PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IAPAR - ProICI

CNPq / Fundação Araucária / IAPAR

RESUMOS

XXIII SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

V SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO









14, 15 e 16 de julho de 2015 Londrina - PR



CARLOS ALBERTO RICHA

Governador do Estado do Paraná

NORBERTO ANACLETO ORTIGARA

Secretário da Agricultura e do Abastecimento

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ - IAPAR

FLORINDO DALBERTO

Diretor-Presidente

TIAGO PELLINI

Diretor Técnico-Cientifico

JOSÉ ANTONIO TADEU FELISMINO

Diretor de Inovação e Transferência de Tecnologia

ALTAIR SEBASTIÃO DORIGO

Diretor de Administração e Finanças

ADELAR ANTONIO MOTTER

Diretor de Gestão de Pessoas

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IAPAR - ProICI

CNPq / Fundação Araucária / IAPAR

XXIII SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

V SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO

RESUMOS

14, 15 e 16 de julho de 2015 Londrina – PR



INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ Londrina 2015



Diretor Presidente: Dr. Florindo Dalberto Diretor Técnico-científico: Dr. Tiago Pellini

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Presidente: Dr. Hernan Chaimovich Guralnik

Coordenador Nacional do PIBIC e PIBITI/CNPq: Lucimar Batista de Almeida

Fundação Araucária

Presidente: Paulo Roberto Slud Broffman

Comitê Externo - PIBIC/CNPq

Prof. Dra Luciana Furlaneto-Maia - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - LITEPR

Dr. Adeney de Freitas Bueno - EMBRAPA/Soja

Comitê Institucional - ProICI

Andressa Cristina Zamboni Machado Celso Helbel Junior Graziela Moraes de Cesare Barbosa José Antonio Cogo Lançanova Luciano Grillo Gil Marlei Corrente Costa Michele Regina Lopes da Silva Pablo Ricardo Nitsche Telma Passini (coordenadora)

Comissão Organizadora

Álisson Néri Marlei Corrente Costa Telma Passini

Editor Executivo

Álisson Néri

Produção gráfica

Edino Ferreira da Silva - coordenação/fotos Devanir de Souza Moraes - diagramação e capa Adriano de Souza Silva - impressão/acabamento Jorge Francisco Varjão - acabamento Paulo Alexandre Correa- impressão/acabamento

Os resumos são de responsabilidade dos orientados e orientadores.

APRESENTAÇÃO

O Programa de Iniciação Científica do IAPAR (ProICI) apresenta, neste caderno de resumos, os trabalhos de bolsistas de iniciação científica e de inovação tecnológica do período 2014/2015.

O Programa de Iniciação Científica do IAPAR, com o apoio do CNPq e da Fundação Araucária, visa despertar noções científicas e incentivar novos talentos entre estudantes de graduação, contribuindo para reduzir o tempo de titulação de mestres e doutores e formar recursos humanos para a pesquisa. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação e Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBITI, com apoio do CNPq, tem por objetivo estimular os jovens do ensino superior nas atividades relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e processo de inovação, contribuindo para a formação de recursos humanos que se dedicarão ao fortalecimento da capacidade inovadora das empresas no país.

Com o apoio do CNPq, da Fundação Araucária, e do IAPAR, em 2014/15, o ProICI, disponibilizou 94 bolsas, sendo 48 do CNPq/PIBIC, 7 do CNPq/PIBIT, 30 da Fundação Araucária, e 9 provenientes de recursos da própria instituição.

Os estudantes que participam do XXIII Seminário de Iniciação Científica e V Seminário de Inovação Tecnológica e Desenvolvimento, são universitários dos cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Ciências Econômicas, Engenharia Ambiental, Engenharia Mecânica, Geografia, Medicina Veterinária, Química e Zootecnia, vindos de diversas instituições de ensino (CESCAGE, FAG, Faculdades Pitágoras, UEL, UEM, UENP, UEPG, UNIFIL, UNOPAR e UFTPR). Esses estudantes foram orientados por pesquisadores das Áreas Técnicas de Engenharia Agrícola, Ecofisiologia, Fitotecnia, Melhoramento e Genética Vegetal, Proteção de Plantas, Propagação Vegetal, Socioeconomia, Solos, Nutrição Animal, Sanidade Animal, e Zootecnia.

Ao apresentarmos os resumos dos trabalhos reconhecemos a dedicação dos bolsistas no desenvolvimento de suas atividades nos projetos de pesquisa e a dos pesquisadores como orientadores.

Agradecemos o empenho dos bolsistas, orientadores, e integrantes do Comitê do ProICI, em especial destes últimos, com quem contamos para a execução de tarefas, e principalmente, tomadas de decisão.

Aos bolsistas que continuam conosco desejamos que estejam entusiasmados para mais uma etapa. Aos que finalizam suas tarefas conosco neste ano, desejamos que o aprendizado não só científico, mas de convívio humano, contribua para sua vida profissional.

Telma Passini Coordenadora do ProICI

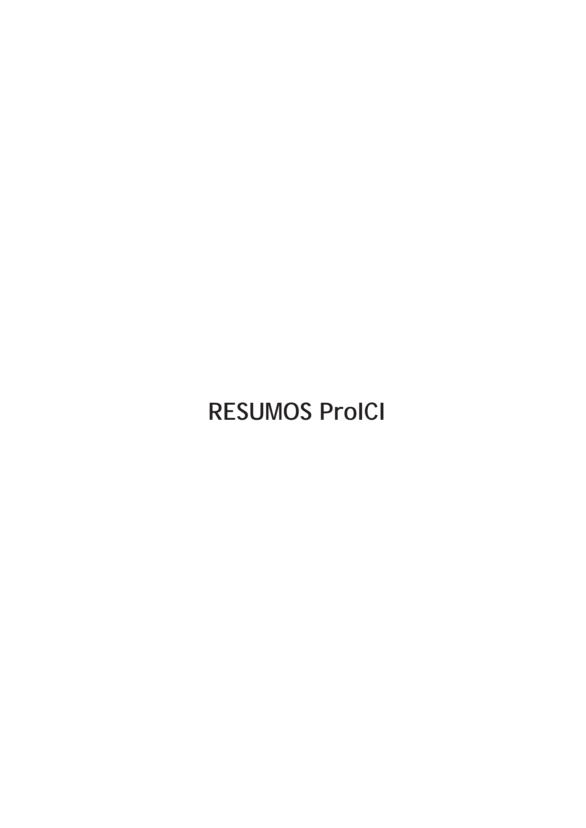
SUMÁRIO

EVOLUÇÃO SOCIOECONÔMICA E CUSTOS DE PRODUÇÃO NA CAFEICULTURA PARANAENSE	11
EVOLUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E CUSTOS NA FRUTICULTURA PARANAENSE	12
EVOLUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE LEITE NAS MESORREGIÕES DO PARANÁ	13
CUSTOS DE PRODUÇÃO EM SISTEMAS FAMILIARES DE LEITE NA REGIÃO DO ARENITO CAIUÁ, NOROESTE DO PARANÁ	. 14
MIGRAÇÃO DA JOVEM MULHER RURAL: O CASO DE UMA JOVEM E SUA UNIDADE DE QUEIJO NO SUDOESTE DO PARANÁ	15
EXTERNALIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL NO MUNÍCIPIO DE ITAPEJARA D'OESTE - SUDOESTE DO PARANÁ	16
EVOLUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E CUSTOS NA PRODUÇÃO DE FEIJÃO NO PARANÁ	17
CUSTOS DA EROSÃO DO SOLO NO BRASIL: CONCEITOS, METODOLOGIAS E APLICAÇÕES	18
MECANISMO DA BIODISPONIBILIDADE DE Mn DO SOLO AERADO	19
RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO DE UM LATOSSOLO SOB MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS E COBERTURAS	
FRAÇÕES DE FÓSFORO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA EM LATOSSOLO CULTIVADO COM CAFEEIROS	21
CARACTERIZAÇÃO MORFOFISIOLÓGICA, BIOQUÍMICA E MOLECULAR DE ESTIRPES DE RIZÓBIO	22
GESSO AGRÍCOLA NA CULTURA DO FEIJOEIRO	23
AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DA APLICAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS EM SOLOS	24
PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO COM DEJETOS DE ANIMAIS NO OESTE DO PARANÁ	25
FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO E PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO DE FEIJOEIRO E MILHO POR <i>AZOSPIRILLUM</i>	26
RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO EM SISTEMA DE CONSÓRCIO MILHO-BRAQUIÁRIA	. 27
ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM AGROSSISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA	28
ACUMULO DE NUTRIENTES E MASSA SECA EM TOMATEIRO FERTIRRIGADO COM DEJETO LIQUIDO BOVINO	29
VARIABILIDADE ESPACIAL DE P E K EM UM LATOSSOLO SUBMETIDO POR LONGO PERÍODO A DIFERENTES MANEJOS	30
ESTOQUE DE CARBONO ORGÂNICO NO SOLO SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA EM ILPF	31
TAXA DE DECOMPOSIÇÃO E MEIA VIDA DE RESÍDUOS VEGETAIS DE INVERNO SOB PLANTIO DIRETO	32
USO DE COBERTURA MORTA PARA PIMENTA JALAPEÑO	
AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DE DIRETO NO NORTE DO PARANÁ	34
AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DIRETO NO NOROESTE DO PARANÁ	35
CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE CULTURAS AGROENERGÉTICAS CULTIVADAS EM SUCESSÃO	

CONSÓRCIOS COMERCIAIS PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO	37
CONSÓRCIO PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHA EM SISTEMA PLANTIO DIRETO	38
ESTRATÉGIAS DE CONSÓRCIOS DE MILHO SAFRINHA X BRACHIARIA E SEUS EFEITOS NA PRODUTIVIDADE DE SOJA	39
COMPORTAMENTO ESPACIAL E TEMPORAL DA PORCENTAGEMDE COBERTURA VEGETAL EM SISTEMA CONSERVACIONISTA	
RESPOSTAS BIOQUÍMICAS DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS AO ESTRESSE POR BAIXA TEMPERATURA	41
EPISÓDIOS DE PRECIPITAÇÃO EM DIFERENTES MACROCLIMAS DO ESTADO DO PARANÁ	42
PREDIÇÃO <u>DE</u> UMIDADE, PROTEÍNA E ÁCIDO FÍTICO EM FEIJÃO POR ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO	43
ADAPTAÇÃO DE MÉTODOS DE PRÉ-GERMINAÇÃO DAS SEMENTES DE MACAÚBA PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS	44
PROTOCOLO PARA REAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO A <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. flaccumfaciens	45
AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJÃO A NEMATOIDES	46
QUANTIFICAÇÃO DE BEAN GOLDEN MOSAIC VÍRUS (BGMV) EM FEIJÕES (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) VIA QPCR	47
reação de genótipos de feijoeiro às principais viroses da cultura	
REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO AO VÍRUS DO MOSAICO DOURADO E SELEÇÃO DE INDICADORAS DE ISOLADOS	49
POTENCIAL DA TINTURA ETANÓLICA DE <i>Lippia alba</i> NO CONTROLE DE BACTERIOSES DO FEIJÃO	
SENSIBILIDADE <i>IN VITRO</i> DE <i>Bacillus subtilis</i> AO COBRE	51
AVALIAÇÃO DE COMPLEXOS CÚPRICOS PARA CONTROLE DE DOENÇAS COM ÊNFASE NA DISPONIBILIDADE DE ÍON COBRE	52
IDENTIFICAÇÃO E PRODUÇÃO DE AMÔNIA POR <i>Colletotrichum</i> spp. ISOLADOS DE CAFEEIRO	
AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO A NEMATOIDES	
AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE AVEIA BRANCA GRANÍFERA A NEMATOIDES	
ANÁLISE DE VARIABILIDADE DOS ISOLADOS FORTES E FRACOS DE <i>Citrus Tristeza Virus</i> NO ESTADO DO PARANÁ	56
SEVERIDADE E EFEITO PROTETIVO DE ISOLADOS DO CTV PARA LARANJA 'PÊRA' [Citrus sinensis] NO PARANÁ	57
REAÇÃO DE CLONES DE LARANJA 'PÊRA' ao <i>Citrus tristeza virus</i> (CTV) EM CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO	58
AVALIAÇÃO DE PLANTAS CÍTRICAS TRANSFORMADAS GENETICAMENTE PARA RESISTÊNCIA A DOENÇAS MICROBIANAS	59
VIABILIDADE, PATOGENICIDADE E VIRULÊNCIA DE <i>Colletotrichum</i> spp. SUBMETIDOS A MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO	
ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE LIMÃO CRAVO(<i>Citrus limonia</i> Osbeck)	
TRANSFORMAÇÃO DE CITROS VISANDO RESISTÊNCIA A ESTRESSES ABIÓTICO ATRAVÉS DO	
ACÚMULO DE PROLINA	62

PAPEL DOS RECEPTORES PEPR NA PERCEPÇÃO DE PATÓGENOS DE CULTURAS DE INTERESSE ECONÔMICO PARA O PARANÁ	63
INTRODUÇÃO E SELEÇÃO DE NOVOS PORTA-ENXERTOS DE CITROS PARA O ESTADO DO PARANÁ	64
CARACTERIZAÇÃO DOS GENÓTIPOS DE PÊRA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR	65
CARACTERIZAÇÃO DOS GENÓTIPOS SELECIONADOS DE AMEIXA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR	66
CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DE MAÇÃS EM REGIÃO DE BAIXA INCIDÊNCIA DE FRIO	67
CARACTERIZAÇÃO DOS ACESSOS DE MAÇÃ DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR	68
CARACTERIZAÇÃO AGROMORFOLÓGICA DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO	69
RENDIMENTO DE GRÃOS DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO BRANCO	70
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE FEIJÃO DO GRUPO CARIOCA $ \ldots $	71
RENDIMENTO DE GRÃOS E SEUS COMPONENTES E SUA RELAÇÃO COM A QUALIDADE TECNOLÓGICA DE GRÃOS DE FEIJÃO	72
INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES EM FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL PRETO NO ESTADO DO PARANÁ	73
VARIABILIDADE GENÉTICA PARA TOLERÂNCIA À TOXIDEZ DE ALUMÍNIO EM CULTIVARES E LINHAGENSDE FEIJÃO	74
FENOTIPAGEM, GENOTIPAGEM E ANÁLISE DA DIVERSIDADE GENÉTICA E ESTRUTURA DE UMA COLEÇÃO DE <i>C. arabica.</i>	. 75
SELEÇÃO DE PROGÊNIES DE CAFÉ ARABICA RESISTÊNTES À FERRUGEM ALARANJADA	76
ANÁLISE BIOQUÍMICA DE DITERPENOS PRESENTES EM RAÍZ, FOLHA E ENDOSPERMA DE FRUTOS DE <i>C. arabica</i> L	77
OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS INTERVARIETAIS	
INTRODUÇÃO, COLETA, MANUTENÇÃO, AVALIAÇÃO, SELEÇÃO E DIFUSÃO DE CLONES DE MANDIOCA NO PARANÁ	
IDENTIFICAÇÃO DE PROTEÍNAS DE RESERVA EM LINHAGENS DE TRIGO	
IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES DE SUSCETIBILIDADE E RESISTÊNCIA A Meloidogyne spp. EM Arabidopsis thaliana	
VIABILIZAÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS VEGETAIS PARA PRODUÇÃO E USO DE BIODIESEL NO PARANÁ	
CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA DE SUÍNOS LOCALMENTE ADAPTADOS EM COMUNIDADE TRADICIONAL FAXINALENSE	
PRODUTIVIDADE DA SOJA EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	
EFEITO DA PRESENÇA DE ÁRVORES NA TAXA DE ACÚMULO EM PASTAGEM DE AVEIA-PRETA CONSORCIADA COM AZEVÉM	
INCREMENTO EM MADEIRA EM DISTINTOS SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	
EFEITO DO SOMBREAMENTO NA PRODUÇÃO de <i>Urocloa brizantha</i> cv. Marandu	
PARÂMETROS CLIMÁTICOS E AGRONÔMICOS DE FORRAGEIRAS TROPICAIS EM SISTEMA ARBORIZADO vs. PLENO SOL	
DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	

DESEMPENHO DE NOVILHAS PURUNĂ DURANTE A FASE DE RECRIA SUBMETIDAS A SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO	90
RESISTÊNCIA ÀS INFECÇÕES GASTRINTESTINAIS EM BOVINOS DA RAÇA PURUNÃ E SEUS COMPOSTOS	91
INFECÇÕES POR NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS EM NOVILHAS DA RAÇA PURUNÃ NATURALMENTE INFECTADAS	92
DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DE TOUROS PURUNÃ E DE SUAS RAÇAS DE ORIGEM	93
CARACTERIZAÇÃO ÓPTICA DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMO INDICADORES DA QUALIDADE FISIOLÓGICA	97
TRANSFERÊNCIA HORIZONTAL DE GENES DE RESISTÊNCIA AO COBRE PARA Xanthomonas citri subsp. citri	98
estudo funcional de receptores pepr na percepção de patógenos de culturas de interesse para o paraná	99
ANÁLISE DE IMAGENS PARA AVALIAR O TESTE DE TETRAZÓLIO EM SEMENTES DE MILHO	100
MATERIAL PARTICULADO EMITIDO POR MOTOR DIESEL QUANDO ALIMENTADO COM ÓLEO DE CRAMBE	101
EFEITO DO PRÉ-AQUECIMENTO DA MASSA DE GRÃOS NA EFICIÊNCIA DE EXTRAÇÃO MECÂNICA DE ÓLEO DO CRAMBE	102
SISTEMA DE CONTROLE AUTOMATICO PARA AJUSTE EM TEMPO REAL DOS COMPONENTES DE SEMEADORAS DIRETAS	103
AVALIAÇÃO DO APLICADOR DE RADIAÇÃO INFRAVERMELHA PARA CONTROLE DE PLANTAS	104
PROTÓTIPO DE MECANISMO INOVADOR PARA CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS COM RADIAÇÃO INFRAVERMELHA	105
ORIENTADOS	106
ORIENTADORES	108
COORIENTADORES	110



EVOLUÇÃO SOCIOECONÔMICA E CUSTOS DE PRODUÇÃO NA CAFEICULTURA PARANAENSE

Orientado: André Luis Mendes Leocádio Orientador: Rafael Fuentes I Ianillo

Área de Socioeconomia - ASE Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Apesar de vivenciar diferentes fases incluindo períodos de crise, o café mantém sua importância na economia brasileira. No Paraná, a atividade se recupera das geadas de 2013, estimando-se que a produção, que em 2014 foi de 557 mil sacas, alcançará em 2015 entre 1 a 1,1 milhão de sacas, um aumento de 88,5% em relação ao ano anterior, mostrando assim o potencial que a atividade ainda apresenta para o estado. Diante disso, o trabalho objetiva apresentar uma análise da evolução da produção, área colhida e rendimento do café paranaense, discutindo também características dosprodutores, bem como os custos de produção do produto. As análises foram realizadas a partir de dados do censo agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística de 1970 a 2006, dados das pesquisas disponibilizadas no Sistema IBGE de Recuperação Automática e no Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada para os anos de 1974 até 2012. No levantamento dos custos foram utilizados dados do Departamento de Economia Rural da Secretaria de Agricultura do Estado do Paraná. Os resultados indicam que na evolução da cafeicultura no estado observou-se a manutenção de sua importância emregiões especificas, sobretudo o Norte Pioneiro Paranaense. Outra característica evidente foi que embora se observando no último decênio uma diminuição da área colhida, o inverso aconteceu com a produtividade que elevou-se de uma média de 750 kg.ha⁻¹ na década de 70 para 1500 kg.ha⁻¹ no último decênio, decorrente do aumento no uso de insumos e da adocão de novas técnicas na lavoura. Em relação à característica dos produtores pode-se destacar a diminuição do número da produção em parceria, a qual correspondia a 43% dos estabelecimentos em 1970 e reduziu-se a 7% dos mesmos em 2006.

Palavras-chave: café; análise de produção; referência econômica.

EVOLUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E CUSTOS NA FRUTICULTURA PARANAENSE

Orientado: Mateus Sanches Fernandes Orientador: Rafael Fuentes Hanillo

Área de Socioeconomia - ASE Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A fruticultura tem se mostrado uma atividade adequada e de alto potencial para a agricultura familiar em decorrência de que sua diversidade de espécies e seu alto rendimento por unidade de área são compatíveis com as necessidades dos sistemas de produção familiares. Em 2010 o Brasil respondeu por 5,7% da produção mundial de frutas, produzindo 41,5 milhões de toneladas e se posicionando em 3º lugar entre os países que mais produziram. A laranja é a principal fruta produzida no país e no estado do Paraná corresponde por 22,2% da produção total de frutas produzidas. Já o maracujá tem se apresentado como alternativa de diversificação principalmente para os cafeicultores paranaenses. Diante de tais constatações e com base no potencial da unidade familiar para a produção de frutas, torna-se conveniente uma análise aprofundada da evolução de área colhida, quantidade produzida e rendimento dessas espécies, bem como de ferramentas e indicadores de desempenho adequados para a gestão e tomada de decisão nas unidades produtivas familiares. Assim sendo, esse estudo utiliza uma base de dados organizada a partir dos censos agropecuários e da pesquisa de produção agrícola municipal disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), além de dados do Departamento de Economia Rural (DERAL) e do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Complementarmente, apresenta uma analise dos custos de produção do maracujá. Observou-se que no período de 2000 a 2012 o estado do Paraná apresentou rendimento médio de 13.422 Kg/ha para a produção de maracujá, 0,8% maior que o decênio anterior e colheu uma média de 771 ha no estado, sendo 2,2 vezes maior que o decênio anterior. Já a laranja no período de 2000 a 2012 apresentou rendimento médio de 27.008 Kg/ha em sua produção, representando uma alta de 10,2% frente ao decênio anterior e colheu uma média de 18.674 ha, sendo 2,1 vezes mais que no período de 1990 a 2000.

Palavras-chave: análise econômica; maracujá; laranja.

EVOLUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DA PRODUÇÃO DE LEITE NAS MESORREGIÕES DO PARANÁ

Orientado: Jaime Shimizu Orientador: Tiago Pellini Coorientador: Tiago Santos Telles

Área de Socioeconomia - ASE Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O estado do Paraná é um dos principais produtores de leite bovino do Brasil. A produção paranaense de leite está dividida entreas suas 10 mesorregiões: Centro Ocidental, Centro Oriental, Centro Sul, Região Metropolitana de Curitiba, Noroeste, Norte Pioneiro, Oeste, Sudeste e Sudoeste. No entanto, em função das diferenças regionais, no que diz respeito, principalmente, as características edafoclimáticas e aos níveis tecnológicos utilizados, há uma acentuada disparidade de produção entre as mesorregiões. Nesse contexto, esse estudo tem por objetivo verificar as principais diferencas em relação a produção de leite nas diferentes mesorregiõesdo estado do Paraná, tendo como foco a produção familiar. Para tanto, utilizou-se como fontes de dados, principalmente, o Censo Agropecuário 2006 e a Pesquisa Pecuária Municipal de 2002 a 2012, ambas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A partir dos resultados foi possível verificar uma concentração do número de estabelecimentos agropecuários de leite em mesorregiõescomo a Sudoeste (26,1%), Oeste (20,7%) e Centro-Sul (15,2%). Já entre as mesorregiões com menor número de estabelecimentos dedicados a atividade leiteira distinguiu-se a Sudeste (4,1%), a Centro Oriental (3,1%) e a Metropolitana de Curitiba (2,4%). Com relação aprodutividade média se sobressai a mesorregião Centro Oriental que, apesar do baixo número de produtores, é responsável por 12,7% da quantidade de leite comercializada no Paraná, apresentando a melhor produtividade média, em comparação as demais mesorregiões, com 272 litros/ estabelecimentos/dia, seguida pela Noroeste e pela Oeste, ambas com 80 litros/ estabelecimento/dia. Os piores desempenhos de produtividadeforam identificados na mesorregião Metropolitana de Curitiba, com 43 litros/estabelecimento/dia, seguida pela Sudeste e Centro-Sul, ambas com 44 litros/estabelecimento/dia. Podemos atribuir a alta produtividade da mesorregião Centro Oriental ao nível tecnológico empregado, como o usoda inseminação artificial, de transferência de embrião e da ordenha mecânica. Também é importante destacar a presença de assistência técnica qualificada nas regiões com melhor produtividade. Assim sendo, para que as disparidades regionais sejam minimizadas, o desafio é elevar a produtividade em todo território paranaense por meio, principalmente, do aprimoramento e difusão tecnológica.

Palavras-chave: atividade leiteira; nível tecnológico; produtividade.

CUSTOS DE PRODUÇÃO EM SISTEMAS FAMILIARES DE LEITE NA REGIÃO DO ARENITO CAIUÁ, NOROESTE DO PARANÁ

Orientado: Leonardo Henrique Amaro da Silva Orientador: Tiago Santos Telles

Área de Socioeconomia - ASE Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Em 2013 o estado do Paraná foi o terceiro maior produtor de leite bovino. A mesorregião Noroeste do Paraná apresentou, entre 2004 e 2013, uma produtividade média de 1380 l/vaca/ano, abaixo da média estadual de 2175 l/vaca/ano, ocupando a oitava posição entre as dez mesorregiões paranaenses. A atividade leiteira do Noroeste ocorre principalmente em pequenas unidades de produção familiar, e um dos fatores que torna esta atividade atrativa para esta categoria de produtor é a possibilidade de auferir renda quinzenal ou mensal. Outra característica importante da produção de leite na mesorregião Noroeste é a ocupação predominante de áreas com solos originários do arenito Caiuá. A área do Arenito Caiuá apresenta características edafoclimáticas relacionadas ao déficit hídrico no período de inverno, com baixa produção de forragem nas pastagens, que dificultam o empreendimento da atividade leiteira. No entanto, mesmo nessas condições, foram identificados três sistemas familiares de produção de leite, sendo estes de baixo, médio e alto níveis tecnológicos. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi analisar os custos de produção da atividade leiteira nos três sistemas empreendidos na região do Arenito Caiuá, situada no Noroeste paranaense, entre 2002 e 2014. Com base nos resultados verificou-se que para os sistemas de baixo, médio e alto níveis tecnológicos a participação média dos custos variáveis foi de 74%, 80% e 82% do total, enquanto que os custos fixos contribuíram com 26%, 20% e 18% do total, respectivamente. Assim sendo, percebe-se que nos sistemas mais intensivos em tecnologia os custos variáveis são maiores e os custos fixos são menores, em outras palavras, há um aumento dos custos variáveis devido o uso mais intensivo de insumos e uma queda dos custos fixos em função do aumento da produção, ou seja, diluição dos custos fixos pelo efeito escala. O que diferenciou os níveis tecnológicos dos sistemas foi o uso de adubação e melhoria da qualidade das pastagens, sendo este fator preponderante na melhoria da qualidade alimentar do rebanho leiteiro. Esta melhoria possibilitou a manutenção de um número maior de animais por unidade de área (hectare), e ganhos de produção e de produtividade.

Palavras-chave: bovinocultura de leite; agricultura familiar; análise de custos.

MIGRAÇÃO DA JOVEM MULHER RURAL: O CASO DE UMA JOVEM E SUA UNIDADE DE OUELJO NO SUDOESTE DO PARANÁ

Orientada: Luana Pasa Hoffmann Orientadora: Norma Kiyota

Área de Socioeconomia - ASE Instituto Agronômico do Paraná, CEP 85.501-970, Pato Branco - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A Sucessão geracional é um tema de estudo que vem crescendo no sul do Brasil em função da migração dos jovens da agricultura familiar. Os indivíduos que permanecem no campo e que assumem as demandas e gestão das propriedades após a aposentadorias dos pais são entendidos como sucessores. Buscando compreender melhor o processo migratório das jovens mulheres do rural para o urbano, optou-se por escolher uma unidade de produção em Itapejara d'Oeste que se destaca com um alto Produto Bruto de Transformação, tornando-se representativa das propriedades produtoras de queijo da região, além de possuir possíveis sucessores de gênero masculino e feminino. No Sudoeste do Paraná houve um enorme crescimento da produção leiteira nas últimas décadas, que possibilitou a inserção dos agricultores familiares aos mercados. Muitos agricultores, alternativamente, buscaram acessar o mercado através da agroindustrialização de produtos na propriedade. Essa busca por produtos diferenciados pode ser entendida como a profissionalização da produção do queijo, que como produto de transformação se mostra altamente rentável e complementar a atividade leiteira. O objetivo deste trabalho é estudar a relação da atividade de transformação do queijo com o gênero do sucessor da unidade de produção familiar e os fatores que favorecem a saída das jovens mulheres desta. A metodologia utilizada foi o estudo de caso de uma família do Município de Itapejara d'Oeste no Sudoeste do Paraná que, além das atividades de produção de grãos e leite, possui uma agroindústria de queijo. Observou-se que o queijo é um produto de transformação que insere as mulheres da família nas atividades da unidade de produção e que a saída da jovem do estabelecimento da família ocorreu após o casamento, devido à falta de autonomia para a gestão da agroindústria. Mesmo a jovem desejando e estando preparada para assumir a produção, ela aguarda as definições do processo de sucessão que apontam seu irmão como possível sucessor, contudo, há possibilidades de retorno dela para assumir a produção do queijo.

Palavras-chave: migração rural; agricultura familiar; sucessão geracional.

EXTERNALIDADE DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO ANIMAL NO MUNÍCIPIO DE ITAPEJARA D'OESTE - SUDOESTE DO PARANÁ

Orientado: Eduardo Barbosa Barros Orientadora: Norma Kiyota

Área de Socioeconomia - ASE Instituto Agronômico do Paraná, CEP 85.501-970, Pato Branco - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

Ao se deparar com um cenário em que o agricultor familiar possui cada vez menos autonomia nos sistemas de produção e sendo a produção animal o que idealmente possui mais possibilidade de autonomia, surge a necessidade de se compreender a relação entre a externalidade e os sistemas de produção animal. Portanto, a partir de dados dos anos agrícolas de 2004/2005 e 2009/2010, este trabalho procura entender as externalidades encontradas nos sistemas de produção animal de um número representativo de famílias do munícipio de Itapejara d'Oeste. Sendo assim, foi possível caracterizar, economicamente, o sistema de produção animal do munícipio, buscando entender a dinâmica de suas externalidades, através do Consumo Intermediário (CI) e Produto Bruto (PB), verificando qual o sistema de produção animal proporciona maior e menor renda, bem como, observar se a menor renda é resultado de uma maior externalidade e quanto dessas características se relacionam com a diversificação, medida pelo Índice de Diversificação (ID). Para tanto, foram consideradas apenas aquelas famílias em que o Produto Bruto Animal (PBA) tenha uma representatividade maior que 50% do PB, criando assim um critério para às famílias que significativamente trabalham com a produção animal, sendo este PB o valor de tudo o que foi vendido, estocado e consumido pela unidade de produção familiar, isto é, PB é igual à soma do Produto Bruto Vegetal (PBV), PBA e Produto Bruto das Transformações Caseiras (PBT). O PBA é a soma de tudo que foi vendido da produção animal com aquilo que foi consumido pela família, ou seja, o Autoconsumo (A). Observou-se que as variações ocorridas nos sistemas quanto a diversificação não foi significativa em muitos casos, bem como, não foi possível encontrar uma relação linear da maior externalidade devido a uma menor diversificação. Porém, compreendeu-se que o aumento de renda agrícola e total depende de uma gueda relativa da dependência mercantil.

Palavras-chave: autonomia; externalidade; diversificação da renda.

EVOLUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E CUSTOS NA PRODUCÃO DE FEIJÃO NO PARANÁ

Orientado: Luciano Hideo Ponciano de Oliveira Orientador: Dimas Soares Júnior

Área de Socioeconomia - ASE Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A agricultura familiar atualmente é de grande importância para a economia e geração de empregos no Brasil, tendo participado em 2009 com 9% do PIB global brasileiro, gerando nove vezes mais empregos do que a agricultura patronal. Dado que em 2012 o Brasil foi responsável por 12,2% da produção mundial de feijão, ficando atrás somente de Myanmar, e que o estado do Paraná é responsável por 21% do total dessa produção, tornam-se relevantes os estudos de ordem socioeconômica acerca desta cultura, uma vez que ela é a base da alimentação do brasileiro e é realizada predominantemente por agricultores familiares. Sendo assim, a coleta de dados para o presente estudo considerou informações referentes à produção, área colhida e rendimento da cultura do feijão para o Paraná, disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Foram reunidos também, dados dos Censos Agropecuários dos anos de 1970, 1975, 1980, 1985, 1995/96 e 2006, com informações relativas à condição do produtor em relação às terras, grupos de área total, grupos de área colhida, destino da produção consumida ou estocada, destino da produção vendida ou entregue a terceiros, tipo de semente, tipo de colheita, uso de agrotóxicos, uso de adubo e principais meses de plantio e colheita. Os resultados indicam que a área colhida de feijão em 1974 é 3,5 vezes maior do que em 2012, contudo, a produção naquele primeiro ano é apenas 1,6 vezes maior, decorrente de um crescimento de 40% na média da produtividade no estado. O referido aumento é consequência do uso de novas tecnologias, como a crescente utilização de agrotóxicos e adubação química, presentes em 2006 em cerca de 78% e 81% respectivamente do total produzido, indicando uma especialização do produtor. No que diz respeito às características dos produtores de feijão, observa-se que em relação ao número de estabelecimentos, há a predominância de áreas colhidas de até 20 ha, as quais corresponderam em média à 97% dos estabelecimentos em todos os Censos Agropecuários. Apesar do grande número de estabelecimentos de menor área colhida, em relação à quantidade produzida essa predominância diminui, sendo que em 2006 as áreas acima de 50 ha são responsáveis por 46% da produção de feijão no Paraná.

Palavras-chave: censo agropecuário; análise de dados; agricultura familiar.

CUSTOS DA EROSÃO DO SOLO NO BRASIL: CONCEITOS. METODOLOGIAS E APLICAÇÕES

Orientado: Bruno Volsi Orientador: Tiago Santos Telles

Área de Socioeconomia - ASE Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O objetivo deste estudo é apresentar uma revisão sobre os custos associados a erosão do solo no Brasil, bem como analisar e destacar as diferenças metodológicas, os dados utilizados e a aceitabilidade dos resultados obtidos. No Brasil, as primeiras pesquisas sobre os custos econômicos das perdas geradas pela erosão do solo datam da década de 1960, realizadas no IAC. Outras pesquisas, desde 1980, vêm sendo realizadas pelo IAPAR, EMBRAPA e por diferentes Instituições de Ensino Superior. As pesquisas até aqui realizadas tem em comum a dimensão monetária dos danos causados pela erosão do solo. Todavia, esses estudos foram conduzidos por diferentes núcleos de pesquisas e em diferentes áreas do conhecimento, sobretudo ciências agrárias e econômicas. Os custos foram calculados com base em dois efeitos do processo de erosão: on-site, ligados à perda de eficiência da produção agrícola, sendo esses custos captados pelos próprios produtores rurais, e *off-site*, onde os custos são captados por toda sociedade, pois os danos decorrentes da erosão podem causar, indiretamente, aumento no custo de geração de energia elétrica e no custo da captação de água para o abastecimento urbano. Mas, a revisão dos resultados obtidos nesses estudos levam a questionamentos sobre a incompatibilidade na forma como foram realizadas as estimativas dos custos e em relação a aceitabilidade dos resultados. Os estudos realizados por pesquisadores da área das ciências agrárias apresentam maior rigor científico em seus materiais e métodos, principalmente por serem baseados em condições experimentais. Ainda com relação aos dados utilizados verifica-se outra limitação: em muitos estudos são utilizadas informações sobre as perdas de terra, água e nutrientes de experimentos realizados para condições edafoclimáticas divergentes daquelas que representariam a região considerada na pesquisa. Nesses casos as estimativas dos custos acabam, muitas das vezes, não refletindo a realidade, principalmente aqueles que utilizam o método de custo de reposição, normalmente utilizado nas ciências econômicas, levando ao questionamento sobre a aceitabilidade dos resultados. Dadas as divergências metodológicas, há uma grande incompatibilidade na comparação dos resultados obtidos em estudos da área de ciências agrárias com aqueles das ciências econômicas.

Palavras-chave: custo de reposição; valoração econômica; impactos econômicos.

MECANISMO DA BIODISPONIBILIDADE DE Mn DO SOLO AERADO

Orientada: Giovana Mello Orientador: Mario Miyazawa

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O Manganês (Mn), nutriente essencial para as plantas, se encontra no solo em formas de: Mn²⁺ livre, Mn-orgânicos, óxidos, silicatos e MnO₂. As plantas absorvem somente Mn²⁺ livre. A biodisponibilidade de Mn é função do pH, umidade, temperatura, minerais, matéria orgânica, microrganismos e oxidação/redução dos solos. Os outros metais de transição, Zinco (Zn) e Cobalto (Co) também alteram solubilidade por estas reacões. No entanto, estes metais não sofrem reacão de oxidação/ redução no solo, como ocorre em Mn. O objetivo do presente trabalho foi estudar o mecanismo da biodisponibilidade de Mn do solo aerado pelo aquecimento e secagem, utilizando Zn e Co como indicadores das reações químicas. Foram coletados solos de Londrina, Irati, Ponta Grossa e Guarapuava, da camada de 20 a 50 cm, secos na sombra e peneirados em 2,0 mm. Os solos foram incubados com umidade capacidade de campo durante dois anos com 123; 147 e 132 mg.kg⁻¹ de Mn²⁺, Zn²⁺ e Co²⁺, respectivamente. As amostras foram secadas/ calcinadas a 25 °C, 60 °C, 105 °C, 220 °C, 400 °C, 600 °C e 800 °C, os metais biodisponíveis foram extraídos por NH, OAc 1,0 mol L-1 pH 7,0 epH 4,7 e determinado por ICP- OES. As concentrações de Mn extraídos com NH, OAc 1,0 mol L-1 pH 7,0 foram: 2,5; 10,5; 130,6; 59,7; 9,5; 31,4 e 33,8 mg.kg-1, para 25 °C; 60 °C, 105 °C; 220 °C; 400 °C; 600 °C e 800 °C, respectivamente, foi observado aumento de 5.120 % na disponibilidade de 25 para 105 °C e para temperatura superiores a 220 °C houve diminuição. Todos demais solos apresentaram comportamento semelhante. A solução de NH, OAc 1,0 mol L-1 pH 4,7 extraiu quantidade superior que pH 7,0, no entanto apresentou a mesma tendência. O aumento do Mn disponível de 25 para 105 °C foi pela decomposição dos complexos orgânicos e a diminuição superiores a 220 °C foi pela formação de MnO, insolúveis. A disponibilidade de Zn e Co apresentaram comportamento semelhante, aumentando em média de 7%, de 25°C para 60°C e diminuindo em temperatura superior a 100°C, devido a precipitação de Zn e Co disponível. Portanto, o aumento da disponibilidade de Mn pelo aquecimento e secagem do solo é devido a decomposição do complexo Mn-orgânicos, tornando-se solúveis. Os metais Co e Zn também aumentaram a solubilidade pelo aquecimento do solo, mas em menor quantidade em relação a Mn, pois apresentam maior estabilidade com complexos organometálicos.

Palavras-chave: metais de transição; incubação; aquecimento; solubilidade.

RESISTÊNCIA À PENETRAÇÃO DE UM LATOSSOLO SOB MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS E **COBFRTURAS**

Orientado: Vinicius Yugi Higashi Orientador: Cezar Francisco Araujo Junior Coorientador: Bruno Henrique Martins

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

A resistência mecânica do solo é uma expressão das forças de adesão e coesão das partículas sólidas que influenciam o seu comportamento. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a influência dos diferentes métodos de controle de plantas invasoras nas entrelinhas de uma layoura cafeeira sobre a resistência mecânica do solo à penetração. O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental do IAPAR, em Londrina em uma lavoura cafeeira do cultivar Mundo Novo plantada no espaçamento de 3,5 m entrelinhas por 2,0 m entre plantas. O solo da área de estudo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico, muito argiloso. O experimento foi instalado em 2008 em delineamento de blocos casualizados com sete tratamentos nas entrelinhas e quatro repetições. Os manejos nas entrelinhas cafeeiras são: T1 - capina manual - CAPM; T2 - roçadora mecânica portátil - ROÇA; T3 - herbicidas - HERB; T4 - planta de cobertura amendoim cavalo utilizada como adubo verde - ACAV; T5 - planta de cobertura mucuna anã utilizada como adubo verde - MANA; T6 - sem capina entrelinhas; T7 - sem capina linha e entrelinha. As amostras de solo com estruturas indeformadas foram coletadas no centro das entrelinhas por meio de um extrator mecânico e anéis volumétricos, nas profundidas 2-7 cm, 12-17 cm, 22-27 cm, e 32-37 cm. O excesso de solo dos anéis foi utilizado na determinação do carbono orgânico total pelo método da combustão úmida. Os anéis volumétricos foram saturados e posteriormente foram para a mesa de sucção para equilíbrio no potencial matricial de - 10 kPa. O ensaio de resistência a penetração foi realizado com um penetrômetro portátil modelo CI700 da marca SoilTest. Os resultados permitiram observar que a água retida no potencial matricial - 10 kPa foi média de 0,40 cm³ cm⁻³ em todas as profundidades de amostragem, o que demonstra a elevada capacidade de retenção de água desse solo em baixo potenciais matriciais. Os métodos de controle não influenciaram o conteúdo de água retida no potencial matricial - 10 kPa em todas as profundidades. Os métodos de controle das plantas daninhas HERB, ACAV e MANA proporcionaram aumentos na densidade do solo na profundidade 2-7 cm, porém, nas demais profundidades não houve influência na densidade do solo. A resistência mecânica aumenta 600, 888, 1.444 e 1.301 kPa para cada unidade de densidade do solo com o aumento da profundidade.

Palavras-chave: resistência à penetração; plantas invasoras; coberturas.

FRAÇÕES DE FÓSFORO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA EM LATOSSOLO CULTIVADO COM CAFEEIROS

Orientado: João Gilberto Sampaio dos Santos Orientador: Cezar Francisco Araujo Junior

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O cultivo de cafeeiro em sistema adensado de produção tem sido efetivo na melhoria na fertilidade de solos tropicais, bem como, na redução da ocorrência e intensidade da erosão hídrica acelerada. Além disso, esse sistema de produção proporciona vantagens para o manejo do solo, como manter a superfície do solo permanentemente coberto, revolvimento mínimo do solo, reduzir a radiação solar diretamente na superfície do solo e manutenção dos estoques de carbono orgânico do solo e da atividade microbiológica. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi quantificar as frações de fósforo e água disponível em solo sob o sistema de cultivo de cafeeiros adensado. O estudo foi desenvolvido na Estação Experimental do IAPAR em Londrina, em uma lavoura cafeeira implantada em fevereiro de 2012 no espaçamento de 3,0 m entrelinhas por 0,5 m entre plantas. O solo da área de estudo é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico, muito argiloso (78 dag/kg de argila). Em agosto de 2014, amostras de solo com estrutura deformada para caracterização química do solo foram coletadas na projeção da saia dos cafeeiros (0,8 m do caule) e no centro das entrelinhas (1,5 m do caule dos cafeeiros) nas profundidades 0 - 5 cm, 5 - 10 cm, 10 - 20 cm e 20 - 40 cm com o auxílio de um trado tipo sonda modelo S-60. As análises químicas das frações de fósforo (P) foram realizadas em uma sequência de extrações químicas seletivas para as diferentes frações de fósforo inorgânico (Pi) e orgânico do solo (Po). Em novembro de 2014, amostras indeformadas foram coletadas na linha e entrelinha nas profundidade supracitadas para determinar a curva de retenção de água pelo solo e cálculo da água disponível. Os resultados permitiram observar que tanto a disponbilidade de fósforo quanto a água disponível às plantas é maior na linha da cultura em relação às entrelinhas dos cafeeiros. Na linha da cultura, a disponibilidade de fósforo é 178 % e 322 % maior nas profundidades 0-5 cm e 5-10 cm, respectivamente em relação as entrelinhas. Portanto, verificou-se que há uma variabilidade dos atributos tanto químico quanto físico do solo com relação às diferentes posições de amostragem da lavoura cafeeira.

Palavras-chave: fósforo disponível; água disponível; retenção de água pelo solo.

CARACTERIZAÇÃO MORFOFISIOLÓGICA, BIOQUÍMICA E MOLECULAR DE ESTIRPES DE RIZÓBIO

Orientada: Nahyara Fernanda Pereira Cezário Orientadora: Diva de Souza Andrade Coorientadora: Kelly Campos Guerra Pinheiro de Goes

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O feijão (Phaseolus vulgaris L.) apresenta grande importância social e econômica no Brasil e estabelece simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio (N), resultando na formação de nódulos radiculares onde ocorre a fixação biológica do N2 (FBN). A FBN é um processo bioquímico de conversão do N2 em amônia e quando formado por estirpes de rizóbio eficientes permite reduzir o uso de fertilizantes nitrogenados e com isso diminuir os custos de produção dessa cultura. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar características fenotípicas e genéticas, bem como a eficiência de um grupo de bactérias isoladas de nódulos de feijão provenientes de um solo ácido com baixo fósforo, com e sem calagem e fósforo. Essas estirpes estão depositadas na Coleção de Micro-organismos de Interesse do Agronegócio do Laboratório de Microbiologia do Solo do IAPAR, Londrina/PR. As avaliações das estirpes foram: morfologia de colônias, alteração do pH em meio de cultura, atividades enzimáticas e agrupamento por BOX-PCR. A autenticação positiva foi observada em 54% dos isolados que nodularam plantas de feijão. 74% dos isolados exibiram crescimento rápido, acidificando o meio de cultura, sendo que os demais (26%) não alteraram o pH do meio. A porcentagem de estirpes de rizóbio com atividades enzimáticas positivas foi a seguinte: 38% para lipase, 33% para urease; 59% para amilase, 61% para celulase, 46% para lactase, 66% para protease e 90% para a pectinase. O dendrograma obtido a partir dos perfis eletroforéticos de cada estirpe gerado pelo BOX-PCR mostrou a formação de dois grupos com baixa similaridade, sendo possível observar que para características genotípicas há elevada diversidade. As inoculações das estirpes IPR1514; 1516; 1521; 1524 e 1539 resultaram em maiores teores de N total e matéria seca na parte aérea das plantas de feijoeiro. Nesse grupo de estirpes de rizóbio estudadas existem bactérias com potencial biotecnológico.

Palavras-chave: BOX- PCR; fixação biológica nitrogênio; Phaseolus vulgaris.

GESSO AGRÍCOLA NA CULTURA DO FELJOEIRO

Orientada: Isabella Bonafin Rossi Orientador: Luiz Antonio Zanão Junior

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 85.825-000, Santa Tereza do Oeste - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Objetivou-se com esse trabalho avaliar o efeito de doses de gesso agrícola na produtividade e massa de mil grãos de feijoeiro cultivado sob sistema de plantio direto em um Latossolo Vermelho Distroférrico no Oeste do Paraná, durante a safra 2014/2015. O experimento foi conduzido na Estação Experimental do IAPAR em Santa Tereza do Oeste, PR. Foram aplicadas cinco doses de gesso agrícola (0, 3, 6, 9 e 12 t/ha). O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com seis repetições. Cada unidade experimental foi constituída de uma parcela de 30 m². As doses de gesso agrícola foram aplicadas manualmente a lanço, em suas respectivas parcelas, em dezembro de 2013. A implantação do experimento foi efetuada no mês de outubro de 2014. Antes da implantação do experimento foi cultivado milho. A cultivar de feijão utilizada foi a IPR Tuiuiú. A semeadura foi realizada com semeadora comercial, com espacamento entre linhas de 50 cm. Os tratos culturais foram efetuados seguindo recomendações técnicas para a cultura. A adubação nitrogenada de cobertura (45 kg/ha de N) foi aplicada em uma única vez, a lanço, utilizandose a ureia, sem incorporação, quando as plantas apresentarem o primeiro trifólio completamente desenvolvido. Foram avaliadas o número de vagens por planta, número de grãos por vagem, produtividade e massa de mil grãos. Os grãos colhidos na área útil das parcelas tiveram a massa e o teor de umidade determinados e a produtividade foi corrigida para 13 % de umidade. A massa de mil grãos foi determinada em balança de precisão de 0,01 g, com teor de água dos grãos corrigido para 13 % (base úmida), sendo realizadas três repetições por unidade experimental. Os dados foram submetidos à análise de variância e o efeito das doses de gesso agrícola foi avaliado por análise de regressão. O modelo foi escolhido baseado na significância dos coeficientes da equação de regressão ajustada, bem como nos valores do coeficiente de determinação associado a cada modelo de regressão. O número de vagens por feijoeiro e de grãos por vagem não foram influenciados pelas doses do gesso agrícola. A produtividade e a massa de mil grãos foram positivamente influenciadas pelas doses de gesso agrícola. A produtividade máxima de grãos (3,93 t/ha) foi obtida com a dose de 5,4 t/ha.

Palavras-chave: feijão; produtividade; condicionador de solo.

AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL DA APLICAÇÃO DE **DEJETOS DE SUÍNOS EM SOLOS**

Orientada: Ana Paula Tomadon Orientadora: Graziela Moraes de Cesare Barbosa Coorientador: José Francirlei de Oliveira

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O dejeto líquido de suínos vem sendo alvo de debates na comunidade agropecuária por ser gerado em alta escala, necessitando de uma forma de armazenamento e descarte adequado. Uma forma de descarte é a utilização desse dejeto como adubo em solos agricultáveis, pois ele é rico em NPK, nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas. A problemática está na falta de sincronia entre a disponibilidade desses nutrientes e a demanda requerida pelas plantas, ocasionando um acúmulo de nutrientes no solo. O objetivo desse trabalho foi analisar o impacto ambiental da aplicação de dejeto liquido de suíno (DLS) no solo através da água de escoamento superficial. O trabalho foi desenvolvido na sede do Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR/ Londrina, em um solo representativo da região norte do estado do Paraná, classificado como LV df. Na área onde o experimento foi implantado são realizadas rotações de culturas. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições em parcelas de 50 m². Para cada ensaio foram aplicadas doses de DLS antes do plantio das safras de verão e inverno, desde 2008. As doses de DLS são calculadas em função da necessidade de nitrogênio ou fosforo da cultura implantada. Nessa avaliação o calculo dos tratamentos foram os seguintes: T0 - testemunha; TM adubação mineral com 60 kg N ha⁻¹ através da fórmula 10-30-10; T100 - 60 kg N ha⁻¹; T200 - 120 Kg N ha⁻¹, aplicados em maio/2012. A avaliação do escoamento superficial da água foi realizada no campo em setembro/ 2012 utilizando um minisimulador sob a palhada pós colheita da aveia. A chuva foi simulada com intensidade de 70 mm pelo período de uma hora. Coletou-se quantidades de água e sedimentos escoados em uma mini-parcela de 50 x 50 cm. O impacto ambiental foi analisado de acordo com os teores de NPK encontrados na solução de escoamento superficial, os mesmos teores foram confrontados com a legislação ambiental. Todos os tratamentos avaliados apresentaram índices superiores de P e N aos permitidos pela legislação vigente podendo ocasionar impactos ambientais. Entre os principais impactos negativos causados pelo excesso desses nutrientes em contato com um corpo hídrico temos a eutrofização, a contaminação de águas subterrâneas, prejuízos a saúde humana e uma elevação dos custos de tratamento para tornar a água potável.

Palavras-chave: acúmulo de nutrientes; escoamento superficial; chuva simulada.

PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO EM FUNCÃO DA ADUBAÇÃO COM DEJETOS DE ANIMAIS NO OESTE DO PARANÁ

Orientado: Fernando Muller Orientador: Luiz Antonio Zanão Junior

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 85.825-000, Santa Tereza do Oeste - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O presente trabalho tem por objetivo de avaliar a produtividade da cultura do feijoeiro em função da aplicação de doses de dejetos de animais (dejeto líquido de suínos e cama de aviário) em um Latossolo Vermelho Distroférrico. O experimento foi conduzido na safra 2014/2015, na estação experimental de Santa Tereza do Oeste, em ensajo de longa duração, que já vem sendo conduzido desde 2010, com aplicação dos tratamentos. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico típico, de textura muito argilosa e boa fertilidade. Os tratamentos foram gerados pelo esquema fatorial (2x3)+1+1, sendo dois dejetos (líquido de suínos e cama de aviário) e três doses de cada (cama de aviário: 3,3; 6,6 e 9,9 t/ha e dejeto líquido de suínos: 7: 14 e 21 m³/ha). Os tratamentos adicionais utilizados foram a testemunha (sem adubação) e um tratamento com adubação química (215 kg/ha do formulado 8-28-16). O experimento foi instalado em blocos casualizados com unidades experimentais de 50 m² (5 m x 10 m). As doses dos dejetos de animais foram aplicadas um dia antes da semeadura, em outubro de 2014. Nas parcelas do tratamento em que foi avaliado o adubo químico ele foi aplicado no sulco de semeadura. A cultivar de feijão utilizada foi a IPR Tangará. A adubação nitrogenada de cobertura (100 kg/ha de ureia) foi aplicada em uma única vez, a lanço, sem incorporação, quando as plantas apresentaram o primeiro trifólio completamente desenvolvido, apenas na apenas nas unidades experimentais que receberam adubação química na semeadura. Foram avaliados a produção de vagens por planta, número de grãos por vagem, produtividade, massa de mil grãos e os teores foliares de N. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA). O efeito do tipo e das doses dos dejetos animais foi avaliado pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Os tratamentos adicionais foram comparados por meio de análise de contrastes. A produtividade do feijoeiro IPR Tangará foi maior quando houve adubação com dejetos de animais e adubação química, em comparação com a testemunha. Não houve diferença entre a adubação com dejetos de animais e a adubação química. Também não houve diferença entre as doses dos dejetos e entre o tipo de dejeto avaliado.

Palavras-chave: feijão; adubação; plantio direto.

FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO E PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO DE FELJOEIRO E MILHO POR AZOSPIRILLUM

Orientada: Ana Paula Andrade de Souza Ramalho Cordeiro Orientadora: Diva de Souza Andrade Coorientadora: Gisele Milani Lobato

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

A fixação biológica de nitrogênio (FBN) é o processo de redução do nitrogênio gasoso (N2) a amônia (NH3), a forma metabolicamente utilizável pela maior parte dos organismos. Esse processo é catalisado pelo complexo enzimático denominado nitrogenase e ocorre em microrganismos diazotróficos, como bactérias do gênero Azospirillum. Os objetivos deste trabalho foram avaliar in vitro a FBN e a produção de ácido indolacético (AIA) de estirpes de Azospirillum e o efeito da inoculação destas na promoção de crescimento do milho (Zea mays L.) e feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.). Para esse estudo foram selecionadas 23 estirpes de um total de 104 estirpes, isoladas, por diluição seriada, de 24 amostras de solo, de experimento com adição de lixiviado de lixo urbano, sob plantio de trigo conduzido em 2013 na estação experimental do Instituto Agronômico do Paraná, Londrina-PR. Dessas estirpes foram avaliadas as seguintes características: coloração de Gram, indução de germinação e crescimento de raízes pela inoculação de sementes desinfestadas de milho e feijão, produção de AIA e FBN in vitro. Em relação à caracterização de coloração de células, 13 estirpes são Gram positivas, e 10 Gram negativas. No teste de crescimento de raízes de feijão, as IPR4957 e IPR4958 apresentaram uma germinação de 11 a 14 cm sendo destaques entre as outras estirpes. No teste com sementes de milho, as estirpes IPR4937 e IPR4936 isoladas de solo sem lixiviado destacaram-se das demais, promovendo maior crescimento da radícula com valores de 9 e 10 cm, respectivamente. Todas as estirpes produziram acima de 100 μM de AIA, com exceção da IPR4926 que apresentou 53,20 μM. Todas as estirpes apresentaram capacidade de FBN in vitro com valores variando de 6,72 a 13,98 g kg⁻¹ de N fixado, com destaque para a IPR4955 isolada de solo com lixiviado. Com base na produção de AIA e FBN foram selecionadas cinco estirpes (IPR4936; 4943; 4952; 4953 e 4955) para avaliar o efeito da inoculação na promoção de crescimento de plantas de milho, em vasos de Leonard com areia e vermiculita e solução nutritiva completa sem N, em casa de vegetação. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições. As estirpes de Azospirillum avaliadas foram capazes de fixar nitrogênio in vitro, produzir AIA e promover o crescimento.

Palavras-chave: diazotróficos; produção de AIA; coloração de Gram.

RESISTÊNCIA DO SOLO À PENETRAÇÃO EM SISTEMA DE CONSÓRCIO MILHO-BRAQUIÁRIA

Orientada: Amanda Furtoso Xavier Orientadora: Graziela Moraes de Cesare Barbosa Coorientador: José Francirlei de Oliveira

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A implantação de gramíneas em consórcio com o milho visa a formação de palhada para cobertura do solo ou formação/renovação de pastagem e pode reduzir a resistência do solo a penetração das raízes e melhorar a qualidade física do solo, contudo os benefícios do consórcio são dependentes do sistema de implantação e não é consenso sobre qual o melhor método a ser utilizado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência do solo à penetração das raízes ao longo do tempo e em diferentes sistemas de implantação do consórcio entre milho e braquiária. O estudo foi realizado no Instituto Agronômico do Paraná em um Latossolo Vermelho Distroférrico. Os tratamentos avaliados consistem em diferentes sistemas de implantação do consórcio entre o milho e a braquiária, além da semeadura de milho, braquiária e aveia solteiras. A RP foi determinada, a cada centímetro até a profundidade de 40 cm com auxílio de penetrógrafo, em dois períodos, após semeadura da soja nos anos agrícola 2013/14 e 2014/15. Nos dois períodos houve aumento da RP para todos os tratamentos cujos valores ultrapassaram 2 Mpa na camada de 10 a 25 cm de profundidade. Em 2013 a resistência variou entre 2,00 e 2,51 Mpa, enquanto que em 2014 variou de 2,73 a 4,43 Mpa. Todos os tratamentos avaliados apresentaram RP acima de 2 Mpa na camada de 10 a 25 cm, principalmente no ano de 2014/15. Porém, a resistência à penetração não afetou a produtividade de soja e milho.

Palavras-chave: compactação do solo; produtividade; soja.

ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO EM AGROSSISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA

Orientado: Gabriel Esteves Freitas Orientador: Arnaldo Colozzi Filho

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A busca por sistemas de produção que possibilitem a recuperação e manutenção da qualidade do solo é uma tendência na agropecuária. O sistema de integração lavourapecuária (ILP), tem se mostrado como uma alternativa viável para manter a qualidade física, química e biológica do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a biomassa microbiana e a atividade enzimática no solo, em ILP com soja cultivada no verão e Brachiaria ruziziensis no inverno, sendo esta, submetida a diferentes intensidades de pastejo. As amostragens de solo foram realizadas em outubro de 2014, após o quinto cultivo da pastagem, na camada de 0-10 cm. Os tratamentos consistiram de uma área sem pastejo (SP) e de quatro intensidades de pastejo (IP) sendo IP-10, IP-20, IP-30 e IP-40 correspondentes a altura em cm (10, 20, 30 e 40 cm respectivamente) da pastagem remanescente após o pastejo animal na área. Os tratamentos foram distribuídos em delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições, sendo a altura das pastagens realizada com ajuste da carga animal, com a entrada ou retirada de animais reguladores para manter a altura da pastagem o mais próximo da pretendida. Os atributos microbiológicos analisados foram carbono e nitrogênio da biomassa microbiana (CBM), (NBM), respiração microbiana (RM), atividade das enzimas fosfatase ácida, B-glucosidase, arilsulfatase. Os resultados foram submetidos à análise de variância, aplicando-se o teste de médias de Tukey (p< 0.05). Após o quinto ciclo da pastagem o tratamento SP (área sem pastejo) apresentou os maiores teores de CBM e maior taxa de RM. O NBM não apresentou diferença entre os tratamentos. Dentre as enzimas avaliadas, somente arilsulfatase e B-glucosidase foram sensíveis para avaliar o manejo ILP. A atividade da enzima B-glucosidase apresentou diferenças entre os tratamentos com intensidades moderadas e altas de pastejo (IP-20), (IP-40) e a área sem pastejo. A enzima arilsulfatase apresentou maior atividade na área SP.A adição significativa de resíduos da parte aérea da pastagem plantada de Brachiaria ruziziensis, no tratamento SP estimulou a biomassa e atividade microbiana em decorrência da liberação de substâncias orgânicas como, exsudatos, mucilagens, secreções, e um sistema radicular denso e de constante renovação, que disponibiliza nutrientes para a microbiota do solo.

Palavras-chave: biomassa microbiana; respiração microbiana; atividade enzimática.

ACUMULO DE NUTRIENTES E MASSA SECA EM TOMATEIRO FERTIRRIGADO COM DEJETO LIQUIDO BOVINO

Orientada: Giovana Segatto Almeida Costa Orientador: Luciano Grillo Gil Coorientadores: Graziela Moraes de Cesare Barbosa e Antonio Costa

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

O tomate ocupa a segunda posição em produção e consumo dentre as hortaliças no Brasil. A aplicação de dejetos de animais no solo como fonte de nutrientes é comum entre os produtores que possuem esses resíduos, assim, o mesmo não ocorre com o uso de dejeto líquido bovino na fertirrigação. Esse dejeto contém nutrientes essenciais para o desenvolvimento do tomate e o seu uso pode suprir certa quantidade de nutrientes à planta e, portanto, diminuir a quantidade de fertilizante sintético a ser complementada na fertirrigação. O objetivo desse trabalho foi avaliar o acúmulo e a produção de massa seca do tomateiro fertirrigado com dejeto líquido bovino. O experimento foi instalado em uma produção comercial no munícipio de Ortiqueira-PR. O tomate foi cultivado em substrato constituído de uma mistura de fibra de coco com esterco bovino compostado, em ambiente protegido e fertirrigado com uma solução contendo o dejeto líquido bovino complementado com fertilizantes minerais. O substrato foi colocado em sacos cilíndricos slabs, com 2 metros de comprimento e foram plantadas 4 mudas de tomate tipo Caqui por slabs. Os tratos culturais foram realizados conforme recomendação técnica, no entanto o controle de pragas e doenças foi realizado com práticas alternativas, como erradicação de parte, ou da planta doente, sem uso de agroquímicos. O delineamento experimental usado foi de blocos casualizados com 4 repetições, a parcela foi constituída por um slab com 4 plantae. Os tratamentos foram as diferentes épocas de coleta: 18, 60, 81, 102, 123 e 141 dias após o transplante. As partes colhidas foram separadas em folha, haste e frutos e avaliada a massa seca e o teor de nutrientes. A massa seca média produzida por planta ao final da avaliação foi de 451 g por planta, A contribuição dos frutos foi 214,9 g correspondendo a 47,6 % do total da massa seca. As folhas representaram 124,9 g, correspondendo a 27,7% do total. A massa seca da haste acumulou 111,3 g, correspondendo a 24,7 % do total. O K foi o nutriente mais absorvido com 14,02 g por planta, seguido no N com 10,16 g. O B foi o menor absorvido, 26,61 mg por planta. O nutriente que teve maior participação na folha foi o Ca com 77,95%, o P teve a menor participação na folha com 4,26%. Nos frutos, ouve a inversão desses dois elementos, sendo o P com maior participação, de 56,75% e o Ca com menor participação, com 7,57%.

Palavras-chave: Solanum lycopersicum; fertirrigação; resíduo orgânico.

VARIABILIDADE ESPACIAL DE P E K EM UM LATOSSOLO SUBMETIDO POR LONGO PERÍODO A DIFERENTES MANEJOS

Orientado: Mauro Anísio Balbinot Orientador: Luiz Antonio Zanão Junior

Área de Solos - ASO Instituto Agronômico do Paraná, CEP 85.825-000, Santa Tereza do Oeste - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - IAPAR

O conhecimento dos padrões de distribuição dos nutrientes no solo é importante para definição de um adequado esquema de amostragem e adubação. Os padrões de distribuição dos nutrientes no solo podem variar conforme o manejo que é dispensado ao mesmo e ao manejo da adubação. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a variabilidade espacial do P e do K num Latossolo Vermelho sob diferentes sistemas de manejo (convencional e plantio direto) por mais de três décadas e ao modo de aplicação dos fertilizantes (sulco de semeadura ou à lanço). A área experimental situase na estação do Instituto Agronômico do Paraná no município de Ponta Grossa, PR, sob Latossolo Vermelho Distrófico, de textura muito argilosa (680 g/kg de argila). O processo de amostragem do solo ocorreu após a colheita da safra 2013/2014 (adubação de plantio na linha) e também, após a colheita da safra 2014/2015 (adubação de plantio a lanço). O grid de amostragens de solo em cada manejo de solo foi uma parcela de 50 m x 50 m, que foi dividida numa malha com espaçamento de 5 m entre os pontos, resultando num quadrado de 10 linhas e 10 colunas, totalizando 100 pontos amostrados. Todos os pontos amostrados foram georeferenciados. As amostras foram retiradas na profundidade de 0-10 cm, com auxílio de trado. Após secagem ao ar, foram peneiradas com malha de 2 mm de abertura e analisadas quimicamente, determinandose P e K disponíveis. Os resultados foram submetidos à análise estatística descritiva e geoestatística, através do estudo de semivariogramas e krigagem. Os modelos de semivariogramas testados foram exponencial, esférico, gaussiano e linear.

Palavras-chave: geoestatística; macronutrientes; amostragem do solo.

ESTOQUE DE CARBONO ORGÂNICO NO SOLO SOB DIFERENTES DOSES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA EM ILPF

Orientado: João Raphael Buiar Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli

Área de Fitotecnia - AFT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A alternância entre cultivos e pastagem entre fileiras (Rengues) de espécies florestais. pela diversificação de material vegetal e pelo incremento de matéria orgânica, promove melhorias na qualidade do solo. (ASSMANN et al. 2004) O objetivo deste trabalho foi avaliar o estoque de carbono em sistema de integração lavoura, pecuária e floresta (ILPF) sob diferentes doses de adubação nitrogenada e intensidades luminosas em diferentes profundidades em um latossolo nos Campos Gerais, Paraná, Brasil. O presente estudo ocorreu na fazenda modelo do Instituto Agrônomico do Paraná (IAPAR) no município de Ponta Grossa. O desenho experimental foi constituído de faixas de parcela entre fileiras duplas alternadas de espécies florestais e parcelas isoladas fora do sistema ILPF com 5 tratamentos e 3 repetições. As dosagens utilizadas para a adubação nitrogenada foram a de 0 e 300 Kg ha⁻¹. Para a determinação do estoque de carbono foram coletadas amostras de solo nas profundidades de 0 a 5, 5 a 10 e 10 a 20 cm. Para as avaliações foram determinados os estoques de carbono orgânico total (COT), carbono orgânico lábil (COL) e carbono orgânico adicionado aos minerais (COAM). Como resultado foi encontrado que não ocorre diferença estatística entre a pastagem a pleno sol e o campo nativo mas ocorre diferença em relação ao sistema ILPF quando comparados sem adubação nitrogenada porém quando é comparado as parcelas com adubação essa diferença desaparece. Conclui-se que o sistema ILPF com o aporte necessário de minerais como nitrogênio mantém um estoque de carbono igual a uma área a pleno sol e campo nativo sendo um sistema sustentável.

Palavras-chave: cultivo de grãos; produção de animais; espécies florestais.

TAXA DE DECOMPOSIÇÃO E MEIA VIDA DE RESÍDUOS VEGETAIS DF INVERNO SOB PLANTIO DIRETO

Orientada: Emillyn Feliciano Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli

Área de Fitotecnia - AFT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

Alguns fatores bióticos e abióticos determinam a taxa de decomposição de materiais vegetais como: microorganismos, época de semeadura, época de manejo da cultura de cobertura, precipitações pluviométricas, umidade, temperatura do ar e solo, composição dos resíduos vegetais (C: N, lignina, celulose), maiores quantidades concentradas de lignina inibem a decomposição dos resíduos, favorecendo o tempo de permanência da palhada sobre o solo e a ciclagem de nutrientes. Este trabalho teve por objetivo determinar a taxa de decomposição e tempo de meia vida de diferentes culturas de inverno em sistema plantio direto sob condições climáticas da região Centro-Sul do estado do Paraná. O estudo foi realizado na Fazenda Modelo do Instituto Agronômico do Paraná no município de Ponta Grossa. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 4 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: Trigo, Aveia + Ervilhaca + Centeio, Tremoço Azul + Aveia e Aveia + Azevém, iniciado com o plantio das culturas de inverno em 29 de maio de 2014. Para a avaliação da taxa de decomposição e o tempo de meia vida das dos resíduos vegetais foi utilizada a técnica das bolsas de decomposição (BD's). Em cada parcela foram instalados 7 bolsas, com coletas nos tempos 0 (T0); 10 (T1); 25 (T2); 45 (T3); 70 (T4); 100 (T5) e130 (T6). Utilizou-se um modelo matemático para representar a decomposição dos resíduos vegetais de inverno através de uma equação exponencial simples (Q = Q0 exp(-kt)) que gera a curva de decomposição, calculou-se a constante de decomposição (k) e o tempo de meia-vida (T½) revelando que o tempo de meia vida das gramíneas é maior totalizando aproximadamente 136 dias com uma decomposição lenta e mas, com solo coberto por mais tempo associado a maior produção de matéria seca, já os tratamentos que consistiam no consórcio de gramíneas e leguminosas apresentaram o (T½) inferior a 100 dias com decomposição mais acelerada devido a ação da biota do solo em conjunto com as bactérias fixadoras de Nitrogênio presentes nas leguminosas, direcionando a uma decomposição lenta e gradual.

Palavras-chave: tempo de meia vida; decomposição; resíduos vegetais.

USO DE COBERTURA MORTA PARA PIMENTA JALAPEÑO

Orientado: Dialma Aparecido Coelho Orientador: Paulo Guilherme Ferreira Ribeiro

Área de Fitotecnia - AFT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A pimenta jalapeño (Capsicum annuum) é originaria da região de Jalapa, México. Pimentas jalapeño podem ser consumidas frescas, na forma de molhos, desidratados na forma de flocos ou pó, ou ainda em conservas. Objetivou-se avaliar o efeito de cobertura morta no cultivo de jalapeño. O experimento foi conduzido no Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR)Londrina, com objetivo de observar o desenvolvimento da pimenta Jalapeño, plantadas em três tipos de coberturas, sendo duas com palhadas mortas e uma com solo exposto, os três experimentos realizados em parcelas de 4 m² com espaçamento entre plantas de 50 cm, e entre linhas de 50 cm com 16 plantas por parcela. O ensaio realizado com coberturas morta foi comprometido, por ocorrência de murcha de fitóftora (Phytophthora capsici), que provocou a morte de cerca de 80% das plantas. Devido a isso, realizou-se um ensaio alternativo em vasos, para constatar qual a melhor opção para o tratamento da doença. Vasos com 750g de latossolo vermelho horizonte B; sendo uma tratamentos; (T1) sem inoculação (testemunha), (T2) 50g solo infectado da área, (T3) 75g de calcário, (T4) 20g de fibra de coco (T5) 750g de solo retirado da área do experimento(solo em volta das plantas com esporos do fungo). Dez vasos por tratamento. Para a inoculação foi feita concentração de solo infectado retirado em volta das plantas mortas devido a doença, pesado 800g e diluído em 2 litros de água aplicado 100ml cinco dias seguidos. Uma semana depois diluiu-se 20ppm de Trichoderma harzianum em três litros de água e sendo aplicado 50ml por vaso, restringindo apenas a testemunha. Realizando-o novamente com intervalo de um dia. Após semana realizaram-se avaliações de diâmetro, altura e número de folhas. Decorridos 45 dias, quatro plantas de cada tratamento foram plantadas em campo para ver sua reação na área infectada. As outras seis mediu-se o volume, peso seco de raiz e parte aérea. O tratamento com 750g do solo retirado da área apresentou maior desenvolvimento das plantas, por ter um equilíbrio entre macro e micro nutrientes, os outros tratamentos não apresentaram variância. No campo o tratamento com 50g de solo infectado apresentou duas plantas com sintomas e o tratamento com calcário uma planta, no tratamento com solo todo retirado da área teve 25% de morte em campo, esse resultado mostrou que o tricoderma não promoveu resistência nos tratamentos.

Palavras-chave: jalapeño; cobertura; morta; tratamentos;

AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DE DIRETO NO NORTE DO PARANÁ

Orientado: Isaque Rubim Machado Orientador: Ivan Bordin

Área de Fitotecnia - AFT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

O sistema de plantio direto tem sido utilizado com sucesso pelos agricultores, notadamente nas culturas de soja e de milho. A utilização de rotação de culturas, principalmente no inverno, pode auxiliar no manejo das plantas daninhas das culturas de verão subsequentes. O objetivo do trabalho é determinar os índices de valor de importância das plantas daninhas na soja e milho em relação as culturas de inverno. O experimento foi realizado na sede do Instituto Agronômico do Paraná-IAPAR, Londrina-PR, a 23° 22' S e 51° 10' W, com altitude de 585 m, no período de inverno/verão de 2014/2015. O solo foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO Eutroférrico tópico, de textura argilosa. Foram utilizados seis tratamentos: T1 - milho safrinha/soja; T2 - aveia branca/soja; T3 - centeio + aveia preta/soja; T4 - canola/ milho; T5 - nabo/milho; T6 - trigo/milho + brachiaria. Para avaliar os parâmetros fitossociológicos da comunidade infestante foi utilizado um quadro de (0,50 x 0,50 m) lançado ao acaso, quatro vezes em cada parcela. O período de avaliação foi realizado antes da implantação dos tratamentos e após a colheita de cada cultura de rotação. Foi efetuada a contagem e identificação das plantas daninhas por família, gênero e espécie. As variáveis analisadas foram: Frequência (Fre), Densidade (Den), Abundância (Abu), Frequência Relativa (Frr), Densidade Relativa (Der), Abundância Relativa (Abr) e índice de Valor de Importância (IVI). O delineamento experimental foi de bloco ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições em parcelas de 20 X 30 m. As plantas daninhas com major IVI foram Euphorbia heterophylla e Commelina benghalensis, que não tiveram seu desenvolvimento restringido pelas culturas de inverno, tanto na soja quanto no milho.

Palavras-chave: milho; soja; plantas daninhas.

AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DIRETO NO NOROESTE DO PARANÁ

Orientada: Ana Caroline Cavalheri Woiciechowsi Orientador: Ivan Bordin

Área de Fitotecnia - AFT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 87.507-190, Umuarama - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

O Sistema Plantio Direto (SPD) é uma prática conservacionista, caracterizada pelo não revolvimento do solo, mantendo-o sempre coberto e utilizando rotação de culturas. Os resíduos vegetais que permanecem na superfície do solo promovem modificações físicas, químicas e biológicas do solo, e consequentemente na flora daninha. O objetivo do trabalho é determinar os índices de valor de importância das plantas daninhas em relação as plantas comerciais e de cobertura do solo. O experimento foi instalado na cidade de Umuarama-PR, na estação experimental do IAPAR, situada geograficamente a 23° 44' Sul e 53° 17" Oeste, com altitude de 480 m, no período de inverno/verão de 2014/2015. O solo é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média. O experimento foi conduzido em plantio direto, com delineamento experimental de blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repeticões, emparcelas de 300 m² (10 m x 30 m). Foram utilizados cinco tratamentos: T1 - brachiaria MG4/soja; T2 -aveia+centeio/soja; T3 - triticale/milho; T4 - crambe/ sorgo granífero e T5 - tremoço/milho. Para caracterização e estudo fitossociológico da comunidade infestante foi utilizado como unidade amostral um guadro (0,50 x 0,50 m), lançado quatro vezes aleatoriamente dentro de cada parcela (método do quadrado inventário), por meio de um caminho em ziguezague. O período de amostragem foi realizado antes da implantação dos tratamentos e após a colheita de cada cultura em rotação. Em cada quadro amostrado as plantas foram identificadas segundo a família, o gênero e a espécie, bem como foi feita a determinação do número presente de cada espécie. A partir da contagem de espécies presentes, foram calculadas as seguintes variáveis fitossociológicas: Frequência (Fre), Densidade (Den), Abundância (Abu), Frequência Relativa (Frr), Densidade Relativa (Der), Abundância Relativa (Abr) e índice de Valor de Importância (IVI). As espécies de plantas daninhas que foram encontradas em todas as culturas tanto no inverno quanto no verão foram a Digitaria horizontalis e Cyperus rotundus. A planta de maior índice de valor de importância no inverno foi a Gamochaeta coarctata, enquanto no verão, foram o Cyperus rotundus e Commelina benghalensis.

Palavras-chave: plantas daninhas; fitossociologia; arenito.

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE CUI TURAS AGROENERGÉTICAS CULTIVADAS EM SUCESSÃO

Orientado: Hideraldo Zampar Junior Orientador: Paulo César Cardoso

Área de Fitotecnia - AFT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Diversas culturas são estudadas como fonte de matérias primas para a obtenção de biocombustíveis que são fontes renováveis de energia. O objetivo desse trabalho foi estudar as características agronômicas de culturas agroenergéticas de outono-inverno e primavera-verão para a produção de biocombustíveis, em sistemas de semeadura direta, sucessão e rotação de culturas. Antes da semeadura, os restos culturais das culturas anteriores foram manejados com roçadeira e produtos químicos. As culturas de outono-inverno foram semeadas em abril de 2014 e as de primavera-verão no final de outubro de 2014, no Campo Experimental do Instituto Agronômico do Paraná-IAPAR, em Londrina, PR. As culturas utilizadas no outono-inverno foram o crambe, canola, cártamo, girassol, milho e aveia branca e, na primavera-verão, as culturas estudadas foram soja, milho e mamona. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas, com três repeticões. A dimensão de cada parcela foi de 8 m de largura por 11 m de comprimento, totalizando 54 unidades experimentais. Foram efetuados adubação de cobertura, exceto para a soja, controle de pragas e doenças e controles químico e manual de ervas daninhas. A alta concentração de palha, deixada pela cultura do milho primavera-verão, não culmina em alta produtividade de grãos dos cultivos de outono-inverno em sucessão, quando as condições climáticas da estação mais fria são favoráveis. As culturas oleaginosas do outono-inverno apresentaram produtividade de grãos superiores a 1.700 kg ha-1. Entre as culturas estudadas, o crambe apresenta o menor ciclo e o cártamo o maior até a colheita, com valores de 103 e 165 dias, respectivamente. A produtividade de grãos, altura de plantas e peso de mil sementes de milho 2ª safra é prejudicada pela sucessão milho/milho. As culturas de primavera-verão, soja, milho e mamona, apresentaram produtividade média de 3.329, 11.022 e 1.418 kg ha⁻¹, respectivamente. A rotação e sucessão de culturas são práticas recomendáveis para o cultivo de culturas agroenergéticas no norte do estado do Paraná.

Palavras-chave: biodiesel; oleaginosas; sistema de produção.

CONSÓRCIOS COMERCIAIS PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Orientado: Hugo Leonardo Lima Gomes Orientador: Luiz Antonio Odanath Penha

Área de Fitotecnia - AFT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

A manutenção da biomassa na superfície, proveniente do sistema plantio direto pode impedir o crescimento de plantas daninhas e deste modo reduzir o uso de herbicidas químicos. Porém muitos produtores não a utilizam com este fim, pois não obtêm um retorno econômico direto com esta prática agrícola. Neste caso, a utilização de consórcios de culturas de interesses comerciais e plantas de cobertura permite abater os custos de implantação, além de gerar economia no uso de herbicidas químicos no plantio direto subsequente. O objetivo deste projeto é avaliar o rendimento de culturas comerciais no inverno em consórcio com plantas de cobertura, e o efeito destes resíduos na supressão de plantas daninhas na soja. O trabalho foi realizado na estação experimental do IAPAR na cidade de Londrina e consiste de três experimentos de culturas comerciais semeadas em solteiro ou em consórcio com plantas de cobertura: trigo e trigo com aveia; canola e canola com aveia; girassol, girassol com aveia e girassol com tremoço, todos conduzidos em mesmo bloco, com três repetições. O projeto iniciou-se com a semeadura das culturas de inverno que, no verão foram acamadas antes do plantio direto da soja. Os dados obtidos ainda serão submetidos a analise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott. O girassol em consórcio com tremoco obteve rendimento mais alto (0,29 t/ha) que em cultivo solteiro e consorciado com aveia. A canola em cultivo solteiro produziu 0,87 t/ha, superando em 63% a produção do consórcio com aveia. No experimento do trigo não houve colheita quando em consórcio com aveia, inviabilizando a análise e comparação dos dados, devido à baixa emergência das sementes. O tremoço solteiro obteve maior produtividade de biomassa, com 7,01 t/ha. Por outro lado, sob este tratamento a soja em parcelas com e sem capina apresentou uma das mais baixas médias de rendimento. Na média dos consórcios com aveia a produção de matéria seca foi de 4,63 t/ha. Também sobre o resíduo destes consórcios o rendimento de soja sem capina foi maior: girassol com aveia: 1,28 t/ha; canola com aveia: 1,26 t/ha e trigo com aveia: 1,19 t/ ha. Em parcelas capinadas a produtividade da soja também foi maior sobre consórcio de girassol com aveia, com 3,06 t/ha.

Palavras-chave: controle cultural; agricultura orgânica; sucessão de culturas.

CONSÓRCIO PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHA FM SISTEMA PLANTIO DIRETO

Orientado: Renan Campana Martins Orientador: Luiz Antonio Odanath Penha

Área de Fitotecnia - AFT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O sistema de Plantio Direto é uma prática conservacionista que envolve todas as técnicas recomendadas para aumentar a produtividade, conservando ou melhorando continuamente o ambiente. A adubação verde pode modificar população de plantas espontâneas, inclusive possibilitando a sua supressão. O objetivo do projeto é analisar o efeito de coberturas de solo sobre as culturas de inverno no controle das plantas infestantes e no rendimento da cultura subsequente em sistema plantio direto. Os experimentos foram conduzidos em arranjo fatorial 24x2 em delineamento de blocos ao acaso, utilizando como primeiro nível quatro espécies de plantas de cobertura de cultura de inverno: aveia, centeio, linho, tremoço (e pousio como testemunha), e como segundo nível a presença ou não de capina das plantas daninhas na cultura da soja no verão. Para a semeadura das espécies em cultivo solteiro foi utilizada uma densidade de semeadura em kg/ha: aveia 60, centeio 50, linho 60 e tremoço 90. Antes da semeadura das culturas de inverno e da soja foram controladas todas as plantas. A soja não foi adubada, aproveitando-se da fertilidade residual das culturas de inverno. Os cultivos de inverno foram semeados com espaçamento de 0,17m entre linhas e a soja espaçada a 0,45m. O rendimento da soja foi avaliado na área útil total da parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram submetidas ao teste de Scott-Knott. O tratamento de tremoço solteiro obteve a maior produção de biomassa de inverno, com 11,12 t/ha, chegando a ser 61% superior que o tratamento em consórcio de aveia, centeio, linho e tremoço. Por outro lado, esse resultado não significou a melhor produção de soja sem capina. O tratamento de aveia solteira apresentou melhor rendimento na soja sem capina, de 1,45 t/ha, entretanto o tratamento em consórcio de centeio, linho e tremoço obteve melhor rendimento na soja com capina, de 4,12 t/ha. A menor diferença entre o rendimento de soja com e sem capina ocorreu no tratamento em consórcio de aveia, centeio e linho com 1,75 t/ ha, já o tratamento de tremoço solteiro apresentou a maior diferença devido a capina no rendimento da soja, com 3,25 t/ha. As sojas sem capina que apresentaram os maiores resultados de produção tinham em comum a biomassa de inverno da cultura de aveia, seja em consórcio com outras culturas ou em cultivo solteiro.

Palavras-chave: controle plantas infestantes; plantio direto; adubação orgânica.

ESTRATÉGIAS DE CONSÓRCIOS DE MILHO SAFRINHA X BRACHIARIA E SEUS EFEITOS NA PRODUTIVIDADE DE SOJA

Orientado: Henrique Giordani Martini Ferreira Orientador: Sergio José Alves

Área de Fitotecnia - AFT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPa

No norte do Paraná é comum a sucessão simples de soja com milho safrinha entre os produtores de grãos. Neste trabalho estudaram-se diferentes arranjos e estratégias do consórcio de milho com brachiaria, e que possam ser recomendados, sem comprometer as produtividades de milho e soja. O objetivo do trabalho foi estudar arranjos, épocas de plantio e uso de subdoses de graminicida. O experimento foi realizado no período de marco de 2014 a marco de 2015, no Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, Londrina PR. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas. Os tratamentos foram: T1 - uma linha de milho com uma linha de Brachiaria em plantio simultâneo (M+B-1L-s); T2 - uma linha de milho com duas linhas de brachiaria em plantio defasado (M+B-2L-d); T3 - uma linha de milho com brachiaria na linha - simultâneo misturado no adubo (M+B1LL); T4 uma linha de milho com brachiaria na linha (simultâneo misturado no adubo) mais duas linhas de brachiaria - plantio defasado (M+B-1LL-2D); T5 milho e brachiaria em plantio seqüencial com duas semeadoras (M+B-2S); T6 - milho solteiro (MS); T7 - brachiaria solteira (BS); T8 - aveia solteira (AV). Foi utilizado o hibrido de milho, P4285YH, no espaçamento de 0,90 m entre linhas, com cinco plantas por metro linear. O plantio de brachiaria ruzizienses, nos tratamentos T1; T3; T5 e T7 foram simultâneos e os tratamentos T2 e T4 foram em plantio defasado no tempo. A variedade de soja utilizada foi a BMX Potência RR, no espaçamento de 0,45 m, em todos os tratamentos. Diferentemente do observado em anos anteriores no mesmo ensaio, não houve uma diferenca significativa de produtividade entre os diferentes tratamentos em milho. Na soja não foram encontradas diferenças de produtividade em decorrência dos tratamentos do milho. Em termos de palha, a brachiaria solteira produziu significativamente mais do que os demais tratamentos, os quais não diferiram entre si. Não se observou nenhum efeito significativo da aplicação de mesotriona, em nenhuma das variáveis avaliadas.

Palavras-chave: *Urochloa ruziziensis*: mesotriona: matéria seca.

COMPORTAMENTO ESPACIAL E TEMPORAL DA PORCENTAGEMDE COBERTURA VEGETAL EM SISTEMA CONSERVACIONISTA

Orientado: Giovanni Michelan Arduani Orientador: Anderson de Toledo

Área de Engenharia Agrícola - AEA Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

As práticas conservacionistas de solo e água têm sua importância evidenciada nas últimas décadas. Neste cenário, o Sistema Plantio Direto é cada vez mais utilizado por produtores rurais conscientes da necessidade de preservação. Este sistema possui como princípios básicos o mínimo revolvimento do solo, rotação de culturas e cobertura permanente com palha. O presente trabalho tem por objetivo analisar a distribuição de cobertura vegetal em áreas agrícolas cultivadas no Sistema Plantio Direto, bem como a degradação da cobertura ao longo do tempo. Para tal, a cobertural vegetal foi avaliada por meio de imagens digitais e da massa de matéria seca georreferenciadas em área de SPD, com três manejos da cobertura: dessecação, trituração e rolagem. As imagens foram posteriormente analisadas no software SisCob, para obtenção da porcentagem de área com cobertura vegetal. Os resultados foram submetidos à análise geoestatística no software GS+, para geração de semivariogramas e mapas de dependência espacial da cobertura vegetal. Verificou-se que durante o primeiro mês de avaliação as áreas manejadas com triturador e rolo-faca apresentaram porcentagem de solo coberto superior à área apenas dessecada, com estabilização em valores próximos nos meses subsequentes. A área dessecada apresentou um breve crescimento na porcentagem de área coberta, aumento que corresponde ao tombamento das plantas secas. Nota-se ainda que em todas as áreas a avaliação final mostrou valores de área coberta menores que as avaliações iniciais, evidenciando a degradação da palhada no experimento.

Palavras-chave: cobertura do solo; geoestatística; imagens digitais.

RESPOSTAS BIOOUÍMICAS DE ESPÉCIES FORRAGEIRAS AO ESTRESSE POR BAIXA TEMPERATURA

Orientada: Altamara Viviane de Souza Sartori Orientadora: Carolina Maria Gaspar de Oliveira

Área de Ecofisiologia - AEF Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A caracterização da fisiologia das espécies forrageiras sob diversas condições climáticas é de suma importância na otimização de sua produção, garantindo o forrageamento dos animais o ano inteiro. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade enzimática de espécies forrageiras expostas às temperaturas baixas, de forma a identificar por meio de análises bioquímicas o ponto inicial dos danos, e assim contribuir para a caracterização dessas espécies. As espécies de forrageiras de interesse econômico aveia preta, braquiária, Cynodon spp. (cv tifton 85), alfafa, Panicum maximum (cv Mombaca), milheto e sorgo foram semeadas em vasos e conduzidas em casa de vegetação por um período de dois meses, e expostas às baixas temperaturas de 0°C, -1°C, -2°C, -3°C, -4°C, -5°C e -6oC em câmara de crescimento de plantas. Os extratos brutos das amostras foram submetidos à quantificação de proteínas totais pelo método Bradford. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado com seis repetições e sete tratamentos para cada espécie, e a comparação de média foi realizada pelo teste T a 5% de probabilidade. O teor de proteína diferiu estatisticamente entre as temperaturas para todas as espécies. Os resultados obtidos até o presente momento foram inconclusivos para as espécies estudadas, com exceção da alfafa. Na alfafa pode se afirmar que esta determinação foi eficiente para identificar a ocorrência de danos, pois o teor de proteína aumentou com a diminuição da temperatura, sendo essa uma resposta ao estresse por baixa temperatura. Ainda serão realizadas as determinações das enzimas superóxido dismutase, ascorbato peroxidase e catalase.

Palavras-chave: Bradford; estresse frio; peroxidase.

EPISÓDIOS DE PRECIPITAÇÃO EM DIFERENTES MACROCLIMAS DO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Flavia Galvanini Salton Orientadora: Heverly Morais

Área de Ecofisiologia - AEF Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

O objetivo deste trabalho foi analisar o volume, frequência, duração e intensidade de episódios de precipitação ocorridos em diferentes macroclimas do Estado do Paraná. Foram quantificados manualmente os episódios de precipitação registrados em pluviogramas das estações meteorológicas do IAPAR, no período de 1976 a 2013, nos municípios de Paranavaí, Guarapuava e Morretes, localizados em regiões climatologicamente contrastantes. Considerou-se episódio, precipitações iguais ou acima de 1mm, sendo que, após três horas sem chuva iniciava-se um novo episódio. Foram analisados os seguintes dados: a) volume de precipitação; b) número de episódios de precipitação; c) frequência de episódios de precipitação; d) duração dos episódios de precipitação; e) intensidade de precipitação (leve i<2,5 mm/h; moderada $2.5 \le i < 10.0 \text{ mm/h}$; forte $10.0 \le i < 50.0 \text{ mm/h}$ e extrema $i \ge 50.0 \text{ mm/h}$). Quanto ao volume de precipitação e o número de episódios ocorridos anual, sazonal e mensalmente, observou-se de modo geral, que o volume de chuva foi diretamente proporcional a quantidade de episódios ocorridos, para todos os municípios avaliados. Morretes foi o município que apresentou o maior volume médio anual de precipitação (1853mm), seguido de Guarapuava (1685mm) e Paranavaí (1382mm), isso ocorreu devido a posição geográfica de cada município, associado ao relevo do Paraná e ao deslocamento das massas de ar que causam as precipitações. No que se refere à frequência de episódios em diferentes intervalos de duração de precipitação, observou-se que em Paranavaí, chuvas de 1h a 6h de duração apresentaram maior frequência de episódios. Em Guarapuava e Morretes os intervalos com maiores frequências de episódios foram os de 1h a 7h de duração. Observou-se tendência significativa das chuvas mais longas de até 20h apresentarem maior volume. Para precipitações acima de 20h o volume de chuva não apresentou tendência de variação, exceto em Morretes, que continuou mostrando tendência significativa em chuvas de até 45h de duração. Em análise sazonal, constatou-se que as chuvas acima de 8h ocorreram com maior frequência durante a estação do inverno, seguida do outono, primavera e verão. Quanto à intensidade, a maioria dos episódios ocorridos, foi de chuvas leves, seguida de chuva moderada e chuva forte. Houve dois episódios de chuva extrema em Morretes, um episódio em Paranavaí e nenhum episódio em Guarapuava.

Palavras-chave: episódio de chuva; duração de chuva; intensidade de chuva.

PREDIÇÃO DE UMIDADE, PROTEÍNA E ÁCIDO FÍTICO EM FEIJÃO POR ESPECTROSCOPIA DE INFRAVERMELHO PRÓXIMO

Orientada: Keiciany Pereira Rosa Orientadora: Maria Brigida dos Santos Scholz

Área de Ecofisiologia - AEF Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O feijão comum (Phaseolus vulgaris L.) é um alimento tradicional na população brasileira porque é uma excelente fonte proteica, possui carboidratos e é rico em ferro, zinco e cálcio. Para atender o mercado consumidor anualmente os programas de melhoramento de feijão avaliam inúmeras linhagens para conhecer a qualidade nutricional e tecnológica. A técnica de espectroscopia de infravermelho próximo (NIRS) é usada para avaliar a qualidade de alimentos porque permite analisar um grande número de amostras em pouco tempo, com o pouco preparo da amostra e sem reagentes químicos. Esta técnica se baseia na comparação dos valores obtidos pelos métodos químicos de referência com os espectros das amostras na região de infravermelho próximo. O objetivo foi determinar os teores de umidade, proteínas e ácido fítico em cultivares de feijão empregando a técnica NIRS. Em amostras moídas de cultivares e linhagens de feijão provenientes de experimentos do feijão do IAPAR foram determinados os teores de proteínas, ácidos fítico e umidade, empregando os respectivos métodos de referência e coletados os espectros. As amostras foram divididas em grupos para a construção dos modelos e após foram subdividido para a etapa de calibração e validação. Os modelos foram avaliados pelos parâmetros desvio padrão de calibração (SEC) e coeficiente de determinação (R2). O melhor ajuste de modelo foi observado para proteína (SEC =0,57, R2 = 0,94) seguido do ácido fítico (SEC = 0,14, R2 = 0,81) e de umidade (SEC = 0,52, R2 = 0,76). O modelo de predição para cada composto foi validado com o grupo de amostras de validação usando os parâmetros desvio padrão de predição (SEP) e coeficiente de determinação R2. Considerando os parâmetros estatísticos de calibração e de validação externa o melhor modelo de predição foi obtido para a proteína com SEP = 0,71, R2 = 0,94, seguido do modelo para umidade foi de SEP = 0,46, R2 = 0,80 são aplicáveis para controle qualidade e estudos de melhoramento. O modelo para ácido fítico com valores de SEP = 0,19 e R2 = 0,72 pode ser empregado em estudo de melhoramentos. A técnica NIRS mostrou-se eficiente e adequada para a predição de umidade, proteína e ácido fítico em feijão, permitindo avaliar grande número de amostras e identificar a qualidade de linhagens e cultivares de feijão.

Palavras-chave: Phaseolus vulgaris L.; qualidade nutricional; modelos de predição.

ADAPTAÇÃO DE MÉTODOS DE PRÉ-GERMINAÇÃO DAS SEMENTES DE MACAÚBA PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS

Orientado: Marcos Aurélio Souza Orientadora: Carolina Maria Gaspar de Oliveira

Área de Ecofisiologia - AEF Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A macaúba é uma das espécies que apresenta reais perspectivas de ser matéria prima para produção de biodiesel no Brasil, pelo seu potencial para produção de grandes quantidades de óleo por unidade de área, além da possibilidade de utilização em diversos sistemas de produção. Entretanto a macaúba não apresenta propagação vegetativa evidente, sua reprodução ocorre somente na forma de sementes, cuja germinação natural é lenta e heterogênea (até 3%). O presente trabalho teve por objetivo promover a pré-germinação das sementes de macaúba, adaptando e/ou desenvolvendo um método adequado de germinação, para a produção de mudas. As sementes deste estudo foram provenientes das matrizes presentes nas estações experimentais do IAPAR, onde foram coletados os cachos contendo em sua majoria frutos fisiologicamente maduros. As sementes foram extraídas manualmente após a secagem dos frutos a sombra. Realizou-se para todas as amostras de sementes de macaúba o teste de tetrazólio a 0,5% por quatro horas a 35oC na ausência de luz. Compararam-se três diferentes tratamentos de germinação de sementes de macaúba existentes na literatura, os quais contemplam etapas distintas de desinfestação, embebição e aplicação de hormônios. Após os tratamentos as sementes foram mantidas em germinador a 30oC por oito semanas, sendo computadas as sementes germinadas e não germinadas. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo a comparação das médias realizada pelo teste T a 5% de probabilidade. Não foi possível apresentar resultados, pois o experimento ainda está em avaliação.

Palayras-chave: dormência: Acrocomia aculeata: Giberelina.

PROTOCOLO PARA REAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJÃO A Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens

Orientada: Jaqueline Dalbelo Puia Orientadora: Sandra Cristina Vigo

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

Curtobacterium flaccumfaciens pv. Flaccumfacien(Cff) agente causal da murcha de curtobacterium em feijão (Phaseolus vulgaris L.), foi detectada pela primeira vez no Brasil, em 1995 no estado de São Paulo. Os sintomas constituem-se da seca de folíolos apicais, com posterior amarelecimento e no caso de infecções severas a murcha total das folhas. Desta forma, o presente estudo objetivou reativar isolados do laboratório de bacteriologia do Instituto Agronômico do Paraná, e também o efeito da idade da planta no desenvolvimento da doença em cultivares suscetíveis de feijão. A reativação foi à recuperação dos isolados armazenados em tampão fosfato, por meio da purificação em Ágar Nutriente. Posteriormente, realizou a extração de DNA Genômico e técnica de PCR, para confirmação de Cff, com fragmentos de 300 pares de base, visualizado em gel de agarose. As inoculações nas cultivares Uirapuru e BRS Supremo foram feitas com os isolados, na concentração de inóculo de 1x10^8 UFC mL^-1, reativados de Cff através da inserção de palitos, mergulhados em suspensão bacteriana, na haste das plantas. As avaliações foram realizadas semanalmente, por um período de 21 dias a partir da data de inoculação, avaliando a incidência pela contagem do número de plantas infectadas e a severidade, utilizando-se a escala de notas (0 a 3). Para avaliação e efeito da idade da planta no desenvolvimento da doença, as plantas foram inoculadas aos 10, 14 e 21 após a semeadura e avaliadas semanalmente após as inoculações. Em relação à coleção dos isolados de Cff, 23 deles não se confirmaram como espécie de C. flaccumfaciens pv. flaccumfaciens pelo PCR. Os 65 isolados restantes mostraram-se patogênicos as cultivares suscetíveis de feijão, onde os isolados 14330 e 14310 apresentaram maior virulência ao feijão. Todas as plantas inoculadas em diferentes idades apresentaram severidade da doença, com todas as plantas demonstrando sintoma de murcha aos 10 dias após inoculação.

Palavras-chave: murcha bacteriana; feijão; C. flaccumfaciens pv. flaccumfaciens.

AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJÃO A NEMATOIDES

Orientado: Daniel Fernandes Ribeiro Machado Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado.

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

Na cultura do feijoeiro, perdas de produtividade causadas por nematoides têm sido frequentemente relatadas por produtores e pesquisadores. Nesse sentido, o objetivo do presente projeto foi efetuar a caracterização das linhagens de feijão dos grupos cores e preto, do programa de melhoramento da cultura do IAPAR, em relação à resistência aos nematoides de galhas, Meloidogyne incognita, M. javanica e M. paranaensis e ao nematoide das lesões, Pratylenchus brachyurus. Tal caracterização é importante no desenvolvimento e lançamento de cultivares resistentes, que possam ser recomendadas para plantio em áreas infestadas pelos nematoides, permitindo diminuição das populações presentes e, consequentemente, incrementos de produtividade. Para tal, sementes de 50 cultivares e linhagens desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético da cultura do IAPAR foram semeadas em copos plásticos com capacidade para 500 ml, contendo solo esterilizado por calor seco (120 °C/ 5 horas). A inoculação deuse após cerca de 15 dias após a germinação, através da pipetagem de suspensão, em dois orifícios ao redor do colo das plântulas, contendo 2.000 ovos de Meloidogyne spp. ou 1.000 exemplares de P. brachyurus. As avaliações foram feitas aproximadamente 50 dias após as inoculações, através da mensuração do fator de reprodução (FR) e número de nematoides por grama de raiz (nema/q). De acordo com os resultados obtidos para os testes, grande variação fenotípica foi observada entre os genótipos quanto à reação aos nematoides, mas existem genótipos de feijão com bons níveis de resistência, que podem ser lançados no futuro como variedades resistentes aos nematoides testados.

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

QUANTIFICAÇÃO DE BEAN GOLDEN MOSAIC VÍRUS (BGMV) EM FEIJÕES (Phaseolus vulgaris L.) VIA QPCR

Orientada: Aline Taiane de Freitas Orientadora: Rúbia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - IAPAR

A cultura do feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.) é afetada pela virose conhecida como mosaico dourado, causada pelo Bean golden mosaic virus (BGMV), que é transmitido na natureza por mosca-branca [Bemisia tabaci (Genn.)]. O presente trabalho tem como objetivos detectar e quantificar a presença do BGMV em diferentes linhagens de feijão e em Calopogônio (Calopogonio mucunoides). O experimento foi conduzido em ambiente controlado, em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. As plantas foram inoculadas com isolados sintomáticos para BGMV, por moscas-branca viruliferas, no período de 48 horas. As plantas foram avaliadas para sintomas no período de 7,10, 15, 20 e 25 dias após a inoculação, seguido da coleta de folhas para extração total de DNA. As reações de gPCR foram conduzidas com os iniciadores 2371 e 2271 específicos para o gene DNA-a do genoma viral, com eficiência de amplificação 98,41%, em um volume final de 12,5 µl, contendo 1X do Power SYBR Green PCR Master Mix (Applied Biosystems), 0,4uM de cada iniciador e 5 ng de DNA obtido das plantas. A amplificação foi conduzida em Equipamento StepOne Plus (ABI) por 1 ciclo de 95C por 10 min, seguidos de 40 ciclos de 95oC por 15 segundos e 60oC por 1minuto por 40 ciclos, sendo 94oC por 1 min. A quantificação da carga viral foi conduzida via quantificação absoluta, utilizando uma diluição seriada de uma amostra controle positiva para elaboração da curva padrão. Cada amostra foi analisada em triplicata. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Software Sisvar 5.1. Alta correlação da quantificação viral com os sintomas de mosaico e encarquilhamento. O resultado para os diferentes dias de coletas demonstrou que a segunda coleta realizada 10 dias após a inoculação, apresentou-se com maior concentração viral, diferindo estatisticamente quando comparada as demais, sendo que a primeira coleta obteve menor concentração do vírus. A maior concentração do vírus nas plantas foi observada nas linhagens Tangará Pérola, IAPAR 1098 e Carioca, não diferindo estatisticamente entre elas. A menor concentração foi observada na espécie Calopogônio não diferindo estatisticamente da testemunha (plantas livres de vírus).

Palavras-chave: feijão; BGMV; real time; PCR-Quantitativo.

REACÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO ÀS PRINCIPAIS VIROSES DA CULTURA

Orientado: Renato Valentini Daher Orientadora: Rúbia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - IAPAR

O feijoeiro é afetado por diversos vírus, entre os quais se destacam: Bean golden mosaic virus (BGMV), Bean angular mosaic virus (BAMV), Bean rugose mosaic virus (BRMV). Os principais sintomas envolvem bolhosidade e afilamento dos bordos (BRMV), amarelecimentos das folhas e encarquilhamento (BGMV), clorose nas folhas e necrose nas nervuras (BAMV). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a reação de genótipos de feijoeiro aos vírus BAMV, BRMV e BGMV e avaliar o sinergismo. As avaliações ocorreram em casa de vegetação por meio de inoculação mecânica para BAMV e BRMVe a inoculação de BGMV foi feita através de mosca branca (Bemisia tabaci). Para o sinergismo, a inoculação ocorreu com a infecção mista em 7 genótipos, sendo 6 de feijão (Phaseolus vulgaris): Carioca, IPR Eldorado, MD 1092, MD1098, Jalo e Rio Tibagi e um genótipo de soja (Glycine Max): BRS 132. Os genótipos de feijão foram avaliados quanto ao tipo e grau de sintomas causados pela infecção com os isolados do vírus. Os resultados da reação aos vírus mostraram que os genótipos de feijoeiro Carioca, Rio Tibagi, IPR Eldorado, Jalo, MD 1092 e MD 1098 foram suscetíveis ao BRMV. Já o BAMV causou sintomas nos feijoeiros Rio Tibagi, Carioca, MD 1092, MD 1098 e soja BRS 132. O BGMV fez com que houvesse alterações em todos os genótipos de feijoeiro, exceto na soja BRS 132. Com relação ao sinergismo realizado entre os vírus BGMV, BAMV e BRMV, as maiores incidências e severidades foram constatadas nos feijoeiros Jalo, Carioca, Rio Tibagi, IPR Eldorado, MD 1092 e MD 1098. O genótipo de menor incidência foi na soja BRS 132.

Palavras-chave: feijoeiro; vírus; sinergismo.

REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO AO VÍRUS DO MOSAICO DOURADO E SELEÇÃO DE INDICADORAS DE ISOLADOS

Orientado: Edivandro Milani Zambianco Orientador: Anésio Bianchini

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O mosaico dourado, causado pelo vírus Bean Golden Mosaic Virus (BGMV), pertencente ao gênero Begomovirus, transmissível pela mosca branca (Bemisia tabaci) pode causar perdas de 80 a 100% na produtividade do feijão na segunda safra no Brasil. A doença se expressa com grande variabilidade de sintomas, caracterizados por dois grupos predominantes: mosaico (salpicamento amarelo) e deformações, ambos com características e severidades variáveis. Isto indica a ocorrência de diferentes isolados. O controle eficiente é possível somente com o uso de cultivares resistentes integradas no sistema de manejo. O trabalho teve por objetivo avaliar a variabilidade do víruse a reação das plantas ao mesmo, identificar genótipos ou plantas resistentes, e indicadoras de isolados. Linhagens promissoras foram inoculadas em casa de vegetação em plantas, nos estágios V2 e V3, com mistura de isolados indutores de mosaico e de deformações, com o vetor e por enxertia. Asavaliações foram efetuadas nos estágios V4 e R6, utilizando uma escala descritiva dos graus de severidade (GS) dos sintomas, variando de 1 a 9 (1= nenhum sintoma e 9 = GS máximo). Foram selecionadas 69 linhagens com sintomas leves de mosaico e de deformações, GS menor ou igual a 4, considerado grau elevado de resistência. Isolados de algumas dessas linhagens induziram sintomas somente de mosaico em cultivares suscetíveis às diferentes formas da virose. Isto indica a existência de grau elevado de resistência aos isolados indutores de deformações severas ou superbrotamento (SPT). Entre estas, destacaram-se as linhagens: MD1092; SMD1095; S112/MD1098; S73/MD1098; 104/AG14LD. Entre as linhagens que reagiram com sintomas leves de mosaico e suscetíveis ao SPT, a IPRTangará foi a que transmitiu, predominantemente, isolados indutores de SPT (ISPT) e mosaico leve, GS menor ou igual a 3, demonstrando assim, ser a mais promissora como indicadora de ISPT. Estes resultados confirmam a ocorrência de isolados de BGMV. a resistência específica em plantas, e a possibilidade do uso de plantas indicadoras para diferenciação dos isolados. Devido a ocorrência de variabilidade das reações é necessário a padronização genética dos genótipos visando obter maior precisão e eficiência na obtenção dos resultados desejados.

Palavras-chave: resistência ao BGMV; isolados; Begomovirus.

POTENCIAL DA TINTURA ETANÓLICA DE Lippia alba NO CONTROLE DE BACTERIOSES DO FELJÃO

Orientado: Marcel Kauê Ferreira Vedovatte Orientadora: Sandra Cristina Vigo

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O crestamento bacteriano comum causado por Xanthomonas axonopodis pv.phaseoli e a murcha de curtobacterium causada por Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens, são doenças de etilogia bacteriana de difícil controle, incentivando a busca de maneiras alternativas para a contenção dessas doenças, como a indução de resistência. A indução de resistência envolve a ativação de mecanismos de defesa latentes existentes nas plantas em resposta ao tratamento com agentes eliciadores os quais são moléculas capazes de ativar mecanismos de defesa na planta, protegendo-a contra infecções subsequentes por patógenos. O presente trabalho tem por objetivo estudar o potencial da tintura etanólica de Lippia alba em diferentes concentraçõesno controle de bacterioses no feijão. Sementes de feijão da cultivar carioca, foram semeados em casa de vegetação e inoculados com Xanthomonas axonopodis pv.phaseoli, no primeiro ensaio, e com Curtobacterium flaccumfaciens pv. flaccumfaciens, em segundo ensaio, após quinze e quatorze dias após a emergência das plantas, respectivamente. As aplicações foram realizadas cinco dias antes e após a inoculação nas plantas. A inoculação foi realizada via ferimentos na concentração de 1x108 UFC mL-1. A avaliação foi feita 12, 15 e 18 dias após a inoculação, para o primeiro ensaio e 10, 17 e 24 dias, no segundo ensaio. Os resultados ainda não foram computados, pois estão em fase de avaliações dos experimentos.

Palavras-chave: bacterioses; indução de resistência; Phaseolus vulgaris.

SENSIBILIDADE IN VITRO DE Bacillus subtilis AO COBRE

Orientada: Regina Mayumi Zandonade Orientadora: Michele Regina Lopes da Silva

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O controle do cancro cítrico é realizado pelo manejo integrado, que inclui a aplicação de bactericidas cúpricos. O uso contínuo de cúpricos pode resultar na seleção de bactérias resistentes e também tem implicações ambientais, como a contaminação do solo. Portanto, há necessidade de alternativas para o controle da doenca que possibilitem diminuir a utilização de cobre nos pomares cítricos. O Bacillus subtilis (Bs) é uma bactéria capaz tanto de induzir resistência na planta, quanto produzir moléculas antimicrobianas e competir com por nichos e nutrientes com patógenos. Assim, esta bactéria apresenta potencial para ser utilizada no controle de cancro cítrico, porém há necessidade de determinar a sua sensibilidade ao cobre visto que seria utilizada em conjunto que este produto no manejo integrado da doença. O objetivo deste estudo foi avaliar a sensibilidade in vitro do Bs a diferentes concentrações de sulfato de cobre, e consequentemente a concentração mínima inibitória do cobre para a bactéria. O experimento foi realizado com a linhagem OST 713 de Bs. tanto na forma de cultura pura como em formulação comercial. Como controle negativo foi utilizada a estirpe 306 Xantomonas citri subsp. citri (Xcc), sensível ao cobre, e como controle positivo a estirpe A44 também de Xcc, porém resistente ao cobre. Para a formulação comercial de Bs foram utilizadas suspensões nas concentrações de 2% e 5%. Em todos os casos, alíquotas de 5 µL de suspensão das culturas e do produto comercial foram depositadas em meio Ágar Nutriente (AN) acrescido de sulfato de cobre nas concentrações de 0 a 800 µg mL-1 de cobre metálico. A concentração mínima inibitória (CMI) foi determinada pelo cultivo das bactérias em Caldo Nutriente acrescido de diferentes concentrações de sulfato de cobre, variando de 0 a 2000 µg mL⁻¹ de cobre metálico, por 48 h. As células bacterianas foram lavadas e ressuspendidas em água destilada esterilizada. Alíquotas de 5 µL das suspensões foram depositadas em meio AN. As avaliações foram realizadas 48 h após a incubação dos cultivos a 28 °C, com base na presença ou não de crescimento bacteriano. O Bs, tanto na forma de cultura pura como em formulação comercial, apresentou crescimento em meio NA contendo até 10 µg mL⁻¹ de cobre metálico. Em relação à CMI, os estudos estão em andamento.

Palavras-chave: Bacillus subtilis QST 713; cancro cítrico; sulfato de cobre.

AVALIAÇÃO DE COMPLEXOS CÚPRICOS PARA CONTROLE DE DOENCAS COM ÊNFASE NA DISPONIBILIDADE DE ÍON COBRE

Orientado: Haoan Alves de Almeida Orientador: Rui Pereira Leite Junior

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O cancro cítrico, causado por Xanthomonas citri subsp. citri (Xcc), e o huanglongbing (HLB), causado por Candidatus liberibacterspp., são importantes doenças para a citricultura, causando prejuízos significativos. Produtos à base de cobre têm sido amplamente utilizados no controle de doenças bacterianas de plantas. Além de serem necessárias várias aplicações desses produtos para obter controle efetivo dessas doenças, as formulações de cobre normalmente utilizadas não atuam sistemicamente na planta. Desta forma, os objetivos deste estudo foram desenvolver complexos de cobre orgânico que sejam capazes de translocar sistemicamente na planta, e avaliar produtos comerciais à base de cobre com potencial atividade sistêmica, visando o controle de doenças bacterianas em citros. O efeito bactericida dos produtos cúpricos foi testado in vitro com os isolados de Xcc A44 e 306, resistente e sensível ao cobre, respectivamente. O isolado epifítico 65 de Sphingomonas sp., resistente ao cobre, também foi incluído no estudo. O meio de cultura Agar Nutriente contendo 200 ppm de cobre metálico foi utilizado na avaliação das diferentes formulações cúpricas. Suspensões bacterianas foram a justadas para a concentração de 108 UFC ml⁻¹ e alíquotas de 5 ml foram depositadas sobre o meio de cultura. As placas foram mantidas a 28 °C por 72 h. A translocação do cobre nas plantas cítricas foi determinada utilizando plantas pé franco de laranja doce cv Valência (Citrus sinensis L. Osbeck), com dois anos de idade. Os produtos citrato de cobre, oxicloreto de cobre, sulfato de cobre, FullandTM, e FullandTM + StayflexTM foram aplicados no terco inferior das planas cítricas. O teor inicial de cobre nas plantas foi determinado com base na análise foliar antes da aplicação dos produtos. Posteriormente, o teor de cobre foi avaliado aos 3, 5, 8 e 16 dias após a aplicação dos produtos, em amostras foliares retiradas do terço superior das plantas cítricas. No teste in vitro, os isolados bacterianos resistentes ao cobre apresentaram desenvolvimento em todos os produtos testados, enquanto que o isolado 306 de Xcc, sensível ao cobre, se desenvolveu apenas no meio contendo citrato de cobre. Os estudos de translocação de cobre na planta cítrica estão em andamento.

Palavras-chave: bactericida; sistêmico; controle.

IDENTIFICAÇÃO E PRODUÇÃO DE AMÔNIA POR Colletotrichum spp. ISOLADOS DE CAFEEIRO

Orientada: Isabella Maria Bertola Orientadora: Michele Regina Lopes da Silva

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Colletotrichum spp. são responsáveis por doenças em cafeeiro e possuem grande variabilidade morfológica e patogênica. Além disso, fungos deste gênero tem a capacidade de amonificar os tecidos do hospedeiro infectado e esta característica têm sido relacionados à ativação de genes de patogenicidade. Portanto, o objetivo deste estudo foi identificar a espécie e quantificar a produção de amônia in vitro de isolados de Colletotrichum spp. provenientes de cafeeiro. Dez isolados do fungo, pertencentes a uma coleção de trabalho do Laboratório de Bacteriologia do Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR, foram analisados. A identificação dos isolados foi realizada com base em características culturais e genéticas. As características culturais analisadas foram: aspecto e coloração da colônia, esporulação e Índice de Velocidade de Crescimento Micelial (IVCM) em meio Ágar Peptona Glicose. As características genéticas foram investigadas pela técnica de PCR, utilizando iniciadores específicos de espécies de Colletotrichum A produção de amônia pelos isolados foi induzida em meio de cultura Glicose e Nutrientes acrescido de nitrato de potássio a 0,5%, em diferentes valores de pH. A quantificação de amônia produzida foi realizada pelo método colorimétrico com leitura em espectrofotômetro a 697 nm. Os isolados de cafeeiro apresentaram predominantemente colônias com aspecto cotonoso e de coloração branca, com esporulação alaranjada e IVCM médio de 2,2 mm dia 1. A análise de PCR confirmou a identidade dos isolados como pertencentes à espécie Colletotrichum gloeosporioides. Todos os isolados foram capazes de produzir amônia, característica esta relacionada ao potencial de patogenicidade, porém com variação nas quantidades produzidas. Em pH 4,0, a produção variou de 0,2 a 10,6 µg mL⁻¹, enquanto que em pH 6,0 houve uma maior produção, variando de 2,3 a 14,2 µg mL-1. Foram observadas diferenças entre os isolados de C. gloeosporioides provenientes de cafeeiro em relação à produção de amônia. A partir destes resultados será possível identificar os melhores isolados de Colletotrichum spp. para futuros estudos relacionadas à patogenicidade.

Palavras-chave: café; Colletotrichum gloeosporioides; fungo.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO A NEMATOIDES

Orientado: Luis Fernando Costa de Oliveira Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado.

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Considerada globalmente a segunda gramínea cultivada em todo mundo, a cultura do trigo destaca-se devido às suas aplicabilidades no enriquecimento alimentar humano e na alimentação animal, além de ser uma cultura altamente apropriada para a rotação de cultura, capaz de aumentar o rendimento da atividade agropecuária, preservar ou melhorar as características físicas, químicas e biológicas do solo, auxiliando no controle de plantas daninhas, pragas e doencas, entre elas os nematoides. Além de seu efeito como rotação de culturas, se não levado em consideração, os nematoides também podem causar perdas econômicas à cultura do trigo, inviabilizando a produção em altas infestações. Em vista do exposto, o objetivo do presente projeto é avaliar cultivares e linhagens de trigo desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético da cultura do IAPAR aos nematoides Meloidogyne incognita, M. javanica, M. paranaensis e Pratylenchus brachyurus. Para tal, sementes de 14 cultivares e linhagens desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético da cultura do IAPAR (IPR 144, IPR Catuara TM, IPR 85, Tbio Iguaçu, BRS Gaivota, BRS Gralha Azul, Quartzo, FPS Nitron, F. Cristalino, Marfim, IPR Taquari, LD 121102, LD 122211 e LD 122212) foram semeadas em copos plásticos com capacidade para 500 ml, contendo solo esterilizado por calor seco (120 °C/ 5 horas). A inoculação deu-se após cerca de 15 dias após a germinação, através da pipetagem de suspensão, em dois orifícios ao redor do colo das plântulas, contendo 2.000 ovos de Meloidogyne incognita ou 1.000 exemplares de P. brachyurus. Em função da mudança de projeto e do período em que o estagiário iniciou suas atividades, apenas dois experimentos foram montados e inoculados; os demais estão previstos para os próximos meses. As avaliações serão feitas aproximadamente 60 dias após as inoculações, através da mensuração do fator de reprodução (FR) e número de nematoides por grama de raiz (nema/g). Tal caracterização será importante no desenvolvimento e lançamento de cultivares resistentes, que possam ser recomendadas para plantio em áreas infestadas pelos nematoides, permitindo diminuição das populações presentes e, consequentemente, incrementos de produtividade.

Palavras-chave: manejo; nematoide de galhas; nematoide das lesões.

AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE AVEIA BRANCA GRANÍFERA A **NEMATOIDES**

Orientado: Caio Felipe Borelli de Mattos Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A aveia branca (Avena sativa) é uma espécie importante para os sistemas de produção agropecuários do Paraná, sendo utilizada como pasto de inverno, feno e ensilado, como adubo verde e como cobertura morta no plantio direto. Entretanto, a presenca de nematoides em áreas de cultivo pode tanto afetar a produtividade da aveia para consumo como, nos casos de seu uso como forrageira, aumentar a população do parasita no solo, causando problemas à cultura subsequente. As principais espécies de nematoides para a agricultura brasileira incluem os nematoides de galhas (Meloidogyne spp.) e os nematoides das lesões radiculares (Pratylenchus spp.). Dentre as principais práticas para o controle de nematoides estão o controle químico, o uso de variedades resistentes, a rotação de culturas, o tratamento de sementes com produtos nematicidas, a adicão de matéria orgânica ao solo e o controle biológico. O uso de variedades resistentes aos nematoides é um dos métodos mais eficientes e econômicos de evitar perdas ocasionadas por estes. Em função do exposto, o objetivo do presente projeto é avaliar a reação de linhagens de aveia branca granífera a Meloidogyne incognita, M. javanica, M. paranaensis e Pratylenchus brachyurus. Para tal, sementes de 17 linhagens desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético da cultura do IAPAR foram semeadas em copos plásticos com capacidade para 500 ml, contendo solo esterilizado por calor seco (120 °C/ 5 horas). A inoculação deu-se após cerca de 15 dias após a germinação, através da pipetagem de suspensão, em dois orifícios ao redor do colo das plântulas, contendo 2.000 ovos de Meloidogyne spp. ou 1.000 exemplares de *P. brachyurus*. As avaliações foram feitas aproximadamente 60 dias após as inoculações, através da mensuração do fator de reprodução (FR) e número de nematoides por grama de raiz (nema/g). De acordo com os resultados obtidos para os testes, grande variação fenotípica foi observada entre os genótipos quanto à reação aos nematoides, mas existem genótipos de aveia com bons níveis de resistência, que podem ser lancados no futuro como variedades resistentes aos nematoides testados.

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

ANÁLISE DE VARIABILIDADE DOS ISOLADOS FORTES E FRACOS DE Citrus Tristeza Virus NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Ana Paula Goncalves Orientadora: Rúbia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O Citrus tristeza virus (CTV) é o agente causador da doença conhecida como tristeza do citrus, que leva a significativas perdas na produtividade de laranja doce (Citrus sinensis). O controle tem sido alcançado com técnicas de manejo como a premunização. O Trabalho teve o objetivo de avaliar a variabilidade dos genes p25 em isolados fracos e fortes de CTV. Para avaliação dos isolados foram coletadas amostras de plantas inoculadas com isolados fracos e fortes (Fraco PERA IAC/ Forte Rolandia) mantidas em casa de vegetação e amostras de campo, coletadas de pomares comerciais nas cidades de Rolândia e Apucarana. A técnica utilizada para a identificação destes isolados foi Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (RT- PCR) com primers específicos e a caracterização molecular foi feita por meio da técnica de Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP). Para determinar a diversidade genética na população de isolados do CTV, no clone de laranja 'Pêra Bianchi', foram realizadas as técnicas de Clonagem e Sequenciamento. Quando utilizados os primers HCP1/HCP2 para a técnica de RT-PCR os resultados para amplificação foram positivos em todas as amostras de campo e de casa de vegetação. A análise multivariada demonstra que, o isolado Forte Rolândia possui semelhança de 84% com o isolado Fraco Pêra IAC, de casa de vegetação. Na avaliação de sintomas ambos não apresentam declínio nem caneluras, o que indica que provavelmente esse isolado não se manifestou como forte. Para as amostras de campo foram observadas 84% de semelhança para Rolândia 4 e Rolândia 3. A amostra Rolândia 8 teve semelhança de 93% com a amostra Rolândia 7, sendo que ambas apresentam declínio e caneluras na avaliação de sintomas, sugerindo que ambas devem ter sido infectadas naturalmente a campo com um isolado forte. O dendograma gerado com dados obtidos no sequenciamento mostrou que os isolados severos se agruparam e apresentaram maior porcentagem de similaridade com o controle severo Capão Bonito, e os isolados fracos com o controle fraco Pêra IAC.

Palavras-chave: Citros; CTV; RFLP.

SEVERIDADE E EFEITO PROTETIVO DE ISOLADOS DO CTV PARA LARANJA 'PÊRA' [Citrus sinensis] NO PARANÁ

Orientada: Karina Silva dos Santos Orientadora: Rúbia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPa

A tristeza, causada pelo Citrus tristeza vírus (CTV), é uma das principais doenças que afetam a produtividade de variedades sensíveis, como a laranja 'Pêra' (Citrus sinensis), nas regiões produtoras. O controle dessa virose tem sido alcançado com a "premunização", que consiste na infecção da planta com uma estirpe fraca do vírus, que protege contra a infecção de uma estirpe forte. Este trabalho teve como objetivo selecionar isolados fracos do CTV por meio da transmissão do vírus por enxertia e, em seguida, caracterizá-los por meio das técnicas de RT-PCR (Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction) e RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism). As inoculações foram realizadas por meio de dupla enxertia, pelo método de "T invertido", inserindo a fonte de inóculo na parte inferior e, logo acima, a borbulha indicadora livre de vírus. A fonte de inóculo foi obtida de clones promissores de laranja 'Pêra' do Banco Ativo de Germoplasma do IAPAR, sendo utilizado como padrão clones de isolados Forte Arapongas e Forte Rolândia. Como porta-enxerto, foi utilizado limão 'Cravo' (Citrus limonia). Foram inoculadas 88 plantas sendo que destas 4 plantas não foram retiradas as borbulhas (controle positivo) e 8 plantas sadias foram mantidas de testemunha (controle negativo). A borbulha inóculo foi retirada das plantas após 10° ao 30° dia da data de inoculação. A infecção por CTV e a possível seleção de isolados promissores foi confirmada pela técnica de RT-PCR e RFLP. Os dados analisados mostraram que a transmissão do CTV foi detectada a partir do 10° dia, sendo mais comum aos 15 dias após a enxertia. A técnica de RFLP demonstrou ter havido variabilidade entre os isolados testados.

Palavras-chave: premunização; RT-PCR; RFLP.

REACÃO DE CLONES DE LARANJA 'PÊRA' ao Citrus tristeza virus (CTV) EM CONDIÇÕES DE ESTRESSE HÍDRICO

Orientada: Najara Maíres Gomes Suhcoski Orientadora: Rúbia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

A tristeza do citros, causada pelo Citrus tristeza virus (CTV), é uma das principais doenças do cultivo, pode causar sérios danos a produção cítrica. Sendo o sintoma mais expressivo a canelura. Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da temperatura e do déficit hídrico sobre a severidade e expressão de sintomas. O experimento foi instalado usando porta enxerto limão cravo (Citrus limonia Osbeck) enxertados com os isolados: Barão B e Forte Rolândia e como indicadora o clone de laranja 'Pêra Bianchi' e controle negativo (plantas livres de vírus). O experimento foi avaliado em condições controladas de câmara tipo fitotron e casa de vegetação. Os isolados foram avaliados com relação à severidade de caneluras causadas pelo vírus a partir dos potenciais matriciais de -10, -33 e -1500 Mpa. As análises apresentaram resultados significativos para o teste de Scott-Knott a 5%. O isolado Forte Rolândia apresentou-se com maior grau de caneluras no solo com potencial de -1500 MPa quando comparado aos potenciais de -10 e -33 MPa. As plantas mantidas em condição experimental de Fitotron apresentaram diferenças significativas quando comparadas às plantas de casa de vegetação a um potencial de -10 MPa.

Palavras-chave: citros; virose; caneluras; temperatura; estresse hídrico.

AVALIAÇÃO DE PLANTAS CÍTRICAS TRANSFORMADAS GENETICAMENTE PARA RESISTÊNCIA A DOENÇAS MICROBIANAS

Orientada: Carla Caroline Joaquim de Lucena Orientador: Rui Pereira Leite Junior

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

A citricultura é um setor agrícola de grande importância econômica e social para o Brasil. Apesar do enorme potencial de produção, este setor enfrenta diversos problemas de ordem fitossanitária, como as doencas cancro cítrico, clorose variegada dos citros e huanglongbing. Nesse sentido, a transformação genética de plantas é uma ferramenta importante, pois possibilita a introdução de genes específicos no genoma de cultivares de alto valor agronômico, como aqueles genes capazes de aumentar a resistência da planta a doenças. Portanto, o objetivo do presente estudo foi confirmar a transformação genética de plantas cítricas pela incorporação de genes que codificam peptídeos com ação antimicrobiana. As cultivares de porta enxerto citrumelo Swingle e citrange Carrizo e de copa laranja Pêra foram transformadas, via Agrobacterium, com genes que codificam os peptídeos antimicrobianos sarcotoxina IA (stx - IA), isolado da Iarva da mosca Sarcophaga peregrina, e atacina A (atc-A), isolado de Trichoplusia ni. A integração desses genes no genoma das plantas cítricas foi determinada pela técnica de PCR utilizando iniciadores específicos para os genes stx-IA e atc-A. Até o presente momento, foram avaliados 46 eventos, e constatada a presença do gene stx-IA em três eventos de laranja Pêra, em nove de citrange Carrizo e sete de citrumelo Swingle. Em relação ao gene atc-A, sua presença foi constatada em dois eventos de laranja Pêra e dois de citrange Carrizo. Apenas em um evento de citrange Carrizo foi constatada a presença dos dois genes incorporados no genoma da planta.

Palavras-chave: atacina; Citrus sp.; sarcotoxina.

VIABILIDADE, PATOGENICIDADE E VIRULÊNCIA DE Colletotrichum spp. SUBMETIDOS A MÉTODOS DE **CONSERVAÇÃO**

Orientada: Fabiana Lopes dos Santos Orientador: Rui Pereira Leite Junior

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - IAPAR

O estabelecimento de coleções de culturas de fitopatógenos tem grande importância para o desenvolvimento de estudos sobre esses micro-organismos. O laboratório de Bacteriologia do Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR possui uma coleção de mais de 400 isolados fitopatogênicos de Colletotrichum spp. O objetivo deste estudo foi verificar a viabilidade, a patogenicidade e a virulência de 34 isolados de Colletotrichum spp. submetidos à conservação em água destilada esterilizada e em sílica gel, durante períodos de seis e nove anos. Os isolados foram inicialmente cultivados em meio Ágar Maltose 2% durante sete dias a 25±2 °C. Para conservação em água, plugues foram recortados do meio de cultura e depositados em tubos contendo água destilada esterilizada, e para conservação em sílica gel, suspensões de conídios foram preparadas em leite desnatado 10% e transferidas para tubos contendo sílica gel esterilizada. Os tubos para ambos os métodos foram vedados e mantidos a 4 °C por seis e nove anos. Após esses períodos de conservação, os isolados foram recuperados em meio de cultura Ágar Peptona e Glicose e mantidos a 25±2 °C. A avaliação da viabilidade dos isolados foi realizada sete dias após a inoculação baseada na presença ou ausência de colônias do fungo. A patogenicidade e virulência dos 34 isolados de C. gloeosporioides foram determinadas pela inoculação de frutos de cafeeiro dos cultivares IAPAR 59 e IPR 103 de Coffea arabica. A patogenicidade foi avaliada com base no desenvolvimento ou não de lesões de antracnose nos frutos e a virulência com base no diâmetro ortogonal das lesões, determinado com auxílio de paquímetro, cinco dias após a inoculação dos frutos. A maior taxa de recuperação foi observada para os isolados conservados em água destilada esterilizada, totalizando 71% de recuperação. Em contraste, somente um isolado conservado em sílica gel foi recuperado. A conservação a longo prazo de isolados de C. gloeosporioides é mais eficiente em água destilada esterilizada do que em sílica gel. Os testes de patogenicidade e virulência dos isolados de *C. gloeosporioides* encontram-se em andamento.

Palavras-chave: antracnose; fungo; Coffea arabica.

ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE LIMÃO CRAVO(Citrus limonia Osbeck)

Orientado: João Paulo Fernandes Cordeiro Orientadora: Marizangela Rizzatti Avila

Área de Propagação Vegetal - APV Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

As sementes de limão cravo são classificadas como recalcitrantes, não suportando a dessecação o que dificulta seu armazenamento e limita sua viabilidade por um curto período. Esta espécie serve como porta enxerto de mudas cítricas e o custo de sua semente é alto. Portanto, definir formas de armazenamento que preservem a viabilidade das sementes é imprescindível para os produtores que as comercializam e para os produtores de mudas que teriam como dimensionar a semeadura para épocas adequadas conforme seu interesse. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo verificar a viabilidade de sementes de limão cravo armazenadas em diferentes tipos de embalagens e locais durante quatro meses. Para isto, as sementes, com umidade inicial de 20%, foram acondicionadas em dois tipos de embalagens; alumínio polimetal, impermeável e em plástico polinylon, 0,18 micras, migração de vapor 3%, ambas seladas a vácuo e posteriormente armazenadas em três locais: geladeira, câmara fria e ambiente. As avaliações foram realizadas a cada mês durante um período de quatro meses pelos testes de germinação, primeira contagem da germinação, comprimento de plântula e massa seca de plântula, compondo um delineamento fatorial (4x3x2). As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa SAS. Na presença de diferença significativa (P<0,05) entre os tratamentos, realizaramse os desdobramentos necessários. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05). Os resultados mostraram que a viabilidade das sementes de limão cravo foi igual em todos os meses de avaliação quando embaladas em saco de plástico ou alumínio e armazenadas em geladeira (8-10°C e 24-26%UR) e câmara fria (5-7°C e 39-41%UR) sendo que a embalagem de plástico se mostrou mais eficaz. O armazenamento no ambiente em ambas as embalagens se mostraram inviável, pois a germinação foi zero no terceiro mês de armazenamento.

Palavras-chave: viabilidade; armazenamento; embalagem.

TRANSFORMAÇÃO DE CITROS VISANDO RESISTÊNCIA A ESTRESSES ABIÓTICO ATRAVÉS DO ACÚMULO DE PROLINA

Orientada: Camilla Carvalho Nunes dos Santos Orientador: Eduardo Fermino Carlos

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Os citros são amplamente cultivados no mundo, sendo produzidas em mais de 140 países. Sua introdução no Brasil foi realizada no começo do século XVI pelos portugueses durante a colonização. A partir de meados de 1530, foi relatada a presença de plantas cítricas em Cananeia (SP), e posteriormente em várias regiões do país. O Brasil apresenta boas condições gerais de clima e de solo para o cultivo de citros, entretanto a ocorrência de secas, geadas, salinidade, encharcamento do solo, ventos fortes, variações de temperatura, e outros fatores abióticos podem afetar significativamente a produção de citros. As plantas possuem mecanismos de defesa para esses estresses, e dentre eles o acúmulo do aminoácido prolina serve como osmoprotetor e mitigador do efeito de oxigênio reativo. Portanto, o objetivo desse trabalho foi gerar plantas de citros transformadas geneticamente para acumularem maiores níveis desse aminoácido. Foram transformados 134 explantes de porta-enxerto citrumelo 'Swingle' (Citrus paradisi Macf. cv. Duncan x Poncirus trifoliata (L.) Raf.), via Agrobacterium tumefaciens, estirpe EHA105, contendo o vetor pCAMBIA 2300, e o gene mutante P5CSF129A de Vigna aconitifolia, sob controle do promotor induzido RD29A. Os explantes foram submetidos a um processo de seleção pelo aumento na concentração de canamicina no meio de cultivo dos mesmos, até chegar (100 mgL-1). Duas gemas dos explantes resistentes a canamicina, e portanto candidatas a serem transgênicas, foram removidas e microenxertadas, visando a manutenção desses materiais. Assim que essas plantas atingiram um tamanho maior, serão submetidas a extrações de DNA para posterior confirmação, ou não, sobre a inserção do transgene P5CSF129A nas plantas cultivadas in vitro. Espera-se com isso, gerar novos clones de plantas para serem testadas como porta-enxerto no campo.

Palavras-chave: Citrumelo 'Swingle'; osmoprotetor; seca.

PAPEL DOS RECEPTORES PEPR NA PERCEPCÃO DE PATÓGENOS DE CULTURAS DE INTERESSE ECONÔMICO PARA O PARANÁ

Orientado: Elliton Paulino de Souza Orientador: Juarez Pires Tomaz

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Xylella fastidiosa, agente causal da Clorose Variegada dos Citros, é um dos mais preocupantes patógenos da citricultura, embora seja capaz de causar prejuízos a outras culturas economicamente importantes para o Paraná, como café e videira. O crescimento deste patógeno é limitado ao xilema das plantas hospedeiras e ao lúmen do canal alimentar de insetos vetores (cigarrinhas). Arabidopsis thaliana foi o primeiro organismo vegetal a ter seu genoma sequenciado, e por esta razão é utilizada como fonte de conhecimento para trabalhos de genética, sendo modelo para trabalhos que avaliam a interação molecular entre plantas e patógenos. O objetivo desse trabalho foi analisar o envolvimento dos receptores PEPR de A. thaliana na percepção de X. fastidiosa, como estratégia para geração de resistência e utilização em futuros estudos de transgenia. Para tanto, A. thaliana ecótipo Col-0 foi desafiada com duas concentrações de X. fastidiosa (OD = 0,2 ou 1,165). O controle foi inoculado com água. As coletas ocorreram 24 e 48 horas após a inoculação. O RNA foi extraído com TriReagente e tratado com DNase I e o cDNA foi sintetizado com a enzima SuperScript III. As reações de PCR foram realizadas com oligonucleotídeos específicos para os genes dos receptores PEPR1 e PEPR2. O gene controle endógeno utilizado foi Actin2. Para determinação da via de sinalização da resposta ao patógeno, foram utilizados os genes marcadores PR1 (sinalização por ácido salicílico) e PDF1.2 (sinalização por ácido jasmônico). Os resultados das amplificações foram observados em gel de agarose 1%, sob luz ultravioleta. Vinte e quatro horas após a inoculação, não foram observadas diferenças na expressão de ambos os receptores, assim como de PR1 e PDF1.2. Interessantemente, 48 horas após o desafio com X. fastidiosa, a expressão de PEPR1 não foi alterada, porém o gene PEPR2 foi reprimido na presença da bactéria em ambas as concentrações avaliadas. Aparentemente, a resposta das plantas ao ataque de X. fastidiosa envolve a sinalização mediada por ácido jasmônico, uma vez que PDF1.2 foi induzido na presença do patógeno. Por se tratar de avaliação de uma planta modelo, o conhecimento gerado neste trabalho provavelmente pode ser extrapolado para a o hospedeiro da bactéria, neste caso a laranja-doce (Citrus sinensis L.), na qual ainda não foi relatada a participação de receptores PEPR na percepção de patógenos.

Palavras-chave: Xylella fastidiosa; Arabidopsis thaliana; Citrus sinensis L.

INTRODUÇÃO E SELEÇÃO DE NOVOS PORTA-ENXERTOS DE CITROS PARA O ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Diego Aparecido Costalonga Leite Orientador: Eduardo Fermino Carlos

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O Paraná possui uma indústria citrícola estabelecida, contando com quatro unidades industriais de processamento de suco e outras iniciativas visando o mercado interno. O Estado é rico em diferentes condições edafoclimáticas, o que permite uma utilização diferenciada de copas e porta-enxertos para cada região e para cada interesse. Entretanto, o que se verifica é uma utilização maciça de poucas cultivares de copas sobre poucos porta-enxertos, como o limoeiro Cravo e mais recentemente outros, como o citrumeleiro Swingle. Existem demandas por alternativas de produção, por exemplo, visando à obtenção de plantas de menor porte, para serem usadas em pomares com expectativas de alta produção por área e de retorno econômico antecipado. Portanto, os objetivos gerais desse trabalho foram: importar e estabelecer uma nova coleção de porta-enxertos no Paraná; e testá-los regionalmente, sobcondições de maior adensamento e irrigação. Estão sendo usados híbridos de Trifoliata (Poncirus trifoliata L. Raf.) com tangerinas (Citrandarins) e com pomelo (Citrumelos) produzidos respectivamente no USDA e na Universidade da Flórida (EUA) e importados pelo Centro de Citricultura Sylvio Moreira-IAC na década de 80. Esses materiais foram enxertados com a copa de laranjeira 'Valência' e plantados utilizando o delineamento experimental de blocos ao acaso com parcelas sub-divididas, contrastando condições normais de cultivo de sequeiro contra cultivo com irrigação por gotejamento. Dois pomares experimentais estão sendo avaliados: um em Guairaçá, região noroeste do Estado e outro em Rancho Alegre, região nordeste do Estado, em função de diferenças edafoclimáticas entre as mesmas. Os experimentos estão sendo realizados em pareceria com as cooperativas Cocamar e com um produtor independente em áreas disponibilizadas pelos mesmos. Na avaliação feita no início de 2014 observouseque o Limão Cravo induziu a maior altura nas plantas, enquanto o Flying Dragon a menor. Outros dados serão coletados no período de colheita desse ano, entre Agosto e Setembro, para considerações em relação à eficiência produtiva de cada genótipo. A seleção de novosporta enxertos é de suma importância para a citricultura, considerando ganhos em produtividade e obtenção de frutos de melhor qualidade.

Palavras-chave: melhoramento; híbridos; produção.

CARACTERIZAÇÃO DOS GENÓTIPOS DE PÊRA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR

Orientada: Vanessa Guimarães Santos Orientador: Clandio Medeiros da Silva

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

O banco de germoplasma tem como função armazenar diferentes materiais de determinadas espécies, com o objetivo de atender as demandas dos programas de melhoramento. Hoje o Brasil é um dos países que mais importa pera necessitando para isto de uma enorme fonte de recursos, porém possui condições para o desenvolvimento da cultura. A pereira pertence à família Rosaceae, gênero Pyrus, e compreende mais de 20 espécies. No Brasil, as mais importantes são a Pyruscommunis L. a Pyrus pyrifolia (BURM) Nak. e a híbrida. A falta de cultivares comerciais adaptadas ao sul do país e a baixa diversidade genética em bancos de germoplasma organizados, dificulta a realização do melhoramentos no país. O banco de germoplasma de pera do IAPAR é um dos maiores bancos da espécie com cento e guarenta e cinco acessos. O objetivo deste trabalho é avaliar as características agronômicas dos diferentes acessos do banco de pera do IAPAR. Para a realização desta tarefa, foi realizado um trabalho a campo de organização e identificação doscento e quarenta e cinco acessos do banco de pera do IAPAR gerando uma planilha de campo que será utilizada para a realização da caracterização agronômica dos acessos. A caracterização fenológica dos acessos será realizada a partir do inicio da brotação das gemas até o estádio de frutificação para esta atividade será utilizada uma escala fenológica deMinost, C. 2011. Esperase com este trabalho conseguir caracterizar o ciclo fenológico dos acessos de pera e o potencial produtivo dos mesmos, assim como a qualidade dos frutos obtidos. Os materiais melhor avaliados poderão ser utilizados no programa de melhoramento ou lançados como novas variedades de pera para o Estado do Paraná.

Palavras-chave: Pyrus spp.; fenologia; avaliação.

CARACTERIZAÇÃO DOS GENÓTIPOS SELECIONADOS DE AMEIXA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR

Orientado: Iohann Metzger Bauchrowitz Orientador: Clandio Medeiros da Silva

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O IAPAR, procura desenvolver variedades de ameixa, que sejam adaptadas as condições climáticas do estado, vários genótipos que compõem o banco de germoplasma de ameixa foram avaliados nas safras 2012, 2013 e 2014. A base genética destes genótipos é de ameixa japonesa (Prunus salicina Linld.) pelo fato de que esta espécie apresenta uma necessidade de horas de frio muito abaixo da quantidade necessária pela ameixa de origem europeia (Prunus domestica L.) O principal objetivo do programa de melhoramento de ameixa, é o desenvolvimento de variedades com baixa necessidade de frio. Para a realização deste trabalho frutos de 13 genótipos de ameixa, que se destacaram em várias características agronômicas, foram colhidos no estágio de maturação e enviados ao laboratório de fisiologia do IAPAR em Londrina para avaliação das características físico-químicas. As características avaliadas foram ratio, massa, volume, graus brix, sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e o diâmetro dos frutos. O genótipo 288-89-19 apresentou os melhores valores de ratio, massa, volume, graus brix e SST respectivamente 10,24%; 54,68%; 53,16g; 13,7% e 13,0. Para a característica ATT o genótipo CAM-8-2,6,74,8 apresentou o menor valor 1,27%. O diâmetro dos frutos variou entre 4,9 a 5,2 cm, sendo que o genótipo 10-02-0? apresentou o melhor resultado 5,2 cm. Os genótipos foram agrupados, levando-se em consideração os ciclos de florescimento e frutificação e a desfolha. Para estas avaliações os genótipos foram acompanhados semanalmente desde o estádio de gema dormente até a frutificação total. Os genótipos, 56-01-01 e 10-02-0? apresentaram um ciclo de 25 dias para o florescimento, sendo o mais curto entre os genótipos avaliados. Os genótipos 56-01-01 e 34-01-7 apresentaram ciclo de 41 dias para o período de frutificação, 3 dias a menos que no genótipo 288-89-19. Para a característica desfolha os genótipos BY68-1262; 34-01-7; 74-01-04; 10-02-0? e 78-01-51 levaram 77 dias para a queda total das folhas indicando um bom período para armazenagem de fotoassimilados pela planta. Levando-se em consideração as avaliações realizadas o genótipo 288-89-19 apresenta ciclo precoce e boas características físico-quimicas relacionadas ao fruto e, portanto apresenta potencial de lançamento como variedade para o Estado do Paraná.

Palavras-chave: Prunus salicina; fenologia; frutificação.

CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DE MAÇÃS EM REGIÃO DE BAIXA INCIDÊNCIA DE FRIO.

Orientada: Kenya Araujo Orientador: Clandio Medeiros da Silva

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A macieira é uma frutífera típica de clima temperado, pertencente à família Rosaceae, gênero Malus domestica com alta exigência de frio, apresentando-se apta para produzir satisfatoriamente em condições de inverno brando. IPR Julieta, uma variedade do IAPAR, de clima temperado, necessita baixo número de horas de frio para o florescimento e a produção de frutos, recomendada como polinizadora para a variedade IAPAR 75-Eva. Estas variedades foram desenvolvidas pelo programa de melhoramento de maçã do IAPAR, a variedade Eva resultado do cruzamento entre as cultivares Anna e Gala é uma variedade precoce que não exige muito frio para a quebra de dormência, sendo indicada para climas subtropical. Estas variedades necessitam aproximadamente entre 100 e 350 horas por ano de temperatura abaixo de 7,2°C para induzir o florescimento. As avaliações foram realizadas em maçãs da Vitrine Tecnológica do IAPAR em Londrina-PR. As condições meteorológicas da área do experimento apresentaram temperatura anual média das máximas 27,8°C, temperatura média das mínimas 15,0°C e umidade relativa do ar de 68,3% e uma precipitação média 1250,6 mm. As variedades EVA e IPR Julieta foram plantadas no inverno de 2008, sobre portaenxerto de Marubakaido (maruba) num espaçamento de 4,0x1,0m. Este trabalho teve por objetivo, a caracterização fonológica destas variedades, nas condições climáticas da região de Londrina. O trabalho foi realizado com avaliações semanais, segundo a descrição de Gautier (1988). As avaliações iniciaram-se no estádio de gema dormente indo até o estádio de frutificação efetiva. O estádio de pleno florescimento ocorreu no mês de julho de 2014 para ambas as variedades, confirmando a variedade Julieta como polinizadora da variedade Eva visto que ambas devem florescer no mesmo período. Ambas as variedades completaram o ciclo de frutificação em agosto de 2014, indicando um período de 30 dias para a frutificação efetiva. Considerando-se apenas 1 ano de avaliação, é possível verificar o potencial das referidas variedades para o cultivo na região de Londrina.

Palavras-chave: Malus domestica; variedades; fenologia.

CARACTERIZAÇÃO DOS ACESSOS DE MAÇÃ DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR

Orientado: Jeferson Benedetti Eilert Orientador: Clandio Medeiros da Silva

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 85.555-000, Palmas - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Na década de 1980, o IAPAR lançou 4 novas variedades de maçã, as cultivares Eva, Julieta, Anabela e Carícia, sendo todas de baixa exigência em frio, essa característica permite que as mesmas sejam plantadas em regiões mais quentes. A cultivar Eva é resultante do cruzamento entre Anna e Gala, obtida em 1979, testada a partir de 1987 no sul do Paraná. Para quebra de dormência natural exige de 300 a 350 unidades de frio. Produtividade alta. Apresenta boa resistência a mancha foliar e é susceptível sarna da macieira. A cultivar IPR Julieta é resultado do cruzamento entre Anna e Mollie's Delicious, obtido em 1979 e testada a partir de 1995 no Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. Usada como polinizadora da cultivar Eva, é precoce e produz frutos grandes atrativos e saborosos. A fenologia se aproxima da Mollie's Delicious, com vigor moderado a alto, ramos abertos, internódios e folhas grandes. A cultivar Anabela é resultante do cruzamento entre Anna e Gala obtida em 1979 e testada desde 1987 no sul do estado. Baixa exigência em frio. Boa produtividade, precocidade, adapta- se bem no centro sul do Paraná. Resistente a mancha foliar de glomerela. E também a cultivar Carícia, resultado do cruzamento das cultivares Anna e Prima obtido em 1979 e tem sido testada desde 1987. Planta precoce com baixa exigência em frio e alta produtividade, frutos de boa qualidade e bem adaptada no centro-sul do Paraná. Resistente a sarna e a mancha foliar de glomerela. O presente estudo teve por finalidade comparar as quatro variedades do IAPAR: Eva, Julieta, Anabela, Carícia presentes no banco de germoplasma, localizados na Estação Experimental de Palmas - PR. Foram feitas avaliações semanais da fenologia das macieiras, segundo descrição de Fleckinger (1953). As avaliações tiveram início no dia 27 de julho. Os resultados mostram que a mais precoce foi a Anabela, seguida pela Julieta e Carícia que apresentaram as mesmas características e por fim e pouco mais tardia a Eva. No período de avaliação foram acumuladas 368 unidades de frio atendendo a demanda das 4 cultivares avaliadas.

Palavras-chave: Malus domestica; germoplasma; fenologia.

CARACTERIZAÇÃO AGROMORFOLÓGICA DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO

Orientado: Alison Fernando Nogueira Orientadora: Juliana Sawada Buratto

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A avalição agromorfológica possibilita a caracterização fenotípica de linhagens de feijão, auxiliando na seleção daquelas que apresentam maior potencial de interesse econômico. Este trabalho objetivou efetuar a caracterização agromorfológica de linhagens de feijão desenvolvidas pelo IAPAR. O experimento foi estabelecido na estação experimental sede do IAPAR em Londrina - PR, na safra das águas 2014/2015. Vinte genótipos do grupo comercial preto foram avaliados. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições. As variáveis avaliadas contemplam as partes vegetativas e reprodutivas da planta e aquelas especificadas nos descritores mínimos de feijão (RNC/MAPA). A caracterização foi feita em no mínimo 25 plantas amostradas de cada parcela experimental. Os dados das variáveis quantitativas foram submetidos à análise de variância, teste de Scott e Knott e correlação fenotípica. Os índices de similaridade foram estimados para os dados qualitativos e o dendograma foi feito utilizando o método do vizinho mais próximo. Observou-se efeito significativo de genótipos a 1% e 5% de probabilidade para onze das vinte e duas variáveis quantitativas. As estimativas dos coeficientes de variação ambiental variaram de 3,60% (Coef J) a 26,74% (PPL). Algumas estimativas de correlação fenotípica foram positivas, significativas apresentaram alta magnitude entre as variáveis: CFP x LFP (0.85**), VGPL x SEMPL (0.91**), SEMPL x PPL (0.94**) e VGPL x PPL (0.88**). Os genótipos mais similares foram LP09-180 e LP12-182, com 100% de similaridade nas 28 variáveis qualitativas. Os genótipos mais dissimilares foram LP12-140 x LP11-117; LP12-280 x LP11-272; LP12-329 x LP11-272 que obtiveram 29% de dissimilaridade. Entre os genótipos de feijão observou-se dissimilaridade genética em que variabilidade genética pode ser obtida em cruzamentos artificiais entre estes genótipos.

Palavras-chave: P. vulgaris L.; descritores morfológicos; variabilidade genética.

RENDIMENTO DE GRÃOS DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO BRANCO

Orientado: Luiz Fernando Nogueira Orientadora: Vania Moda Cirino

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O Brasil destaca-se como grande produtor e consumidor mundial de feijão, entretanto a produção de feijão do tipo comercial branco é inexpressiva no país, sendo que toda a demanda é suprida por intermédio das importações provenientes da Argentina e China. O cultivo de feijão branco constitui uma alternativa para aumentar a renda obtida por pequenos produtores, uma vez que este tipo é comercializado por preço muito superior ao tipo carioca. O presente estudo teve como objetivo avaliar a interação genótipo por ambiente para o rendimento de grãos em linhagens de feijoeiro do grupo branco, desenvolvidas pelo programa de melhoramento do IAPAR ou introduzidas de outras instituições de pesquisa. Para tanto foi estabelecido um ensaio na safra das águas 2014/2015 nas Estações Experimentais do IAPAR em Londrina, Guarapuava e Irati e na seca 2015 nas Estações Experimentais de Guarapuava, Ponta Grossa e Santa Tereza do Oeste. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e 12 tratamentos, constituídos por nove linhagens e três cultivares utilizadas como testemunhas, IPR Colibri, IPR Garça e BRS Radiante. As parcelas foram compostas por quatro linhas de 4m espaçadas 0,45m, considerando-se as duas linhas centrais como parcela útil. Nos estádios de desenvolvimento adequados foram efetuadas avaliações de ciclo, reação às doenças, hábito de crescimento e rendimento total de grãos por parcelas, transformados em kg/ha e corrigidos para 13% de umidade. Também foi avaliado o padrão comercial dos grãos, de acordo com os parâmetros número de sementes em 100g e massa de mil sementes. As análises de variância individual e conjunta para todos os caracteres avaliados revelaram diferenças significativas entre os genótipos estudados. A interação genótipo por ambientes também foi significativa a 1% de probabilidade, indicando que os genótipos testados variaram em suas adaptações aos diferentes ambientes. Os parâmetros genéticos estimados indicaram a presença de variabilidade genética para rendimento, indicando uma situação favorável à seleção de genótipos mais promissores. As linhagens SEL. GARÇA, LP 05-07 e LP 05-17 destacaram-se das demais por apresentar rendimento médio equivalente à média das três testemunhas. As linhagens que se destacaram serão registradas no RNC/MAPA, e indicadas para o cultivo no Estado.

Palavras-chave: Phaseolus vulgaris; padrão de grãos; variabilidade genética.

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE FELJÃO DO GRUPO CARIOCA

Orientada: Pamela Gislaine Gellert Luski Orientadora: Juliana Sawada Buratto

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Este trabalho objetivou avaliar o efeito da interação genótipo por ambiente para o rendimento de grãos de linhagens de feijoeiro do grupo comercial carioca. Foram avaliados dois ensaios, Carioca 1 e Carioca 2. Nas safras das águas de 2014/2015 em Londrina, Santa Tereza do Oeste e na safra da seca de 2015 em Ponta Grossa. Cada ensaio foi composto de vinte tratamentos, sendo duas cultivares IPR Tangará e IPR Campos Gerais, e 18 linhagens desenvolvidas pelo IAPAR. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições e parcelas constituídas de 2 linhas de 4m de comprimento espacadas 0,5m. Nos estádios de desenvolvimento R7, foi avaliado a incidência de ferrugem, antracnose, oídio, mancha angular, crestamento bacteriano e murcha-de-curtobacterium. Os dados foram submetidos à análise de variância para cada ambiente e conjunta considerando todos os ambientes e teste de agrupamento de médias de Scott e Knott a 5% de probabilidade. Observou-se efeito significativo de genótipo para ambos os ensaios conduzidos em Londrina, e ensaio Carioca 2 em Santa Tereza do Oeste e Ponta Grossa, indicando diferença estatística entre as cultivares e linhagens avaliadas. A média geral do ensaio para rendimento de grãos variou de 53,71 kg.ha⁻¹ (Carioca 1, Londrina) a 3621 kg.ha⁻¹ (Carioca 1, Ponta Grossa). Os coeficientes de variação ambiental obtidos em Santa Tereza do Oeste e Ponta Grossa variaram de 13,45% a 21,25%, indicando boa precisão experimental em condições de campo. O efeito significativo a 1% de probabilidade para ambiente foi observado nos dois ensaios. Com relação ao efeito da interação GxA, foi observado efeito significativo para o ensaio Carioca 2, indicando diferença no comportamento dos genótipos frente às variações ambientais. O rendimento de grãos apresentou menor média em Londrina para ambos os ensaios, devido ao déficit hídrico e altas temperaturas. No entanto, observa-se que o rendimento de grãos em Santa Tereza do Oeste e Ponto Grossa foram maiores. De maneira geral, considerando todas as doenças simultaneamente, pode-se observar que as linhagens do ensaio Carioca 1:LP13-284, LP13-286, LP13-289 e LP13-291, as linhagens do ensaio Carioca 2, LP13-302, LP13-305, LP13-306, LP13-308, LP13-309 e LP13-314 foram classificadas como resistentes ou moderadamente resistentes, sendo promissoras por apresentarem boa sanidade.

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

RENDIMENTO DE GRÃOS E SEUS COMPONENTES E SUA RELAÇÃO COM A QUALIDADE TECNOLÓGICA DE GRÃOS DE **FFLIÃO**

Orientado: André de Gusmão Chudzik Orientadora: Juliana Sawada Buratto

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

Alto rendimento de grãos e boas características tecnológicas são determinantes para a aceitação de uma cultivar. O presente estudo teve por objetivo avaliar o rendimento de grãos e os seus componentes e a qualidade tecnológica de grãos em cultivares de feijão. O ensaio foi conduzido na safra das águas 2014/2015 em Ponta Grossa onde foram avaliados 20 cultivares de feijão do grupo preto. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições e parcelas constituídas de 4 linhas de 4m de comprimento espaçadas 0,5m. Após a colheita, determinou-se o rendimento de grãos (kg/ha) (REND), nº de vagens por planta (VP) e nº de sementes por vagem (SV). De cada parcela experimental foi amostrado 100g de grãos inteiros, para determinar o tempo de cozimento (TC), percentual de embebição de água antes (CRA-AC) e depois do cozimento (CRA-PC), porcentagem de grãos inteiros após o cozimento (PGI), sólidos totais no caldo (SSC), porcentagem de proteínas e peso de 100 sementes (P100). As variáveis SV, VP e REND foram submetidos à análise de variância e teste de Scott e Knott a 5% e não foi observado efeito significativo de tratamento para SV e REND nas cultivares avaliadas. As médias gerais foram de 6,3 sementes/ planta, 29,2 vagens/planta e 2.412 kg/ha respectivamente. As variáveis tecnológicas foram avaliadas por técnicas multivariadas (análise de componentes principais -ACP e de agrupamento hierárquico - AAH). Na ACP os dois primeiros componentes explicaram 65,84% da variância e separou as cultivares em função de TC, CRA-AC e P100. Considerando todas as características tecnológicas verificou-se a formação de 4 grupos na AAH onde foi possível observar que o grupo (G2) apresentou baixo TC (17 min.) e alta CRA-PC (144,7%). Os grupos G1 e G4 obtiveram médias de TC de 20,75 e 20,36 min respectivamente, porém o G1 apresentou menor valor de proteínas (22,58 g/100g) e maior P100 (27,06 g) que o G4 (proteínas = 24,43 g/100g e P100= 23,94 g). A cultivar FT Soberano apresentou características tecnológicas divergentes dos demais grupos e formou o G3. Embora não se tenha observado diferenças significativas para rendimento de grãos e os seus componentes, notou-se grande variabilidade nas características tecnológicas.

Palavras-chave: P.vulgaris L.; componentes de produção; qualidade tecnológica.

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

Orientada: Franciele de Oliveira Orientador: Nelson da Silva Fonseca Junior

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Para o lançamento de novas cultivares é necessário a realização de experimentos durante alguns anos em regiões distintas, representando ampla variação edafoclimática. Assim podemos observar a interação de genótipos x ambientes (G x A) o que acaba possibilitando a seleção dos melhores genótipos. Para o sucesso do genótipo em mais de um ambiente deve-se observar a regionalização. A recomendação de cultivares se dá através da prática de técnicas da genética quantitativa. Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho agronômico de algumas linhagens e cultivares de feijão, tendo como foco da pesquisa o rendimento de grão (kg/ ha), a estabilidade e adaptabilidade geral ou especifico em ambientes favoráveis e/ou desfavoráveis. Para este experimento foram utilizados dois tipos de ensaios: intermediários e finais e ambos visam estimar o valor de cultivo e uso (VCU). As cultivares padrões (testemunhas) utilizadas foram BRS Campeiro e IPR Uirapuru. As linhagens foram originadas do Programa Feijão do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR). O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Foram conduzidos nas safras das águas e seca, em locais representativos das regiões produtoras de feijão no Paraná. Os ensaios intermediários foram testados no ano agrícola de 2011/2012, nas safras de águas e da seca, e os ensaios de finais em 2012/2013 e 2013/2014 em ambas as safras, e locais dos ensaios intermediários. Inicialmente procedeu-se a análise de variância individual e a respectiva análise de resíduos e a análise conjunta, apenas com as testemunhas e linhagens comuns a esses três anos. Para a análise de estabilidade e adaptabilidade utilizou-se os métodos que se baseiam no modelo de regressão linear única e bissegmentada. A análise de variância revelou efeito significativo de genótipos, ambientes e sua interação. Pela metodologia da regressão bi-segmentada ressalta-se o bom desempenho da linhagem LP 09-121 em ambientes favoráveis e desfavoráveis. Em ambientes desfavoráveis a variedade LP 09-131 apresentou o melhor rendimento, seguida pela linhagem LP 09-121, que foi a mais próxima do genótipo ideal, que é aquele que obtém a melhor média em cada um dos ambientes m que é testado. Com esses resultados, conclui-se que a linhagem LP 09-121, quando comparada com as testemunhas, tem mérito para ser indicada como nova cultivar ao mercado.

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

VARIABII IDADE GENÉTICA PARA TOI FRÂNCIA À TOXIDEZ DE ALUMÍNIO EM CULTIVARES E LINHAGENSDE FEIJÃO

Orientado: Anderson Akihide Hirose Orientadora: Vania Moda Cirino

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Aproximadamente um terço das áreas produtoras de feijão no Brasil estão localizadas em regiões que apresentam solos com alta concentração de alumínio e baixa fertilidade, acarretando desenvolvimento reduzido da planta e consequentemente perda na produção. Os sintomas causados pela toxidez do alumínio manifestam-se pela inibição da expansão celular das raízes seguido pela inibição da divisão celular, provocando o desenvolvimento de raízes anatomicamente anormais, prejudicando sua eficiência na absorção de água e nutrientes do solo, as demais características como altura máxima da planta, massa seca da parte aérea e massa seca da raiz também sofrem redução. O presente estudo teve por objetivo avaliar a reação diferencial de cultivares e linhagens de feijão dos grupos comerciais carioca e preto à toxidez de alumínio, bem como estimar parâmetros genéticos associados ao caráter tolerância. O experimento, foi conduzido sob condições de casa-de-vegetação, utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições e os tratamentos dispostos em esquema fatorial, constituídos de 10 genótipos do grupo comercial preto (IPR Nhambu, IPR Uirapuru, IPR Tuiuiú, IPR Gralha, IPR Chopim, BRS Esteio, BRS Esplendor, BRS Campeiro, Rio Tibagi e LP 09-181) e três concentrações de alumínio, O ppm, 5ppm e 10 ppm. No estádio de desenvolvimento V4, abertura da terceira folha trifoliolada, foram avaliados o comprimento máximo de raiz, altura da planta e peso da matéria seca das raízes e da parte aérea. A análise de variância apresentou efeitos significativos para concentrações de alumínio para todas as características. Foi observado efeito significativo para genótipo nas características altura de planta e massa seca da parte aérea. Esses resultados indicam uma resposta diferencial dos genótipos, destacando-se as cultivares IPR Nhambu, IPR Uirapuru, BRS Campeiro, BRS Esteio, BRS Esplendor e a linhagem LP 09-181. A linhagem LP 09-181 e a cultivar BRS Esplendor destacaram-se por apresentar tolerância moderada à toxidez de alumínio e desenvolvimento radicular moderado em condições de ausência de toxidez de alumínio. Esses genótipos poderão ser usados em programas de melhoramento visando o desenvolvimento de cultivares superiores e indicadas para cultivo em solos com alto teor de alumínio.

Palavras-chave: Phaseolus vulgaris; alumínio toxico; melhoramento genético.

FENOTIPAGEM, GENOTIPAGEM E ANÁLISE DA DIVERSIDADE GENÉTICA E ESTRUTURA DE UMA COLEÇÃO DE C. arabica

Orientada: Karla Braga de Oliveira Orientador: Luiz Filipe Protasio Pereira Coorientadora: Lívia Maria Noqueira Brito

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O Brasil é o líder mundial em produção e exportação de café, com o segundo maior mercado consumidor do grão. As espécies economicamente importantes são Coffea arabica e Coffea canephora, que representam 70 e 30% da produção, respectivamente, sendo a segunda de grande importância por possuir genótipos oriundos do centro primário, do Sudoeste da Etiópia que representam uma fonte de diversidade. As técnicas de biologia molecular são utilizadas como ferramenta capaz de auxiliar os programas de melhoramento na identificação e seleção de cultivares resistentes a doencas, altamente produtivos e adaptados às mais distintas condições edafoclimáticas do país. Marcadores moleculares tem-se revelado úteis na identificação de marcas associadas a características de interesse através da genotipagem via sequenciamento (GBS). Serão utilizados 185 indivíduos de uma população F2 de C. arabica, proveniente dos parentais L1C1 (E335 x Catuai Vermelho IAC 46) e L3C3 (Tupi IAC 1669-33). Serão realizadas análises fenotípicas, tais como tamanho de fruto, peso, e maturação, análises bioquímicas para identificação de compostos através da cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) e genotipagem via sequenciamento (GBS) para identificação de SNPs. A caracterização fenotípica aliada à técnica de GBS permitirá a localização de loci associados às características agronômicas de interesse. Apesar da importância da espécie, até hoje não existem mapas genéticos de referência, portanto o objetivo do trabalho é a construção de um mapa genético saturado de C. arabica, que representará um avanço significativo no conhecimento genético e molecular da espécie.

Palavras-chave: Coffea arabica; mapeamento genético; genotipagem.

SELECÃO DE PROGÊNIES DE CAFÉ ARABICA RESISTÊNTES À FERRUGEM ALARANJADA

Orientado: Leandro Miorim Rocha Orientador: Gustavo Hiroshi Sera

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O objetivo deste trabalho foi selecionar progênies de café arábica com resistência à ferrugem alaranjada. O experimento E1102 foi instalado em setembro de 2011 no delineamento em blocos ao acaso com três repeticões e cinco plantas por parcela. Foram avaliadas 15 progênies F4 derivadas do cruzamento entre Coffea arabica da Etiópia e IPR 98. As avaliações do vigor vegetativo e produtividade foram efetuadas em agosto de 2014 e da severidade da ferrugem foi realizada em 2013, agosto de 2014 e maio de 2015 em condições de infecção natural com a população local de racas de ferrugem. Foi utilizada uma escala de notas de 1 a 5, sendo que plantas com notas 1 e 2 foram consideradas com resistência completa e as com notas 3, 4 e 5 foram consideradas suscetíveis. As cultivares IAPAR 59 e Catuaí Vermelho IAC 99 foram utilizadas como padrão resistente e suscetível respectivamente. Vários genótipos não diferiram estatisticamente do padrão resistente IAPAR 59 para a severidade da ferrugem. Foram identificadas progênies F4 derivadas do cruzamento entre C. arabica da Etiópia e IPR 98 com resistência completa à ferrugem alaranjada, elevada produtividade e vigor vegetativo, as quais possuem grande potencial para se tornarem novas cultivares de café arábica.

Palavras-chave: Coffea arabica; Etiópia; Hemileia vastatrix.

ANÁLISE BIOQUÍMICA DE DITERPENOS PRESENTES EM RAÍZ. FOLHA E ENDOSPERMA DE FRUTOS DE C. arabicaL.

Orientado: Leonardo Murai Sakuray Orientador: Luiz Filipe Protasio Pereira Coorientadora: Suzana Tiemi Ivamoto

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

O Brasil ocupa o primeiro lugar em produção e exportação de café em todo mundo. Com o intuito de manter essa lideranca no cenário comercial, diversas pesquisas são realizadas para aumentar a qualidade da bebida. As características sensoriais do café estão diretamente relacionados à composição química dos grãos. Entre os principais compostos encontrados no café, podemos citar a cafeína, os açúcares, a trigonelina, os ácidos clorogênicos e os lipídios. O cafestol (CAF) e o caveol (CAV) fazem parte da fração lipídica dos grãos de café e estão relacionados à diversas propriedades nutracêuticas da bebida. Neste estudo, quantificações de CAF e CAV em raízes, folhas e especificamente em endosperma de frutos de C. arabica cv. IAPAR59 estão em desenvolvimento e serão realizadas via cromatografia líquida de alta precisão (CLAE). As amostras a serem analisadas por este estudo foram coletadas no campo experimental do IAPAR (Londrina/PR). Os resultados esperados por este trabalho são i) caracterização do perfil bioquímico de CAF e CAV em raízes, folhas e no perisperma de frutos ao longo do seu denvolvimento (120 à 240 dias após a florada-DAF) com o intuito de aumentar o conhecimento sobre a produção, acúmulo e/ou degradação desses compostos nesses órgãos/tecidos.

Palavras-chave: C. arabica; diterpenos; HPLC.

OBTENÇÃO E AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS INTERVARIETAIS

Orientada: Angelica Araujo de Oliveira Orientador: Pedro Mario de Araujo

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Os objetivos do presente trabalho foram avaliação de híbridos S2 obtidos através de cruzamento dialélico parcial ou genético fatorial, entre as populações de milho do IAPAR, PC 0201 e PC 0202 e obtenção e avaliação dos cruzamentos preditos como os de maior potencial produtivo. A partir de cruzamentos realizados na safra anterior com 21 linhagens das populações PC 0201 e PC 0202 foram obtidas sementes de 380 híbridos para avaliação, esses foram divididos em 10 ensaios com 38 tratamentos, que foram avaliados em conjunto com 2 testemunhas (DOW 2B810 e P 30F53). Os ensaios denominados de HELPE (Híbridos Experimentais de Linhagens Parcialmente Endogamicas), foram conduzidos nas estações experimentais do IAPAR de Londrina e Guarapuava, sendo que o ensaio 10 foi realizado apenas em Londrina por não haver quantidade de sementes suficiente para os dois locais. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com duas repetições por local. Foram avaliados os caracteres: umidade de grãos (UG), altura de planta e espiga (AP e AE), acamamento (AC), quebramento (QB), estande (ST), número de espiga (NE) e rendimento de grãos (REND). Os demais dados estão sendo tabulados e serão apresentados posteriormente. Avaliando cada localidade para o caracter rendimento de grãos, em Londrina obtevese uma produção média de 10.385 kg/ha e em Guarapuava 12.903 kg/ha sendo essa a localidade de melhor produção. Através da análise conjunta das duas cidades pode se observar que as testemunhas DOW 2B810 e P30F53 tiveram maior produção em quase todos os ensaios. Isso se explica pelo fato de serem híbridos simples e os demais híbridos parcialmente endogamicos os quais não exploram todo o potencial genético como os híbridos simples. Dos híbridos S2 que mais se destacaram foram HELPE-14-375 com produção de 15.105 Kg/ha (105,67% em relação das testemunhas), HELPE-14-041 com produção de 14.329 Kg/ha (96,54% em relação a testemunha), HELPE-14-023 com produção de 13.656 Kg/ha (96% em relação a testemunha) e HELPE-14-033 com produção de 14.045 Kg/ha (92,76% em relação a testemunha). Os dados de rendimento (REND) demonstram o potencial de híbridos de linhagens parcialmente endogamicas para uso comercial.

Palavras-chave: Zea mays L.; milho híbrido; produção de grãos.

INTRODUÇÃO, COLETA, MANUTENÇÃO, AVALIAÇÃO, SELEÇÃO F DIFUSÃO DE CLONES DE MANDIOCA NO PARANÁ

Orientada: Maria Amélia Rossi Gholmie Orientador: Wilmar Ferreira Lima

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

A cultura da mandioca tem uma elevada importância econômica, considerando o valor total de produção é a quinta maior cultura no Brasil, além, de sua importância social, pois contribui para alimentar milhões de pessoas, principalmente, nas regiões menos desenvolvidas do país. A cultura da mandioca apresenta ampla variabilidade genética, sendo que grande parte dessa variabilidade é mantida nos bancos de germoplasma (BAG) de várias instituições de pesquisa, como é o caso do Banco de Germoplasma de Mandioca do IAPAR. O BAG do IAPAR necessita de caracterização molecular de seus acessos, para permitir a eliminação dos acessos duplicados e o conhecimento dos grupos homogêneos e dos grupos heteróticos, de forma que o programa de melhoramento possa usar essas informações nos cruzamentos entre eles. Para essa caracterização foi realizada coleta de ponteiros das plantas de cada acesso no campo, extração de DNA e o posterior uso de marcadores moleculares microssatélites (SSR) utilizando o método PCR. O projeto encontra-se em andamento, com a realização das diluições dos primers que serão utilizados nas reações de PCR e realização de reações de PCR teste, nas amostras 388, 390, 393, 397, 398, 399, 400, 401, 406 e 407, em gel de agarose 2%.

Palavras-chave: Manihot esculenta; banco de germoplasma; caracterização genética.

IDENTIFICAÇÃO DE PROTEÍNAS DE RESERVA EM LINHAGENS DE TRIGO

Orientado: Fernando Henrique Camargo Ribeiro Orientador: Klever Márcio Antunes Arruda

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

O principal destino da farinha obtida da moagem industrial do trigo, no Brasil, é o setor de panificação. As proteínas formadoras do glúten, denominadas gluteninas e gliadinas, são importantes determinantes da qualidade de panificação deste cereal. Sabendo que a composição específica de tais proteínas é determinada geneticamente, é de interesse que se identifique os polímeros responsáveis pela qualidade de panificação da farinha, com a finalidade de poder combiná-los em novas cultivares. Além disso, o caráter genético das proteínas formadoras do glúten faz com que sua composição seja característica em cada genótipo, independente do ambiente de cultivo, possibilitando a sua aplicação na análise de pureza varietal. O objetivo deste trabalho foi caracterizar 143 genótipos candidatos a compor o bloco de cruzamentos do Programa de Melhoramento de Trigo do IAPAR, em 2015, quanto à composição alélica de ω-gliadinas e gluteninas de alto (HMW-GS) e baixo peso molecular (LMW-GS); determinar pureza varietal de cinco linhagens através da análise de padrões eletroforéticos obtidos por SDS-PAGE. A extração e a eletroforese das proteínas foram feitas na forma de bulks compostos por cinco sementes, cada uma representando uma planta. Para a determinação da pureza varietal foram analisados 20 bulks por acesso, enquanto para a caracterização foram analisados apenas um. Como resultados, foram identificadas subunidades proteicas correspondentes a nove alelos de HMW-GL (Glu-A1: 2*, 1 e N; Glu-B1: 7+9, 7+8, 17+18 e 13+16; Glu-D1: 5+10 e 2+12), 13 alelos de LMW-GS (Glu-A3: b, c, d, e/f; Glu-B3: b, d, f, g, h, j; Glu-D3: a, b, c) e sete alelos de ω-gliadinas (Gli-B1: b, d, e, f, g, l, s). Também foi observada a presença de translocações de centeio do tipo 1A/1R e 1B/1R em, respectivamente, 16,7% e 11,4% dos genótipos caracterizados. Três das cinco linhagens avaliadas quanto à pureza varietal apresentaram padrão de bandeamento fora do esperado para uma linhagem pura e homozigota. Adicionalmente, 1/5 dos acessos caracterizados também apresentou padrão de bandeamento fora do esperado, mesmo tendo sido amostradas apenas cinco plantas por acesso. A técnica de eletroforese em gel de poliacrilamida mostrou-se eficiente para a identificação de proteínas formadoras do glúten, assim como para a detecção de mistura varietal.

Palavras-chave: Triticum aestivum; proteínas de reserva; SDS-PAGE.

IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES DE SUSCETIBILIDADE E RESISTÊNCIA A Meloidogyne spp. EM Arabidopsis thaliana

Orientado: Renan Fernandes de Oliveira Orientador: Juarez Pires Tomaz

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Os nematoides do gênero Meloidogyne constituem uma das classes de fitoparasitas que provocam rachaduras e degradação dos tecidos corticais, especialmente da raiz principal. Mesmo representando tamanho risco à agricultura, pouco conhecimento molecular sobre as estratégias de resistência que as plantas adotam quando submetidas ao ataque de nematoides estão disponíveis. Baseadas neste fato, pesquisas têm sido desenvolvidas com organismos modelos, como Arabidopsis thaliana, planta modelo para estudos de genética, fisiologia e interação planta x patógenos. Diversos ecótipos de A. thaliana estão disponíveis, o que constitui em ampla variabilidade genética para diversas características. Este trabalho está sendo desenvolvido com o objetivo de identificar padrões de suscetibilidade e resistência a *Meloidogyne* spp. em *A. thaliana*, para utilização desta informação em futuros trabalhos de prospecção de genes. Para tanto, 59 ecótipos serão avaliados quanto à reação a nove espécies de nematoides do gênero Meloidogyne. A multiplicação desses ecótipos foi realizada em câmara de crescimento aclimatizada, com fotoperíodo de 16 horas, temperatura 22°C, regados com solução nutritiva. Em paralelo, um teste de penetração de nematoides foi realizado utilizando o ecóptipo Col-0 com 12 dias e dois níveis de inóculo de M. paranaensis (250 e 500 exemplares). Neste momento, as plantas passaram a ser cultivadas a 28°C para melhor desenvolvimento dos nematoides. As plantas foram coletadas, coradas com fucsina ácida e a quantidade de nematoides por raiz foi contada em microscópio eletrônico. Dos 59 ecótipos, 45 completaram o ciclo, fornecendo sementes para os trabalhos de screening que serão desenvolvidos neste projeto. Plantas que receberam 500 exemplares entraram em declínio aos 21 dias após a inoculação (DAI), por isso, nesta data foram coletadas e observou-se média de 47,5 nematoides por raiz, apresentando espécimes em todos os estádios de desenvolvimento. As plantas que receberam 250 exemplares foram coletadas 28 DAI e apresentaram média de 55,5 nematoides por raiz, nos mesmos estádios de desenvolvimento observados anteriormente. Outros experimentos com diferentes concentrações iniciais de inóculo e idades de plantas para desafio com nematoide estão sendo conduzidos para padronização prévia antes da avaliação da reação dos ecótipos às espécies de Meloidogyne.

Palavras-chave: nematoide das galhas; planta modelo; Meloidogyne paranaensis.

VIABILIZAÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS VEGETAIS PARA PRODUÇÃO E USO DE BIODIESEL NO PARANÁ

Orientada: Nádia Souza Jayme Orientador: Pedro Mario de Áraujo

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Biodiesel é o nome de um combustível alternativo produzido de recursos renováveis, como óleos vegetais e gorduras animais, para utilização em motores na mistura com o óleo diesel. O Brasil, em razão da sua dimensão e da diversidade de climas, solos e flora, tem diversas espécies de oleaginosas que possivelmente podem ser utilizadas na produção de biodiesel. O seu uso contribui para diminuir o grau de poluição e emissão de gazes do efeito estufa, com impacto positivo na redução do aquecimento global. Os objetivos deste trabalho são a avaliação e caracterização de espécies oleaginosas de outono/inverno para a produção de óleo e a seleção recorrente em populações de nabo, cártamo, canola, visando o desenvolvimento de variedades de tais espécies pelo IAPAR. Na safra de outono-inverno 2014, o ensaio de avaliação de cultivares foi conduzido em oito locais no estado do Paraná contando com 18 tratamentos envolvendo as seguintes espécies; canola, nabo, crambe, linho, cártamo e camelina. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições em todos os locais. Cada parcela foi composta de4 linhas de 4 metros de comprimento e 0,40 metros entre linhas. Nos trabalhos de seleção recorrente foram conduzidos dois campos isolados em Guarapuava e em ambos serão selecionados 200 plantas individuais para continuidade do trabalho.

Palavras-chave: oleaginosas; seleção recorrente; progênies.

CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA DE SUÍNOS LOCALMENTE ADAPTADOS EM COMUNIDADE TRADICIONAL FAXINALENSE

Orientada: Ana Claudia Andrzejeski Orientadora: Denyse Maria Galvão Leite

Área de Zootecnia - AZT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

Com a modernidade e a intensificação da produção de suínos, as raças brasileiras de suínos passaram a ser substituídas por raças e linhagens estrangeiras, levando ao processo gradativo de erosão genética e o risco de extinção dessas raças. Neste cenário, torna-se urgente a identificação dos rebanhos remanescentes com fins de conservação. O presente trabalho está sendo desenvolvido com o objetivo de caracterizar fenotipicamente suínos localmente adaptados, criados de forma extensiva, presentes em comunidades tradicionais faxinalenses, localizadas na região Centro-Sul do estado do Paraná. Até o momento foram avaliadas 44 animais adultos, sendo 41 fêmeas e 3 machos, quanto ao perfil cefálico, tipo de orelha, presenca, tipo e cor predominante da pelagem e quantidade de tetos, sendo as observações realizadas ao longo dos meses de novembro de 2014 a marco de 2015. De acordo com os resultados parciais, observou-se que a raca Moura era a mais representativa da população estudada (61,36%), caracterizando-se por apresentar perfil cefálico subconcavilíneo, orelhas intermediárias entre ibéricas e célticas, pelos lisos e abundantes, pelagem de cor preta entremeada com fios brancos e média de doze tetos. Outras racas e tipos zootécnicos identificados incluem o Piau (15,92%), Monteiro (6,81%) e Canastrão (4,55%). Registrou-se também a presença de "brincos" (mamelas), o que identifica a descendência de tipos zootécnicos ibéricos, além da ocorrência da característica "orelha-de-colher". A caracterização fenotípica precisa ser complementada com estudos de caracterização genética, de forma a melhorar a eficiência de seleção de indivíduos representativos das populações de suínos localmente adaptados, para uso em programas de conservação.

Palavras-chave: biodiversidade; comunidade tradicional; recursos genéticos.

PRODUTIVIDADE DA SOJA EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Orientado: João Felipe Copla Orientadora: Laíse da Silveira Pontes Coorientador: Vanderley Porfírio da Silva

Área de Zootecnia - AZT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA) constituem alternativas para a superação de problemas advindos de monocultivos anuais sucessivos. No entanto, há ainda carência de estudos com tais sistemas, especialmente quando arborizados e para o subtrópico brasileiro. Portanto, o presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto da presença de árvores na produtividade de soja (Glycine max), cultivada em dois distintos SIPAs: integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) e integração lavourapecuária (ILP). Tais sistemas estão sendo conduzidos desde 2006, em Ponta Grossa - PR. A soja, variedade Apolo, foi semeada em plantio direto sobre a palhada da pastagem de aveia-preta (Avena strigosa) + azevém (Lolium multiflorum), a qual serviu de alimento para bovinos de corte durante o inverno. Utilizou-se um delineamento experimental em blocos ao acaso com três repetições e quatro tratamentos, resultantes do cruzamento de dois fatores: ILP vs. ILPF e dois níveis de adubação nitrogenada na pastagem de inverno (90 e 180 kg de N/ha). No sistema ILPF, as amostras foram coletadas em cinco distâncias entre os renques arbóreos, quais sejam: D1 e D5, posições adjacentes aos rengues; D2 e D4, faixas intermediárias e D3, faixa central entre dois rengues. Analisou-se a estatura de planta, altura de inserção da primeiro vagem, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de mil grãos e produtividade. As distâncias não afetaram significativamente os parâmetros analisados. As distintas doses de N, aplicadas durante o inverno, afetaram significativamente apenas a massa de mil grãos, a qual, na menor dose do nutriente, apresentou 152 ± 2,4g enquanto que a maior dose proporcionou massa de 159 ± 3,3g. A presença de árvores afetou significativamente (P<0,05): o número de vagens por planta ($22 \pm 1,0$ no ILPF vs. $49 \pm$ 5,4 no ILP), isto é, o componente mais importante na determinação do rendimento de grãos de soja; a estatura de plantas (47 ± 0,97 cm no ILPF vs; 60 ± 1,4 cm no ILP); a produção de soja (1372 ± 69,1 kg/ha no ILPF vs. 3124 ± 77,3 kg/ha no ILP). Portanto, o sistema de ILP apresentou maiores valores para todos os parâmetros, exceto para a massa de mil grãos (142 \pm 3,1 g no ILP vs. 158 \pm 2,1 g no ILPF).

Palavras-chave: sistemas de produção; rengues arbóreos; rendimento.

EFEITO DA PRESENCA DE ÁRVORES NA TAXA DE ACÚMULO EM PASTAGEM DE AVEIA-PRETA CONSORCIADA COM AZEVÉM

Orientado: Claudio Guilherme de Matos Porto Orientadora: Laíse da Silveira Pontes

Área de Zootecnia - AZT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da presença de árvores e de duas doses de nitrogênio (90 e 180 kg de N ha-1) na taxa de acúmulo diário de forragem (TAF), composição botânica e morfológica de uma pastagem de aveia-preta+azevém em área experimental de 13 ha. Metade desta área é arborizada com Eucalyptus dunni e Grevillea robusta, num arranjo de 14x3 m, constituindo um sistema integrado de produção agropecuária (tecnicamente conhecido por ILPF, integração lavoura-pecuáriafloresta). O restante da área é em sistema de ILP (integração lavoura-pecuária). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro tratamentos (dois sistemas vs. dois níveis de N), com três repetições. O pastejo foi contínuo com carga animal variável, visando manter a altura da pastagem constante (-20 cm). A TAF diária de matéria seca (MS) foi obtida através da técnica do triplo emparelhamento, com três gaiola de 1 m³ para restricão de pastejo por unidade experimental (n=12). Amostras (0,25 m²) foram cortadas dentro (DG) e fora das gaiolas (FG), ao nível do solo, em intervalos de 21 dias, separadas por espécie e, em seguida, em lâmina foliar, colmos, inflorescências e material senescente, secas em estufa a 60°C por 48 h e pesadas. A TAF foi determinada através da equação: TAF= (DGi - FGi-1)/n, onde n é o número de dias transcorridos entre as datas de amostragem. Após nove anos do plantio das árvores, maiores TAF foram observadas nas áreas sem árvores (52±4,0 kg de MS ha-1dia-1) do que no sistema arborizado (20±2,0 kg de MS ha-1dia-1). No sistema sem árvores observouse maior proporção de aveia (71,4±2,06%) e, consequentemente, menor de azevém (10,8±1,40%). Observou-se também interação N*sistema significativa para a proporção de azevém. Enquanto no sistema de ILP a maior proporção de azevém ocorreu com a maior dose de N (13±2,4% vs. 8,4±1,40% na menor dose), o contrário ocorreu no sistema de ILPF (45±5,7% vs. 34±5,8%, com 90 e 180 kg N ha⁻¹, respectivamente). Em relação aos componentes morfológicos, observou-se maior quantidade de lâminas foliares no sistema ILPF (49±2,0 kg de MS ha⁻¹) e, consequentemente, maior quantidade de colmos no ILP (39±1,0 kg de MS ha-1). Não foram observadas diferenças significativas entre sistemas quanto a proporção de material senescente. A presença de árvores afetou, portanto, significativamente as características da pastagem.

Palavras-chave: arborização de pastagem; Avena strigosa; Lolium multiflorum.

INCREMENTO EM MADEIRA EM DISTINTOS SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Orientada: Keli Cristina Silva Guera Orientadora: Laíse da Silveira Pontes

Área de Zootecnia - AZT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Os sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA), em suas diversas modalidades, trazem em seus conceitos os objetivos de produtividade e sustentabilidade ambiental, social e econômica. A introdução do componente arbóreo em áreas de lavoura e/ou pecuária poderá aumentar ainda mais os benefícios oriundos do sistema, por meio da contribuição da diversificação de produtos de modo a maximizar os ganhos por área. Dois experimentos com SIPA estão sendo conduzidos em Estação Experimental do IAPAR, ambos com a presença de Eucaliptus dunnii, espécie avaliada no presente trabalho. Num primeiro experimento (E1), 30 árvores foram escolhidas aleatoriamente para avaliação. Tal experimento foi implantado em 2006 e ocorre em área de 13 ha dividida em 12 parcelas, sendo metade desta área arborizada num arranio de linhas simples em curvas de nível, distanciadas em 14 m, com 3 m entre árvores. Durante o período de avaliação, a área estava sendo cultivada com soja. Numa segunda área experimental (E2), as árvores foram plantadas em 2007 e estão dispostas num arranjo espacial de linhas duplas (4 x 3m), espaçadas em 21 m. Espécies de gramíneas forrageiras perenes tropicais estão sendo avaliadas em 36 parcelas entre os renques de árvores, compreendendo em torno de 117 árvores/ha. Foram escolhidas 18 árvores para as avaliações nesta área. Para a realização dos cálculos de estimativa de incremento de madeira a equação $Vt=\pi/(4 \times DAP^2 \times H \times f)$ foi utilizada onde: Vt = volume do troco (m³); H = altura da árvore (m); DAP = diâmetro a altura do peito (m); f = fator de forma (entre 0,4 e 0,5). O diâmetro foi medido através de fita métrica e por fitas dendrométricas e as medidas de altura (H) foram feitas com clinômetro, ambas mensalmente, no período de dezembro de 2014 a abril de 2015. O incremento em madeira neste período (i.e. ~ 5 meses) para a espécie E. dunnii no E1 foi de aproximadamente 6,2 m³.ha-¹ e no E2 de 4,9 m³.ha-¹. O arranjo espacial de cada área pode ter contribuído para tais diferenças. O componente arbóreo torna-se um rendimento adicional ao produtor, contribuindo para a diversificação da renda da propriedade, com a produção de madeira para serraria e laminação.

Palavras-chave: silvipastoril; componente arbóreo; pastagens.

EFEITO DO SOMBREAMENTO NA PRODUCÃO de Urocloa brizantha cv. Marandu

Orientada: Andressa Seliger Barbosa Orientadora: Laíse da Silveira Pontes Coorientadora: Adriana Martins

Área de Zootecnia - AZT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - IAPAR

Para eficiência em produtividade, é importante definir métodos de manejo para as forrageiras. A literatura demonstra que o maior acúmulo líquido de forragem, especialmente folhas, ocorre quando o dossel forrageiro intercepta 95% da radiação incidente. Contudo, existem poucas informações para pastagens arborizadas. Portanto, o objetivo do estudo foi avaliar a produtividade da Urocloa brizantha cv. Marandu, em sistema arborizado com Eucalyptus dunnii, comparando com condições à pleno sol, utilizando uma frequência de corte em função da interceptação luminosa (IL, i.e. 95%). O experimento, realizado em Ponta Grossa - PR, foi conduzido entre dezembro de 2014 e abril de 2015. A cv. Marandu foi cultivada em unidades experimentais (u.e.) de 105 m² nas entrelinhas das árvores no sistema arborizado e, em cultivo a pleno sol, em parcelas de 4,5 m², com dois níveis de N (zero vs. 300 kg/ano), com três repeticões. O componente arbóreo foi introduzido em 2007 em linhas duplas, com 4 m entre linhas, 3 m entre árvores e 21 m entre renques. A IL foi monitorada semanalmente realizandose três medidas por u.e.. Também, medidas de altura (10 medidas aleatórias por u.e.) foram feitas aos 95% de IL, bem como a coleta de amostras (0,25m²), as quais foram coletadas rentes ao solo, em todas as u.e.. Posteriormente, as amostras foram secas em estufa a 60° C por 48 horas e pesadas. Segundo a ANOVA para producão total de matéria seca (kg de MS/ha), diferenças entre os sistemas avaliados (pleno sol vs. arborizado) foram significativas (P<0,05). O sistema a pleno sol produziu 7371 ± 1749,6 kg/ha, enquanto o sistema arborizado produziu 4388 ± 513,2 kg/ha. Houve também efeito significativo entre os distintos níveis de nitrogênio, principalmente com relação ao número de cortes. Por exemplo, nas parcelas adubadas foi possível realizar 4,3 ± 0,42, no período avaliado e em parcelas não adubadas realizou se 2 cortes a menos, isto é, 2,3± 0,42 cortes. Outros níveis de IL estão sendo estudados no sistema arborizado para verificar quando que se obtém maior acúmulo líquido de forragem.

Palavras-chave: produção de forragem; pastagem tropical; pastagem sombreada.

PARÂMETROS CLIMÁTICOS E AGRONÔMICOS DE FORRAGEIRAS TROPICAIS EM SISTEMA ARBORIZADO VS. PLENO SOL

Orientado: Cainã Lucas Mallmann Caetano Orientadora: Laíse da Silveira Pontes

Área de Zootecnia - AZT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - IAPAR

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a alocação de biomassa de duas forrageiras perenes tropicais (Axonopus catharinensis cv. Missioneira e Urochloa brizantha cv. Marandu) em dois sistemas de produção (pleno sol vs. arborizado com Eucalyptus dunnii) e com duas doses de nitrogênio (zero e 300 kg ha-1ano-1). Também, objetivou-se neste estudo avaliar fatores microclimáticos, isto é, precipitação etemperatura, nos dois sistemas. As unidades experimentais (u.e.) foram estabelecidas com dimensões de 105 m² e 4,5 m², em sistema arborizado (SA) e ao pleno sol, respectivamente. As árvores foram plantadas em 2007, na densidade de 330 árvores ha⁻¹, em arranjo de fileiras duplas (renques), com 3 m entre árvores na linha e 4 m entre as linhas que compõem o renque. Atualmente, a densidade de árvores é de 224 ha⁻¹ devido a ocorrência de desbastes. O critério adotado para frequência de corte foi 95% de interceptação da luz (IL) incidente. A IL foi monitorada, semanalmente, com a ajuda de um ceptômetro. Aos 95% de IL, amostras de 0,0625 m² de parte aérea foram cortadas rente ao solo e as amostras de raízes foram coletadas a 15cm de profundidade, com trado de 10 cm de diâmetro em todas as u.e. A coleta dos dados pluviométricos foi realizada a partir de pluviômetros colocados nos dois sistemas. Os dados de temperatura foram obtidos graças a dataloggers mantidos permanentemente nas áreas, os quais faziam aferições a cada 5 minutos. Observou-se diferença significativa entre espécies (2,9±0,23 e 2,1±0,21 para Missioneira e Marandu, respectivamente) e níveis de N $(2,1\pm0,23 e 2,9\pm0,21 para zero e 300 kg⁻¹ de N ha⁻¹)na alocação de biomassa$ (massa parte aérea/massa de raízes). Portanto, a espécie Missioneira e, pastagens quando adubadas, alocam mais recursos para a parte aérea da planta. Na análise de precipitação não obteve-se diferença significativa entre sistemas, sendo a média mensal no períodoavaliado (novembro/2014 a março/2015) de 145,83±12,26 mm., com mínima em novembro (75 mm) e máxima emdezembro (285 mm). A temperatura média registrada entre agosto/14 e fevereiro/15 no SA foi de 19,5°C e no sistema ao pleno sol foi de 21,4°C. Tais resultados ainda estão sendo analisados.

Palavras-chave: forrageiras; sistemas; parâmetros.

DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Orientado: Renato Almeida de Jesus Orientadora: Laíse da Silveira Pontes Coorientador: Vanderley Porfírio da Silva

Área de Zootecnia - AZT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

O objetivo do presente estudo é a avaliação do impacto da introdução do componente arbóreo, em pastagens anuais de inverno, no desempenho de bovinos de corte.Dois sistemas integrados de produção agropecuária estão sendo avaliados desde 2006, sendo eles: ILP, integração lavoura-pecuária e ILPF, integração lavoura-pecuáriafloresta. O delineamento experimental é o de blocos ao acaso com quatro tratamentos, resultantes do cruzamento de dois fatores: presença de árvores, ou seja, ILP vs. ILPF; e dois níveis de adubação nitrogenada na pastagem de inverno: 90 e 180 kg N ha-1; com três repeticões cada. Utilizou-se novilhas da raca Purunã com peso inicial médio de 224 ± 6,8 kg. O método de pastoreio foi o contínuo, com carga animal variável através do uso de animais reguladores de modo a obter uma altura constante de cerca de 20 cm. Os animais foram pesados a cada 21 dias, com jejum prévio. Tais pesagens foram usadas para estimar o ganho médio diário (GMD) e o ganho por hectare (G.ha-1). As diferentes doses de N não afetaram significativamente o desempenho animal. Diferenças significativas foram observadas quanto aos sistemas (i.e. devido a presença de árvores). O GMD foi menor no sistema arborizado (0,63± 0,06 kg animal⁻¹ dia⁻¹) comparado ao sistema sem árvores (1,01± 0,02 kg animal-1 dia-1), isto é, ILP. Também observou-se um menor ganho por área no ILPF (217± 26,0 kg peso vivo-1 ha-1) em relação ao ILP (413± 20,0 kg peso vivo-1 ha-1). Portanto, bovinos mantidos em sistema integrado de produção agropecuária arborizado apresentaram menor desempenho, tanto por área como por animal, quando comparado ao sistema sem árvores. No entanto, tais resultados foram obtidos 8 anos após a introdução do componente arbóreo no sistema de ILPF, cujo nível de restricão de luz alcancou 44%. Para uma melhor avaliação do sistema é necessário também computar o rendimento obtido com a produção de madeira.

Palavras-chave: arborização de pastagens; azevém; nitrogênio.

DESEMPENHO DE NOVILHAS PURUNÃ DURANTE A FASE DE RECRIA SUBMETIDAS A SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO

Orientada: Flavia de Oliveira Orientador: José Luis Moletta Coorientador: Vanderley Porfírio da Silva

Área de Zootecnia - AZT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IAPAR ProICI - PIBIC/CNPa

Em sistemas integrados arborizados, os fatores ambientais modificados pela presenca das árvores, particularmente a redução da radiação solar, tem efeito sobre as características morfofisiológicas das pastagens e, consequentemente, sobre a produção e o valor nutritivo da forragem, as Hemárthrias podem ser utilizadas em pastejo contínuo ou rotacionado, sendo recomendado o ajuste da lotação conforme a disponibilidade estacional de forragem. Os modelos agrossilvipastoris são capazes de integrar em uma mesma área pastagens, produção de grãos e o componente florestal, podem otimizar o aproveitamento dos recursos naturais, proporcionando maior sustentabilidade e estabilidade ao sistema produtivo. Portanto, o objetivo desse experimento foi avaliar o desempenho das novilhas Purunã juntamente com a produção de forragem, taxa de lotação, em pastagem anuais de verão (Hemarthria altíssima cv.), em pastejo contínuo com carga variável submetidas em ambiente permanentemente sombreado por árvores e também a pleno sol. O experimento foi conduzido nos meses de agosto de 2014 até maio de 2015, no período de primavera e verão na Estação Experimental "Fazenda Modelo" do Instituto Agronômico do Paraná (EEFM/IAPAR), localizada em Ponta Grossa, Paraná. Os animais permaneceram em pastejo de lotação contínua. A avaliação da taxa de acúmulo de matéria seca (TAD) foi estimada pelo emprego da técnica de gaiolas de exclusão com triplo emparelhamento. Os resultados encontrados mostraram um acúmulo de matéria seca (MS) de 2480 Kg e 4560,5 Kg /há (P=0,001), com um suporte de carga animal de 1,9 e 2,8 UA/há (P=0,001) no ILPF e ILP respectivamente. O ganho médio diário foi de 464 g/cab/dia no ILPF e 430 g/cab/dia no ILP, resultando em um ganho de peso vivo por há de 359,22(ilp) e 338,27 (ilpf) kg/ há durante 180 dias de pastejo. A altura pastejo obtida mantendo se 12% de oferta foi de 28,5 cm no ILP e 29,4 cm no ILPF. Houve um melhor desempenho animal e produção de forragem no sistema ILP. Apesar da oferta de forragem não limitar a ingestão de MS a maior produção no ILP pode ter sido em função de uma maior seleção por folhas ou por mudanças na bromatologia da espécie de gramínea testada, a qual não obteve um bom desempenho em ambiente com presença de sombreamento.

Palavras-chave: desempenho; novilhas; pastagem.

RESISTÊNCIA ÀS INFECÇÕES GASTRINTESTINAIS EM BOVINOS DA RACA PURUNÃ E SEUS COMPOSTOS

Orientada: Telise Roberta da Silva Orientador: José Luis Moletta Coorientadora: Raquel Abdallah da Rocha Oliveira

Área de Nutrição Animal - ANA Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - IAPAR

Em sistemas de produção de pastagens, as infecções causadas por nematódeos gastrintestinais em bovinos são um grande problema, responsáveis por perdas significativas na produtividade e diminuição geral de desempenho. O controle do parasitismo consiste principalmente em tratamentos anti-helmínticos, porém os resíduos nos produtos de origem animal e a resistência anti-helmíntica por parasitas contra vários grupos de produtos químicos dificultam a continuidade de seu uso. Fazse necessário o desenvolvimento de novas estratégias de controle, como a seleção de animais resistentes. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar e analisar a associação entre contagem de ovos por grama de fezes (OPG), volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT), ganho de peso e contaminação da pastagem de bovinos da raca Purunã e seus compostos, durante o período de dezembro/2014 à abril/2015 com coletas mensais. Os grupos foram: BimA (angus x canchim e canchim x angus); BimB (charolês x caracu e caracu x charolês); PuroA (caracu e canchim); PuroE (charolês e angus) e Purunã (raça composta por ¼ Charolês, ¼ Caracu, ¼ Aberdeen Angus e ¼ Canchim). As análises estatísticas foram realizadas utilizandose programa computacional SAS (2000) e testadas com relação à normalidade, sendo que as variáveis que apresentarem distribuição normal foram analisadas utilizando o procedimento GLM. Todas as médias foram comparadas pelo teste t de acordo com a opcão LSMEANS ao nível de significância de 5%. Foram obtidas médias dos dados por animal e por grupos. Os valores médios da contagem de OPG foram: PuroE (65,50), seguido por BimA (72,27), BimB (118,50), PuroA (129,77) e Purunã (130,97), sendo que os animais aumentaram a infecção ao longo do período estudado e que a PPT também aumentou gradativamente. Já o PuroE obteve menor média de hematócrito em relação aos demais (31,37). Os animais diferiram significativamente o peso (p<,0001) entre grupo e período.

Palavras-chave: Purunã; resistência; infecções gastrintestinais.

INFECCÕES POR NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS EM NOVILHAS DA RAÇA PURUNÃ NATURALMENTE INFECTADAS

Orientado: Vitoldo Antonio Kozlowski Orientador: Nilceu Lemos da Silva Coorientadora: Raquel Abdallah da Rocha Oliveira

Área de Sanidade Animal - ASA Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

As infecções por nematódeos gastrointestinais tem um grande impacto na bovinocultura, consequentemente, acões com diferentes manejos visam diminuir essas infeccões, obtendo assim melhores resultados no desenvolvimentos dos animais. Para avaliar essas infecções em manejos diferenciados, submetemos 29 novilhas da raça Purunã em dois sistemas de produção, Integração Lavoura-Pecuária (ILP) e Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF). O experimento ocorreu de Dezembro de 2014 a Abril de 2015, na Estação Experimental "Fazenda Modelo" do Instituto Agronômico do Paraná (EEFM/ IAPAR) em Ponta Grossa, Paraná. O método de pastejo foi contínuo, sendo o pasto utilizado Hemarthria altíssima. Foram coletadas fezes, individualmente, diretamente da ampola retal para a contagem de ovos por grama fezes (OPG). Coproculturas foram realizadas de acordo com os grupos dos animais, subdivididos em oito piquetes sendo quatro ILPF e quatro ILP. Amostras de pastagem foram coletadas para a recuperação de larvas infectantes (L3) de cada piquete e posterior determinação da contaminação das mesmas. E pesagem de cada indivíduo para a obtenção do peso corporal (kg). Os resultados obtidos não apresentaram interações entre período e tratamento entre sistemas (ILP e ILPF), porém apresentaram interação em relação ao grau de infecção entre sistemas (Pr > |t| 0.0962), ILPF apresentou um grau de infecção maior (71.24 OPG) em relação ao sistema ILP (46.47 OPG). Relações entre a quantidade de larvas encontradas nas coproculturas e período de coleta, larvas de Haemonchus spp (Pr > F 0.0032), Cooperia spp. (Pr > F 0.0505) e Ostertagia spp. (Pr > F 0.0233) foram as que obtiveram essa interação. A L3 de Cooperia/Kg/Matéria seca teve uma correlação com as que foram encontradas nas coproculturas (Prob > |r| <.0001). Analisado o total de coproculturas, as larvas de *Haemonchus* spp. foram as mais encontradas. Os dados obtidos indicam que o sistema ILPF apresenta grau maior de infecção por nematódeos, provavelmente devido a fatores mais favoráveis ao desenvolvimento de tais parasitos, como fatores climáticos e florestais, como sombreamento das árvores no local experimental. Dados da pesagem dos animais estão sendo analisados e correlacionados com os tratamentos utilizados.

Palavras-chave: infecção; nematódeos; Purunã.

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DE TOUROS PURUNÃ E DE SUAS RAÇAS DE ORIGEM

Orientada: Evelyn Cristine Zarpelão Orientador: José Luis Moletta Coorientadora: Luciana da Silva Leal

Área de Zootecnia - AZT Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

Para selecionar bovinos de corte, além de animais com alta capacidade reprodutiva, é necessário obter animais com elevado potencial produtivo. Diante de tais desafios, objetivou-se com este experimento avaliar o desempenho e as características reprodutivas de touros Puruna quando comparados às raças que lhe deram origem. O estudo foi realizado na estação experimental Fazenda Modelo, localizada em Ponta Grossa - PR. Foram utilizados 59 touros, desmamados com 7 meses e confinados até os 20 meses de idade. No confinamento, os animais receberam silagem de milho a vontade mais concentrado composto por 25% de farelo de soja, 73% de milho grão e 2% de sal mineralizado, na base de 1,2% do peso vivo. Os animais foram distribuídos em 5 grupos: Puros Pequenos (PP - Angus e Canchim; n= 5), Puros Grandes (PG -Charolês e Caracu; n= 7), Bimesticos Pequenos (BP - Angus x Canchim e Canchim x Angus; n= 4), Bimestiços Grandes (BG - Charolês x Caracu; n= 9) e Purunã (Angus x Canchim x Charolês x Caracu; n= 34). Na avaliação do desempenho considerou-se as variáveis: ganho de peso médio diário (GMD), consumo (C), conversão alimentar (CA), consumo de matéria seca (CMS) e eficiência alimentar (EA). Na avaliação da precocidade sexual considerou-se a circunferência escrotal (CE) e o volume testicular (VT) referentes ao período entre 8 e 20 meses de idade. As análises foram realizadas no programa estatístico SAS, em delineamento fatorial (5/12) sendo 5 grupos raciais e 12 idades de avaliação. Observou-se que não houve diferencas estatísticas no peso final dos animais e nas variáveis GMD, C, CA, CMS e EA (P>0,05). Os animais da raça Purunã apresentaram melhor CA (11,94) e maior EA (8,87%) em relação aos demais grupos, os quais apresentaram médias de 13,59 para CA e 7,77% para EA. O grupo Purunã teve um GMD de 0,697 g/dia, sendo que os animais das outras raças obtiveram GMD de 0,653 g/dia. Nas análises de precocidade sexual notou-se que os animais PP e o Purunã apresentaram maior VT (403,62 e 391,08 cm³, respectivamente) quando comparados aos BP (361,62 cm³) e os PG (357,79 cm³). Em relação a CE, o grupo PG apresentou (28,48 cm) quando comparado à média das outras raças (30,01 cm). Conclui-se que os touros dos grupos genéticos estudados apresentaram desempenhos corporal e reprodutivo semelhantes, sendo necessários mais estudos para comprovar a superioridade da raça Purunã.

Palavras-chave: bovinos de corte; precocidade sexual; peso corporal.



CARACTERIZAÇÃO ÓPTICA DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMO INDICADORES DA OUALIDADE FISIOLÓGICA

Orientado: Douglas Romualdo Cazavecchia Orientador: Pablo Nitsche

Área de Ecofisiologia - AEF Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - Fundação Araucária

Avaliações da cultura do feijão sob condições de déficit hídrico são de grande importância para o correto posicionamento das cultivares a campo. Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi correlacionar a resposta espectral com resultados fisiológicos e produtivos. Estudou-se quatro cultivares precoces de feijão (Phaseolus vulgaris L.) sob déficit hídrico, na fase de florescimento e final de ciclo, em delineamento experimental de blocos casualizados, parcelas subdivididas, dois níveis de irrigação (com e sem déficit hídrico), quatro períodos de avaliações fisiológicas e três repetições, na estação experimental do IAPAR, Londrina, PR. Os resultados mostraram que o déficit hídrico afetou significativamente a produtividade média de todas cultivares com reducão de 77.78%. As cultivares apresentaram diferencas estatísticas em relação à resposta espectral nos tratamentos sem e com déficit hídrico, considerando o intervalo de comprimento de onda (λ) de 460 a 810nm. Entre λ , 460 a 710nm, com déficit hídrico, não houve diferença entre as cultivares. Porém, considerando λ de 760nm, observouse comportamento espectral distinto entre as cultivares. Nos tratamentos sem déficit hídrico foi possível diferenciar as cultivares IPR Andorinha e IPR Colibri em λ de 460 e 760nm. No λ de 810nm foi possível diferenciar as cultivares IPR Andorinha, IPR Colibri e IAC Imperador. Em relação à altura de plantas o déficit hídrico afetou apenas a cultivar IPR Colibri. A massa seca da parte aérea foi distinta entre os tratamentos hídricos para todas cultivares. Considerando a massa de 100 grãos a cultivar IPR Andorinha foi 22,34% superior em relação a IPR Colibri, de menor massa. A área foliar reduziu em média 58,12% em função do déficit hídrico não sendo significativamente distinta entre as cultivares. Nesse mesmo tratamento as cultivares IPR Andorinha e IPR Curió apresentaram produtividade superior em 24,95%. Fisiologicamente, houve redução drástica da fotossíntese e condutância estomática devido ao déficit hídrico em todas as cultivares. Conclui-se que as cultivares IPR Andorinha e IPR Curió apresentaram maior tendência em tolerar o déficit hídrico. Em função do comportamento espectral das cultivares de feijão é possível identificar se as cultivares apresentam status hídrico adequando ou deficiente, tornado possível o monitoramento de áreas de cultivo, por meio de sensoriamento remoto.

Palavras-chave: monitoramento; déficit hídrico; sensoriamento remoto.

TRANSFERÊNCIA HORIZONTAL DE GENES DE RESISTÊNCIA AO COBRE PARA Xanthomonas citri subsp. citri

Orientada: Bruna Barbosa Avelino Orientadora: Michele Regina Lopes da Silva

Área de Proteção de Plantas - APP Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IAPAR ProICI - PIBITI/CNPg

O cancro cítrico, causado pela bactéria Xanthomonas citri subsp. citri (Xcc), é uma importante doença para a produção de citros em diversas regiões citrícolas ao redor do mundo. Aplicações regulares de bactericidas cúpricos compõem uma das principais medidas no manejo integrado desta doença. Entretanto, a utilização intensiva de cobre pode levar à seleção de populações bacterianas fitopatogênicas e epifíticas resistentes a esse produto. A resistência ao cobre pode ser adquirida pela transferência horizontal de genes (THG), os quais estão normalmente localizados em plasmídeos autotransmissíveis. Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar isolados bacterianos epifíticos resistentes ao cobre, bem como testar a capacidade desses isolados em transferir genes de resistência ao cobre para Xcc. Foram utilizados 28 isolados bacterianos epifíticos resistentes ao cobre provenientes de pomares de citros que receberam pulverizações cúpricas por mais de 20 anos. Essas bactérias são capazes de crescer em concentrações superiores a 200 mg·L⁻¹ de cobre. A identificação dos isolados foi realizada pelo sequenciamento do gene 16S do rDNA. A transferência plasmidial foi testada empregando oito isolados epifíticos como doadores e um isolado receptor sensível ao cobre, mutante da estirpe 306 de Xcc resistente à rifampicina. No processo de conjugação, o isolado doador e o receptor foram cultivados isoladamente em meio de cultura Caldo Nutriente por 16 h a 28 °C sob agitação de 120 rpm. Após esse período, 750 ul das culturas foram misturadas em tubos de microcentrífuga e centrifugados por 15 min a 10.000 rpm. O sobrenadante foi descartado e as células foram depositados em placa contendo Ágar Nutriente (AN) e mantidas por 24 horas a 28 °C. Posteriormente, foram preparadas diluições seriadas em água de torneira esterilizada e alíquotas de 100 µL das suspensões foram depositadas em meios de cultura AN, contendo os agentes seletivos cobre e rifampicina, nas concentrações finais de 200 mg·L⁻¹ e 50 µg·mL⁻¹, respectivamente. Entre os isolados bacterianos epifíticos sequenciados, foram identificados como sendo 20 pertencentes ao gênero Sphingomonas, 5 ao de Pantoea, 1 ao de Pseudomonas, 1 ao de Sphingobium e outro ao de Curtobacterium. Também foram obtidos transconjugantes de Xcc resistente ao cobre pela conjugação com o isolado 65 de Sphingomonas sp.

Palavras-chave: bactericidas cúpricos; cancro cítrico; conjugação.

ESTUDO FUNCIONAL DE RECEPTORES PEPR NA PERCEPCÃO DE PATÓGENOS DE CULTURAS DE INTERESSE PARA O PARANÁ

Orientada: Maiara Saito Pereira Orientador: Juarez Pires Tomaz

Área Técnica de Melhoramento e Genética Vegetal - AMG Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IAPAR ProICI - PIBITI/CNPq

O feijão (Phaseolus vulgaris L.) é um alimento tradicional e muito consumido pelos brasileiros, sendo um dos principais componentes da dieta alimentar brasileira. O Paraná apresenta 22 % da produção nacional de feijão, ocupando lugar de destaque na agricultura do país. Porém a cultura é assolada por diversas doenças, como é o caso do mofo-branco, causado pelo fungo Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) De Bary., o qual apresenta difícil controle e não há cultivares resistentes ao ataque do patógeno, o que torna a obtenção de plantas com algum nível de resistência uma necessidade urgente. Em decorrência disso, ferramentas da biotecnologia vêm sendo utilizadas em alguns programas de melhoramento genético visando a obtenção de plantas resistentes ao mofo branco. Uma das estratégias seria a utilização da transformação de plantas com genes de defesa. Neste sentido, alguns trabalhos têm relatado a utilização de receptores AtPEPR e os peptídeos AtPep como exemplos de DAMPs (damageassociated molecular patterns) de Arabidopsis thaliana, que estão relacionados ao reconhecimento de amplo espectro de patógenos e induzem a expressão de vários genes de defesa na planta. Por esta razão, este trabalho está sendo desenvolvido com o objetivo de analisar o envolvimento dos dois receptores PEPR e dos oito peptídeos Pep na resistência a S. sclerotiorum, como estratégia de obtenção de resisência a este patógeno por meio de transformação genética. Para tanto, A. thaliana mutante para os receptores PEPR1 e PEPR2, o duplo mutante e o respectivo ecótipo selvagem (Columbia-0 - Col-0) foram cultivados a 22oC com fotoperíodo de 16 horas, por 5 semanas. No final deste período as plantas foram desafiadas com S. sclerotiorum isolado SS50A e coletadas 0, 2 e 4 horas após a inoculação. O RNA das plantas foi extraído, tratado com DNase I e visualizado em gel de agarose 1% para verificação da integridade. O cDNA foi sintetizado com enzima SuperScript III e utilizado em reações de PCR para verificação da especificidade de oligonucleotídeos específicos para cada peptídeo. Até o momento, os primers utilizados para os peptídeos Pep1, Pep2, Pep3, Pep4, Pep5, Pep6 e Pep8 apresentaram especificidade. Para o peptídeo Pep7, otimizações da reação de PCR estão sendo realizadas para sucesso na amplificação.

Palavras-chave: Arabidopsis thaliana; Phaseolus vulgaris; AtPEPR.

ANÁLISE DE IMAGENS PARA AVALIAR O TESTE DE TETRAZÓLIO EM SEMENTES DE MILHO

Orientado: Paulo Henrique Cazarim Orientadora: Marizangela Rizzatti Avila

Área de Propagação Vegetal - APV Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Os testes que avaliam a qualidade de sementes são muito importantes para que estas tenham seu potencial fisiológico estimado. Estes precisam gerar rápidos resultados e com boa confiabilidade visto o grande volume de produção de sementes de milho. Para atender esta demanda, pode-se utilizar o teste de tetrazólio, que se enquadra nestes padrões. No teste de tetrazólio após a avaliação de cada semente pelo analista, estas são descartadas, além do que pode-se ter uma variação de resultado entre analistas, o que torna o testemuito subjetivo. A fim de eliminar esta subjetividade, buscou-se através de análise de imagens digitalizadas das sementes de milho cortadas, após coloração pelo do sal de tetrazólio, classificá-las em relação a viabilidade e ao vigor utilizando o programa computacional Tomato Analyzer e correlacionar os dados obtidos com os testes de germinação, primeira contagem da germinação, tetrazólio avaliado por analista, comprimento de plântulas, massa seca de plântulas, teste de envelhecimento acelerado, tempo para que as plântulas atinjam 50% da germinação (rad>2mm) e teste frio. O programa não foi adequado para análise do teste de tetrazólio, assim, considerou-se a análise realizada pelo analista e visualização das imagens digitalizadas. Contudo iniciou-se uma tentativa de análise através dos sistemas da Tbit, os quais se encontram em fase de aperfeiçoamento. Sendo assim, o desempenho dos dez lotes foi avaliado por análise de variância e na presença de diferença significativa (P<0,05) foram realizadas as comparações pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, o qual evidenciou a superioridade do lote 10 em detrimento aos demais. Foi realizada correlação de Pearson entre todos os testes utilizados. Todos os testes foram eficientes em diferenciar os lotes quanto a qualidade fisiológica. Os resultados de tetrazólio classe 1, alto vigor, nãose correlacionaram significativamente com os demais testes. Rad>2mm não se correlacionou com os demais testes, apenascom envelhecimento acelerado, portanto testes com bastante semelhança.

Palavras-chave: sementes; fisiológico; imagens.

MATERIAL PARTICULADO EMITIDO POR MOTOR DIESEL OUANDO ALIMENTADO COM ÓLEO DE CRAMBE

Orientado: Willian Bouruk da Silva Orientador: Hevandro Colonhese Delalibera

Área de Engenharia Agrícola - AEA Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - IAPAR

A crescente preocupação com a poluição do ambiente e o aumento do custo das fontes de energia fósseis têm direcionado a busca de combustíveis renováveis alternativos aos derivados do petróleo. Atualmente o a aplicação do derivado biodiesel é a alternativa mais estudada, tendo suas comprovações de viabilidade técnica comprovada e garantida por fabricantes de motores para misturas de até 25% deste biocombustível no petrodiesel. Porem nota-se que a aplicação dos óleos vegetais não transformados como combustível é comum Brasil a fora, pois, os óleos vegetais são produto de baixo custo e de fácil aquisição. Diante do exposto, este trabalho visa avaliar através de ensaios de curta duração, a influência da aplicação do óleo de crambe como combustível para motor diesel na emissão de material particulado dos gases de exaustão. Para tal, utilizou-se um motor diesel monocilindro com sistema de combustão indireta e sistema de injecão mecânica, modelo B9C (YANMAR®). Neste foram aplicados três tratamentos com vinte repetições cada, sendo combustível petrodiesel (óleo diesel S500 de posto urbano) puro (PD), óleo de crambe puro a 60 °C (CR60) e óleo de crambe puro a 100 °C (CR100), onde as temperaturas foram mensuradas na entrada do sistema de injeção de combustível do motor. A emissão de material particulado foi mensurada pelo método indireto da opacidade em aceleração livre, através de um opacímetro de fluxo parcial, segundo a NBR 13.037. Aplicou-se nos dados análise de variância pelo método de Friedman, pois a variável analisada não é paramétrica e existe dependência entre as variáveis. Obteve-se que ambos os tratamentos com óleo de crambe não apresentam diferença significativa entre si e, o petrodiesel, apresentou emissão de material particulado maior que os tratamentos com óleo de crambe, onde: CR60, CR100 e PD apresentaram opacidade de K = 12,86, 12,83 e 14,45 m⁻¹ respectivamente. Convertendo-se estes valores de opacidade para estimativa de emissão de material particulado (KMP) para uma condição de plena absorção de potência do motor (5,88 kW@1.800 rpm), estes tratamentos emitem 11,07, 11,04 e 12,44 gh kW $^{-1}$ ou 65,14, 64,99 e 73,20 gh $^{-1}$ de material particulado para CR60, CR100 e PD, respectivamente. Portanto o óleo a utilização do óleo de crambe como combustível polui menos em comparação com o petrodiesel mostrando-se uma alternativa ambientalmente viável.

Palavras-chave: opacidade; petrodiesel; combustível renovável.

EFEITO DO PRÉ-AQUECIMENTO DA MASSA DE GRÃOS NA EFICIÊNCIA DE EXTRAÇÃO MECÂNICA DE ÓLEO DO CRAMBE

Orientado: Fellipe Hugo Mossini Orientador: Hevandro Colonhese Delalibera

Área de Engenharia Agrícola - AEA Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Iniciação Científica do IAPAR - ProICI - PIBIC/CNPq

Os combustíveis renováveis tem se destacado como fonte alternativa aos derivados do petróleo. Atualmente os óleos vegetais e seus derivados tem sido aplicados como substituto direto do petrodiesel nos motores Diesel. A viabilização destes combustíveis nas propriedades agrícolas está dependente de melhorias nos processos e equipamentos de obtenção do óleo por via mecânicos, isto é, as micro extrusoras ou expeller. Se observa que existe influencia de características extrínsecas a máquina, como as propriedades e características físico-químicas do material a ser processado e a temperatura. Neste trabalho avaliou-se o efeito da temperatura na eficiência de extração de óleo de grãos de Crambe (Crambe abyssinica Hochst), de uma micro extrusora modelo ETR 60II (SCOTT TECH®). A eficiência de extração foi calculada através das relações entre a massa de óleo extraído pelo processo mecânico, o resíduo de óleo na torta mensurado por extração química (Soxhlet) e pelo total de óleo contido nos grãos (30%). Para tal avaliou-se através de analise de regressão a influencia de 4 temperaturas da massa de grão na entrada da extrusora sendo estas: temperatura ambiente 30, 50, 70 e 90 °C. O delineamento utilizado foi de blocos casualisados com 3 repetições de 10 kg de grãos cada. A análise de variância apresentou significância (p<0,01) para a função polinomial quadrática com ajuste (R2) de 96,6% onde: y=0,0044x2-0,03409x+61,267. Esta apresentou tendência positiva, onde o acréscimo de temperatura da massa de grãos na entrada da extrusora resulta uma melhor eficiência de extração, isto é, a 90 °C observou-se 66,97% de eficiência de extração, sendo a menor eficiência apresentada para o tratamento a temperatura ambiente (54,65% a 30 °C). Ainda torna-se necessário ressaltar que estes equipamentos apresentam baixa eficiência de extração, quando comparados aos processos mecânicos de extração utilizados pela indústria que resultam em resíduos menores que 6% de óleo na torta. Para o caso deste ensaio a 90 °C, observou-se resíduo de 10,1% de óleo na torta, isto é, 33% do óleo existente no grão permanece na torta. Estes valores podem tornar este processo de extração pouco viável devido as limitações de uso da torta. Visto este, torna-se necessário estudos direcionados ao desenvolvimento de projetos de micro extrusoras que possibilitem maior eficiência de extração.

Palavras-chave: óleo vegetal; crambe; combustível renovável.

SISTEMA DE CONTROLE AUTOMATICO PARA AJUSTE EM TEMPO REAL DOS COMPONENTES DE SEMEADORAS DIRETAS

Orientado: Augusto Pagnoncelli Gouvêa Orientador: Augusto Guilherme de Araujo Coorientadores: Anderson de Toledo e André Luiz Johann

Área de Engenharia Agrícola - AEA Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IAPAR ProICI - PIBITI/CNPa

A pesquisa abrangeu o desenvolvimento do projeto e a construção de um equipamento denominado Módulo de Plantabilidade o qual permite o acoplamento de diversos sistemas de medição e atuação visando a realização de estudos da interação solopalha-ferramenta em sistemas de manejo conservacionista do solo e no âmbito do projeto de pesquisa "Sistema de controle automático para ajuste em tempo real dos componentes de aterramento e compactação de semeadoras diretas" em andamento no IAPAR. O trabalho apresentou as seguintes etapas: 1) definicão dos requisitos de projeto; 2) projeto conceitual; 3) projeto detalhado; 4) construção do protótipo; 5) testes preliminares em laboratório e campo. Esse relatório descreve a participação do bolsista nas cinco fases do projeto com destaque para a etapa de documentação (fase 3) na qual seu envolvimento ocorreu de forma mais intensa. Todas as etapas da pesquisa foram finalizadas à exceção da fase de testes de campo em virtude do atraso na aquisição de parte da instrumentação e na finalização do sistema de controle automático para ajuste em tempo real de dois componentes de semeadura previstos para serem acoplados ao Modulo. Outras atividades relacionadas à pesquisa com projeto de máquinas agrícolas e sua instrumentação, que requereram a participação do bolsista, também são descritas.

Palavras-chave: semeadura direta; plantio direto; agricultura de precisão.

AVALIAÇÃO DO APLICADOR DE RADIAÇÃO INFRAVERMELHA PARA CONTROLE DE PLANTAS

Orientado: Vinicius Rissi Orientador: Anderson de Toledo

Área de Engenharia Agrícola - AEA Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IAPAR ProICI - PIBITI/CNPq

Nos sistemas de produção agrícola, há uma grande necessidade de se controlar plantas daninhas para se obter alta qualidade e produtividade. Atualmente existem diversos métodos de controle de plantas cada qual com suas características e modos de ação distintos, como por exemplo, os preventivos, culturais, mecânicos, físicos, biológicos, químicos e térmicos. A utilização de temperaturas elevadas para o controle de plantas, que se enquadra no tratamento térmico é uma opção de controle que evita problemas associados ao comportamento ambiental. O uso de tecnologias como a aplicação de vapor de água, lança-chamas e a aplicação de ondas infravermelhas na faixa do termal podem ser eficazes e essenciais para o controle e manejo de plantas em sistemas onde o controle químico não é adequado ou é proibido. Entretanto faltam estudos e recomendações de uso para o aperfeiçoamento destes métodos para que se garanta a efetividade deste tipo de controle. Devido a este fator, o presente estudo teve como objetivo avaliar e validar um mecanismo inovador de aplicação de radiação na faixa do infravermelho termal com o intuito de controlar plantas invasoras. A área escolhida para o desenvolvimento do trabalho possui 25 m², sendo que, cada repetição ocupa o espaço de 1 m². O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial, consistindo em 5 tratamentos, com 5 repetições para cada. Os tratamentos consistem em 5 tempos distintos de exposição das plantas a radiação infravermelha (2, 6, 10, 14 e 18 segundos) em diferentes dias após a aplicação da radiação (1, 5, 6 e 10 dias). Para a mensuração do nível de controle das plantas de acordo com o tratamento, foi utilizado a captura de imagens por meio de uma câmera Nikon Coolpix P90. Estas imagens foram avaliadas por meio do software SisCob, que analisa a cobertura do solo, utilizando técnicas avançadas de processamento de imagens. Por fim observou-se que a radiação infravermelha apresenta resultado positivo com relação ao controle de plantas.

Palavras-chave: análise de imagens; controle de plantas; agricultura orgânica.

PROTÓTIPO DE MECANISMO INOVADOR PARA CONTROLE DE PLANTAS INVASORAS COM RADIAÇÃO INFRAVERMELHA

Orientado: Pedro Teruo Matsushita Junior Orientador: Anderson de Toledo

Área de Engenharia Agrícola - AEA Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

Relatório do Programa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do IAPAR ProICI - PIBITI/CNPq

Em sistemas de produção agrícola, quanto mais inadequada a condição para as culturas comerciais, mais propícia será a condição para o aparecimento e o desenvolvimento de plantas daninhas. O tratamento térmico com chama ou radiação infravermelha das áreas cultivadas pode ser uma alternativa importante para produtores orgânicos por não deixar resíduos químicos no solo ou água. Há vários equipamentos de tratamento térmico usados atualmente no exterior em cultivos orgânicos; o lança-chamas e a radiação infravermelha estão entre os mais eficazes. Ambos usam o gás liquefeito de petróleo (GLP) como combustível. A radiação infravermelha é produzida quando a chama direta aquece superfícies cerâmicas ou metálicas, que irradiam o calor para as plantas. Considerando estes aspectos, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um mecanismo inovador de aplicação de radiação infravermelho de baixo custo para controle de plantas invasoras. A pesquisa abrangeu o desenvolvimento de um equipamento para aplicação de radiação infravermelha para controle de plantas invasoras, consistindo nas seguintes etapas: identificação da necessidade, definição do problema, síntese, análise e otimização, avaliação e apresentação. A modelagem tridimensional, construção do primeiro protótipo e avaliações experimentais foram conduzidas no Laboratório da Área de Engenharia Agrícola do Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR no município de Londrina. O projeto foi executado até a etapa de análise e otimização, com o objetivo de conseguir um equipamento com baixo custo e aproveitamento eficaz no uso de calor para o controle de plantas invasoras. O resultado observado após a utilização do protótipo ocorreu conforme o esperado, havendo a necessidade de aumentar a área de aplicação para testar a eficiência do protótipo em grandes áreas e assim aperfeiçoar um novo modelo.

Palavras-chave: fontes de calor; protótipo inovador; plantas invasoras.

ORIENTADOS

Alison Fernando Nogueira - UNIFIL - Agronomia	69
Aline Taiane de Freitas - UNOPAR - Agronomia	47
Altamara Viviane de Souza Sartori - UNOPAR - Agronomia	41
Amanda Furtoso Xavier - UNOPAR - Agronomia	27
Ana Caroline Cavalheri Woiciechowski - UEM - Agronomia	35
Ana Claudia Andrzejeski - CESCAGE - Medicina Veterinária	83
Ana Paula Andrade de Souza Ramalho Cordeiro - UNOPAR - Agronomia	26
Ana Paula Gonçalves - UENP - Ciencias Biologicas	56
Ana Paula Tomadon - UTFPR - Engenharia Ambiental	24
Anderson Akihide Hirose - UEL - Agronomia	74
André Gusmão Chudzik - UNIFIL - Agronomia	72
André Luiz Mendes Leocádio - UEL - Ciencias Economicas	11
Andressa Seliger Barbosa - UEPG - Zootecnia	87
Angélica Araújo de Oliveira - UEL - Agronomia	78
Augusto Pagnoncelli Gouvêa - PITAGORAS - Engenharia Mecanica	103
Bruna Barbosa Avelino - UNOPAR - Agronomia	
Bruno Volsi - UEL - Ciencias Economicas	18
Cainã Lucas Mallmann Caetano - UEPG - Agronomia	88
Caio Felipe Borelli de Mattos - UNIFIL - Agronomia	55
Camilla Carvalho Nunes dos Santos - UNIFIL - Agronomia	62
Carla Caroline Joaquim de Lucena - UEL - Agronomia	59
Claudio Guilherme de Matos Porto - UEPG - Zootecnia	85
Daniel Fernandes Ribeiro Machado - UNOPAR - Agronomia	46
Diego Aparecido Costalonga Leite - UNOPAR - Agronomia	64
Djalma Aparecido Coelho - UNOPAR - Agronomia	33
Douglas Romualdo Cazavecchia - UNIFIL - Agronomia	97
Edivandro Milani Zambianco - UNIFIL - Agronomia	49
Eduardo Barbosa Barros - UTFPR - Agronomia	16
Elliton Paulino de Souza - UNIFIL - Agronomia	63
Emillyn Feliciano - CESCAGE - Agronomia	32
Everlyn Cristiane Zarpelão - UEPG - Zootecnia	93
Fabiana Lopes Santos - UEL - Agronomia	60
Fellipe Hugo Mossini - UEL - Agronomia	102
Fernando Henrique Camargo Ribeiro - UNIFIL - Agronomia	80
Fernando Muller - FAG - Agronomia	25
Flavia de Oliveira - UEPG - Zootecnia	90

Flavia Galvanini Salton - UEL - Geografia	42
Franciele de Oliveira - UNOPAR - Agronomia	73
Gabriel Esteves Freitas - UNIFIL - Agronomia	28
Giovana Mello - UNOPAR - Quimica	19
Giovana Segatto Almeida Costa - UNOPAR - Agronomia	29
Giovanni Michelan Arduani - UEL - Agronomia	40
Haoan Alves de Almeida - UNIFIL - Agronomia	52
Henrique Giordani Martini Ferreira- UNOPAR - Agronomia	39
Hideraldo Zampar Junior - UEL - Agronomia	36
Hugo Leonardo Lima Gomes - UEL - Agronomia	37
Iohann Metzger Bauchrowitz - CESCAGE - Agronomia	
Isabella Bonafim Rossi - FAG - Agronomia	23
Isabella Maria Bertola - UEL - Agronomia	53
Isaque Rubim Machado - UNOPAR - Agronomia	34
Jaime Shimzu - UEL - Ciencias Economicas	13
Jaqueline Dalbelo Puia - UNOPAR - Agronomia	45
Jeferson Benedetti Elier - IFPR - Agronomia	68
João Felipe Copla - UEPG - Agronomia	84
João Gilberto Sampaio dos Santos - UEL - Agronomia	21
João Paulo Fernandes Cordeiro - UEL - Agronomia	61
João Raphael Buiar - CESCAGE - Agronomia	31
Karina Silva dos Santos - UNIFIL - Agronomia	57
Karla Braga de Oliveira - UNOPAR - Agronomia	75
Keiciany Pereira Rosa - UNOPAR - Quimica	43
Keli Cristina Silva Guerra - UEPG - Agronomia	86
Kenya Araujo - UNOPAR - Agronomia	67
Leando Miorim Rocha - UEL - Agronomia	76
Leonardo Henrique Amaro da Silva - UEL - Ciencias Economicas	14
Leonardo Murai Sakuray - UEL - Agronomia	77
Luana Pasa Hoffmann - UTFPR - Agronomia	15
Luciano Hideo Ponciano Oliveira - UEL - Agronomia	17
Luis Fernando Costa - UNOPAR - Agronomia	54
Luiz Fernando Nogueira - UEL - Agronomia	70
Maiara Saito Pereira - UEL - Ciencias Biologicas	99
Marcel Kauê Ferreira Vedovatte - UNOPAR - Agronomia	50
Marcos Aurélio Souza - UNIFIL - Agronomia	44
Maria Amelia Rossi Gholmie - UEL - Agronomia	79
Mateus Sanches Fernandes - UEL - Ciencias Economicas	12

Mauro Anisio Balbinot - FAG - Agronomia	30
Nádia Souza Jayme - UEL - Agronomia	82
Naiara Maires Gomes Suhcoski - UNIFIL - Agronomia	58
Nahyara Fernanda Pereira Cesário - UNOPAR - Ciencias Biologicas	22
Pamela Gislaine Gellert Luski - UNIFIL - Agronomia	71
Paulo Henrique Cazarim - UEL - Agronomia	100
Pedro Teruo Matsushita Junior - PITAGORAS - Engenharia Mecanica	105
Regina Mayumi Zandonade - UEL - Agronomia	51
Renan Campana Martins - UNIFIL - Agronomia	38
Renan Fernandes de Oliveira - UNIFIL - Agronomia	81
Renato de Almeida de Jesus - UEPG - Agronomia	89
Renato Valentin Daher - UNIFIL - Agronomia	48
Telise Roberta da Silva - CESCAGE - Medicina Veterinária	91
Vanessa Guimarães dos Santos - CESCAGE - Agronomia	65
Vinicius Rissi - UNOPAR - Agronomia	104
Vinicius Yugi Higashi - UTFPR - Engenharia Ambiental	20
Vitoldo Antônio Kozlowski - CESCAGE - Medicina Veterinária	92
Willian Bouruk da Silva - PITAGORAS - Engenharia Mecânica	101
ORIENTADORES	
Anderson de Toledo (Dr., Agronomia - Produção Vegetal)	40, 104, 105
Andressa Cristina Zamboni Machado (Dra., Agronomia - Fitopatologia)	46, 54, 55
Anesio Bianchini (Dr., Agronomia)	
Arnaldo Colozzi Filho (DR., Agronomia - Microbiologia do Solo)	
Augusto Guilherme de Araujo (Dr. Engenharia Elétrica)	
Carolina Maria Gaspar de Oliveira (Dra., Agronomia - Agricultura)	
Cezar Francisco Araujo Junior (Dr., Ciência do Solo)	
Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)	
Denyse Maria Galvão Leite (Dra., Zootecnia - Plantas Forrageiras)	
	83
Dimas Soares Junior (M. Sc., Administração)	83
Diva de Souza Andrade (Ph. D., Microbiologia do Solo)	
Diva de Souza Andrade (Ph. D., Microbiologia do Solo)	
Diva de Souza Andrade (Ph. D., Microbiologia do Solo)	
Diva de Souza Andrade (Ph. D., Microbiologia do Solo)	
Diva de Souza Andrade (Ph. D., Microbiologia do Solo)	
Diva de Souza Andrade (Ph. D., Microbiologia do Solo)	

Ivan Bordin (Dr., Agronomia)	5
José Luis Moletta (Dr., Zootecnia)	3
Juarez Pires Tomaz (Dr., Genetica e Biologia Molecular)	9
Juliana Sawada Buratto (Dra., Genetica e Melhoramento de Plantas) 69, 71, 72	2
Klever Marcio Antunes Arruda (Dr., Fitotecnia)	O
Laíse da Silveira Pontes (Ph. D., Ecologia Funcional)	9
Luciano Grillo Gil (M. Sc., Agronomia)	9
Luiz Antonio Odenath Penha (Dr., Agronomia)	8
Luiz Antonio Zanão Junior (Dr., Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas)23, 25	5
Luiz Filipe Protásio Pereira (Ph. D., Biotecnologia de Plantas)	7
Lutécia Beatriz dos Santos Canalli (Dra., Agronomia - Concentração Produção	
Vegetal)	
Maria Brigida dos Santos Scholz (Dra., Ciências de Alimentos)	3
Mario Miyazawa (Ph. D., Química Analítica)	9
Marizangela Rizzatti Ávila (Dra., Agronomia)	0
Michele Regina Lopes da Silva (Dra., Agronomia)51, 53,98	8
Nelson da Silva Fonseca Junior (Dr., Agronomia)	3
Nilceu Lemos da Silva (M. Sc., Medicina Veterinária)	2
Norma Kiyota (Dra., Desenvolvimento Rural)	6
Pablo Ricardo Nitsche (M. Sc. Engenharia Agrícola)	7
Paulo César Cardoso (Dr., Agronomia)	6
Paulo Guilherme Ferreira Ribeiro (Dr., Melhoramento e Fisiologia Vegetal) 33	3
Pedro Mario de Araújo (Dr., Genética e Melhoramento de Plantas)	2
Rafael Fuentes Llanillo (Dr., Agronomia)11, 12	2
Rubia de Oliveira Molina (Dra., Agronomia)47, 48, 56, 57, 58	8
Rui Pereira Leite Junior (Ph. D., Fitopatologia)	O
Sandra Cristina Vigo (Dra., Agronomia)45, 50	O
Sérgio José Alves (Dr., Produção Vegetal)	9
Tiago Pellini (Dr., Economia e Gestão Ambiental)	3
Tiago Santos Telles (Dr., Agronomia)	8
Vânia Moda-Cirino (Ph. D., Genética e Melhoramento)	4
Wilmar Ferreira Lima (Dr., Agronomia)	9

COORIENTADORES

Adriana Martins (Dra., Produção Animal)	87
Anderson de Toledo (Dr., Agronomia)	103
André Luiz Johann (M. Sc., Engenharia Agrícola)	103
Antonio Costa (Dr., Agronomia)	29
Bruno Henrique Martins (Dr., Ciencias)	20
Gisele Milani Lovato (Dra., Biologia Vegetal)	26
Graziela Moraes de Cesare Barbosa (Dra., Agronomia)	29
José Francirlei de Oliveira (Doutorando., Ciência do Solo)	27
Kelly Campos Guerra Pinheiro de Goes (M. Sc., Biotecnologia)	22
Livia Maria Nogueira Brito (Doutoranda., Genética e Biologia Molecular)	75
Luciana da Silva Leal (Dra., Medicina Veterinária)	93
Raquel Abdballah da Rocha Oliveira (Dra., Zootecnia)	91, 92
Suzana Tiemi Ivanoto (Doutoranda., Genética e Biologia Molecular)	77
Tiago Santos Telles (Dr., Agronomia)	13
Vanderley Porfírio-da-Silva (Dr., Agronomia)	. 84, 89, 90









Rod. Celso Garcia Cid, km 375 - C. Postal 481 - 86001 970 - Londrina - PR - Brasil Fone: 55 43 3376 2000 - Fax: 55 43 3376 2101 - www.iapar.br - iapar@iapar.br