variáveis analisadas foram: número de dias até a colheita, peso de cem grãos e rendimento (kg ha^{-1}). No estádio de desenvolvimento R7 foi avaliada a reação das linhagens e cultivares a antracnose, oídio, mancha angular, crestamento bacteriano comum e murcha de fusarium. Os dados foram submetidos a análise de variância, teste de agrupamento de médias de Scott-Knott ($p \leq 0,05$), componentes principais e índice de seleção. Os genótipos com maior produtividade e peso de 100 grãos foram INT 1814, LP 17-1324, LP 17-1327, LP 17-1328 e LP 17-1330. A cultivar BRS Radiante e as linhagens LP 15-02 e KID 44 apresentaram ciclo precoce, inferior a 75 dias. Crestamento bacteriano comum e mancha angular foram as doenças com maior severidade no ensaio, de modo que a linhagens com menores notas para essas doenças foram LP 17-1324 e LP 17-1328. Com base no índice de seleção, o qual teve como critério maior produtividade e peso de 100 grãos e menor ciclo e notas de doenças, os genótipos selecionados foram: LP 17-1324, LP 17-1328 e LP 17-1330. As linhagens selecionadas poderão ser registradas no Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

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

DOIS NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO NO PRÉ-PARTO DE VACAS JERSEY E SUA RELAÇÃO COM O PERFIL METABÓLICO

Orientada: Iohanna Granemann (PUC - Agronomia)
Orientador: André Luiz Finkler da Silveira (Dr., Agronomia)
Coorientador: João Ari Gualberto Hill (Dr., Clínica Veterinária)

Área de Produção Animal

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 em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná – ProICI – PIBIC/CNPq

O período seco de uma vaca se inicia em torno de sessenta dias antes do parto, e o período de transição são as três semanas que antecedem o parto, e as três semanas após o parto, nesse período acontece a maioria dos distúrbios metabólicos dos animais. Pensando nisso este trabalho teve como objetivo verificar se uma dieta com alta densidade energética no período de pré-parto pode influenciar no perfil metabólico das vacas neste período e por consequência melhorar a produtividade e/ou diminuir os problemas sanitários. Propôs-se uma avalição de duas dietas com diferentes níveis de atendimento das exigências no pré-parto da vaca e sua relação com o perfil metabólico, alguns animais foram submetidos a uma dieta com 20% da exigência energética suprida pelo concentrado que vem a ser 2kg do mesmo (baixa energia), calculada pelo National Research Council- NRC (2001), e outros animais foram submetidos a uma dieta de alta energia, com 40% da exigência energética suprida pelo concentrado, que corresponde a 4 kg do mesmo. Todos os animais tem a dieta baseada em pasto, silagem de milho e concentrado. Os dados analisados neste experimento correspondem ao período entre abril de 2017 e abril de 2020. Para avaliar os tratamentos cada animal teve uma amostra de sangue coletada em diferentes períodos para determinação do perfil metabólico, foram levados em consideração os parâmetros de glicose, proteína e beta-hidroxibutirato. Depois de todos os dados coletados, foi realizada uma análise estatística e onde não se observou diferença entre os tratamentos. Pode-se concluir que nas condições da estação de pesquisa de Pato Branco onde os animais recebem pastagem e silagem de milho no pré-parto, a suplementação de quantidades maiores que dois quilogramas de concentrado não se faz necessária. Ainda é necessário um maior número de dados para que esta conclusão possa ser definitiva.

Palavras-chave: glicose; beta-hidroxibutirato; suplementação.

DECOMPOSIÇÃO DE PALHADA DE CAPIM-MARANDU EM LAVOURA DE MANDIOCA CULTIVADA EM PLANTIO DIRETO

Orientado: Augusto Ereno Silva (UNIFATECIE - Agronomia)
Orientadora: Katia Fernanda Gobbi (Dra., Zootecnia)

Área de Produção Animal

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

Realizou-se ensaio experimental, na Estação de Pesquisa de Paranavaí, com o objetivo de avaliar a decomposição de palhada de capim-marandu (*Brachiaria brizantha* cv. *Marandu*) ao longo do ciclo da mandioca IPR B 36, cultivada em plantio direto. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram: PD 0% - pasto sem pastejo; PD 25%, PD 50%, PD 75% - pasto submetido a intensidade de pastejo para consumo de 25%; 50% e 75% da massa de forragem disponível. Avaliou-se a produção de matéria seca do pasto após o pastejo dos animais, e antes da dessecação com herbicida glifosato, utilizando-se quadro de amostragem de 0,24 m^2. Foram feitas quatro amostragens por parcela e as amostras foram pesadas e secas em estufa a 65 °C por 72 h. As amostras secas foram colocadas em sacos de *nylon* (30 x 30 cm), com malha de 2 mm. A quantidade de amostra colocada em cada saco foi proporcional à massa seca de pasto produzida por área. Os sacos foram distribuídos nas parcelas no mesmo dia do plantio da mandioca. Foram avaliados seis períodos de coleta (7, 14, 28, 56, 112 e 224 dias após a distribuição no campo). Após cada coleta, os sacos foram secos em estufa a 65 °C para posterior pesagem da palha remanescente. Também foi determinada a constante de decomposição (k), e o tempo de meia vida da palhada (t1/2 = 0,693/k), que é o tempo necessário para que 50% da palhada seja decomposta. A decomposição da palhada apresentou diferenças significativas entre os períodos de avaliação ($p < 0,05$), mas não entre tratamentos ($p > 0,05$). Os períodos de 112 e 224 dias apresentaram as maiores porcentagens de decomposição da palhada (41,03%), sem diferir entre si ($p > 0,05$). O período de 56 dias apresentou decomposição intermediária (22,64%), seguido dos períodos de 14 e 28 dias (11,50 e 13,96%, respectivamente), que não diferiram entre si ($p > 0,05$). A menor decomposição de palhada ($p < 0,05$) foi observada no período de 7 dias (4,17%) após o plantio da mandioca. Verificou-se que foram necessários 153, 154, 165 e 177 dias para que 50% da palhada fosse decomposta nos tratamentos PD 0%, PD 25%, PD 50% e PD 75%, respectivamente. Os tratamentos com diferentes intensidades de pastejo do capim-marandu não afetaram a porcentagem de decomposição da palhada residual ao longo do ciclo da mandioca.

Palavras-chave: *Brachiaria brizantha*; sistemas integrados; tempo de meia-vida.

RENDIMENTO DE MILHO EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Orientada: Aline de Lara Tupich (UNOPAR - Agronomia)
Orientadora: Laise da Silveira Pontes (PhD., Ecologia Funcional)
Coorientador: José Luiz Moletta (Dr., Zootecnia)

Área de Produção Animal

Estação de Pesquisa de Ponta Grossa - 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 objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da presença de árvores e o efeito residual de diferentes doses de nitrogênio (N), aplicadas na cultura antecessora (aveia granífera cultivar "Artemis"), na produtividade do milho, durante o inverno. A área experimental compreende 13 ha^{-1}, dividida em 12 parcelas, sendo seis conduzidas em integração lavoura-pecuária (ILP) e seis em lavoura-pecuária-floresta (ILPF). As árvores de eucalipto na ILPF foram plantadas na primavera de 2019 e estão dispostas num arranjo de 14 x 3 m. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro tratamentos, resultantes do cruzamento de dois fatores: ILP vs. ILPF e duas doses de N (20 e 60 kg de N ha^{-1}), com três repetições. Em novembro de 2020 foi semeado milho em sistema de plantio direto, com espaçamento de 0,80 m. A adubação de base foi de 210 kg ha^{-1} de MAP (fosfato monoamônico, 11-52-00). Em seguida foi feita uma adubação em cobertura com 75 kg ha^{-1} de K_2O e no dia 2 de dezembro com 300 kg ha^{-1} de ureia. No dia da colheita, em abril de 2021, os componentes de rendimento e a produtividade foram avaliados em três locais aleatórios por parcela, em 4 m^2 cada. O peso de 1000 grãos e a produtividade foi ajustado para o teor em umidade de 13%. Não foram observadas diferenças significativas entre doses de N e sistemas para nenhuma variável, sendo as médias de: 25,1 ± 0,43 plantas em 5 m lineares; 0,40 ± 0,49 m para altura de inserção da primeira espiga; 14,35 ± 0,10 fileiras por espiga; 30,2 ± 0,47 grãos por fileira; 0,31 ± 0,006 para o peso de 1.000 grãos; 0,28 ± 0,14 para o índice de colheita e produtividade de 7.643 ± 343,1 kg ha^{-1}. O ataque de cigarrinhas (*Dalbulus maidis*) é a provável causa para o resultado negativo na produtividade do milho em todos os tratamentos. Um provável efeito positivo das árvores (com 16 meses de idade) era esperado no início do desenvolvimento destas, por exemplo, via redução no estresse térmico com efeitos sobre a fotossíntese. Contudo, tais efeitos não foram observados.

Palavras-chave: eucalipto; lavoura-pecuária-floresta; *Zea Mays*.

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE NOVILHAS EM PASTAGEM DE *Hemarthria altíssima* EM DOIS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Orientado: Luiz Eduardo da Luz (UEPG – Zootecnia)
Orientadora: Laise da Silveira Pontes (PhD., Ecologia Funcional)
Coorientador: José Luiz Moletta (Dr., Zootecnia)

Área de Produção Animal

Estação de Pesquisa de Ponta Grossa - 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 inclusão de árvores em sistemas pastoris pode contribuir para uma maior eficiência quanto a utilização dos recursos naturais, bem como para o bem-estar animal. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da presença de árvores de *Eucaliptus dunnii* no comportamento e no desempenho de novilhas de corte em pastagem perene de *Hemarthria altissima* cv. Flórida, previamente sobressemeada com *Avena sativa* cv. *Esmeralda*, durante a primavera e verão. Oito parcelas foram avaliadas, com quatro repetições por tratamento estes representados por áreas com árvores e sem árvores. Em cada parcela foram alocadas três novilhas da raça Purunã, com 12 meses de idade e peso inicial de 208 ± 16 quilos (kg) denominadas "*testers*", e um número variável de animais reguladores, em pastoreio contínuo com o uso da técnica "*put and take*", de modo a manter uma altura constante em torno de 20 centímetros (cm). Para a obtenção do tempo de pastejo, descanso e ruminação e demais variáveis relacionadas ao comportamento ingestivo de animais em pastejo, foram realizadas duas avaliações de comportamento, a primeira na primavera, com 12 horas de observação (entre 7 e 19 h), e a segunda no verão com 10 horas de observação (entre 8 e 18 h), com observações a cada 5 minutos dos animais testes (n = 24). Na primavera, o número de refeições foi significativamente (t = 2,197; p = 0,038) superior no sistema sem árvores (5,8 ± 0,3) comparado ao arborizado (4,8 ± 0,3), o que pode sugerir uma maior velocidade de ingestão no sistema sem árvores. No verão, o sistema arborizado apresentou significativa maior massa de forragem (2.411 ± 58,4 kg ha^{-1}, t = -2,988; p = 0,024) e proporção de colmos (66,3 ± 1,31%, t = -2,75; p = 0,03), maior tempo de pastejo (367 ± 22,7 min, t = -4,145; p = 0,0004) e por refeição (99 ± 8,7 min, t = -3,618; p = 0,001) e menor tempo de descanso (73 ± 10,5 min, t = 4,205; p = 0,0003) do que a pastagem sem árvores (2.144 ± 67,8 kg ha^{-1}, 54,4 ± 4,1%, 350 ± 10,7 min, 96,4 ± 8,15 min, 121 ± 8,5 min, respectivamente). O maior tempo de pastejo no sistema arborizado pode estar relacionado com mudanças na estrutura da pastagem, apesar da baixa densidade arbórea (18 árvores ha^{-1}, em média), possivelmente por um provável maior tempo para seleção de folhas. Contudo, tais mudanças não afetaram significativamente o desempenho animal nos períodos avaliados (0,77 kg $animal^{-1}$ dia^{-1}, t = -0,797; p = 0,434 para primavera e 0,34 kg $animal^{-1}$ dia^{-1}, t = -0,797; p = 0,434 no verão).

Palavras-chave: sobressemeadura; comportamento animal; agropecuária.

DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM PASTO DE *Hemarthria altíssima* CV. *FLÓRIDA* SOBRESSEMEADA COM AVEIA

Orientado: Tales Gabriel Bobato Stadler (CESCAGE – Medicina Veterinária)
Orientadora: Laise da Silveira Pontes (PhD., Ecologia Funcional)
Coorientador: José Luiz Moletta (Dr., Zootecnia)

Área de Produção Animal

Estação de Pesquisa de Ponta Grossa - 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/Fundação Araucária

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de novilhas de corte da raça Purunã (na fase de recria) em pastagens de *Hemarthria altíssima* cv. Flórida sobressemeadas com *Avena sativa* cv. *Esmeralda*. O experimento foi realizado em área de 11,2 ha^{-1}, com dois sistemas, silvipastoril, com árvores de *Eucalyptus dunnii* (cerca de 18 árvores ha^{-1}, 34 m de altura), e a pleno sol, com 4 parcelas por sistema. Foi adotado pastoreio contínuo com 3 animais *testers* por parcela e um número variável de animais reguladores, visando manter uma altura constante do pasto de 20 cm, tanto no inverno como no verão. No outono de 2020 foi realizado o plantio da aveia (60 kg de sementes ha^{-1} e 400 kg ha^{-1} de NPK), além de 90 kg de N ha^{-1} na fase de perfilhamento. A pastagem de verão recebeu uma adubação nitrogenada de 60 kg ha^{-1} na primavera e outra no verão. Foram 69 dias de pastejo no inverno e 132 dias no verão. A altura da pastagem era feita a cada 15 dias, aferindo 100 pontos por parcela. A cada 28 dias eram coletadas, separadas, secadas e pesadas, amostras de pasto de dentro e fora de três gaiolas de exclusão de pastejo dispostas em cada parcela, para os cálculos de massa e morfologia da forragem. A cada 28 dias os animais eram pesados para cálculo da carga animal, número de animais ha^{-1}, ganho por ha^{-1}, sendo as pesagens inicial e final usadas para o cálculo do ganho médio diário (GMD). Foi aplicado o teste t para comparar médias entre sistemas, pelo *Statgraphics* XV. No inverno, não foram observadas diferenças significativas entre os sistemas ($p > 0,05$), sendo que as médias obtidas foram: 626 ± 30 g animal dia^{-1} para GMD, 874 ± 40 kg de PV ha^{-1} para carga animal, 211 ± 10,4 kg ha^{-1} para ganho de peso por área, 18,7 ± 0,56 cm para altura do pasto e 1.325 ± 80,9 kg de MS ha^{-1} para massa de forragem. No verão também não foi observada influência significativa das árvores na pastagem e no desempenho dos animais ($p > 0,05$), sendo as médias observadas de 485 ± 30 g animal dia^{-1} para GMD, 457 ± 29,2 kg ha^{-1} para ganho por área, 2.199 ± 110,1 kg de PV ha^{-1} para carga animal, 23,7 ± 0,56 cm para altura e 2.456 ± 153,9 kg de MS ha^{-1} para massa de forragem, com 26,4% de folhas, 41,2% de colmo e 22,3% de material senescente. A sobressemeadura possibilitou a otimização da área, promovendo um maior período de pastejo ao longo do ano. A baixa densidade arbórea não afetou a produtividade do sistema silvipastoril em comparação ao pleno sol.

Palavras-chave: silvipastoril; sobressemeadura; pastejo.

FENOTIPAGEM DE GENÓTIPOS DE AVEIA A *Meloidogyne incognita*

Orientado: José Eduardo Reis Araújo (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado (Dra., Agronomia – Fitopatologia)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / andressa_machado@idr.pr.gov.br

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

A aveia apresenta um papel importante para o sistema de rotação de culturas no plantio direto, mostrando maior eficácia com culturas de verão, como milho e soja. Além disso, o cultivo de aveia foi indicado pela Comissão Brasileira de Pesquisa em Aveia para reduzir a densidade populacional de nematoides formadores de galhas – *Meloidogyne* spp. O uso de cultivares resistentes é uma das ferramentas mais úteis, econômicas e efetivas para o manejo de nematoides. Para otimizar a seleção de genótipos com elevados níveis de resistência a nematoides dentro do programa de melhoramento genético, o desenvolvimento de ferramentas moleculares, como os marcadores moleculares, é de suma importância. Para tal, o primeiro passo é a correta fenotipagem de genótipos, que serão posteriormente genotipados, para os estudos de desenvolvimento dos marcadores para resistência aos nematoides. Portanto, o objetivo do presente projeto é a fenotipagem de genótipos de aveia, que foram obtidos de cruzamentos do programa de melhoramento genético do IDR-Paraná, em relação à reação de resistência/ suscetibilidade a *M. incognita*. Para tal, sementes de 22 genótipos de aveia foram semeadas diretamente em copos de isopor de 900 mL contendo uma mistura de solo e areia (1:3) previamente esterilizada por calo seco (160 °C/ 5 horas). Após 15 dias da germinação, as plantas foram inoculadas com 1000 ovos de *M. incognita* por planta. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com oito repetições para cada genótipo, sendo cada unidade experimental representada por um vaso contendo três plantas. A avaliação foi feita 60 dias após as inoculações, obtendo-se o fator de reprodução do nematoide e o número de nematoides por grama de raiz em cada genótipo. Os resultados mostraram variação fenotípica entre os genótipos, ou seja, observaram-se genótipos resistentes e suscetíveis ao nematoide. Tal caracterização será importante no futuro desenvolvimento de marcadores moleculares para seleção de cultivares resistentes, através de cruzamentos controlados e direcionados para essa característica, que possam ser recomendadas para plantio em áreas infestadas por esse nematoide, permitindo diminuição das populações presentes e, consequentemente, incrementos de produtividade.

Palavras-chave: nematoide das galhas; manejo; resistência.

AVALIAÇÃO DA RESPOSTA DOS GENÓTIPOS DE CROATALÁRIA NA PRESENÇA DE NEMATOIDES

Orientada: Nayra Lopes Garcia Ramos (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado (Dra., Agronomia – Fitopatologia)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / andressa_machado@idr.pr.gov.br

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

O nematoide espiralado, *Helicotylenchus dihystera*, tem apresentado ampla distribuição em todo o território nacional, sendo encontrado em associação com diversas plantas hospedeiras. Entre as principais práticas de manejo de nematoides estão o uso de cultivares resistentes, nematicidas químicos, biológicos e a rotação de culturas, que é uma ferramenta útil, econômica e efetiva quando utilizada da maneira correta. Visando a obtenção de informações acerca de novas espécies de plantas que possam ser utilizadas em rotação de culturas para a redução populacional desse nematoide, o objetivo do presente projeto foi estudar o potencial de reprodução de *H. dihystera* em diferentes genótipos de crotalária. O experimento foi conduzido em casa de vegetação no IDR-Paraná em Londrina – PR. A semeadura das espécies de crotalária (*C. paulina, C. spectabilis, C. ochroleuca, C. juncea* e *C. breviflora*) foi feita em copos de isopor de 945 mL, contendo uma mistura de solo e areia (1:2) previamente esterilizada a 180 °C por três horas. Cerca de 15 dias após a semeadura, as plantas foram inoculadas com aproximadamente 500 ovos e juvenis de *H. dihystera* por planta. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis repetições para cada genótipo, sendo cada unidade experimental representada por um vaso contendo uma planta. A avaliação foi feita após 90 dias da inoculação, extraindo-se os nematoides das raízes e determinando-se o fator de reprodução do nematoide e o número de nematoides por grama de raiz em cada genótipo. Foi observado que as crotalárias testadas foram consideradas resistentes ao nematoide, com fatores de reprodução variando de 0,2 a 0,4. Portanto, a resistência das espécies de crotalária ao nematoide *H. dihystera* amplia as possibilidades de utilização desses adubos verdes para controle de nematoides via rotação de culturas.

Palavras-chave: *Helicotylenchus dihystera*; controle cultural; nematoide espiralado.

REAÇÃO A MOSCA-BRANCA DE TABACO TRANSFORMADO COM *MqsR* DE *Xylella fastidiosa*

Orientado: Bruno Tiago do Nascimento (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Humberto Godoy Androcioli (Dr., Agronomia)
Coorientador: Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - 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/Fundação Araucária

A mosca-branca (*Bemisia tabaci*) é uma espécie invasora que causa injuria à planta pela sucção de seiva no floema e devido à excreção de uma substância denominada "honeydew" que serve como substrato para propagação de fungos, como a fumagina. Além de ser responsável por transmitir mais de 200 tipos de vírus para seus hospedeiros. Seu controle é realizado por agentes químicos, que muitas vezes não são eficazes, além de serem prejudiciais à saúde humana e ao ambiente. Uma alternativa eficaz de controle seria a utilização de resistência genética por meio de cultivares resistentes ou de estratégias como a transformação genética de plantas com genes provenientes de outros organismos. Um candidato seria o gene *MqsR* de *Xylella fastidiosa*, que codifica uma toxina de um sistema toxina antitoxina (TA) e sua superexpressão foi reportada como agente na diminuição da colonização de bactérias e de seus sintomas em plantas transformadas. Este projeto foi realizado com objetivo de avaliar eventos de tabaco transgênicos transformados com o gene *MqsR* de *X. fastidiosa* quanto à reação a mosca-branca. Para confirmação da inserção do transgene, 33 eventos de tabaco foram semeados em meio MS/2 contendo canamicina (0,5 µg mL^{-1}), porém apenas os eventos 3.21.5, 16.21.5, 8.1, 15.6.1, e 28.3 germinaram. Dez plantas de cada evento foram transplantadas para vasos contendo substrato, vermiculita e osmocote e cultivadas em casa de vegetação. Em seguida, as folhas foram coletadas para extração de DNA e a presença do transgene avaliada por *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Os eventos 8.1 e 16.21.5 apresentaram homozigose, enquanto que os demais apresentaram segregação, sendo necessário o avanço de geração destes. Após a confirmação da transgenia, foi realizada a infestação de 20 moscas-brancas em folhas individualizadas em gaiolas de tecido. O experimento foi conduzido em blocos casualizados, contendo cada evento e a planta selvagem. Três dias após a infestação, realizou-se a contagem de ovos e os dados foram submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de significância. Nos eventos transformados houve menor número de ovos, chegando à redução de 73% no evento 3.21.5 a 90,1% no evento 16.21.5, em relação à testemunha não transformada. Estes resultados sugerem que a transformação de plantas com o gene *MqsR* de *X. fastidiosa* apresenta potencial para controle de mosca-branca, porém faz-se necessário entender qual seu modo de ação.

Palavras-chave: *Nicotiana tabacum*; *Bemisia tabaci*; transformação genética.

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE DANO OCASIONADO POR *Euchistus heros* PARA CULTIVAR DE FEIJÃO IPR CURIÓ

Orientada: Raphaela Maria Martins Soares (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Humberto Godoy Androcioli (Dr., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas

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

Programa em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IDR-Paraná – ProICI – PIBIC/IDR-Paraná

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) está associado a diversas pragas que afetam a cultura, estes insetos podem gerar diversos danos para o cultivo de feijão. Entre as pragas que afetam a produção de feijão destaca-se o percevejo marrom (*Euchistus heros*), devido a alta capacidade de causar danos as vagens, a alimentação dos percevejos sobre as vagens resulta em chochamento de grãos, aparecimento de manchas e até morte da semente. Objetivou-se com este trabalho determinar a relação entre densidade populacional de *E. heros* e danos na cultivar precoce IPR Curió. O experimento foi conduzido na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina - PR, a cultivar foi avaliada em 0,5 ha^{-1} sob sistema de semeadura convencional. Foram instaladas gaiolas de dimensões 1,1 x 1,1 x 1,5 m de largura, comprimento e altura respectivamente. Cada gaiola teve em seu interior duas linhas de cultivo de feijão, com dez plantas por linha. Os percevejos foram liberados quando o feijão estava em pleno florescimento e foram mantidos até a colheita. As variáveis analisadas foram: 1) número de vagens chochas e granadas; 2) número de grãos granados e chochos; 3) massa de grãos granados e chochos com produtividade estimada em Kg ha^{-1}; 4) avaliação visual dos grãos granados. O número de grãos granados e chochos foi obtido após separação em peneira classificatória. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com oito tratamentos com cinco repetições. Os tratamentos consistiram da densidade populacional de percevejos por metro linear, distribuídos da seguinte maneira: testemunha, um, dois, três, quatro e cinco *E. Heros* por metro linear. Os dados foram submetidos a teste de homoscedasticidade, normalidade e ANAVA. A quantidade de vagem granada não demonstrou diferença significativa perante as diferentes densidades de *E. heros*, sendo a média de vagens granadas de 303 por 20 plantas. A média de vagens chochas e de vagens verdes não representaram diferença estatística nas diferentes densidades populacionais. A quantia de sementes abortadas não foi afetada significativamente pelos diferentes tratamentos. O peso de grãos sadios e picados não tiveram diferença significativa, sendo a produção média total de 3248 $kg.ha^{-1}$. As diferentes densidades de *E. heros* não afetaram a produtividade final do feijão IPR Curió, mas sim a qualidade comercial dos grãos.

Palavras-chave: percevejo-marrom; densidade populacional; *Phaseolus vulgaris*.

IDENTIFICAÇÃO DE ISOLADOS DO *Citrus tristeza virus* (CTV) PROTETIVOS PARA A CITRICULTURA PARANAENSE

Orientado: Caio Rezende Fonseca (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Rubia de Oliveira Molina (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - 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

A tristeza dos citros é causada pelo vírus *Citrus tristeza vírus* (CTV), sendo uma virose do gênero *Closteovirus*. A transmissão do CTV ocorre naturalmente e de forma semi-persistente por diferentes espécies de afídeos como *Aphis gossyppi*, *Toxoptera aurantii*, *Aphis spiraecola* e *Toxoptera citricida*, sendo o último considerado o afídeo mais eficiente para disseminar a doença. O objetivo deste estudo foi avaliar o desenvolvimento do fenótipo de caneluras em plantas de laranja doce [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] inoculadas com isolados fracos e fortes do CTV. Borbulha dos ramos das plantas do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) do IDR-Paraná em Londrina – PR foram utilizadas para a indexação como fonte de inóculo, localizado na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Londrina - PR. Como indicadoras, foram enxertas a laranja doce *C. sinensis* clone (Bianchi). As plantas foram inoculadas por dupla enxertia, um inóculo e logo acima uma borbulha indicadora, sobre porta-enxerto enraizado, a condução foi em condições controladas, com delineamento inteiramente casualizado. As plantas foram avaliadas quanto a severidade dos sintomas de canelura utilizando escala de notas de 0 a 5, sendo: 0 = ausência de caneluras; 1 = raras caneluras superficiais; 2 = caneluras superficiais esparsas em grau moderado; 3 = caneluras superficiais em grau intermediário, raramente profundo; 4 = grande quantidade de caneluras superficiais e/ou profundas; e 5 = segmento totalmente coberto por caneluras. As avaliações do experimento foram realizadas entre os anos de 2011 a 2021, totalizando três avaliações. Dentre os inóculos avaliados os que tiveram melhores médias nas avaliações representando menores manifestações dos sintomas de canelura foram: 15B-BAG, 81B-BAG, 1E-Bianchi, 456B-Superplanta e Pera-IAC/89.

Palavras-chave: enxertia; caneluras; sintomas.

CONTROLE DO ENDURECIMENTO DOS FRUTOS (CABMV) EM MARACUJÁ AMARELO (*Passiflora edulis*)

Orientado: Leonardo Oliveira de Melo (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Rubia de Oliveira Molina (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - 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 CABMV (*Cowpea aphid-borne mosaic virus*) é uma das viroses mais importantes do maracujá (*Passiflora edulis*), sendo uma cultura muito considerável economicamente no Brasil. Esse vírus pertence ao gênero *Potyvirus*, pode ser transmitida de forma não persistente, através da picada de prova dos afídeos vetores (pulgões). Objetivou-se neste trabalho avaliar a indução de resistência em plantas de maracujá amarelo (*P. edulis*), em relação ao controle da doença do endurecimento dos frutos (CABMV). O estudo foi desenvolvido em condições protegidas da casa de vegetação, na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina - PR. O delineamento utilizado para o experimento foi sistema fatorial 4 x 2 x 5, sendo os tratamentos: DNA extraído de plantas de maracujá com e sem o vírus, o indutor de resistência comercial e água (H_2O), totalizando oito tratamentos, as condições experimentais para o maracujá com inoculação e sem inoculação com o CABMV, com cinco repetições por tratamento. As plantas foram avaliadas para incidência e severidade da doença visualmente na casa de vegetação, durante 20 semanas utilizando escala de notas (0 a 4). Os sintomas avaliados foram clorose, mosaico, bolhosidade e encarquilhamento. As análises estatísticas dos dados foram realizadas utilizando o software R, por meio do teste de média para comparação dos tratamentos. A mesma não indicou diferença estatística significativa entre os tratamentos. Todas as plantas inoculadas manifestaram sintomas característicos da doença do endurecimento dos frutos. Também foi possível aferir por meio das avaliações que os tratamentos com indutor comercial e DNA extraído de plantas com vírus, tiveram um desenvolvimento tardio dos sintomas, sendo que plantas tratadas com DNA extraído de plantas com vírus não atingiram 100% de incidência até a finalização da avaliação.

Palavras-chave: *Potyvirus*; indução; incidência.

AVALIAÇÃO DE VIROSE EM POMAR DE MARACUJÁ AMARELO (*Passiflora edulis*) NO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Mateus Henrique Garcia (UNOPAR - Agronomia)
Orientadora: Rubia de Oliveira Molina (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - 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 maracujazeiro (*Passiflora edulis*) é uma cultura economicamente importante para o Brasil. O endurecimento dos frutos, causado através do vírus *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV), é uma virose, do gênero *Potyvirus*. Pode ser transmitido de forma natural por várias espécies de pulgões, com uma relação de vetor-vírus do tipo não-persistente. O presente estudo tem como objetivo avaliar a incidência da doença em plantas de maracujá amarelo, localizadas em pomar experimental. O estudo foi realizado no pomar localizado na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina - PR, colocadas em seis fileiras contendo no total de cada fileira 19 plantas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, totalizando 114 plantas de *P. edulis*. Os cultivares de maracujá amarelo utilizados foram Luz da Manhã e Catarina. As mudas foram preparadas em casa de vegetação, com tela antiafídeo e levado a campo após 30 dias da germinação, com aproximadamente de 1,80 cm cada. O pomar foi tutorado para condução tipo espaldeira no modo latada. As avaliações foram realizadas por caminhamento entre as linhas do plantio dos pomares, a fim de verificar presença de sintomas do vírus na planta. Dados de precipitação e temperatura foram coletados de acordo com a estação meteorológica do IDR-Paraná em Londrina - PR. As primeiras plantas a apresentarem os sintomas ocorreram depois dos 30 dias do plantio a campo, atingindo 2,63% de plantas contaminadas no primeiro mês de avaliação, com progresso da doença as plantas atingiram 41,22% no mês de dezembro de 2020. A doença atingiu 100% de plantas contaminadas no mês de janeiro 2021. Fatores climáticos como temperatura e precipitação interferiram na presença de insetos vetores no pomar, fazendo desta forma que ocorra um aumento na incidência de doença. Conclui-se que após quatro meses do plantio o pomar pode atingir 100% de plantas sintomáticas, dado de suma importância para o acompanhamento e manejo do CABMV, a campo.

Palavras-chave: *Potyvirus*; incidência; epidemiologia.

SOBREVIVÊNCIA DE *Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens* EM RESTOS CULTURAIS

Orientada: Ana Maria da Silva Moreira (UNOPAR - Agronomia)
Orientadora: Sandra Cristina Vigo (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - 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/CNPq

A cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) está continuamente sujeita à incidência de um grande número de fitopatógenos, sendo que, a bactéria *Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens* (Cff) é um patógeno de colonização vascular que causa a murcha de *Curtobacterium*, podendo sobreviver em restos culturais por vários dias, a depender do seu manejo de incorporação ao solo. É uma doença de difícil controle, portanto, é recomendado o uso de material sadio e com resistência ao patógeno. O objetivo deste trabalho foi avaliar o tempo de sobrevivência da *Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens* em restos culturais de feijão incorporados ao solo, mantendo-os em superfície e enterrados. O estudo foi conduzido nas dependências do IDR-Paraná em Londrina - PR, sob condições de casa de vegetação, com o delineamento experimental de blocos ao acaso e cinco repetições. Plantas da cultivar de feijão IPR Celeiro foram inoculadas com os isolados Cff feij 7 e Cff feij 8, provenientes da cultura do feijão, por meio de punção nas hastes, com agulhas mergulhadas no crescimento bacteriano, na concentração de 1 x 108 UFC mL^{-1}. Após as plantas apresentarem sintomas desenvolvidos, foram cortadas e os restos culturais foram enterrados ou deixados sobre o solo, em seus respectivos vasos. Foram realizados plantios mensais de novas plantas de feijão, feito ferimentos nas raízes e avaliada a incidência de sintomas nas novas plantas aos 30, 60 e 90 dias após a incorporação dos restos culturais. Os resultados indicaram a sobrevivência dos isolados Cff feij 7 e Cff feij 8 somente aos 30 dias após a incorporação dos restos vegetais contaminados, tanto em superfície quanto enterrados, apresentando sintomas característicos de murcha de Curtobacterium nas plantas de feijão. A partir de 60 dias não ocorreu sintomas da doença nas plantas, descartando-se a sobrevivência de Cff nos restos culturais. Portanto, os isolados de Cff não possuem um tempo muito amplo de sobrevivência nos restos culturais de feijão em ambiente controlado.

Palavras-chave: murcha de *Curtobacterium*; *Phaseolus vulgaris* L.; bactérias fitopatogênicas.

MUDANÇAS NA AGRICULTURA FAMILIAR NO PARANÁ ENTRE 2006 E 2017 – PESSOAL OCUPADO E AGROINDÚSTRIAS RURAIS

Orientada: Giovanna Gomes Previdello (UEL – Ciências Sociais)
Orientador: Dimas Soares Junior (Dr., Agronomia)

Área de Socioeconomia

Sede da Pesquisa Londrina - 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

A agricultura familiar, que é considerada a principal responsável pela produção de alimentos ofertados à população brasileira, tem como uma de suas principais características possuir a sua mão de obra composta majoritariamente pelo núcleo familiar. A partir dos dados disponibilizados pelos Censos Agropecuários de 2006 e 2017, o presente estudo busca realizar descrições e análises comparativas acerca da agricultura familiar no Paraná, suas mesos e microrregiões geográficas, com ênfase no pessoal ocupado e ocorrência de agroindústrias rurais. Para tal, foram utilizados dados obtidos junto ao Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), trabalhados em tabelas e gráficos específicos para a presente análise. Os resultados obtidos de maior relevância apontam, ao nível do Estado, para um decréscimo de 5,3% no número de trabalhadores com laços de parentesco com o produtor ocupados nos estabelecimentos, decréscimo esse mais acentuado na Mesorregião Metropolitana de Curitiba, onde se observou uma redução de 13,1%. Os dados obtidos na pesquisa apontam para a redução do pessoal ocupado na agricultura familiar no período compreendido entre os dois períodos censitários, fenômeno esse que precisa ser discutido à luz das tendências observadas no setor rural como um todo.

Palavras-chave: agregação de valor; censo agropecuário; trabalho rural.

EVOLUÇÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR PARANAENSE, 2006-2017: INFRAESTRUTURA, PRODUÇÃO VEGETAL E ANIMAL

Orientado: Leandro Correa André (UEL - Geografia)
Orientador: Dimas Soares Junior (Dr., Agronomia)

Área de Socioeconomia

Sede da Pesquisa Londrina - 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/CNPq

A agricultura familiar antes mesmo de reconhecida enquanto categoria social já se fazia presente há muito tempo na sociedade brasileira como modo de produção e, também de vida. Nas últimas décadas vimos a agricultura familiar se estabelecer e desempenhar um protagonismo cada vez maior dentro do setor agrícola brasileiro, setor esse que historicamente sempre se destacou no cenário econômico. Contudo, a agricultura familiar vai modificando-se ao longo do tempo com avanço do capital e a tecnificação do campo, ocasionando mudanças que vão desde a estrutura agrária dos estabelecimentos, a produção vegetal e animal, até a organização social presente dentro dessa categoria social. Isto posto, o presente trabalho tem por objetivo principal descrever a infraestrutura e a base de produção vegetal e animal nas unidades produtivas da agricultura familiar paranaense ao nível das mesorregiões e microrregiões homogêneas nos anos de 2006 e 2017. Para se atingir tal objetivo foram utilizados dados dos Censos Agropecuários, obtidos por meio do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), visando a análise comparativa do comportamento das variáveis previamente estabelecidas nos dois levantamentos censitários. Por meio dos resultados obtidos foi possível observar que o número de estabelecimentos que possuíam unidades armazenadoras sofreu uma queda 5,3% em 2017 (77,4%) em relação ao ano de 2006 (82,7%), enquanto o número de estabelecimentos que venderam leite de vaca cru apresentou um crescimento de 4,3%, saindo de 83,6% em 2006 para 87,9% no ano de 2017. De modo geral o comportamento observado ao nível do estado reproduziu-se no âmbito das mesos e microrregiões. Os dados analisados não permitiram observar o crescimento ou queda expressiva da participação da agricultura familiar no estado do Paraná, quanto as variáveis em questão, indicando uma possível estabilidade nos anos censitários considerados.

Palavras-chave: aspectos socioeconômicos; censo agropecuário; produção agropecuária.

A CONSTRUÇÃO SOCIAL DOS MERCADOS: A CONFIANÇA E RECIPROCIDADE EM CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO

Orientada: Cecília Eduarda Gnoatto Tomazini (UTFPR - Agronomia)
Orientadora: Norma Kiyota (Dra., Sociologia e Economia)
Coorientador: Miguel Angelo Perondi (Dr., Desenvolvimento Rural)

Área de Socioeconomia

Polo de Pesquisa de Pato Branco – Rodovia 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 trabalho objetiva analisar os processos que culminaram nas práticas agrícolas e mercantis do terceiro regime agroalimentar, identificando a influência das relações sociais nos mercados, buscando compreender as relações, motivações e dinâmicas estabelecidas nas feiras entre consumidores, agricultores e organizadores, e como estes fatores implicam nas ações dos atores. A pesquisa realizou-se através de um estudo de caso em uma rede curta de comercialização representada pelas três feiras do projeto Feiras de Produtos Orgânicos e Artesanais dos Bairros de Pato Branco - PR, por meio da aplicação de questionário para 65 consumidores, dos quais se identificou os assíduos e com 20 deles, 3 organizadores e com 7 agricultores feirantes efetuou-se entrevistas semiestruturadas. Dentre os consumidores entrevistados 67,7% são do sexo feminino, 100% acreditam que alimentos orgânicos resultam em saúde, 93,8% depositam a confiança da integridade do produto devido a sua relação com o produtor, sendo que 78,5% realizam a compra com o feirante com o qual possui maior interação independente do preço, e 56,9% credita sua confiança devido à presença de organizadores na feira. Acerca das motivações que levam os três grupos de atores a participarem das feiras, estas são pautadas em questões individuais, como saúde e bem-estar familiar, e mercantis, porém as questões socioambientais e coletivas firmadas nas relações de reciprocidade e confiança se sobressaem. Portanto, estas relações permitem a cooperação entre os atores, resultando na fidelização do consumidor, dos quais 69,2% frequentam a feira semanalmente, e, consequentemente, geração e garantia de renda aos agricultores familiares de base orgânica/agroecológica, permitindo assim continuidade das feiras. Outrossim, identificou-se os mecanismos de comercialização utilizados pelos agricultores, que recorrem a venda em domicílios, nas feiras, pequenos mercados e mercados institucionais. Consequentemente, afirmou-se o compromisso socioambiental do projeto, concluindo que as feiras representam mercados socialmente construídos integrando estratégias de desenvolvimento rural sustentável pautado na produção de alimentos em sistemas locais realizados por pequenos agricultores, demonstrando o papel chave da agricultura familiar para o terceiro regime agroalimentar e/ou para a sua ruptura e formulação de um novo regime centrado em redes curtas.

Palavras-chave: feiras; relações de confiança; mercados sociais.

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE LEITE A PASTO COM SUPLEMENTAÇÃO BALANCEADA EM PATO BRANCO – PR

Orientada: Gabriela Pilatti (UTFPR - Agronomia)
Orientadora: Norma Kiyota (Dra., Sociologia e Economia)

Área de Socioeconomia

Polo de Pesquisa de Pato Branco – Rodovia 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

A produção de leite é uma das principais atividades econômicas dos agricultores familiares do Sudoeste do Paraná. O projeto de bovinocultura de leite da Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Pato Branco - PR, foi implantado num sistema de produção que pode ser reproduzido nas unidades dos agricultores da região, a partir da produção de "leite a pasto", com complementação de silagem e concentrados de forma balanceada. Na safra de verão, os grãos e o milho destinados à produção de silagem entram na rotação de culturas na área dedicada à pastagem anual de aveia no inverno, possibilitando uma alternativa de renda com a comercialização do excedente de grãos. A área com pastagem perene é composta pela gramínea Tifton 85 (*Cynodon* spp.), que é considerado um alimento de baixo custo e um importante componente nutricional para os animais. Os concentrados, a base de soja e milho, são os alimentos que elevam o custo de produção, mas são vitais para a nutrição animal. O bem-estar animal é outro ponto importante do projeto, destacando o sistema silvipastoril, o qual possibilita que os animais se alimentem sem sofrer com o estresse do calor, fato que poderia interferir negativamente na alimentação e saúde dos mesmos e, consequentemente no volume e qualidade do produto final. Um fator que pode ser ressaltado, é a margem líquida por litro de leite, a qual praticamente dobrou, passando de R$ 0,32 em 2017/18 para R$ 0,61 2019/20. Outro aspecto procedente dos manejos adequados, tanto de alimentação, quanto de bem-estar animal, é a diminuição dos gastos com medicamentos e assistência veterinária, resultando na diminuição do custo de produção do litro de leite, o qual elevou-se nos últimos anos, mas isto justifica-se pelo aumento do custo dos produtos como soja e milho e seus derivados, em contrapartida, o bom gerenciamento do sistema tem conseguido compensar esta alta. O sistema se mostrou rentável nos três anos agrícolas considerados no estudo, propiciando uma renda mensal que seria significativa para as famílias da região, resultante do planejamento adequado da alimentação, que inclui a pastagem e produção própria de parte da suplementação, e da dieta balanceada, que reduz os custos e garante a qualidade dos alimentos e a nutrição adequada dos animais de acordo com seu estágio e potencial produtivo.

Palavras-chave: sistema de produção; nutrição animal; agricultura familiar.

ACESSO À ALIMENTAÇÃO ORGÂNICA E ARTESANAL: A CESTA SAUDÁVEL DE PATO BRANCO

Orientada: Leticia Juliana Guesser (UTFPR - Agronomia)
Orientadora: Norma Kiyota (Dra., Sociologia e Economia)
Coorientador: Miguel Angelo Perondi (Dr., Desenvolvimento Rural)

Área de Socioeconomia

Polo de Pesquisa de Pato Branco – Rodovia 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 trabalho objetiva acompanhar a evolução do Projeto Cesta Saudável, demonstrando a trajetória e a análise do consumo em cadeias curtas de comercialização e suas vantagens quanto à acessibilidade a uma alimentação saudável. O estudo inicia com uma pesquisa empírica de caráter exploratório que procura identificar e analisar os processos que resultaram na atual Cesta Saudável do município de Pato Branco - PR, inicialmente recorreu-se a pesquisa documental sobre temas correlatos, observação participante de definições acerca da formulação do projeto, análise do site e acompanhamento da montagem das cestas e das Feiras de Produtos Orgânicos e Artesanais dos Bairros no decorrer do ano de 2020. A partir disto, desenvolveu-se um roteiro de entrevista semiestruturado aplicado para três dos organizadores responsáveis pela operacionalização das cestas. Havendo a autorização dos entrevistados, as entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, sendo que os mesmos são identificados ao decorrer do trabalho por meio de iniciais fictícias e respectivas idades. Ademais, analisou-se por meio de estatísticas descritivas via software Excel os dados gerados pelo site responsável pela venda da cesta saudável. O site Cesta Saudável teve início no mês de julho de 2020 e, até junho de 2021, comercializou 438 cestas e 4.844 itens. Ao considerar os 48 consumidores cadastrados no site no período de janeiro a junho de 2021, 40% compraram a cesta de três a quatro vezes por mês durante todo o período e os outros 60% tiveram intervalos de dois a três meses. As cestas saudáveis proporcionam aos consumidores, que não tinham condições de frequentar as feiras, uma alternativa de acesso aos alimentos orgânicos e artesanais, promovendo a construção de relações de confiança entre agricultores e consumidores, dando acesso à alimentação saudável oriundos diretamente das áreas de produção agroecológicas e de agroindústrias de agricultores familiares do município e região.

Palavras-chave: cadeia curta; agroecologia; produtos orgânicos.

AGROFLORESTA COMO ESTRATÉGIA DE DIVERSIFICAÇÃO DE RENDA PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

Orientada: Luana Gonçalves Guindani (UTFPR - Agronomia)
Orientadora: Norma Kiyota (Dra., Sociologia e Economia)
Coorientador: Miguel Angelo Perondi (Dr., Desenvolvimento Rural)

Área de Socioeconomia

Polo de Pesquisa de Pato Branco - Rodovia 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

Este estudo analisa as possíveis relações do sistema agroflorestal com a diversificação da renda da agricultura familiar. O agricultor leva em consideração fatores edafoclimáticos, econômicos e sociais do ambiente em que se insere, os quais expressam o comportamento de "aversão ao risco". Por assim dizer, o agricultor procura se proteger do que não consegue controlar, como o clima, pragas, sazonalidade da produção, as oscilações dos preços dos produtos, defasagem tecnológica, entre outros. Um sistema agroflorestal de produção atende um quesito importante na tomada de decisão do agricultor familiar quando há restrição de área por proporcionar a subsistência da família e, ainda, atender a demanda diversificada dos mercados de cadeia curta, como a entrega de cestas nos domicílios e feiras. Neste contexto, existem dois tipos de diversificação: (a) produtiva: em termos do número de produtos cultivados numa mesma área e (b) econômica: que resulta da diversidade das fontes de renda da família, neste caso, também considerando os serviços e outras oportunidades de renda não agrícola que podem ser obtidas dentro e fora da unidade de produção. A diversidade de produtos possibilitada pela economia de escopo, o qual é conseguida ao se inserir mais de uma espécie e consequente mais de um produto gerado na unidade de produção, quando comercializados em cadeias curtas, podem desenvolver capacidades de agregação de valor e de serviços não agrícolas que podem ser fundamentais para consolidar o acesso direto ao consumidor, ou seja, um agricultor diversificado poderá ter uma agroindústria, transformar seus produtos e comercializá-los. Para tanto, este trabalho proporciona uma revisão de bibliografias para contribuir na compreensão do sistema agroflorestal, do contexto produtivo ao socioeconômico. Esse, permite compreender que o sistema agroflorestal é uma ferramenta que pode diminuir o risco de mercado ao distribuir os impactos das suas oscilações, bem como, otimizar o potencial produtivo das unidades de produção, auxiliar no bem-estar das famílias agricultoras por fornecerem um alimento mais saudável e diverso, diminuir a demanda de insumos externos e, consequentemente, os custos de produção, minimizando os riscos da produção e, por fim, maximizando a renda.

Palavras-chave: diversificação da renda; sistema agroflorestal; cadeias curtas.

RENTABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS NO CENTRO-SUL DO PARANÁ

Orientado: Samuel de Souza Silva (UEL - Agronomia)
Orientador: Tiago Santos Telles (Dr., Ciência Econômica)

Área de Socioeconomia

Sede da Pesquisa Londrina - 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

O cultivo em sistemas de produção de grãos com a ausência das técnicas da agricultura conservacionista pode comprometer rentabilidade dos produtores rurais. Isso porque a exploração intensiva com sistemas de sucessão de culturas, como o trigo-soja, pode provocar a exaustão da fertilidade do solo e reduzir a produtividade. A rotação de culturas busca garantir a estabilidade e o aumento da produtividade e, por isso, é considerado melhor que o sistema de sucessão de culturas. No entanto, como há poucas informações sobre os aspectos econômicas dos sistemas de rotação de culturas, os produtores rurais apresentam relativa resistência em sua adoção. Diante disso, o objetivo deste estudo foi verificar se sistemas de rotação de culturas são economicamente mais rentáveis do que o sistema de sucessão de culturas. O experimento foi conduzido a campo em Ponta Grossa, região centro-sul do Paraná, entre os anos agrícolas de 2017-2018 e 2019-2020. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos avaliados foram compostos por um sistema de sucessão de culturas (trigo-soja) e cinco sistemas de rotação de culturas que envolveram as culturas da aveia branca, aveia preta, azevém, canola, centeio, cevada, ervilhaca, nabo forrageiro, tremoço branco, trigo e triticale nos cultivos de outono-inverno, e as culturas do feijão, milho, soja e trigo mourisco nos cultivos de primavera-verão. Para as análises foram considerados os indicadores de produtividade, receita, custo e lucro de cada sistema de produção. Com base nos resultados verificou-se que todos os sistemas de produção apresentaram lucro. O sistema de sucessão foi um dos que gerou os maiores custos, contudo rendeu o segundo maior lucro. Já no sistema de rotação de culturas com foco na produção de fitomassa no inverno, e produção de grãos no verão, o maior lucro, podendo este ser uma alternativa ao sistema de sucessão de culturas. O sistema com menor lucratividade foi aquele composto pelas culturas da canola e cevada no inverno, e produção de grãos no verão. Embora do ponto de vista da sustentabilidade a adoção de sistemas com diversificação de espécies seja desejável, a lucratividade que se obtém com a sucessão trigo-soja, no curto prazo, torna difícil convencer o agricultor a adotar a rotação de culturas. Por isso a análise de rentabilidade deve ser realizada no médio prazo.

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

PRODUÇÃO E RENTABILIDADE ECONÔMICA DE SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS EM ÁREA DE ARENITO CAIUÁ

Orientada: Talia Nunes de Oliveira (UEL - Agronomia)
Orientador: Tiago Santos Telles (Dr., Ciência Econômica)
Coorientador: Ivan Bordin (Dr., Agronomia)

Área de Socioeconomia

Sede da Pesquisa Londrina - 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 produção agrícola intensiva em sucessão de culturas, como milho-soja, pode resultar na degradação dos solos, queda da produção, redução da receita e no aumento de custos, o que pode comprometer a rentabilidade e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas de produção – principalmente em áreas com solos naturalmente frágeis. Já com a rotação de culturas, devido a diversificação de espécies, é possível aumentar a produção com menor impacto sobre os recursos naturais. Todavia, há poucas informações sobre rentabilidade dos sistemas de rotação de culturas. Nesse sentido, o estudo teve por objetivo verificar se sistemas de rotação de culturas, com diversificação de espécies, são economicamente rentáveis, mesmo em solos frágeis. O experimento foi conduzido em área de Arenito Caiuá, no Sul do Brasil, durante os anos agrícolas de 2014-2015 a 2019-2020, em dois ciclos trienais. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por sistemas diversificados de rotação de culturas. Para determinar a rentabilidade dos sistemas de rotação de culturas foram considerados como indicadores a produtividade, a receita, o custo e o lucro. Baseado nos resultados, ao final do primeiro ciclo de rotações, apesar do alto custo de produção, apenas o tratamento que apresentava o maior nível de diversificação foi lucrativo, sendo ele composto pelo maior número de culturas comerciais. Ao final do segundo ciclo, contabilizados seis anos de rotação de culturas, todos os sistemas geraram prejuízo, fato explicado pelas questões climáticas, como a estiagem, que comprometeram a produção. O sistema com o maior nível de diversificação de espécies foi aquele em se obteve a maior receita. Mesmo apresentando custos menores, sistemas que utilizaram apenas culturas de cobertura no inverno não foram lucrativos, ou seja, as receitas auferidas com as culturas de verão não foram suficientes para cobrir os gastos ao longo do ano agrícola. Sendo assim, verificou-se que, por conta da baixa fertilidade do solo e da estiagem, mesmo em rotação de culturas, com diversificação de espécies, e realizando investimentos em adubação e calagem, não houve lucro com nos sistemas de produção de grãos avaliados.

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

MONITORAMENTO DE MEGAPARCELAS COM E SEM TERRAÇO ATRAVÉS DE BIOINDICADORES DA QUALIDADE DO SOLO

Orientada: Giovana Gorla Gaiser (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Arnaldo Colozzi Filho (Dr., Agronomia)
Coorientadora: Andrea Scaramal da Silva Menoncin (Dra., Agronomia)

Área de Solos

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / arcolozzi@idr.pr.gov.br

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

Práticas conservacionistas como o terraceamento e o Sistema de Plantio Direto, contribuem para melhoria e manutenção do solo, resultando em ganhos na sua qualidade. Devido a rápida reação e alta sensibilidade dos micro-organismos aos manejos empregados no solo, esses são utilizados como bioindicadores de qualidade de solo. Assim, o objetivo desse estudo foi monitorar as alterações nos atributos microbianos de solo agrícola manejado sob plantio direto, com e sem terraço. O experimento está sendo conduzido no município de Cambé - PR, a campo, onde foram instaladas duas megaparcelas de 2,5 ha, sendo uma com terraço (PCT) e outra sem terraço (PST). Amostras de solo foram coletadas em 30 pontos em cada megaparcela, após o cultivo de inverno, no tempo zero (antes da instalação dos terraços), e após o primeiro e segundo ano da instalação dos terraços. Foram determinados o carbono da biomassa microbiana (CBM) utilizando-se do método de fumigação-extração; a respiração microbiana (RM) pelo método de incubação-titulação; o quociente metabólico (qCO_2), obtido a partir da relação C-CO_2/CBM; a atividade potencial das enzimas fosfatase ácida, arilsulfatase e ß-glicosidase através da quantificação de *p-nitrofenol*, e a densidade de esporos de fungos micorrízicos arbusculares (FMA), sendo este analisado na água do escorrimento superficial das parcelas. Os dados foram submetidos ao teste T com 5% de significância, utilizando-se para isso o pacote estatístico SASM-Agri. Após dois anos de monitoramento foi possível observar a estabilização da comunidade microbiana, havendo um aumento dos teores de CBM na PCT. Também foi observado aumento significativo ($p > 0,5$) da atividade da enzima arilsulfatase na PCT em relação a PST. Já os valores médios da RM e do qCO_2 não apresentaram diferença significativa entre as parcelas. Em relação aos esporos de FMA, observou-se redução na média de esporos de FMA coletados na água escorrida superficialmente pelo solo, na área com terraço quando comparado com a área sem terraços. Até o momento do monitoramento das megaparcelas, os indicadores CBM, a enzima arilsulfatase e a densidade de esporos de FMA, responderam rapidamente às modificações do manejo praticado no solo. Dessa forma, o monitoramento das áreas com a implantação dos sistemas é imprescindível para entender a resposta da comunidade microbiana ao manejo do solo no sistema de produção.

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

EFEITOS DA APLICAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS E CAMA DE AVIÁRIO EM ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO

Orientado: Jonatas Fermino Langame (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Arnaldo Colozzi Filho (Dr., Agronomia)
Coorientadora: Gabriela Machineski Silva (Dra., Agronomia)

Área de Solos

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / arcolozzi@idr.pr.gov.br

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

A suinocultura e a avicultura geram grande volume de dejetos com potencial poluidor. Para reduzir os impactos ambientais com seu descarte, recomenda-se sua utilização como adubo orgânico. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar as alterações na biomassa e atividade microbiana do solo em resposta ao uso de dejeto líquido de suínos (DLS) e cama de aviário (CA) como adubo orgânico em solo agrícola. O experimento é conduzido em uma área com 12 anos de aplicação de DLS e CA na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, Londrina - PR. O delineamento experimental é em blocos ao acaso com quatro repetições, em esquema fatorial 2x4+2. O primeiro fator consistiu nos dejetos: DLS e CA, o segundo, em quatro doses equivalentes a 67, 100, 133 e 200% da recomendação de nitrogênio, além das testemunhas sem adubação e com adubação mineral a 100%. Ambos os dejetos foram aplicados manualmente sobre a superfície sem incorporação. Após a safra 2020/21 da soja, foram coletadas amostras de solo a 0-10 cm de profundidade e os atributos avaliados foram: carbono da biomassa microbiana (CBM), respiração microbiana (RM), quociente metabólico (qCO^2) e atividade das enzimas fosfatase ácida (FA) e básica (FB), arilsulfatase (ARI) e ß-glicosidase (BG). Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$). No fator adubação, a RM foi maior no solo com CA, comparadas ao DLS e adubação mineral e a atividade da FB foi maior com CA e DLS que com adubação mineral. Não houve diferença significativa nos demais atributos avaliados. Quanto ao fator dose, houve também efeito apenas na RM e FB, e o modelo de regressão que melhor se ajustou aos dados foi cúbico, com os maiores valores nas doses de 67 e 133%. Analisando individualmente os dejetos, observou-se que o uso de DLS alterou a atividade da FB que na dose 67% foi superior a testemunha com adubação mineral. Para a CA, a RM nas doses 67 e 133% foram superiores que nas testemunhas. O qCO^2 foi maior na dose de 133% e menor nas testemunhas. Houve uma tendência de aumento de atividade das enzimas FA e FB e ARI com o aumento da dose de CA aplicada. Para a BG, apenas na dose 200% foi maior que na dose 100%. Os resultados indicam que a aplicação de dejetos animais no solo altera os atributos microbiológicos. A RM e a atividade da enzima FB foram indicadores sensíveis para detecção dessas alterações.

Palavras-chave: adubo orgânico; atividade microbiana; bioindicadores.

CARACTERIZAÇÃO BIOQUÍMICA E GENÉTICA DE ESTIPES DE RIZÓBIOS NODULANDO A SOJA

Orientado: Victor Henrique Dias do Prado (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Diva de Souza Andrade (Dra., Ciências Biológicas)
Coorientador: Higo Forlan Amaral (Dr., Solos e Nutrição de Plantas)

Área de Solos

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / diva@idr.pr.gov.br

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

Na agricultura, a utilização de práticas sustentáveis, objetivando uma maior produção vem em uma crescente escalada nos últimos anos. Neste contexto, no Brasil, a soja (*Glycine max*) é um excelente exemplo de leguminosa que utiliza a maior parte do nitrogênio necessário via fixação biológica de nitrogênio (FBN) realizado pela simbiose com bactérias diazotróficas. Essas bactérias do solo, denominadas de rizóbios, além da FBN, também são capazes de produzirem enzimas hidrolíticas. Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar e avaliar a diversidade de bactérias isoladas de nódulos de soja cultivada em solo com aplicações de doses crescentes de chorume de suínos. Para o estudo, foram selecionadas 28 estirpes de um total de 171 obtidas de nódulos da soja inoculadas com amostras de solo coletadas de um experimento de campo em sistemas de plantio direto e convencional, com aplicação de dejetos líquidos de suínos (chorume) nas doses 0, 30, 60, 90, 120 m^3 ha^{-1} ano^{-1}. As estirpes de rizóbios estão preservadas na Coleção IPR de microrganismos de interesse da área biotecnológica e agrícola, do Laboratório de Microbiologia do Solo, no IDR-Paraná. A produção das enzimas amilase, carboximetilcelulase, lactase, lipase, protease, e de compostos: ácido indol acético (AIA), sideróforos e capacidade de solubilização de fosfato de cálcio dessas 28 estirpes de rizóbio foram avaliadas em meios de culturas específicos. Nenhuma dessas 28 estirpes foi capaz de produzir amilase, no entanto, 34% produziu carboximetilcelulase, 21% lactase, 11% lipase, 39% urease, 36% protease. Das estirpes de rizóbios, na média 50% são produtoras de sideróforos e 46% são solubilizadoras de fosfato de cálcio. Na produção de AIA destacaram-se oito estirpes com valores acima de 3 µg AIA mL^{-1}, IPR 1051, 1304, 1309, sendo a IPR 1406, proveniente de solo com aplicação de 60 m^3 de chorume ha^{-1} ano^{-1}, apresentou maior quantidade (7,69 µg mL^{-1}) significativamente ($p < 0,05$, teste Scott-Knott). Pela análise de agrupamento foi obtido um dendrograma com a formação de seis grupos. Com base neste dendrograma, os índices de diversidade de Shannon (H) e o de riqueza de Margalef foram calculados, obtendo 1,46 e 1,50, respectivamente. Em conclusão, análises bioquímicas podem contribuir com informações na seleção de rizóbios com potencial biotecnológico.

Palavras-chave: *Bradyrhizobium*; *Glycine max*; enzimas hidrolíticas.

CONCENTRAÇÃO DE NUTRIENTES NA ÁGUA DE ESCOAMENTO EM ENCOSTA COM E SEM TERRAÇO

Orientado: Higor Cesar Gondo (UEL - Agronomia)
Orientadora: Graziela Moraes de Cezare Barbosa (Dra., Agronomia)
Coorientador: Danilo Bernardino Ruiz (Dr., Química dos Recursos Naturais)

Área de Solos

Sede da Pesquisa Londrina - 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

Pouco se conhece sobre a dinâmica hidrológica e erosiva na escala de encosta sob sistema de plantio direto. O objetivo do estudo é comparar a perda de nutrientes em duas encostas com e sem terraços de uma mesma microbacia sob plantio direto. A hipótese é que a concentração de nutrientes perdida seja diferente nas duas encostas. Para isso, foi monitorado as perdas de água e solo em plantio direto em duas megaparcelas de aproximadamente 2,6 hectares, uma parcela com terraço (PCT) e outra parcela sem terraço (PST) para o controle de escoamento superficial. A área experimental está localizada no município de Cambé - PR em encosta agrícola. Em agosto de 2020 foram monitoradas a precipitação pluvial, a vazão e a concentração de sedimentos em dois eventos onde houve escoamento superficial na calha H, nos dias 18 e 19/08/2020. Houveram outras precipitações, porém sem escoamento na calha. Para a determinação nitrogênio (N) foi utilizado digestão sulfúrica a 350 ^{o}C com as amostras homogeneizadas, adicionado catalizador ($CuSO_4$) e H_2SO_4, ao final da digestão e determinado por destilação Kjeldahl. Para determinação de fosforo (P) e potássio (K) foi utilizada a digestão nitroperclórica na qual são pipetados do material homogeneizado para tubo digestor adicionado solução nitroperclórica (HNO_3 + $HClO_4$) e o material é aquecido até a temperatura 190˚C. No final todo material é esfriado, diluído com água destilada para determinação P total (UV-VIS) e K (fotometria de chama). No evento ocorrido em 18/08/2020 as perdas de N na PCT tiveram concentrações menores do que a PST valores 7,83 e 10,14 mg L^{-1}. Nas perdas de P o comportamento foi parecido com N valores 2,05 mg L^{-1} na PCT e 2,92 mg L^{-1} na PST. As perdas de K foram maiores na PCT valores 2,74 e 1,12 mg L^{-1} na PST. Para o evento ocorrido em 19/08/2020, o comportamento em relação as concentrações de N foram 7,98 mg L^{-1} para PCT e 5,29 mg L^{-1} para PST. Para P, a PCT perdeu 0,87 mg L^{-1} e a PST perdeu 1,15 mg L^{-1}. Por fim, os valores de K perdidos para a PCT e a PST foram 1,22 e 1,13 mg L^{-1} respectivamente. Tais resultados demonstram que é importante o constante monitoramento de eventos de chuva em encostas. Portanto, os valores perdidos de P são maiores pela PST devido o P estar ligado a fração de argila e haver uma maior perda de sólidos na PST, enquanto as perdas de N e K são ligadas também a fração solúvel.

Palavras-chave: escoamento superficial; erosão; manejo do solo.

AVALIAÇÃO DOS ESTOQUES DE MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO E SUAS FRAÇÕES EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO

Orientada: Luana Kayini Messias Mercer (CESCAGE - Agronomia)
Orientadora: Josiane Burkner dos Santos (Dra., Fitotecnia - Produção Vegetal)

Área de Solos

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 – ProICI – PIBIC/Fundação Araucária

Os sistemas integrados de produção nasceram da premissa de que a organização de determinado espaço produtivo é capaz de produzir de forma sustentável e economicamente eficiente usando mais de um sistema agrícola (lavoura, pecuária e floresta) pela integração dos mesmos. Para que estes sistemas sejam eficientes é necessário de que as entradas e saídas dentro destes sistemas sejam complementares e não lesem o meio de forma insustentável. A manutenção da matéria orgânica proporciona um manejo mais eficiente do sistema de integração que preconiza a sustentabilidade. Este experimento foi instalado e conduzido na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná, em Ponta Grossa - PR em 2006 e o corte total das árvores foi feito em outubro de 2019. O objetivo desse experimento foi avaliar nos diferentes Sistema Integrados de Produção Agrícola (SIPA), os estoques de Carbono Orgânico Total (COT), Carbono Orgânico Particulado (COP), Carbono Orgânico Associado aos Minerais (COAM), em cinco diferentes profundidades 0-10, 10-20, 20-40, 40-60, 60-100 cm, com a presença arbórea (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta - ILPF) e sem ela (Integração Lavoura-Pecuária - ILP), e duas doses de adubação nitrogenada. Para isso foram coletadas amostras deformadas e indeformadas de solo em outubro de 2019 após o corte das árvores. Foram realizadas as análises químicas de rotina, de estoques de carbono e suas frações, e análise de carbono por oxidação via úmida. Os resultados foram avaliados pelo software Agroestat. Os resultados de COT, COP e COAM nas profundidades analisadas não apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos, demonstrando que a matéria orgânica do solo nestes sistemas teve comportamentos semelhantes entre si, não havendo maior acúmulo de carbono em função dos tratamentos. Evidenciando que os Sistemas ILP e ILPF são semelhantes entre si mesmo com e sem uso de nitrogênio na manutenção dos estoques de carbono.

Palavras-chave: estoque de carbono; nitrogênio; integração lavoura-pecuária.

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

Orientado: Rafael Gebieluca (CESCAGE - Agronomia)
Orientadora: Josiane Burkner dos Santos (Dra., Fitotecnia - Produção Vegetal)

Área de Solos

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 – ProICI – PIBIC/CNPq

O Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) tem as mesmas bases do plantio direto das grandes culturas, influenciando diretamente o acúmulo de Matéria Orgânica no Solo (MOS). As variáveis analisadas foram os conteúdos dos nutrientes da análise química de rotina e estoques de carbono e suas frações, Carbono Orgânico Total (COT), Carbono Orgânico Particulado (COP) e Carbono Orgânico Associado a Minerais (COAM), para avaliar e caracterizar o comportamento das frações granulométricas da MOS em 22 áreas comerciais de horticultura tradicional localizadas na região Oeste e Noroeste do Paraná, que serão transformadas em áreas de SPDH. Foram feitas análises químicas de rotina de solo e os estoques de carbono e suas frações nas profundidades de 0, 0-0,10 m e 0,10-0,20m, pelo método de fracionamento, e a análise de carbono por oxidação via úmida. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de variância utilizando o software AgroEstat, analisando a variação dos estoques de carbono entre os produtores em suas respectivas profundidades. Os valores obtidos do Coeficiente de Variação (CV) foram maiores que 50%, para COT, COP e COAM, esse alto CV provavelmente ocorreu devido a grande diferença de textura entre os solos avaliados. Na análise química os resultados obtidos para fósforo, cálcio, magnésio e potássio apresentaram concentrações muito elevadas. Resultados esses que indicam o desperdício de nutrientes e diminuição na lucratividade. A média do pH dos solos se mantiveram entre 6,0 a 6,5, alguns acima, faixa onde diminui a disponibilidade de cátions. O V% alto na grande maioria dos solos analisados evidencia a necessidade de trazer este para níveis mais razoáveis, provavelmente devido ao excesso de fornecimento de nutrientes. Os estoques de carbono presente nos solos para as duas profundidades foram baixos em todas as propriedades analisadas, demonstrando que apesar dos altos valores de nutrientes, V% e de Capacidade de Troca Catiônica (CTC) encontrados, há perdas significativas nos estoques de MOS, sinalizando, portanto, perdas na fertilidade biológica, provavelmente pela falta da produção de massa e da reposição de resíduos orgânicos.

Palavras-chave: carbono; hortícolas; plantio direto.

RESPOSTAS QUANTITATIVAS E QUALITATIVAS DE BATATA CULTIVAR ATLANTIC À ADUBAÇÃO NITROGENADA DE COBERTURA

Orientada: Thalya Ramos Marques (UFPR - Agronomia)
Orientador: Renato Yagi (Dr., Agronomia)
Coorientador: Clovis Roberto Hoffmann (M.Sc., Agronomia)

Área de Solos

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

O nitrogênio (N) tem grande importância no crescimento das plantas e na produtividade e qualidade de tubérculos de batata para indústria. Objetivou-se avaliar as produtividades e os pesos específicos de tubérculos de batata cultivar Atlantic com doses de N em cobertura na forma de sulfato de amônio (20% de N). Foi realizado o experimento em área comercial de produção de batatas para indústria em Porto Amazonas - PR sobre um Cambissolo Háplico de textura franco-argilosa. Doses de N (0, 70, 140 e 210 kg ha^{-1}) em cobertura foram aplicadas a cultivar Atlantic em um delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. Houve aumento linear (R2 = 0,79*) das produtividades de tubérculos com as doses de N-sulfato de amônio, chegando ao máximo de 36,6 Mg ha^{-1} (aumento de 17,1% ou de 5,3 Mg ha^{-1}) com a dose máxima de N aplicada. Comparando com a dose de 60 kg ha^{-1} de N-sulfato de amônio tradicionalmente usada por produtores de batata, haveria um acréscimo de 3,8 Mg ha^{-1} de tubérculos com mais 150 kg ha^{-1} de N, ou 25 kg de tubérculos (meio saco de batatas) para cada kg de N aplicado a mais. Não houve efeito significativo das doses de sulfato de amônio em cobertura sobre os pesos específicos dos tubérculos (média = 1,0835). Pode concluir que um incremento adicional de até 350% na dose tradicional de N em cobertura para a cultura da batata pode aumentar o rendimento de tubérculos sem piorar sua qualidade, e portanto, deve ser cogitada pelo produtor de batatas para indústrias de chips em safra de menor potencial produtivo (verão - outono).

Palavras-chave: *Solanum tuberosum*; nutrição de plantas; nitrogênio.

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

UTILIZAÇÃO DE ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BAIXO CUSTO PARA MANEJO HÍDRICO NA CULTURA DA SOJA

Orientado: Felipe Ossamu Haida (UNIFIL - Agronomia)
Orientador: Daniel Soares Alves (Dr., Engenharia de Sistemas Agrícolas)
Coorientador: Pablo Ricardo Nitsche (Dr., Agronomia)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos

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

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

O Brasil se destaca como o maior exportador de soja do mundo e o Paraná se encontra entre os principais estados produtores do grão, por isso é preciso buscar informações e aprimorar o manejo da irrigação visando a redução de riscos e alcançar o potencial produtivo de cada cultivar de forma sustentável, com meios práticos e que apresentem menor custo. O experimento foi conduzido em Londrina - PR, com a cultivar de soja Valente RR, material de ciclo médio e de crescimento indeterminado, em solo classificado como Latossolo Vermelho distroférrico e clima Cfa, subtropical úmido. A semeadura foi realizada na primeira quinzena de dezembro de 2020 alcançando a maturidade fisiológica em maio de 2021, utilizando população de 120 mil plantas por hectare no espaçamento de 0,5 m entre linhas e seis plantas por metro linear. A cultura foi submetida a dois tratamentos, o irrigado com manejo feito com base nos dados de temperatura e precipitação, obtidos por meio de uma estação meteorológica de baixo custo, permitindo o cálculo do balanço hídrico sequencial, contabilizando 214 mm de água via irrigação durante todo o ciclo, e o tratamento de déficit hídrico 14 mm até no estágio V1, somente para garantir a germinação da semente. Foram avaliados a produtividade, massa seca total e índice de área foliar, que para o tratamento irrigado foram 6.780 kg ha^{-1}, 16.024 kg ha^{-1} e 1259 cm^2 respectivamente, o tratamento de déficit hídrico obteve 5.160 kg ha^{-1}, 13.157 kg ha^{-1} e 2197,64 cm^2 respectivamente. Conclui-se que o manejo hídrico realizado com uma estação meteorológica de baixo custo permite realizar o manejo racional da irrigação elevando a produtividade da cultura da soja em 23,89%.

Palavras-chave: produtividade; irrigação; agricultura de precisão.

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MÓVEL PARA MANEJO DE FEIJÃO IRRIGADO

Orientado: Gabriel Gava Pinheiro (UEL - Agronomia)
Orientador: Daniel Soares Alves (Dr., Engenharia de Sistemas Agrícolas)
Coorientador: Pablo Ricardo Nitsche (Dr., Agronomia)

Área de Agrometeorologia, Ecofisiologia e Tecnologia de Alimentos

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

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

Atuar como protagonista da agricultura frente a desafios da inovação, assim como popularizar a ciência junto à sociedade, são fatores fundamentais na atualidade. Neste sentido, o desenvolvimento de aplicativos móveis é uma tendência crescente no agronegócio, principalmente relacionado ao uso racional da irrigação, uma vez que tem potencial para elevar a produtividade. O objetivo desse trabalho foi desenvolver um aplicativo móvel destinado ao manejo racional da irrigação para a cultura do feijão. O estudo foi realizado no IDR-Paraná em Londrina - PR, no período de novembro de 2020 a maio de 2021. Para essa atividade foram realizadas duas etapas. A primeira, consistiu na modelagem dos dados obtidos da estação meteorológica da unidade. As variáveis utilizadas foram latitude e temperaturas máximas, médias e mínimas, as quais foram associadas ao coeficiente da cultura, para assim realizar a estimativa da perda de água, por meio do cálculo da evapotranspiração da cultura. Na segunda etapa foram adicionadas variáveis relacionadas ao tipo de solo, nesse caso, argiloso representando a classe predominante para a localidade avaliada (Londrina). Diante disso, foi estimado a Capacidade de Água Disponível (CAD), que para a cultura do feijão foi igual a 75 mm, tornando possível fixar os limites máximos de irrigação, assim como informar o momento ideal de irrigar, que foi igual a 55 mm. Dessa forma foi possível calcular a extração de água pela cultura com base nos dados ambientais coletados da estação meteorológica. Para a representação dos resultados obtidos foram gerados gráficos, utilizando a ferramenta *Flutter* com a linguagem de programação *Dart*. Os dados foram obtidos a partir do servidor interno da instituição permitindo o seu uso no desenvolvimento do aplicativo. Com base nos resultados encontrados, foi possível gerar informações suficientes para o manejo da irrigação para o feijão nas condições edafoclimáticas de Londrina, podendo futuramente expandir para diferentes regiões do estado e do país.

Palavras-chave: irrigação; produtividade; agricultura de precisão.

ANÁLISE DE COMPORTAMENTO INGESTIVO DE RUMINANTES E PROCESSAMENTO DE SINAIS

Orientado: Julio Vitor Basso Rockenbach (UTFPR – Engenharia Elétrica)
Orientador: André Luiz Finkler da Silveira (Dr., Agronomia)
Coorientador: Fabio Luiz Bertotti (Dr., Engenharia Elétrica e Informática Industrial)

Área de Engenharia Agrícola e Tecnologias Digitais

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

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

A aplicação de novas tecnologias na agropecuária tem se tornado cada vez mais frequente, visando proporcionar um aumento significativo na produtividade. Para isso, ferramentas destinadas ao monitoramento e análise do comportamento ingestivo de ruminantes são aplicadas, visando o aperfeiçoamento das técnicas de manejo e a prevenção de doenças. Dentre os métodos existentes, destacam-se os sistemas eletrônicos baseados em sensores de pressão, de aceleração, ópticos, acústicos, em informações de posicionamento global e na aquisição de sinais de Eletromiografia de superfície (sEMG). Com as informações obtidas pelos sensores é possível avaliar o comportamento ingestivo do animal, detectando períodos de ruminação, mastigação e ócio com grande confiabilidade. O presente trabalho contribuiu para o melhoramento do bucal previamente utilizado, prevendo a utilização de eletrodos secos, os quais também foram avaliados em experimentos com ruminantes confinados. A unidade de aquisição de sinais de sEMG foi aperfeiçoada, corrigindo alguns erros nos circuitos. Ainda, o sistema IGER, que utiliza um sensor pressão, foi previamente implementado como um dispositivo separado. Nessa nova versão dessa placa foi incluído o sistema IGER. A referida placa foi parcialmente montada em processo industrial, sendo que alguns componentes foram soldados manualmente, além da instalação dessa placa e demais componentes em uma caixa plástica de montagem. Experimentos foram conduzidos com animais confinados, que foram alimentados com amostras crescentes de silagem de milho na base úmida. Primeiramente, os sinais de sEMG e do sensor de pressão foram registrados pela unidade de aquisição e os resultados comparados com o método visual. Os dados resultantes, gravados pela unidade de aquisição em um cartão de memória, foram descarregados em um computador para realizar o processamento. O sinal do sensor de pressão foi comparado com os eventos mastigatórios observados visualmente. Com isso, foi possível concluir que o sensor de pressão pode ser usado como referência para identificar os bocados. Na sequência, os sinais de sEMG do músculo masseter foram correlacionados com o comportamento ingestivo, permitindo detectar o número de bocados e os períodos de mastigação, ruminação e ócio.

Palavras-chave: eletromiografia de superfície; sensor de pressão; monitoramento de animais.

ESTUDO DA METODOLOGIA PARA PREPARAÇÃO DA CAIXA DE SOLO

Orientado: José Antonio de Oliveira Ramos da Silva (UNIFIL - Agronomia)
Orientador: André Luiz Johann (Dr., Engenharia Elétrica)
Coorientador: José Francirlei de Oliveira (Dr., Agronomia)

Área de Engenharia Agrícola e Tecnologias Digitais

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / andre.johann@idr.pr.gov.br

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

O sistema de plantio direto (SPD) é um sistema de manejo mundialmente aceito como conservacionista, que tem como premissa o revolvimento mínimo do solo, no entanto, a ausência de revolvimento associado ao tráfego de máquinas agrícolas podem aumentar significativamente a compactação da camada superficial e reduzir a produtividade das culturas. Nesse sentido, as hastes sulcadoras têm sido amplamente utilizadas em SPD no Brasil, com o dilema da necessidade de reduzir a compactação da camada superficial do solo com o revolvimento mínimo requerido em SPD. O objetivo deste trabalho foi definir uma metodologia de compactação de uma caixa de solo, buscando-se um perfil de compactação representativo da condição observada a campo, para experimentos com haste sulcadora. A caixa de solo é inteiramente preenchida com Latossolo vermelho distroférrico típico, textura muito argilosa (800 g kg^{-1} de argila). O procedimento de preparação e compactação do solo consistiu do ajuste da umidade, passagem de enxada rotativa e várias passagens de um rolo compactador (RC), sendo determinado o índice de cone (IC) antes e após cada passagem do RC. O número de passagens do RC foi definido em função dos valores e estruturas observados em uma encosta agrícola (> 2000 KPa). Observou-se que na faixa de umidade entre 29% 30% e 15 passagens do RC, o solo obteve a melhor resposta de IC, com valores entre 2000 e 3000 Kpa e presença de estruturas coesas, presença de ângulos retos e pouca porosidade visível a olho nu, semelhante àquela observada no campo e, portanto, representativos da condição de operação de plantio no campo, neste tipo de solo.

Palavras-chave: compactação; passagens; plantio.

DESENVOLVIMENTO DE UM TENSIÔMETRO ELETRÔNICO COM APLICATIVO *MOBILE*

Orientado: Matheus Felipe Mileski Lopes (UTFPR – Engenharia da Computação)
Orientador: Celso Helbel Junior (Dr., Agronomia)

Área de Engenharia Agrícola e Tecnologias Digitais

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / celso@idr.pr.gov.br

Programa de Iniciação Científica do IDR-Paraná – ProICI – PIBITI/CNPq

A irrigação em excesso ou sem controle é uma das principais fontes de desperdício de água e energia no setor agropecuário. A irrigação não monitorada, resulta em prejuízos tanto ao produtor quanto ao meio ambiente, portanto, a implementação de ferramentas que identifiquem o momento ideal para iniciar a irrigação é crucial para um cultivo sustentável. Assim, o objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de um protótipo de tensiômetro eletrônico com interface interativa, através de um aplicativo *mobile* para *smartphone*. A primeira etapa do desenvolvimento do protótipo envolveu a confecção da placa de circuito que recebeutodos os componentes eletrônicos, o desenvolvimento do *firmware* do microcontrolador e do aplicativo mobile. Utilizou-se um transdutor de pressão acoplado a um microcontrolador ESP32 que coleta os dados e transmite via *bluetooth* para o aplicativo mobile. Todo o sistema é alimentado por uma bateria recarregável de lítio. Para o carregamento da bateria foi utilizado um painel solar de 5,0 V e 60 mA, com 68 mm de comprimento por 36 mm de largura. Foi desenvolvido um aplicativo mobile através do *MIT App Inventor*, ambiente gratuito de programação em blocos do Instituto de Tecnologia de Massachusetts. Este aplicativo recebe os dados do microcontrolador no formato digital, com resolução de 12 bits, e realiza os cálculos de conversão, disponibilizando ao usuário o valor de tensão de água no solo, em bar, através de uma interface gráfica intuitiva. Após o término da primeira etapa de desenvolvimento, realizou-se testes em todos os componentes constituintes do protótipo. Nos testes verificou-se que uma bateria de lítio era suficiente para a alimentação de todos os componentes utilizados, mantendo todo o sistema ligado por até 24 h contínuas, porém, o painel solar não atendeu as especificidades do protótipo, não alcançando a potência real necessária para efetuar o recarregamento da bateria de forma rápida e consistente. Na próxima fase do projeto, uma nova versão do hardware será construída para ser acoplado ao corpo do tensiômetro e serão realizados os testes em campo.

Palavras-chave: manejo da irrigação; sensor de pressão; *smartphone*.

DESEMPENHO DE TRÊS MODELOS DE LÂMINAS APLICADAS EM BARRA DE CORTE DE COLHEDORAS DE GRÃOS EM SOJA

Orientada: Eduarda Ferreira Martinez (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Hevandro Colonhese Delalibera (Dr., Agronomia)

Área de Engenharia Agrícola e Tecnologias Digitais

Sede da Pesquisa Londrina - 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 – PIBITI/IDR-Paraná

A intensificação do uso de máquinas agrícolas no Brasil começou a partir da década de 60, fruto do processo de modernização na agricultura. Com esta, a colhedora de grãos é considerada um dos eixos da mecanização na agricultura moderna, sendo também a máquina que interage diretamente com a parte de interesse econômico da cultura. Quando se fala em interação entre máquina e planta, não se tem um conhecimento aprofundado sobre o assunto, por exemplo, como o design e a cinética dos mecanismos que interagem com o material vegetal afetam seu desempenho, ou seja, por exemplo, a trituração, a remoção de cascas, o corte etc. Essas interações podem ser medidas através de propriedades mecânicas dos materiais, como a elasticidade e o cisalhamento. A tensão de cisalhamento expressa as forças e propriedades de ruptura do material quando sujeito a uma força transversal cortante ou uma torção. O objetivo deste trabalho foi mensurar o desempenho de três lâminas distintas de barra de corte, durante o cisalhamento de plantas de soja. As lâminas avaliadas foram L1 com design de 14 dentes por polegada e ângulo de abertura de 60°, L2 com 10 dentes por polegada e ângulo de abertura de 70° e L3 com 13 dentes por polegada e ângulo de abertura de 70°. Os resultados indicaram que a lâmina L2 demonstrou estatisticamente melhor desempenho em relação a tensão de cisalhamento (7,35 MPa), já L3 (7,96 MPa) e L1 (8,24MPa) não apresentaram diferença estatística. Também se obteve que quanto maior a umidade da haste da planta menor foi a tensão de cisalhamento exigida para o corte da haste das plantas, ou seja, a tensão de cisalhamento foi inversamente proporcional ao conteúdo de água nas hastes das plantas de soja.

Palavras-chave: força; tensão de cisalhamento; eficiência.

IDENTIFICAÇÃO DE BOVINOS PELO ESPELHO NASAL: IMPLEMENTAÇÃO EM *SMARTPHONE ANDROID*

Orientado: Calebe Pompeo Helpa (UFPR – Ciência da Computação)
Orientador: João Ari Gualberto Hill (Dr., Clínica Veterinária)
Coorientador: David Menotti (Dr., Ciências da Computação)

Área de Produção Animal

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 Iniciação Científica do IDR-Paraná – ProICI – PIBITI/Fundação Araucária

Garantir a qualidade da carne e do leite produzido pelo gado envolve uma série de rotinas como vacinação e alimentação rigorosamente controladas nas fazendas de pecuária, mas que ainda assim carecem de eficiência e eficácia em modelos mecânicos. Utilizando de conceitos de rede neural e *machine learning*, este trabalho apresenta uma alternativa de baixo custo de implementação e com maior aplicabilidade que os métodos convencionais. Assim como os humanos e suas digitais, o gado possui características biométricas localizadas no espelho nasal. Utilizando um banco de imagens criado dos animais da fazenda do IDR-Paraná, foi possível desenvolver uma rede neural capaz de extrair tais características e assim alimentar um aplicativo *mobile*, desenvolvido com *design* intuitivo e de fácil manuseio. Para isso foram realizados estudos comparativos entre plataformas como *Java* e *React Native*, onde foi colocado a prova a eficiência dos modelos desenvolvidos usando 10 *smartphones* distintos, com acurácia de 94% com tempo total de processamento entre 500 a 4000 milissegundos desde a captura, extração de informações e armazenamento no banco de dados. Consideramos os resultados promissores, sendo possível o investimento na tecnologia para uso em grande escala, além de não serem suscetíveis ao desgaste natural como ocorre em modelos convencionais. O uso de tecnologias reduz erros humanos e a interação de fácil acesso abstrai o usuário dos conceitos avançados, transformando a experiência eficiente na hora do uso.

Palavras-chave: biometria; bovina; pecuária.

BIOMETRIA NA IDENTIFICAÇÃO DE BOVINOS: SEGMENTAÇÃO DO ESPELHO NASAL

Orientado: Lucas Matheus Leite Wojcik (UFPR – Ciência da Computação)
Orientador: João Ari Gualberto Hill (Dr., Clínica Veterinária)
Coorientador: David Menotti (Dr., Ciências da Computação)

Área de Engenharia Agrícola e Tecnologias Digitais

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 Iniciação Científica do IDR-Paraná – ProICI – PIBITI/IDR-Paraná

Os atuais sistemas de identificação de gado (brincos metálicos e marcação a ferro quente) são ineficientes e prejudiciais para o animal. Em busca de uma alternativa, procurou-se desenvolver um sistema de identificação usando a biometria do espelho nasal como a identificação individual do animal. Aqui descreve-se a tarefa de extrair a digital correspondente de uma imagem do espelho nasal, a tarefa de segmentação. Para tal, utilizou-se uma rede neural convolucional chamada U-Net, originalmente desenvolvida para a segmentação de imagens biomédicas. Para treinar e testar a rede, foi levantada uma base de fotos de bovinos, das quais foram extraídas um quadrado contendo o espelho nasal. Desta base, foram escolhidas as melhores imagens (com o critério de nitidez da biometria) e estas foram segmentadas manualmente: gerou-se uma GT (*Ground Truth*) em preto e branco que representa o desenho papilar do focinho, onde o preto corresponde às regiões (cristas), o branco às ranhuras (sulcos) e o cinza, regiões de incerteza. Em torno de cem imagens foram preparadas, e delas vinte e quatro foram separadas para serem refinadas. Dividimos estas em conjuntos de doze chamados x e y, onde a rede foi treinada e testada em alternadamente, dividindo o cinza como ranhura (branco) e como região (preto). Após cada bateria de testes, houve uma análise da consistência da segmentação da GT e seu refino para maior coerência, e o ciclo se repetia. Para avaliar o resultado, uma métrica foi criada, considerando dois tipos de erro, falsos positivo e negativo, quando regiões eram segmentadas como ranhuras e o contrário. Para detectar cada um, a métrica correspondia cada região da GT com a região com a maior interseção da predição, e vice-versa. Caso duas regiões da GT mapeassem uma única região da predição, considerou-se como um falso negativo: as duas deveriam ser separadas, mas não foram, e no caso contrário, uma única região da GT se dividindo em duas, indicaria um falso positivo. E se a relação for única, a região foi bem segmentada. As porcentagens de acertos, treinando em x e testando em y, foram de 75% em y quando em cinza como preto, e 68% no contrário. Respectivamente, as porcentagens para o treino em y e teste em x foram de 64% e 54%, respectivamente. Esse resultado parece satisfatório, mas precisa do sistema de identificação para melhor análise, o que está fora do escopo do trabalho.

Palavras-chave: padrões biométricos; redes neurais; extração de biometria.

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE SECAGEM DO EXTRATO DE BROMELINA UTILIZANDO O *SPRAY DRYER*

Orientada: Emilly Cristina Fornari (UTFPR – Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia)
Orientadora: Alessandra Maria Detoni (Dra., Agronomia – Fitotecnia)
Coorientadora: Michelle Maria Detoni Zanette (Dra., Engenharia Química)

Área de Fitotecnia

Polo de Pesquisa de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188 / Caixa Postal 2 / 85825-000 / Santa Tereza do Oeste - PR / (45) 3231-1713 / aledetoni@idr.pr.gov.br

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

Dada a importância do abacaxi na economia brasileira e sua crescente produção, consequentemente, maiores quantidades de resíduos são produzidas. Dessa maneira, a extração da enzima bromelina presente no caule da fruta, torna-se uma forma de reaproveitamento desse resíduo orgânico. A bromelina possui variadas aplicações, sendo estudada, recentemente, como um possível medicamento no combate do vírus SARS-CoV-2 (conhecido como COVID-19). Mediante a relevância e aos vários estudos em relação a enzima, fica evidente a necessidade da busca de melhoramentos em sua extração e secagem, visando a forma em pó, que proporciona maior duração e estabilidade à mesma. O *Spray Dryer*, por exemplo, é um processo de secagem rápido e com menores custos. Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o rendimento e eficácia da secagem de bromelina através do *Spray Dryer*. A metodologia proposta partiu da obtenção do extrato bruto da enzima, seguida de sua precipitação por etanol. Em relação a secagem por meio do *Spray*, variáveis foram analisadas quanto a sua operação, na verificação de sua eficácia. Dentre elas, duas temperaturas de entrada, dois diâmetros de bico atomizador e duas vazões de líquido de alimentação. Posteriormente, os parâmetros em relação as variáveis foram analisados, antes e após secagem, quanto a atividade enzimática (substrato caseína) e proteolítica (método de Bradford). Os resultados obtidos foram coerentes ao observado na literatura. O conteúdo de proteína foi o que mais houve queda após a secagem, entretanto, nas condições de 0,2 L h^{-1} de vazão de alimentação, 90 °C e bico de atomizador de 0,7 mm e nas condições de 0,4 L h^{-1}, 110 °C e 1,2 mm, alcançaram, respectivamente, 82,5 e 94,1% de recuperação. Na atividade enzimática a queda foi uniforme entre os tratamentos. O ensaio que apresentou diferença significativa, utilizou 0,4 L h^{-1} de vazão de alimentação, 110 °C e bico de atomizador de 1,2 mm e obteve uma recuperação de 61,9%. O *Spray Dryer* apresentou também que pode contribuir para o processo de purificação do material, isso porque em 5 das 8 condições analisadas, a atividade específica aumentou, comparada com o valor anterior a secagem. Portanto, o *Spray Dryer* se mostrou promissor na secagem da enzima bromelina, sendo relevante maiores análises na avaliação da influência da temperatura, líquido de alimentação e bico atomizador no processo.

Palavras-chave: reaproveitamento; rendimento; atividade enzimática.

CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL CARIOCA

Orientada: Rita de Cássia Santos Cortez (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Vania Moda Cirino (PhD., Genética e Melhoramento de Plantas)
Coorientador: José dos Santos Neto (M.Sc., Agronomia)

Área de Melhoramento Genético e Propagação Vegetal

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

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

O feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) é considerado a principal leguminosa na dieta alimentar brasileira, rica em proteínas, vitaminas, minerais e fibras. No Brasil, o feijão representa um dos produtos agrícolas de maior importância econômica e social, sendo cultivado principalmente por agricultores familiares. Objetivou-se com o presente trabalho fazer a caracterização morfológica e agronômica de linhagens promissoras de feijão do grupo carioca desenvolvidas pelo programa de melhoramento do IDR-Paraná. O experimento foi estabelecido na safra das águas de 2020/2021, na Estação de Pesquisa do IDR-Paraná em Londrina - PR. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições e parcelas de quatro linhas de quatro metros. Foram avaliadas 19 linhagens promissoras e as cultivares IPR Campos Gerais, IPR Curió, IPR Sabiá, IPR Tangará e BRS Estilo. A caracterização morfoagronômica foi realizada por meio dos 56 descritores mínimos propostos pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares do Ministério da Agricultura - SNPC/MAPA e nove variáveis de componentes de produção. O teste de Scott-Knott demostrou que os genótipos com maior produtividade foram IPR Tangará e MD11-31 com 4.097 kg ha^{-1} e 3.789 kg ha^{-1}. Na análise de diversidade genética os genótipos foram divididos em quatro grupos. O primeiro grupo foi constituído pela cultivar IPR Curió e as linhagens MD11-31, MD11-27 e MD11-33, as quais apresentam ciclo precoce. O segundo grupo foi formado pelas linhagens LP15-534 e LP15-535, com características desejáveis para as variáveis de qualidade de grãos. O terceiro grupo foi composto pela cultivares BRS Estilo e IPR Campos Gerais e as linhagens LP 11-363, LP 12-524, LP 12-591, LP 15-164, LP 15-186, LP 15-188, LP 15-191, LP 16-195, LP 16-197 e LP 16-54, as quais demonstraram maior altura de planta e peso de 100 sementes. O quarto grupo foi constituído pelas cultivares IPR Sabiá, IPR Tangará e as linhagens LP 12-420, LP 12-529, LP 15-313, LP 16-213, que apresentaram maior peso de sementes por planta, número de sementes por planta e vagem. Os descritores utilizados no experimento conseguiram diferenciar as cultivares e linhagens do grupo carioca, de modo que as cultivares com maior potencial agronômico e outras características desejáveis poderão ser protegidas no SNPC/MAPA.

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

DESENVOLVIMENTO DE DIAGNÓSTICO MOLECULAR PARA IDENTIFICAÇÃO DE *Aphelenchoides fujianensis*

Orientada: Luiza Silva Graner (UEL - Agronomia)
Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado (Dra., Agronomia – Fitopatologia)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / andreaa_machado@idr.pr.gov.br

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

Nematoides são causadores de prejuízos nas culturas agrícolas, reduzindo a sua sanidade e produtividade, pois muitas espécies são fitonematoides, parasitas de plantas. *Aphelenchoides* é um gênero de nematoides, na sua maioria, fungívoros ou predadores, exceto algumas espécies, que atacam folhas, inflorescências e sementes. *Aphelenchoides besseyi* e *A. fujianensis* já foram encontrados em sementes de gramíneas forrageiras, sendo o primeiro um fitonematoide, enquanto o segundo não. Entretanto, por serem semelhantes morfologicamente e a taxonomia do gênero ser complexa, a identificação errônea de *A. fujianensis* como sendo *A. besseyi* frequentemente ocorre, levando a problemas sanitários, já que *A. besseyi* é tido como quarentenário em vários países importadores de sementes de forrageiras do Brasil. Devido a isto, o objetivo do presente projeto foi desenvolver um protocolo para o diagnóstico molecular, por PCR qualitativo, de *A. fujianensis*, visto que protocolo semelhante para *A. besseyi* já existe. Espécimes de *A. fujianensis, A. besseyi*, e outros nematoides, previamente identificados morfologicamente, foram submetidos à extração de DNA e posterior PCR para a amplificação da região D2/D3 do rDNA, considerada universal entre as espécies. Confirmada a viabilidade do DNA, sequências do DNA de populações de *Aphelenchoides spp.* foram comparadas às sequências de outras espécies de nematoides, depositadas no GenBank®, para a identificação de homologia através do software BioEdit Sequence Alignment Editor. A partir desta comparação e seleção de sequência única de DNA de *A. fujianensis*, cinco pares de primers nos sentidos anverso e reverso foram desenvolvidos no programa PRIMER3. Dois pares foram selecionados para serem testados com *A. fujianensis, A. besseyi* e outras espécies de nematoides. Os primers elegidos foram efetivos para amplificar o DNA de *A. fujianensis* e não o de *A. besseyi*, identificando ambos por PCR qualitativo, entretanto, não foram específicos para *A. fujianensis*, pois também amplificaram o DNA de outras espécies de nematoides. Além disso, esses primers não podem ser usados em PCR-multiplex com o primer específico para *A. besseyi*, pois provavelmente eles interagem entre si, impedindo o anelamento do mesmo. Para elevar a especificidade desses primers, novas condições de amplificação e testes futuros com outras espécies de *Aphelenchoides* devem ser feitos.

Palavras-chave: diagnose; nematoides de parte área; primers específicos.

EFEITO DA DENSIDADE POPULACIONAL DE PERCEVEJO-MARROM SOBRE ESTRUTURAS REPRODUTIVAS DE ALGODÃO

Orientada: Beatriz de Oliveira Keller Bueno (UNOPAR - Agronomia)
Orientador: Humberto Godoy Androcioli (Dr., Agronomia)
Coorientador: Adriano Thibes Hoshino (Dr., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - 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 – PIBITI/CNPq

A cultura do algodão *Gossypium hirsutum* L. pode ter sua produtividade limitada pela ocorrência do percevejo-marrom *Euschistus heros*. Entretanto, até o momento não há estudos sobre o potencial de dano desta praga na cultura do algodão, deste modo o presente trabalho objetivou determinar a capacidade de dano de *E. heros* na cultura do algodão. O estudo foi conduzido no IDR-Paraná em Londrina - PR, em solo do tipo Latossolo Vermelho eutrófico, no qual foi semeado o algodão (cv. *FiberMax* FM 985 GLTP) na densidade de 10 sementes m^{-1} linear com 0,90 m de espaçamento entre linhas. A adubação de base foi de 200 kg ha^{-1} (15-10-10) com posterior adubação de cobertura com 300 kg ha^{-1} (20-05-20). Até o momento da floração foram realizados os tratos culturais recomendados para a cultura. No início da fase de florescimento foram instaladas 30 gaiolas (1,0 m comprimento x 1,1 m largura x 1,5 m altura) com sete plantas m^{-1} linear cada, cobertas por uma tela de *nylon* (abertura de malha de 2 mm). Dentro das gaiolas foram liberados exemplares de *E. heros* nas seguintes densidades: 0, 1, 2, 3, 4 e 5 percevejos m^{-1} linear, em delineamento de blocos casualizados com cinco repetições. A cada 48 h as gaiolas eram inspecionadas, quando encontrados percevejos mortos, estes foram substituídos; também durante a inspeção, todas estrutura reprodutiva abortada era coletada para posterior quantificação em laboratório. Após 33 avaliações, foram contabilizadas 4.679 estruturas reprodutivas abortadas, destas 39,9% foram botões florais, 59,8% frutos pequenos (Ø ≤ 1 cm), 0,28% maçãs grandes (Ø > 1 cm) e 0,02% flores. Não foi possível verificar diferença na queda de estrutura reprodutiva ($F = 2,71$; $p= 0,39$) pelas densidades populacionais de percevejos-marrons avaliados. O abortamento natural de 70% das estruturas reprodutivas que ocorre em algodão, pode ter dificultado a observação dos danos ocasionados pelos percevejos, provavelmente uma parte da alimentação ocorreu em estruturas que iriam ser abortadas. É importante ressaltar que os frutos do algodão após atingir 1 cm de diâmetro dificilmente são abrotados, assim os danos ocasionados pelos percevejos poderão ser verificados na quantidade ou qualidade das fibras formadas, das estruturas não abortadas. Esta quantificação será realizada em uma etapa posterior.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*; *Euschistus heros*; queda de estrutura.

USO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS ISOLADOS DE FEIJÃO NO CONTROLE DE *Sclerotinia sclerotiorum*

Orientada: Caroline de Oliveira Marques (UNIFIL - Agronomia)
Orientadora: Sandra Cristina Vigo (Dra., Agronomia)

Área de Proteção de Plantas

Sede da Pesquisa Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / 86047-902 / Londrina - PR / (43) 3376-2000 / scvigo@idr.pr.gov.br

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

O mofo branco é uma doença causada pelo fungo *Sclerotinia scleotiorum* que possui mais de 400 espécies de plantas hospedeiras, ocasionando perdas de rendimento em torno de 100% na cultura do feijão. As medidas de controle na maioria das vezes são ineficazes. Uma alternativa de manejo da doença seria o uso de microrganismos de controle biológico. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de fungos endofíticos isolados de plantas de feijão no controle do mofo branco em laboratório e em casa de vegetação. Foi analisada a atividade antagônica de 30 isolados dos fungos endofíticos para o isolado SS6A e 28 para o isolado SS50A de *S. scleotiorum* pela técnica de confrontação direta em placas de petri. Subsequente avaliou-se a capacidade micoparasita dos fungos endofíticos sobre escleródios de *S. scleotiorum* em cultivo in vitro. O experimento em casa de vegetação foi conduzido em delineamento com blocos casualizados, com seis isolados de fungos endofíticos que apresentaram efeito antagonista sobre o crescimento micelial de *S. scleotiorum*, com quatro repetições. As suspensões dos esporos ou micélio dos fungos foram pulverizadas nas plantas de feijão cv. BRS Esteio cinco dias antes e três dias após a inoculação. O isolado *de S. scleotiorum* foi inoculado nas plantas em estágio fenológico R5 por meio de discos (6 mm) de meio de cultura contendo micélio do fungo. Os discos foram fixados no centro do folíolo central do 1° trifólio. Os fungos endofíticos *Nigrospora sp.* (isolado FF 16), *Trichoderma sp.* (FF17), *Penicillium sp.* (FR 7), *Curvularia sp.* (FF 8), *Alternaria sp.* (FF 14) e *Aspergillus sp.* (FC 16) apresentaram efeito antagonista sobre os dois isolados de *S. scleotiorum*. Apenas o *Trichoderma sp.* (FF 17) parasitou e degradou os escleródios. Nenhum dos fungos endofíticos apresentou efeito na redução da severidade da doença em plantas de feijão. Portanto, fungos endofíticos tem potencial para controle de patógenos de plantas, sendo necessário mais estudos para formulações que forneçam viabilidade no campo.

Palavras-chave: controle biológico; mofo branco; *Phaseolus vulgaris*.

DESENVOLVIMENTO DE PLANILHAS PARA CÁLCULO E ANÁLISE DE INDICADORES ECONÔMICOS ASSOCIADOS AO MANEJO DE PRAGAS NA CULTURA DO FEIJÃO

Orientado: Natan Ferreira Baldini (UEL - Agronomia)
Orientador: Dimas Soares Junior (Dr., Agronomia)

Área de Socioeconomia

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

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

A agricultura convencional é popularizada por utilizar agroquímicos para o controle de pragas e doenças rotineiramente encontradas em lavouras, com isso eleva-se o custo de produção, agravam-se os impactos ambientais e põem em risco a saúde humana, uma opção para diminuir o uso de agroquímicos no controle de pragas é a adoção do manejo integrado de pragas (MIP), esse manejo alia outras formas de controle, não exclusivamente química, deixando a ocorrência do inseto praga em níveis abaixo do nível de dano econômico garantindo a sustentabilidade da produção. O feijão (*Phaseolus vulgaris*) é um alimento de grande importância na base da alimentação brasileira, fonte de proteína, ferro e carboidratos, uma opção para diminuir o uso de agroquímicos no controle de pragas é a adoção do manejo integrado de pragas (MIP), esse manejo alia outras formas de controle, não exclusivamente química, deixando a ocorrência do inseto praga em níveis abaixo do nível de dano econômico garantindo a sustentabilidade da produção as práticas do MIP-Feijão foi validada em várias regiões produtores de feijão. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo, atualizar, testar e validar planilhas de cálculo e análise de indicadores econômicos do manejo integrado de pragas (MIP) na cultura do feijão, subsidiando a formulação de algoritmos visando o desenvolvimento de um aplicativo em plataforma móvel visando a automatização do procedimento. A coleta de dados foi realizada por meio de formulários preenchidos pelos extensionistas do IDR-Paraná ao longo de seis safras de acompanhamento, a base de dados foi construída e trabalhada no Microsoft Excel®, com a implementação de funções avançadas e organizadas em relatórios de síntese e fichas formatada para a restituição de dados aos agricultores.

Palavras-chave: MIP; *Phaseolus vulgaris*; sustentabilidade.

ÍNDICE

A

Adriano Thibes Hoshino 94

Agatha Guilhermina Aschembrener Trindade 18

Alessandra Maria Detoni 18, 19, 20, 21, 91

Aline de Lara Tupich 55

Ana Flavia Pedrão 48

Ana Gabriela Pelegrino 26

Ana Karolina dos Santos Gasparini 50

Ana Livia Ribeiro dos Santos 16

Ana Maria da Silva Moreira 65

André Luiz Finkler da Silveira 53, 85

André Luiz Johann 86

André Luiz Oliveira de Francisco 31, 33, 37, 38, 39

Andrea Scaramal da Silva Menoncin 74

Andressa Cristina Zamboni Machado 58, 59, 93

Andressa da Silva Tinti 29

Arnaldo Colozzi Filho 74, 75

Augusto Ereno Silva 54

B

Beatriz de Oliveira Keller Bueno 94

Bianca Bondezan Fior 44

Bruna Aparecida Ingles 31

Bruno Figueiró Fregonezi 49
Bruno Tiago do Nascimento..... 60

C

Caio Balan Nobile 46
Caio Rezende Fonseca..... 62
Calebe Pompeo Helpa 89
Carolina Maria Gaspar de Oliveira..... 13, 14, 15
Caroline Ariyoshi 46, 47
Caroline de Oliveira Marques..... 95
Cecília Eduarda Gnoatto Tomazini..... 68
Celso Helbel Junior 87
Clandio Medeiros da Silva..... 30, 31, 32, 33, 34, 35
Claudemir Zucareli..... 15
Clovis Roberto Hoffmann..... 18, 80

D

Daiane Penteado 27
Daniel Soares Alves 83, 84
Danilo Bernardino Ruiz 77
David Menotti..... 89, 90
Dimas Soares Junior 66, 67, 96
Diva de Souza Andrade 76
Djalma Cesar Clock 37

E

Eduarda Ferreira Martinez 88

Emilly Cristina Fornari..... 91

Estefhany Tenorio Ribeiro..... 32

F

Fabio Luiz Bertotti 85

Felipe Ossamu Haida 83

Fernanda Assis Miguel 24

Flavio Correa de Carvalho 33

Francisco Carlos Krzyzanowski 13

G

Gabriel Gava Pinheiro 84

Gabriel Lorrenzzetti 45

Gabriel Manso Ricoldi 19

Gabriela Machineski Silva 75

Gabriela Pilatti 69

Giovana Gorla Gaiser 74

Giovanna Gomes Previdello..... 66

Graziela Moraes de Cezare Barbosa 77

Gustavo Guerini Oliva 25

Gustavo Hiroshi Sera..... 36, 50

H

Hevandro Colonhese Delalibera..... 88

Higo Forlan Amaral..... 76

Higor Cesar Gondo 77

Humberto Godoy Androcioli 60, 61, 94

I

Iohanna Granemann 53

Isabela dos Santos de Lima 13

Isabeli Pereira Bruno 16

Ivan Bordin 22, 23, 73

J

João Ari Gualberto Hill 53, 89, 90

João Vitor Liachi Cobianchi..... 40

Joice Catiane Marcos Velho..... 34

Jonatas Fermino Langame 75

José Antonio de Oliveira Ramos da Silva 86

José dos Santos Neto 51, 52, 92

José Eduardo Reis Araújo 58

José Francirlei de Oliveira..... 86

José Luiz Moletta 55, 56, 57

Josiane Burkner dos Santos..... 78, 79

Josiane Cristina de Assis Aliança..... 37, 38, 39

Juarez Pires Tomaz..... 40, 41, 42, 43, 60

Juliana Sawada Buratto 44, 45
Julio Vitor Basso Rockenbach 85

K

Katia Fernanda Gobbi 54
Ketrin Loraine de Jong 38

L

Laise da Silveira Pontes 55, 56, 57
Leandro Correa André 67
Leonardo Oliveira de Melo..... 63
Leticia Eliziane Beluzzo..... 51
Leticia Juliana Guesser 70
Lorena Beatriz Fagundes Gonzalez..... 35
Luana Gonçalves Guindani..... 71
Luana Kayini Messias Mercer 78
Lucas Matheus Leite Wojcik 90
Lucas Zaqueo Gava 41
Luís Antônio Biasi 32
Luiz Antonio Odenath Penha 24, 25
Luiz Eduardo da Luz 56
Luiz Filipe Protasio Pereira 46, 47
Luiz Henrique Voigt Gair 42
Luiza Silva Graner..... 93
Lutecia Beatriz dos Santos Canalli 26, 27, 28

M

Maiara Cristina de Araujo 20

Marco Aurelio Cardoso Fedato Junior 36

Marcos Lopes Junior 47

Maria Eduarda Mariano de Oliveira 14

Mateus Carvalho Basilio de Azevedo 29

Mateus Giovanelli Ganzela 22

Mateus Henrique Garcia 64

Matheus Felipe Mileski Lopes 87

Matheus Junior Mioranza 21

Michelle Maria Detoni Zanette 91

Miguel Angelo Perondi 68, 70, 71

Milene Venancio Soré 30

N

Naira Morin Carneiro 15

Natan Ferreira Baldini 96

Nayra Lopes Garcia Ramos 59

Nelson da Silva Fonseca Junior 48, 49

Norma Kiyota 68, 69, 70, 71

P

Pablo Ricardo Nitsche 17, 83, 84

Paloma Galbero Pereira 43

Paula Cristina da Silva Angelo 50

Paula Toshimi Matumoto Pintro 35
Paulo Mauricio Centenaro Bueno 34
Pedro Antonio Martins Auler 30
Pedro Donizette Germano Junior 23
Pedro Isaias Carneiro 52

R

Rafael Gebieluca 79
Rafaela Stresser Terziotti 17
Raphaela Maria Martins Soares 61
Renato Yagi 80
Rhanna Luiza de Paula 39
Rita de Cássia Santos Cortez 92
Rubia de Oliveira Molina 62, 63, 64

S

Samuel de Souza Silva 72
Sandra Cristina Vigo 65, 95
Solange Maria Cottica 20

T

Tales Gabriel Bobato Stadler 57
Talia Nunes de Oliveira 73
Thalya Ramos Marques 80
Thiago Shaniuk Guse 28
Tiago Santos Telles 72, 73

V

Valdir Mariucci Junior 36

Vania Moda Cirino 51, 52, 92

Victor Henrique Dias do Prado 76

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA
Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO