



PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IAPAR - ProICI

CNPq / Fundação Araucária / IAPAR

RESUMOS

XXV Seminário do Programa de Iniciação Científica

**VII Seminário do Programa em
Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**

18, 19 e 20 de julho de 2017 | 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-Científico

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

XXV SEMINÁRIO DO PROGRAMA
DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

VII SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
E INOVAÇÃO

RESUMOS

18, 19 e 20 de julho de 2017
Londrina – PR



INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ
Londrina
2017



INSTITUTO AGRÔNOMO DO PARANÁ

Diretor-Presidente: Florindo Dalberto

Diretor Técnico-Científico: Tiago Pellini

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Presidente: Hernan Chaimovich Guralnik

Coordenador Nacional do PIBIC e PIBITI: Lucimar Batista de Almeida

Fundação Araucária

Presidente: Paulo Roberto Slud Broffman

Comitê Externo - PIBIC/CNPq

Maria de Fátima Guimarães - Universidade Estadual de Londrina - UEL

Sérgio Ruffo Roberto - Universidade Estadual de Londrina - UEL

Comitê Institucional - ProICI

Telma Passini - Coordenadora

Marlei Corrente Costa - Secretária Executiva

Andressa Cristina Zamboni Machado

Celso Helbel Junior

José Antonio Cogo Lançanova

Juliana Sawada Buratto

Luciano Grillo Gil

Marizangela Rizzatti Ávila

Michele Regina Lopes da Silva

Pablo Ricardo Nitsche

Cássio Valbério Gomes de Matos - estagiário da GDP

Comitê Editorial

Luciano Grillo Gil - Coordenador

Solange Monteiro de Toledo Piza Gomes Carneiro

Telma Passini

Álisson Néri

Editor Executivo

Álisson Néri

Produção Gráfica

Edino Ferreira da Silva - coordenação/fotos

Devanir de Souza Moraes - diagramação e capa

Adriano de Souza Silva e Kleber Junqueira Cuenca - impressão e acabamento

Estagiários: David Alan da Silva Souza e Jéssica Vitória Silva Oliveira - acabamento

Os resumos são de inteira responsabilidade dos orientados e orientadores.

APRESENTAÇÃO

No mesmo ano em que o IAPAR comemora seu 45º aniversário, o Programa de Iniciação Científica do IAPAR (ProICI) completa 25 anos. Inicialmente, em 1992, formalizada a parceria com o CNPq, adotou-se o nome do programa dessa instituição de fomento: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC.

Em 2006, com a criação de seu próprio Programa de Iniciação Científica (PROICI), o IAPAR passou a internalizar os Programas de Iniciação Científica (PIBIC) e de Iniciação e Desenvolvimento Tecnológico (PIBIT), com apoio financeiro da Fundação Araucária, do CNPq e IAPAR. Com quinze anos do programa, de 1992 para 2007, a oferta total de bolsas evoluiu de 12 (CNPq) para 56, sendo 36 do CNPq, 10 da Fundação Araucária e 10 do IAPAR. Hoje com 25 anos, o ProICI disponibilizou 79 bolsas, sendo 54 do CNPq (48 PIBIC e 6 PIBIT), 20 da Fundação Araucária (PIBIC), e cinco provenientes de recursos do IAPAR (2 PIBIT e 3 PIBIC).

O ProICI, por meio do PIBIC (CNPq e 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. Já o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação e Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - PIBIT (CNPq) e PIBITI (Fundação Araucária) têm 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.

O ProICI é finalizado anualmente em julho com realização de Seminário Institucional e publicação dos resumos. Os estudantes que participam do XXV Seminário de Iniciação Científica e VII Seminário de Inovação Tecnológica e Desenvolvimento, são universitários dos cursos de Agronomia, Ciências da Computação, Ciências Econômicas, Engenharia Agrônoma, Engenharia Ambiental, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia Elétrica, Geografia, Química e Zootecnia, vindos de diversas instituições de ensino (CESCAGE, FAG, IFPR, UEL, UEM, UENP, UEPG, UNIFIL, UNIOESTE, UNOPAR, UTP e UFTPR). Esses estudantes foram orientados por pesquisadores do IAPAR, das Áreas Técnicas de Engenharia Agrícola, Ecofisiologia, Fitotecnia, Melhoramento e Genética Vegetal, Proteção de Plantas, Propagação Vegetal, Socioeconomia, Solos, Nutrição Animal, e Zootecnia, em projetos conduzidos em municípios que representam diversas regiões do Paraná (Londrina, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Tereza do Oeste, Paranavaí, Umuarama).

Neste caderno de resumos, são apresentados os trabalhos de 79 bolsistas e 43 orientadores, do período 2016/2017. Ao apresentarmos esses resumos reconhecemos a dedicação dos bolsistas no desenvolvimento de suas atividades nos projetos de pesquisa e a dos pesquisadores, na função de 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 para as 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 com sua vida profissional.

Na maturidade dos 45 anos da instituição, temos certeza de que o Programa de Iniciação Científica do IAPAR representa uma grande avenida no trajeto do cumprimento de sua missão institucional.

Florindo Dalberto
Diretor-Presidente do IAPAR

SUMÁRIO

ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE ABACAXI NA MESORREGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ	11
TECNOLOGIA, ESPECIALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL	12
LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE ESPÉCIES FORRAGEIRAS	13
VARIABILIDADE GENÉTICA DE <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfaciens</i> E TRANSMISSÃO VIA SEMENTE	14
SENSIBILIDADE DE <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> A FUNGICIDAS E CONTROLE DO FUNGO EM SEMENTE E PARTE AÉREA	15
OCORRÊNCIA DE INSETOS FITÓFAGOS E ARTRÓPODES PREDADORES EM DIFERENTES CULTIVARES DE MANDIOCA	16
IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIAIS PLANTAS HOSPEDEIRAS DE <i>Cowpea aphid-borne mosaic virus</i> (CABMV)	17
PATOGENICIDADE DO COMPLEXO COLLETOTRICHUM AO CAFEIEIRO	18
LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DE ESPÉCIES DE NEMATOIDE EM LAVOURAS DE FEIJÃO NO ESTADO DO PARANÁ	19
QUALIDADE FÍSICA DE UM LATOSSOLO VERMELHO EM SISTEMA DE CONSÓRCIO MILHO-BRAQUIÁRIA	20
ADUBAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COM DEJETOS DE ANIMAIS NO OESTE DO PARANÁ	21
REDUÇÃO DA REBROTA DO MILHETO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO	22
AVALIAÇÃO DE DENSIDADES EM CONSÓRCIOS DE INVERNO PARA A PRODUÇÃO DE MASSA SECA E GRÃOS	23
TAXA DE DECOMPOSIÇÃO E MEIA VIDA DOS RESÍDUOS VEGETAIS E CICLAGEM DE NUTRIENTES SOB PLANTIO DIRETO	24
DECOMPOSIÇÃO DE RESÍDUOS VEGETAIS E LIBERAÇÃO DE MACRONUTRIENTES	25
CARACTERIZAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRITICALE PARA TOLERÂNCIA À GERMINAÇÃO NA ESPIGA	26
CARACTERIZAÇÃO DO BANCO DE GERMOPLASMA DE BATATA-DOCE PERTENCENTE AO IAPAR	27
ESTIMATIVA DE ÁREA FOLIAR EM GENÓTIPOS DE CAFÉ	28
CARACTERIZAÇÃO DOS ACESSOS DE MAÇÃ DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR	29
IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES DE SUSCETIBILIDADE E RESISTÊNCIA A <i>Meloidogyne</i> spp. EM <i>Arabidopsis thaliana</i>	30
AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS INTERMEDIÁRIOS E LINHAGENS S2 DE MILHO	31
AVALIAÇÃO DE POPULAÇÕES EXPERIMENTAIS DE MILHO EM SEIS LOCAIS DO PARANÁ (<i>Zea mays</i> L.)	32

INCREMENTO EM MADEIRA E POTENCIAL PARA SEQUESTRO DE CARBONO EM SISTEMAS INTEGRADOS ARBORIZADOS.....	33
DECOMPOSIÇÃO DE MATÉRIA SECA EM PLANTAS DE COBERTURA NO SISTEMA PLANTIO DIRETO DE LONGA DURAÇÃO.....	34
EFEITO DO MANEJO NA MORFOLOGIA DE RAÍZES E NA ALOCAÇÃO DE BIOMASSA DE FORRAGEIRAS PERENES TROPICAIS.....	35
MORFOLOGIA DE RAÍZES E ALOCAÇÃO DE BIOMASSA DE FORRAGEIRAS PERENES TROPICAIS (ARUANA E TIFTON 85).....	36
SUBSTITUIÇÃO DA SILAGEM DE MILHO, POR GRÃO DE AVEIA, PARA NOVILHOS PURUNÃS EM CONFINAMENTO.....	37
AVALIAÇÃO DESEMPENHO DE TOUROS PURUNÃ E DAS RAÇAS DE ORIGEM CRIADOS A PASTO E EM CONFINAMENTO.....	38
CARACTERÍSTICAS CORPORAIS E DESEMPENHO REPRODUTIVO DE NOVILHAS PURUNÃ E SEUS GRUPOS DE ORIGEM.....	39
TECNOLOGIA, ESPECIALIZAÇÃO REGIONAL E EVOLUÇÃO ESPACIAL DA CITRICULTURA NO BRASIL E NO PARANÁ.....	43
AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DIRETO.....	44
ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA DEMANDA DE TRABALHO E DAS ROTINAS OPERACIONAIS NA SERICICULTURA PARANAENSE.....	45
REDUÇÃO NO NÚMERO DE EMPREENDIMENTOS AGROPECUÁRIOS NO ESTADO DO PARANÁ.....	46
PERÍODOS SECOS, FENÔMENOS E PRODUTIVIDADE DE SOJA NO ESTADO DO PARANÁ.....	47
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE TECNOLÓGICA DE GENÓTIPOS DE FEIJÕES ESPECIAIS.....	48
RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E BIOQUÍMICAS DO CAFÉ EM SISTEMA AGROFLORESTAL.....	49
INFLUÊNCIA DA COBERTURA DE INVERNO NO TEOR DE CARBONO ORGÂNICO EM UM LATOSSOLO ARGILOSO.....	50
ESTOQUES DE CARBONO EM UM LATOSSOLO MUITO ARGILOSO SOB APLICAÇÃO DE DEJETOS EM PALOTINA.....	51
COP E COAM EM UM LATOSSOLO MUITO ARGILOSO SOB APLICAÇÃO DE DEJETOS EM LONDRINA.....	52
USO DE DEJETO DE SUÍNOS COMO ADUBO ORGÂNICO PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	53
FOSFORITA ALVORADA COM CAMA DE AVIÁRIO PARA A CULTURA DO MILHO.....	54
APLICAÇÃO DE FÓSFORO NO PLANTIO E NITROGÊNIO EM COBERTURA PARA BATATA 'ATLANTIC'.....	55
PRODUÇÃO DE BATATA 'IPR CRIS' SOB FORMAS DE APLICAÇÃO DE CAMA DE AVIÁRIO.....	56
AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA E TOLERÂNCIA DE CULTIVARES DE CAFÉ A NEMATÓIDES.....	57
AVALIAÇÃO DE BIOESTIMULANTES NO CONTROLE DE CANCRO CÍTRICO.....	58

CONFIRMAÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO DE LARANJA DOCE COM GENES QUE CODIFICAM PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS.....	59
ASSOCIAÇÃO DE FUNGICIDAS SISTÊMICOS E DE CONTATO NO CONTROLE DA BRUSONE EM ESPIGAS DE TRIGO	60
MÉTODOS DE DETECÇÃO DO <i>Citrus tristeza vírus</i> (CTV)	61
IDENTIFICAÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO ADAPTADAS COM RESISTÊNCIA GENÉTICA À BRUSONE EM ESPIGAS	62
<i>Bacillus</i> spp. NO CONTROLE BIOLÓGICO DE <i>Colletotrichum</i> spp. CAUSADOR DA ANTRACNOSE EM FRUTOS	63
CAPACIDADE HOSPEDEIRA DE ADUBOS VERDES A QUATRO ESPÉCIES DE NEMATOIDES DE GALHAS	64
AVALIAÇÃO DA TOLERÂNCIA DE AVEIA BRANCA GRANÍFERA A <i>Meloidogyne incognita</i>	65
AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO A NEMATOIDES.....	66
AVALIAÇÃO DO <i>Cowpea aphid-borne mosaic virus</i> (CABMV) NO ESTADO DO PARANÁ	67
CARBONO ORGÂNICO NO SOLO EM FUNÇÃO DA ROTAÇÃO DE CULTURAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO.....	68
AVALIAÇÃO DE CONSÓRCIOS DE COBERTURA DE INVERNO NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	69
FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS DANINHAS NA SOJA EM SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS.....	70
INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE CONDUÇÃO E DO PORTA-ENXERTO NA VIDEIRA 'ISABEL PRECOCE'	71
EFEITO DO TEMPO DA DESPOLPA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE <i>Pimenta dioica</i>	72
QUALIDADE TECNOLÓGICA DE LINHAGENS DE TRIGO	73
DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE TRIGO NO PARANÁ.....	74
INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES EM FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL PRETO NO ESTADO DO PARANÁ.....	75
DESEMPENHO AGRONÔMICO E QUALIDADE DE GRÃOS DE FEIJÃO DO GRUPO VERMELHO.....	76
ESTUDO DA ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE PRODUÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJÃO CARIOCA	77
DIVERSIDADE GENÉTICA EM MILHO ESTIMADA ATRAVÉS DE DIFERENTES VARIÁVEIS MORFOAGRONÔMICAS	78
ANÁLISE MOLECULAR DO BANCO DE GERMOPLASMA DE MANDIOCA DO IAPAR.....	79
CARACTERIZAÇÃO DOS GENÓTIPOS SELECIONADOS DE AMEIXA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR	80
VITRINE TECNOLÓGICA DE FRUTICULTURA TEMPERADA	81
TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE CITROS VISANDO O ACÚMULO DO AMINOÁCIDO PROLINA.....	82
ANÁLISE DE IMAGENS DIGITALIZADAS DO TESTE DE TETRAZÓLIO EM SEMENTES DE <i>Triticum aestivum</i>	83

INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO SOB A PRODUÇÃO DE MASSA SECA NA CULTURA DO MILHETO	84
CARTAS CLIMÁTICAS DO ESTADO DO PARANÁ	87
EFICIÊNCIA DE TRANSMISSÃO DE <i>CANDIDATUS LIBERIBACTER</i> SP. VIA CUSCUTA PARA OUTRAS PLANTAS HOSPEDEIRAS	88
EXPRESSÃO DE GENES AtPEPR E AtPep EM RESPOSTA A <i>Meloidogyne paranaensis</i>	89
TESTE DE TETRAZÓLIO EM SEMENTES DE “Flying Dragon”	90
INDICAÇÃO DE PARÂMETROS INGESTIVOS EM BOVINOS A PARTIR DA ELETROMIOGRAFIA DO MÚSCULO MASSETER	91
RESÍDUOS DE ABACAXI: UMA FONTE POTENCIAL PARA A EXTRAÇÃO DA BROMELINA	95
AVALIAÇÃO DO USO DE ONDAS ULTRASSÔNICAS NA OBTENÇÃO DO EXTRATO DE BROMELINA	96
PROTÓTIPO DO SISTEMA DE GESTÃO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS - SIGMA (versão web)	97

ÍNDICE

ORIENTADOS(AS)	99
ORIENTADORES(AS)	100
COORIENTADORES(AS)	102

APRESENTAÇÕES ORAIS PIBIC

ANÁLISE ECONÔMICA E FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE ABACAXI NA MESORREGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Luiza Harumi Santana Furumiti
Orientador: Dimas Soares Junior

Área de Socioeconomia - ASE
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Dados da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), evidenciam a posição de grande destaque do Brasil na produção de frutas em geral, cabendo ao país a terceira posição no ranking mundial. Condições edafoclimáticas favoráveis à disseminação da cultura do abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill) consolidaram o Brasil como maior produtor mundial da cultura, totalizando 2,4 mil de toneladas produzidas em 2013, perfazendo US\$ 1,8 bilhões em valor bruto da produção (VBP), mais de 10% do VBP total das frutas. Caracterizada pela alta demanda de mão de obra e elevada geração de receita por unidade de área, o abacaxi contribui para a geração de trabalho e renda no meio rural, aspecto importante do ponto de vista econômico e social. Objetivando analisar aspectos econômicos associados à produção de abacaxi no Noroeste paranaense, o estudo apresenta primeiramente a caracterização da cultura no plano internacional, nacional e regional, evidenciando a baixa exportação do fruto brasileiro, em torno de 1% da produção total. No plano nacional os estados do Pará, Paraíba e Minas Gerais, são os maiores produtores do país, sendo o Paraná o 19° produtor, com produção estável na última década de cerca de 16,8 mil toneladas ao ano, com média de 400 ha cultivados, notadamente na mesorregião Noroeste, responsável por 70% da produção do estado, com destaque aos municípios de Santa Isabel do Ivaí, Santa Mônica e Loanda. No plano da comercialização, o estudo evidenciou a pouca presença do abacaxi paranaense nas unidades das Centrais de Abastecimento do Paraná (CEASA), nas quais apenas 3% do fruto comercializado tinha origem no estado. O estudo contemplou ainda uma análise comparativa da produção da cultura em diferentes regiões, particularmente quanto a demanda de mão de obra e custos de produção. Por fim, dados primários obtidos na região estudada evidenciaram que os maiores gastos na condução da cultura estão associados à aquisição de mudas e adubação, os quais correspondem a cerca de 40% do custo total.

Palavras-chave: comercialização; custos de produção; mão de obra.

TECNOLOGIA, ESPECIALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA PECUÁRIA LEITEIRA NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Orientado: Jaime Shimizu

Orientador: Tiago Pelini

Área de Socioeconomia - ASE

Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902

Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A Grande Região Sul se destaca como a maior produtora de leite do Brasil. Embora essa produção esteja distribuída por todo território, no que diz respeito ao processo produtivo, há uma expressiva heterogeneidade entre os estados e suas microrregiões. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi caracterizar a distribuição espacial das microrregiões especializadas na produção de leite bovino na Grande Região Sul. Para isso, foram utilizados dados da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), do Banco Central do Brasil, referentes aos anos de 2000 a 2012. Foram realizadas análises do quociente locacional (QL), de componentes principais (ACP) e de agrupamentos. Por meio dos resultados do QL foram identificadas, dentre as 94 microrregiões sulistas, 36 especializadas na produção de leite, sendo 14 delas pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul, 12 a Santa Catarina e 10 ao Paraná. Ademais, pela ACP, foram definidos dois componentes principais, suficientes para explicar 78,3% da variabilidade dos dados, sendo nominados de produção tecnificada e produção familiar. Entre as microrregiões especializadas na produção de leite, por meio da análise de agrupamentos, foram definidos três grupos, indicando a heterogeneidade na bovinocultura de leite na região. A partir deste estudo foram delineadas as principais bacias leiteiras da Grande Região Sul do Brasil, com destaque para as microrregiões de Concórdia, Ponta Grossa e Chapecó, que possuem uma posição singular na atividade de bovinocultura de leite. A conjuntura que se apresenta requer a formulação de políticas públicas que amenizem as disparidades regionais e que possibilitem melhorar, ainda mais, os ganhos de produção com a atividade leiteira nos estados sulistas.

Palavras-chave: produção animal; desenvolvimento regional; heterogeneidade.

LEVANTAMENTO DE DADOS SOBRE ESPÉCIES FORRAGEIRAS

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

Área de Ecofisiologia - AEF
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

As plantas estão frequentemente expostas a estresses bióticos e abióticos que prejudicam seu desenvolvimento, crescimento e produtividade. Quando ocorre o estresse oxidativo, as plantas ativam um complexo sistema antioxidante aumentando a atividade de enzimas como forma de defesa. Assim, o melhor entendimento dos mecanismos que permitem às plantas se adaptarem ao déficit hídrico e manterem seu crescimento, desenvolvimento e produtividade durante os períodos de estresse podem ajudar a identificar plantas resistentes. O objetivo desse trabalho foi avaliar a resposta fisiológica e bioquímica de plantas de aveia preta submetidas ao estresse hídrico. O experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) em Londrina -PR, onde a aveia preta, variedade IAPAR 61, foi semeada em vasos de 3 L. As plantas foram irrigadas de acordo com a necessidade até 60 dias após a semeadura, quando os vasos foram cobertos com saco plástico e a irrigação foi cortada, simulando assim a estação seca. Para análise foram coletadas folhas nos momentos: M1: plantas irrigadas (controle), M2: plantas estressadas, M3: plantas irrigadas em recuperação aos 3 (M3-3) e aos 7 dias (M3-7) e M4: segundo déficit hídrico. As folhas foram congeladas e, posteriormente, os extratos brutos das amostras foram submetidos às análises de quantificação de proteína total (Bradford), catalase (CAT), superóxido dismutase (SOD) e determinação de malondialdeído (MDA) por espectrofotometria. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com seis repetições e as médias comparadas pelo teste Scott Knott a 5%. Os teores de proteínas solúveis totais e níveis de MDA foram significativamente maiores em plantas estressadas com déficit hídrico (M2 e M4). Na SOD não houve diferença na atividade da enzima nas plantas em todos os momentos. Para a CAT observou-se um aumento na atividade da enzima nas plantas no controle (M1) e recuperação (M3-3 e M3-7).

Palavras-chave: catalase; malondialdeído; superóxido dismutase.

VARIABILIDADE GENÉTICA DE *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* E TRANSMISSÃO VIA SEMENTE

Orientada: Jacqueline Dalbelo Puia
Orientadora: Sandra Cristina Vigo

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Curtobacterium flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens* (Cff) é uma bactéria gram-positiva, vascular, que em feijão, ocasiona a murcha de *curtobacterium*. A principal forma de transmissão da bactéria ocorre pelas sementes contaminadas. São indicados o uso de sementes livres do patógeno, rotação de culturas e cultivares resistentes para o manejo da doença, uma vez que outros métodos de controle são pouco eficientes. O presente trabalho teve por objetivo determinar a variabilidade genética de isolados de Cff e sua transmissão por sementes infectadas. O estudo foi conduzido nas dependências do Instituto Agrônomo do Paraná, Londrina-PR. Para a variabilidade genética, 27 isolados de Cff da coleção do laboratório de Bacteriologia, foram cultivados em meio "AN", para posterior extração dos mesmos. Depois de extraídos os DNA's dos isolados foram submetidos à técnica de PCR, utilizando os iniciadores Curto2F/p322anti apresentando um fragmento de 675 pb, e os iniciadores ERIC e BOX para comparar a similaridade entre os isolados. Para avaliar a presença da bactéria nas sementes, foi realizada a inoculação de Cff por meio da inserção de palito na haste, previamente mergulhado em suspensão bacteriana nas seguintes cultivares: IAPAR Siriri, IAC Carioca, BRS Supremo, IPR Curió, BRS Esplendor, IPR Celeiro, IAPAR 31, IPR Corujinha, IPR Tangará, IPR Uirapuru. Destas cultivares obteve-se sementes, que foram semeadas em recipientes contendo areia como substrato, e mantidos em casa de vegetação para acompanhamento do desenvolvimento das plantas com posterior avaliação dos sintomas da doença, por um período de 20 dias. A similaridade entre os isolados ainda está sendo analisada. Para o iniciadores Curto2F/p322anti foi possível observar a amplificação do fragmento de 675 pb em 16 isolados de Cff. Com relação à transmissão de Cff das plantas para as sementes, as cultivares que apresentaram menor incidência da doença foram IPR Tangará e IPR Curió (13,3% e 26,7%, respectivamente), enquanto as cultivares BRS Esplendor, IAC Carioca, IPR Celeiro apresentaram a maior incidência (66,7%, 73,3% e 86,7%, respectivamente), a incidência intermediária foi observada para as demais cultivares. Estes resultados indicam que há variabilidade entre os isolados de Cff, e que ocorre transmissão de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* provenientes de sementes de feijão de plantas infectadas.

Palavras-chave: murcha de *curtobacterium*; variabilidade; transmissão.

SENSIBILIDADE DE *Sclerotinia sclerotiorum* A FUNGICIDAS E CONTROLE DO FUNGO EM SEMENTE E PARTE AÉREA

Orientado: Mateus da Silva Bueno
Orientadora: Sandra Cristina Vigo

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Sclerotinia sclerotiorum, agente causal do mofo branco, tem sido um entrave para a produção de feijão. Assim, o objetivo do estudo foi avaliar a sensibilidade de isolado de *S. sclerotiorum*, pelo uso de fungicidas registrados no Estado e a eficácia no controle do mofo branco em sementes e parte aérea. Os ensaios foram conduzidos no laboratório de Patologia de Sementes do IAPAR. Os fungicidas utilizados para a sensibilidade do fungo *in vitro* foram: tiofanato metílico, fluazinam, procymidone, iprodione, tiofanato metílico + fluazinam, cambendazim, e fludioxonil + metalaxil, e testemunha. Determinou-se o crescimento do isolado do fungo 119 A, medindo o diâmetro da colônia 7 e 15 dias após a inoculação em placas contendo meio BDA e fungicidas, nas concentrações: 0, 10, 50, 100 e 200 mg L⁻¹. No tratamento de sementes utilizaram-se os cultivares IPR Uirapuru e IAC Carioca, e os fungicidas fludioxonil + metalaxil, tiofanato metílico e tiofanato metílico + fluazinam, na dose recomendada dos produtos. Foram infectadas 100 sementes com o fungo antes e após o tratamento, em placas contendo meio BDA com restrição hídrica. As sementes tratadas foram depositadas em meio neon, encubadas por 48 horas a 24 °C, para observação de controle do fungo. Em parte aérea das plantas, discos contendo micélio foram colocados em contato com as folhas destacadas das cultivares de feijão em caixas “gerbox”. Em seguida foram mantidas a 24 °C e na ausência de luz para determinar a severidade de *S. sclerotiorum*. Os resultados da sensibilidade do fungo mostraram que o ingrediente ativo Iprodione inibiu o crescimento das colônias em 10 mg L⁻¹, enquanto os demais inibiram o crescimento a partir de 50 mg L⁻¹. Todos os fungicidas foram efetivos sobre o patógeno até os 7 dias de incubação. Após os 15 dias somente os fungicidas iprodione e fludioxonil + metalaxil foram efetivos a partir da concentração de 50 mg L⁻¹. Para o tratamento de semente verificou-se que o produto fludioxonil + metalaxil controlou 100% a infecção das sementes, enquanto que tiofanato metílico + fluazinam não controlou. Os resultados de controle de parte aérea ainda estão sendo analisados. O isolado de *S. sclerotiorum* foi sensível à maioria dos fungicidas testados. O fungicida fludioxonil + metalaxil tem eficácia para o controle do patógeno no tratamento de semente.

Palavras-chave: fungicidas; mofo branco; *Phaseolus vulgaris*.

OCORRÊNCIA DE INSETOS FITÓFAGOS E ARTRÓPODES PREDADORES EM DIFERENTES CULTIVARES DE MANDIOCA

Orientado: Roger Adalberto Boaro
Orientador: Humberto Godoy Androcioni

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Para o controle de pragas na cultura da mandioca são realizadas pulverização de agrotóxicos, resultando muitas vezes em desequilíbrio ecológico e contaminação ambiental. O uso de cultivares resistentes às pragas é o mais desejável, por evitar estes problemas. O ensaio objetivou encontrar cultivares de mandioca com possível resistência às pragas, verificando a ocorrência de insetos fitófagos e artrópodes predadores presentes na cultura. O ensaio foi conduzido no Instituto Agronômico do Paraná, no município de Londrina-PR; dez cultivares de mandioca foram plantadas: Upira, Catarina Branca, Espeto, IPR-União, IAC-14, Santa Helena, Pioneira, IAC-576-70, Baianinha e IAC-90. Cada cultivar plantada em parcelas de 36 m² com cinco repetições. Entre os meses de novembro de 2016 a março de 2017 foram realizadas 15 inspeções visuais, nas quais foi registrada para cada parcela a presença de insetos pragas e artrópodes predadores ocorrentes em quatro plantas de mandioca. A comparação entre cultivares foi realizada pela análise de variância seguida por Scott-Knot ($\alpha=5\%$). Os insetos fitófagos mais abundantes foram o *Vatiga illudens* (4170) e *Bemisia tuberculata* (411). As cultivares menos preferidas pelo *V. illudens* em valores médios foram a Upira (66,5), Espeto (68), IPR-União (68,2), IAC-14 (77,6), Santa Helena (67,8) e IAC-90 (56,6), diferindo de Catarina Branca (111,6), Pioneira (102,6), IAC-576-70 (102,6) e Baianinha (112,4). As cultivares Upira (21,4) e IAC-90 (18,2) foram as mais preferidas pela *B. tuberculata* e diferindo das demais. Os predadores mais abundantes foram a ordem Araneae (228), Coccinellidae (155) e Reduviidae (45). De modo geral, a cultivar Santa Helena apresentou maior abundância (86) e riqueza (9) de famílias de predadores. Quando analisado por grupos específicos de predadores, verificou-se que aranhas foram mais abundantes em IAC-14 (38) e diferindo da cultivar IAC-90 (14). Coccinélideos apresentaram maior ocorrência em IAC-90 (50) e Santa Helena (35). Não foi possível verificar diferenças entre as cultivares quanto à ocorrência de Reduviidae. Verifica-se que plantas de mandioca apresentam grande ocorrência e diversidade de insetos predadores, que podem contribuir no controle de diversas pragas na cultura, e as cultivares Espeto, IPR-União, IAC-14 e Santa Helena foram mais resistentes às duas pragas de maior abundância.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*; percevejo-de-renda; aranha.

IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIAIS PLANTAS HOSPEDEIRAS DE *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV)

Orientada: Michele Cristina Junco
Orientadora: Rubia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A área destinada ao cultivo do maracujá (*Passiflora* spp.) no Brasil tem crescido nas últimas décadas e, paralelamente a esse crescimento, houve o aumento na disseminação de doenças que acometem esta cultura. Dentre as principais doenças que atingem os pomares de maracujá, destaca-se o vírus do endurecimento dos frutos (*Cowpea aphid-borne mosaic virus* - CABMV), que vem sendo responsável pela drástica redução na produção do fruto a partir do segundo ano de cultivo. Sendo assim, muitas regiões adotaram o sistema de plantio anual onde se aplica um vazio sanitário por volta de agosto a setembro. Entretanto, acredita-se que o vírus seja capaz de permanecer latente em espécies secundárias, como as ervas daninhas. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi identificar plantas hospedeiras de CABMV em pomares de maracujá no estado do Paraná. O experimento foi conduzido no Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), localizado no município de Londrina-PR, durante o período de agosto de 2016 a julho de 2017. Folhas de maracujá-azedo sintomáticas e contendo o inóculo do CABMV oriundo de Corumbataí do Sul, foram utilizadas para o preparo da solução viral. Foram inoculadas, mecanicamente, 25 espécies de plantas constituindo-se de quatro repetições. Utilizou-se a mesma fonte de inóculo para todas as plantas. Após 15 dias da inoculação iniciou-se a avaliação visual das plantas, sendo que todas se apresentaram assintomáticas, com exceção da testemunha positiva de maracujá. Em relação ao teste molecular, extraiu-se, com sucesso, o RNA-total de 11 espécies utilizando-se o reagente Trizol®, seguindo recomendação do fabricante. Destas plantas, 6 mostraram-se positivas para a presença do CABMV na reação de RT-PCR.

Palavras-chave: CABMV; planta daninha; hospedeiro; *Passiflora*.

PATOGENICIDADE DO COMPLEXO COLLETOTRICHUM AO CAFEIEIRO

Orientada: Maria Julia Sales Silva
Orientadora: Michele Regina Lopes da Silva

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Colletotrichum spp. são considerados agentes etiológicos de doenças no cafeeiro como a antracnose e a mancha manteigosa. Apresentam grande variabilidade morfológica e patogênica. Fungos deste gênero tem a capacidade de amonificar os tecidos do hospedeiro infectado. Estudos com diferentes isolados demonstram que existe diferenças na patogenicidade destes quando inoculados em diferentes cultivares de cafeeiro. Assim, o objetivo deste estudo é verificar a patogenicidade e a agressividade de isolados de *Colletotrichum* sp. em tecidos de diferentes cultivares de cafeeiro. A quantificação de amônia foi avaliada *in vitro* em trinta e seis isolados fúngicos de diferentes municípios do Paraná, pertencentes a coleção do Laboratório de Bacteriologia do Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR. A quantificação de amônia produzida foi realizada pelo método colorimétrico com leitura em espectrofotômetro a 697 nm. O teste de patogenicidade foi avaliado com frutos verdes das cultivares IAPAR-59, IPR-103, IPR-106 e IPR-100. Os tecidos foram superficialmente desinfestados, feridos com agulha esterilizada e inoculados. Utilizou-se para a inoculação 10 µl de uma suspensão de 10⁶ conídios/ml dos isolados I-12, 421, 26A que apresentaram maior produção de amônia. Frutos controles foram inoculados com água destilada esterilizada. Os frutos foram mantidos em câmara úmida com temperatura de 25 °C. A incidência e a severidade de lesões de antracnose foram avaliadas pela leitura de suas medidas ortogonais 6 dias após a inoculação do fungo. Dentre os 36 isolados de *Colletotrichum* sp. avaliados apenas o 418 não produziu amônia *in vitro*. Os valores de produção de amônia foram submetidos à análise de variância e comparação por testes de médias (Scott-Knott) com o auxílio do programa SAMS-Agri. Foram observados teores de 78,6 a 644,7 µg mL⁻¹ de amônia. Os 36 isolados foram subdivididos em seis grupos de acordo com o teor de produção de amônia. A partir deste resultado será possível conduzir novos estudos para diferenciar a variabilidade patogênica. O experimento de patogenicidade em frutos verdes encontra-se em avaliação.

Palavras-chave: amônia; fungo; *Coffea arabica*.

LEVANTAMENTO QUALI-QUANTITATIVO DE ESPÉCIES DE NEMATOIDE EM LAVOURAS DE FEIJÃO NO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Daniel Fernandes Ribeiro
Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Várias espécies de nematoides já foram relatados parasitando a cultura do feijão, destacando-se os nematoides *Meloidogyne* spp. e *Pratylenchus brachyurus*. Entretanto, são escassos os levantamentos de espécies de nematoides presentes em lavouras de feijão no Brasil. O objetivo do presente projeto é identificar as espécies de nematoides que ocorrem em lavouras de feijão do Paraná. Para tal, amostras estão sendo coletadas em áreas com histórico da presença de nematoides ou com sintomas evidentes da infestação. As amostras são constituídas de raízes e solo da rizosfera das plantas e os nematoides são extraídos de alíquotas de solo e de raízes, através dos métodos do Funil de Baermann e de Bonetti & Ferraz. Os níveis populacionais de cada espécie de nematoide presente nas amostras são estimados mediante contagens em alíquotas de 1 mL em lâmina de Peters, ao microscópio óptico. Em parceria com a Emater, as Secretarias de Agricultura municipais e cooperativas, amostras de solo e raízes foram coletadas em municípios do Paraná, totalizando 40 amostras, que foram analisadas, identificadas e quantificadas. Os resultados das identificações e quantificações mostrou que a principal espécie presente nas lavouras de feijão no Estado é *Helicotylenchus dihystera*, embora ainda não haja informações a respeito de nível de danos à cultura do feijão. Outra espécie de grande importância, pela frequência de ocorrência, foi *Pratylenchus brachyurus*, o principal nematoide para a cultura da soja na região do cerrado. Tal fato reveste-se de grande importância, uma vez que na maioria das áreas amostradas realiza-se também o plantio de soja, cultura severamente danificada por essa espécie, esperando-se, portanto, danos desse nematoide em ambas as culturas. Outras espécies presentes foram *Scutellonema brachyurus*, também sem informações a respeito de nível de danos para a cultura, além de *Meloidogyne* spp., importante espécie para a agricultura brasileira.

Palavras-chave: nematoide das galhas; nematoide das lesões, *Phaseolus vulgaris*.

QUALIDADE FÍSICA DE UM LATOSSOLO VERMELHO EM SISTEMA DE CONSÓRCIO MILHO-BRAQUIÁRIA

Orientado: Yan Iderilha Luz Ferreira
Orientadora: Graziela Moraes de Cesare Barbosa

Área de Solos - ASO
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Os sistemas de cultivo do milho em consórcio com a braquiária visam à melhoria de atributos físicos do solo. A densidade e porosidade do solo são importantes atributos para estudos sobre a qualidade física do solo, pois influenciam diretamente a infiltração, movimentação e armazenamento de água e desenvolvimento do sistema radicular. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito de diferentes densidades de população de *Brachiaria ruziziensis* no sistema de consórcio com milho sobre a densidade do solo (Ds), macro (Ma) e microporosidade (Mi). O experimento foi implantado na Estação Experimental do IAPAR, Londrina, Paraná, desde o ano de 2009, em LATOSSOLO VERMELHO Distroférico. O espaçamento utilizado para o plantio do milho foi de 0,9 m entre fileiras e para a implantação do consórcio foi utilizado diferentes estratégias de densidade de plantas sendo: T1-1 linha de braquiária na entrelinha em plantio simultâneo; T2-1 Linha de braquiária na linha do milho em plantio simultâneo e misturado no adubo; T3-1 Linha de braquiária na linha de milho simultâneo e misturado no adubo e 2 Linhas de braquiária em plantio defasado; T4-Milho Solteiro; T5-braquiária solteira. As coletas de amostras indeformadas de solos foram realizadas após a colheita do milho e dessecação da braquiária, e coletadas na entrelinha do milho, em triplicata, nas profundidades 0-10 cm, 10-20 cm e 20-40 cm. Foram determinadas as tensões de 0,06 e 1,5 KPa e calculadas a Ds (g cm^{-3}), Ma ($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$), Mi ($\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$). Nas camadas 0 a 20 cm, o T1 apresentou menor Ds, com maior volume de poros, principalmente de Ma, enquanto que o T5 apresentou maior Ds e volume de Mi. Entretanto, na camada de 20 a 40 cm o comportamento da Ds e Ma inverteram-se em comparação à camada superficial, onde o T5 apresentou maior Ma e redução da Ds e o T1 apresentou aumento da Ds e redução do volume de Mi. Os resultados indicam os benefícios do consorcio milho com braquiária na camada até 20 cm, principalmente quando utiliza-se uma linha de braquiária na entrelinha do milho. Essa alteração pode favorecer a infiltração da água e a penetração das raízes, enquanto que na camada de 20-40 cm, esse tratamento, promoveu maior volume de Mi, o que favorece a retenção de água no solo.

Palavras-chave: atributos físicos; densidade do solo; porosidade.

ADUBAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COM DEJETOS DE ANIMAIS NO OESTE DO PARANÁ

Orientado: Matheus Andrade Centenaro

Orientador: Luiz Antônio Zanão Junior

Área de Solos - ASO

Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163,

km 188, Caixa Postal 2 / 85825-000 / Santa Tereza do Oeste PR

Tel: (45)3231-1713 - est_santatereza@iapar.br

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

O feijão é uma cultura com grande importância para o Brasil, destacando-se como maior produtor e também maior consumidor dessa leguminosa. Uma boa produtividade é dependente de vários fatores sendo um deles a nutrição das plantas. A fonte mais utilizada para fornecer esses nutrientes são os fertilizantes minerais. Como medida alternativa, a adubação com dejetos de animais é tão eficiente quanto a mineral, quando recomendada corretamente. A região Oeste do Paraná é grande produtora de aves e suínos, que geram grandes quantidades de dejetos. Portanto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a adubação de cultivares de feijoeiro com doses de dejetos de animais (dejeito líquido de suíno e cama de aviário) em comparação à adubação mineral. O experimento foi conduzido em 2017, na estação experimental de Santa Tereza do Oeste, em ensaio de que já vem sendo conduzido há duas safras e sob sistema plantio direto. O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico, de textura muito argilosa, com boa fertilidade. Os tratamentos foram gerados pelo esquema fatorial $(2 \times 3) + 1$, sendo dois dejetos (cama de aviário - CA e dejeito líquido de suínos - DLS) e três doses de cada (CA: 2,9; 5,7 e 8,6 t ha⁻¹ e DLS: 24; 48 e 72 m³ ha⁻¹). O tratamento adicional utilizado foi adubação mineral (200 kg ha⁻¹ do formulado NPK 04-30-10 e 100 kg ha⁻¹ de ureia em cobertura). O experimento foi instalado em blocos casualizados com quatro repetições. As doses dos dejetos de animais foram aplicadas um dia antes da semeadura, em janeiro de 2017. Nas parcelas em que o tratamento era apenas adubo mineral, ele foi aplicado no sulco de semeadura. As cultivares utilizadas foram IPR Colibri e IPR Tuiuiú. Foram avaliados a produtividade, retenção foliar e acamamento das plantas. Serão avaliados os teores foliares de nitrogênio. Os dados foram submetidos à análise de variância. O efeito do tipo e das doses dos dejetos animais foi avaliado pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. O tratamento adicional foi comparado por meio de análise de contraste. Para as duas cultivares não houve diferença na produtividade das plantas em função do tipo de adubação utilizada. As maiores doses dos dejetos provocaram maior acamamento de plantas e retenção foliar em comparação à adubação mineral.

Palavras-chave: feijão; nutrição de plantas; adubação orgânica.

REDUÇÃO DA REBROTA DO MILHETO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

Orientado: Thomas Jefferson Shimazaki
Orientadora: Telma Passini

Área de Fitotecnia - AFT
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O milheto (*Pennisetum glaucum*) tem, entre seus principais usos, o servir como planta para produção de palha em sistema plantio direto. A palha produzida tem elevada relação C/N, razão pela qual sua decomposição é lenta. Apesar dessa vantagem, tem-se observado que o milheto rebrota após manejo mecânico. A redução da rebrota é importante tanto na agricultura orgânica como convencional. Será definida a melhor combinação entre a densidade de plantas e a época de manejo do milheto para obter palha sem rebrota das plantas. O experimento foi implantado em setembro/2016 na estação experimental do IAPAR em Londrina - PR. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, e tratamentos em fatorial 5 x 3. O primeiro fator foi à densidade de milheto (10, 15, 25, 35 e 40 kg ha⁻¹) ao espaçamento de 17 cm, e o segundo, a época de manejo para formação de palha, realizado em faixas: início de florescimento (48 dias após a semeadura - DAS), florescimento (72 DAS) e estágio de enchimento de grãos a grão pastoso (90 DAS). O milheto foi considerado em início de florescimento quando 5 a 10 % das plantas emitiram a panícula; em florescimento, quando mais de 50 % delas emitiram a panícula; e no estágio seguinte, quando mais de 50 % delas estavam no estágio de enchimento de grãos a grão pastoso. As parcelas mediam 3 x 5 m, com área útil de 2 x 3 m. As avaliações foram realizadas no momento do manejo (0 dias após o manejo - DAM) e aos 20 e 30 DAM. Não houve efeito significativo do aumento da densidade de semeadura na produção de matéria seca (MS) do milheto nem sobre sua rebrota, mas a época de manejo afetou significativamente as duas variáveis. Na densidade de 10-40 kg ha⁻¹ de sementes, a produção de MS do milheto esteve entre 13-14 t ha⁻¹. A produção de MS da cultura, quando manejada na primeira, segunda e terceira época foi de, respectivamente, 7,8; 14,2 e 18,2 t ha⁻¹. A MS da rebrota, em função da densidade variou entre 0,32-0,56 t ha⁻¹. Porém, a menor rebrota ocorreu a partir do florescimento, com 0,06 t ha⁻¹ de MS (5 % da MS da rebrota do manejo no florescimento). A densidade de semeadura não interfere na produção de MS e nem na brotação das plantas. A época de manejo afeta tanto a produção de MS quanto a rebrota da planta. A rebrota é menor a partir do florescimento.

Palavras-chave: *Pennisetum glaucum*; estádios fenológicos; densidade de semeadura.

AValiação DE DENSIDADES EM CONSÓRCIOS DE INVERNO PARA A PRODUÇÃO DE MASSA SECA E GRÃOS

Orientado: Hugo Leonardo Lima Gomes
Orientador: Luiz Antônio Odenath Penha

Área de Fitotecnia - AFT
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A utilização de consórcios entre culturas de interesses comerciais e plantas de cobertura de inverno no sistema plantio direto pode promover benefícios ao solo e a redução da densidade populacional de plantas daninhas na semeadura posterior. Além disso, é possível a rentabilidade do sistema, abatendo os custos de implantação com a cultura de rendimento, bem como a economia no uso de herbicidas químicos nos cultivos subsequentes. Portanto o objetivo deste projeto é identificar a densidade de cultura comercial (trigo) e de cobertura (aveia suprema ou triticale polo) que produzam simultaneamente elevada produção de grãos e matéria seca. O trabalho foi conduzido na estação experimental do IAPAR em Londrina, em delineamento experimental de blocos casualizados com 4 repetições, em parcelas de 6 m². A produção de matéria seca dos resíduos culturais foi avaliada na ausência de trigo e variando a planta de cobertura em 25, 50, 75 e, 100%. A competitividade das espécies de produção comercial e de cobertura foi avaliada com 5 tratamentos, onde a densidade foi de 0 a 100%, variando em 25%, de modo que a soma das duas densidades foi sempre igual a 100%. A redução do rendimento de trigo com a cobertura viva foi avaliado com 100% da recomendação de trigo e variando a planta de cobertura, de 0 a 100%, aumentando em 25%. O experimento para compensar o rendimento de grãos com a cobertura viva em consórcio foi avaliado com 100% da recomendação da planta de cobertura e variando a densidade de trigo em 100, 125 e 150%. Os dados ainda não foram analisados estatisticamente, no entanto ao avalia-los numericamente foi possível verificar que a aveia apresentou boa plasticidade, mantendo alta produção de matéria seca mesmo em baixas densidades, bem como sofreu pouca competição do trigo quando em consórcio. O que não ocorreu com o triticale, que apresentou uma relação mais linear entre massa seca e a densidade, tanto em cultivo solteiro como em consórcio com trigo. Por sua vez, o rendimento do trigo sofreu maior competição por parte da aveia do que do triticale. No entanto, o aumento na densidade recomendada do trigo compensou parcialmente a competição exercida pelas plantas de cobertura.

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

TAXA DE DECOMPOSIÇÃO E MEIA VIDA DOS RESÍDUOS VEGETAIS E CICLAGEM DE NUTRIENTES SOB PLANTIO DIRETO

Orientada: Angela Muchinski
Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli

Área de Fitotecnia - AFT
Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496, Caixa Postal 129
84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3219-9700 - ppgiapar@iapar.br

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

O estabelecimento de sistemas conservacionistas, que promovem a manutenção da cobertura vegetal e seus resíduos sobre o solo, tornaram-se estratégias de manutenção e conservação dos solos agrícolas, pois além de se constituírem uma barreira física contra o impacto direto das gotas da chuva no solo, também liberam nutrientes após a sua decomposição. A eficácia do sistema de plantio direto está relacionada com a quantidade e qualidade dos resíduos vegetais produzidos pelas plantas de cobertura e sua persistência sobre o solo, além de outros fatores. O objetivo foi avaliar a fitomassa produzida, a taxa de decomposição e de meia vida de espécies de cobertura de inverno, na região Centro Sul do Paraná. O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Modelo do IAPAR, em Ponta Grossa. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: trigo (2 tratamentos), cevada, triticale, aveia+avevem e triticale+aveia+centeio. Para o presente estudo foram considerados os tratamentos com cevada, triticale e triticale+aveia+avevem. Para a avaliação da fitomassa foram coletadas três amostras de cada unidade experimental, secas em estufa a 60 °C, até a obtenção de peso constante. A decomposição foi avaliada pelo método de bolsas de decomposição (BD). As BD foram instaladas nas parcelas em contato com o solo, abaixo da palhada e estas foram coletadas em sete tempos: 0; 10; 25; 45; 70; 100 e 130 dias após a instalação no campo. A meia-vida dos resíduos culturais foi calculada através da equação: $T_{1/2} = (\ln 2)/k$ conforme descrito por Paul e Clark (1989). A produção total de fitomassa seca das coberturas apresentou a seguinte sequência: triticale>triticale+aveia+avevem>cevada, com massa de 11,4, 10,8 e 7,5 t ha⁻¹, respectivamente. A porcentagem de perda média diária de resíduos vegetais variou de 0,41 a 0,61% dia⁻¹ entre os materiais. O tempo de meia vida dos materiais foi 99 dias para triticale+aveia+avevem, 87 dias para triticale e 58 dias para cevada. Nesse caso, verifica-se que o consórcio promoveu alta produção de fitomassa, decomposição lenta e com isso liberação gradual de nutrientes, ao contrário da cevada em cultivo solteiro que produziu menor quantidade de massa, e com isso apresentou decomposição e liberação dos nutrientes mais acelerada.

Palavras-chave: decomposição; cobertura vegetal; fitomassa.

DECOMPOSIÇÃO DE RESÍDUOS VEGETAIS E LIBERAÇÃO DE MACRONUTRIENTES

Orientado: Osmar Maziero Buratto
Orientador: Ivan Bordin

Área de Fitotecnia - AFT
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O aporte e a manutenção de resíduos culturais sobre a superfície do solo, premissa de sistemas conservacionistas, como o plantio direto, além da proteção física, contribuem para a manutenção e elevação do estoque de C do solo e para a ciclagem de nutrientes. O objetivo do trabalho foi avaliar os índices de decomposição de resíduos vegetais e liberação de macronutrientes em sistema de plantio direto com rotação de culturas. O experimento foi conduzido na cidade de Umuarama-PR, na estação experimental do IAPAR. Foram instalados cinco tratamentos, com o intuito de comparar o sistema de produção agrícola mais comum na região (braquiária/soja), com sistemas mais diversificados, com plantas comerciais em potencial e plantas de cobertura do solo. As plantas avaliadas no inverno de 2014 foram: T1 - Braquiária; T2 - aveia preta + Centeio; T3 - triticale; T4 - crambe; T5 - tremoço branco. Para a determinação da matéria seca, foram coletadas quatro amostras por parcela com quadro de 0,5 x 0,5 m, na fase de pleno florescimento. Este material foi levado para o laboratório e colocado para secar em estufa a 60 °C por 72 horas. Uma alíquota do material foi reservada, para ser colocada nas bolsas de decomposição "*litter bags*". A decomposição dos resíduos vegetais das culturas foi avaliada pelo método das bolsas de decomposição (BD). As BD foram confeccionadas com náilon de malha 1 mm de abertura e dimensões de 20 x 30 cm. As coleta dos resíduos culturais foram realizadas em função do tempo (0; 10; 25; 45; 70; 100; 130; 160 e 190 dias), as determinações dos macronutrientes, foram realizadas nas amostras coletadas nos tempos: 0 (T0); 25 (T2); 70 (T4); 130 (T6); 190 (T8).), por digestão nitro-perclórica e sulfúrica. O experimento foi conduzido em delineamento estatístico de blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. As maiores taxas de decomposição dos resíduos culturais foram da braquiária (0,35 % dias⁻¹) e do crambe (0,34 % dia⁻¹). A maior taxa de liberação de N (0,29 % dia⁻¹), e P (0,35 % dia⁻¹), foram do tremoço. A taxa de liberação do K foi a mesma para todas as culturas.

Palavras-chave: ciclagem de nutrientes; bolsa de decomposição; matéria seca.

CARACTERIZAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRITICALE PARA TOLERÂNCIA À GERMINAÇÃO NA ESPIGA

Orientado: Carlos Henrique dos Santos Fernandes
Orientador: Klever Marcio Antunes Arruda

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A germinação na espiga (GE) é uma das principais características a afetar a cultura do triticale (*x Triticosecale* Wittmack), representando um fator limitante de qualidade tecnológica para a indústria transformação e de qualidade fisiológica para a produção de sementes. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a tolerância/suscetibilidade à GE de genótipos de triticale. Para isso, 30 genótipos de triticale e três de trigo foram semeados, na safra 2016, na Estação Experimental do IAPAR/Londrina. Por ocasião da maturação fisiológica, espigas de cada um dos genótipos foram colhidas e armazenadas em ambiente protegido, até a secagem dos grãos (aproximadamente 13% de umidade). Após este período, parte das espigas foi submetida à indução da germinação por nebulização em ambiente protegido, por 48 horas. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com duas repetições, sendo a unidade experimental composta por 18 espigas. Transcorridas as 48 horas de nebulização, as espigas foram expostas ao sol para a secagem dos grãos, e então trilhadas manualmente para a determinação da porcentagem de grãos germinados (% GG) e do Peso Hectolítrico (PH). Foram considerados como grãos germinados aqueles que apresentaram primórdios vegetativos visíveis, ou mesmo ruptura visível do tegumento. Adicionalmente, foram determinados o PH dos grãos obtidos das espigas não submetidas à nebulização, assim como o Número de Queda (NQ) da farinha integral, obtida destes grãos. A análise variância possibilitou constatar diferença significativa entre os genótipos de triticale para todas as características avaliadas. O agrupamento de médias, através do método de Scott-Knott, possibilitou confirmar a formação de grupos distintos dentro dos genótipos para todas as características avaliadas, bem como o efeito da nebulização sobre o PH. Dos 30 genótipos de triticale avaliados, 14 não apresentaram diferença estatística ($p \leq 0,05$) dos genótipos de trigo utilizados como testemunhas tolerantes à GE. A característica NQ não apresentou correlação com a tolerância à GE. Embora todos os genótipos tenham apresentado redução significativa de PH, quando submetidos à nebulização, a magnitude desta redução foi distinta entre as cultivares. Isso indica que a associação de mais de um método de avaliação deve ser utilizado na seleção de genótipos de triticale tolerantes à GE.

Palavras-chave: *x Triticosecale* Wittmack; germinação pré-colheita; dormência.

CARACTERIZAÇÃO DO BANCO DE GERMOPLASMA DE BATATA-DOCE PERTENCENTE AO IAPAR

Orientada: Tatiane Conceição Moreira da Silva
Orientadora: Josiane Cristina de Assis

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496, Caixa Postal 129
84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3219-9700 - ppgiapar@iapar.br

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

Visando a organização, reestruturação e restauração do banco de germoplasma de batata-doce do IAPAR (BAG BD Iapar), será feita a caracterização para conhecimento da diversidade genética existente em todos os acessos. Após a caracterização destes acessos, será realizada a estruturação de um banco de dados para reunião das informações geradas sobre a coleção pertencente ao IAPAR. O ponto de partida desse projeto foi o resgate dos acessos de batata-doce pertencentes ao IAPAR. Seguindo isso, foi realizada uma parceria com a EMBRAPA Hortaliças, para a transferência de material propagativo, no caso, introdução de novos acessos. No total, estão sendo avaliados 29 acessos do BAG BD Iapar e 80 acessos pertencentes originalmente à EMBRAPA. Estes foram caracterizados morfológicamente com o material em pleno desenvolvimento vegetativo, aos noventa dias após o plantio, seguindo o modelo internacional utilizado pelo Centro Internacional de la Papa (CIP), onde 20 características referentes à parte aérea e à raiz são avaliadas se estabelecendo um critério de notas. Para posterior avaliação dos caracteres morfológicos, foram feitas mudas dos acessos avaliados e estas foram plantadas a campo, na Estação Experimental da Lapa, PR. Os resultados obtidos até o momento mostram que existe uma grande variabilidade genética entre os materiais analisados. Vários acessos tiveram nota zero na avaliação referente à raiz, apontando que folhagem em abundância não se traduz em produção de raízes. A próxima etapa será a avaliação agrônômica, a ser realizada em parceria com a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), onde serão avaliadas as características físico-químicas dos acessos. Também será feita avaliação molecular que indicará se existem duplicatas entre os acessos e fornecerá informações seguras a respeito da identificação de cada acesso. Essa última etapa será realizada no Laboratório de Biotecnologia do IAPAR, em Londrina, PR. Ao término das três avaliações, serão selecionados os genótipos mais promissores para futuros programas de melhoramento genético e para atendimento ao mercado consumidor.

Palavras-chave: batata-doce; caracterização; germoplasma.

ESTIMATIVA DE ÁREA FOLIAR EM GENÓTIPOS DE CAFÉ

Orientada: Amanda Lovisotto Batista Martins

Orientador: Gustavo Hiroshi Sera

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG

Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902

Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Em cafeeiros, variações no volume de folhas associadas à fenologia, variedades cultivadas, técnicas de manejo e cultivo, bem como respostas à disponibilidade de recursos ambientais podem influenciar na dinâmica do índice de área foliar. Apesar de já existirem metodologias para a medição da área foliar (AF), nem sempre é possível medir todas as folhas de uma planta, principalmente, quando se quer avaliar experimentos ou lavouras com uma grande quantidade de cafeeiros, sendo mais difícil quando se trata de plantas adultas com muitas folhas. O objetivo foi correlacionar às medições de AF de pares de folhas individuais com o total de folhas da planta. O experimento foi instalado em casa de vegetação em janeiro de 2016; as mudas foram transplantadas em tubos de PVC com seis pares de folhas, com delineamento em blocos ao acaso com seis tratamentos e seis repetições; os genótipos utilizados foram IPR 99, IPR100, IPR 103, Catuaí Vermelho IAC 81, Apatã IAC 2258 e uma linhagem de Aramosa em F4. A avaliação de AF do experimento foi efetuada nos meses de novembro e dezembro de 2016, utilizando a fórmula $AF=0,6626 (CxL)^{1,0116}$, onde AF é área foliar, C é o comprimento e L é a largura. Para verificar se existe associação entre AF das diferentes posições das folhas foi efetuada a correlação de Spearman por meio do programa R. Com esse estudo foi possível verificar que somente com a avaliação da AF do 3º par de folhas seria possível ter uma associação de 73% com a AF de todas as folhas, com a avaliação do 3º par de folhas já seria possível estimar a AF da planta inteira. Se houver a necessidade de uma avaliação mais precisa pode-se avaliar a soma das AF do 3º até 6º par, que apresentaram 91% de associação com as folhas de toda planta.

Palavras-chave: *Coffea arabica*; cultivares; melhoramento genético.

CARACTERIZAÇÃO DOS ACESSOS DE MAÇÃ DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR

Orientado: Alexandre Friedrich Ribas
Orientador: Clandio Medeiros da Silva

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Estação Experimental de Palmas - Rua Tertuliano Bueno de Andrade, s/nº,
Bairro Aeroporto - Caixa Postal 282 / 85555-000 / Palmas-PR
Tel: (46)3262-1401 / (46)9901-3610 / wilsonsc@iapar.br

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

A maçã é um pseudofruto pertencente à família das Rosaceae, gênero *Malus*, tendo como uma de suas características o seu alto teor de potássio. Além de ser consumida fresca, pode ser usada em diversos níveis de processamento, como: doces, geleias, compotas, vinagres e outras bebidas. O cultivo da macieira teve início na década de 1970; atualmente o Brasil possui autosuficiência, realizando exportações dessa fruta para diversos países. Para o melhoramento genético, o acompanhamento da fenologia da macieira é uma ferramenta bastante importante para a recomendação de cultivares mais produtivas e adaptadas. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar fenologicamente os acessos promissores de maçã do BAG-maçã do IAPAR, presentes na estação de Palmas-PR. Foram realizadas avaliações semanais da fenologia dos acessos promissores de maçã, segundo descrição de Fleckinger (1953), durante um ano a iniciar na brotação das macieiras. As avaliações iniciaram-se no dia 27 de julho de 2016. Nesta oportunidade, constatou-se que 44 genótipos já haviam saído do seu estado de dormência natural. No mês de agosto mais 22 genótipos saíram de seu período dormente, 28 no mês de setembro e mais 18 genótipos saíram de seu estado de dormência no mês de outubro, sendo considerados os genótipos mais tardios presentes no BAG-maçã do IAPAR. O florescimento iniciou-se no mês de agosto, indo até o mês de novembro, sendo os genótipos do mês de novembro considerados os mais tardios. O BAG-maçã de Palmas possui grande diversidade de genótipos, favorecendo assim o melhoramento genético da maçã. Dentre estes acessos 23 genótipos possuem características agrônomicas interessantes e podem servir como base para novos cruzamentos ou mesmo se tornarem novas cultivares de maçã.

Palavras-chave: *Malus domestica*; dormência; fenologia.

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

Orientado: Lucas Kenned dos Santos

Orientador: Juarez Pires Tomaz

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Os nematoides do gênero *Meloidogyne*, conhecidos como nematoide das galhas, constituem uma das classes de fitoparasitas que ocasionam mais perdas em culturas comercializadas no mundo todo, pois provocam rachaduras e degradação dos tecidos corticais, especialmente da raiz principal. Mesmo representando tamanho risco à agricultura, poucos conhecimentos moleculares sobre as estratégias de resistência 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 patógeno. Este trabalho está sendo desenvolvido com o objetivo de identificar padrões de suscetibilidade e resistência a *Meloidogyne* spp. em *A. thaliana*. Para tanto, plantas do ecótipo Col-0 foram cultivadas por 12 dias em vasos de 180 mL contendo areia e Latossolo (93:7, respectivamente) esterilizados e inoculadas com 500 espécimes de *M. paranaensis*. Primeiramente as plantas foram coletadas a cada sete dias após a inoculação (7, 14, 21 e 28), coradas com fucsina acida e efetuada a contagem de nematoides nas raízes. Em segundo momento foram coletadas raízes por oito dias consecutivos (21 a 28 dias após a inoculação) e efetuada o mesmo procedimento, avaliando também o desenvolvimento dos nematoides na planta. Uma terceira coleta foi realizada 35 dias após a inoculação para avaliação do fator de reprodução dos nematoides. Nos trabalhos anteriores de nosso grupo, as avaliações eram executadas 28 DAI. Nossos resultados revelaram que 14 DAI já é possível efetuar as avaliações, sem comprometer a população de nematoide, proporcionando o aceleração da obtenção de dados de pesquisa. Observa-se também que o nematoide completa seu ciclo de vida aproximadamente aos 25 DAI e que este se multiplica nas raízes de *A. thaliana*, apresentando fator de reprodução de 2,7865 nematoides g raiz⁻¹ 35 DAI, o que demonstra que esta espécie pode ser utilizada como hospedeira suscetível em estudos de interação planta x nematoide.

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

AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS INTERMEDIÁRIOS E LINHAGENS S2 DE MILHO

Orientada: Maria Angelica Marçola
Orientador: Pedro Mario de Araújo

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Nos programas de melhoramento genético de milho a identificação de genitores com boa capacidade de combinação é uma estratégia fundamental para o sucesso no desenvolvimento de híbridos de alto desempenho. Já o desenvolvimento de híbridos a partir de Linhagens Parcialmente Endogâmicas (LPE) pode ser uma alternativa ao uso de híbridos duplos ou triplos de linhagens com endogamia completa. Os objetivos deste trabalho foram avaliar um conjunto de híbridos de LPE obtidos através de predição realizada com base em um conjunto de cruzamento dialélico, entre linhagens S2 das populações de milho PC 0201 e PC 0202 e paralelamente a avaliação e caracterização dessas linhagens em ensaios de avaliação *per se*. O ensaio de LPE contou com 117 tratamentos, sendo 115 híbridos entre progênies S2 e como testemunha, dois híbridos simples comerciais, 2B 810 e DKB 290, conduzido nas localidades de Londrina, Guarapuava e Santa Tereza do Oeste, enquanto a avaliação de linhagens *per se* foi conduzida em dois locais, Londrina e Santa Tereza do Oeste. Em ambos os ensaios, foram avaliados os caracteres de umidade de grãos (UD), altura de planta e de espiga (AP e AE), acamamento (AC) e quebramento de plantas (QB), estande (ST), número de espiga (NE), florescimento feminino (FF) e rendimento de grãos (REND). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com duas repetições por local e a parcela constituída de uma linha de 5 metros de comprimento tendo cinco plantas por metro. Na avaliação de híbridos, observou-se que em relação ao (REND), as testemunhas apresentaram média de 14.329 kg ha⁻¹, enquanto que os dois híbridos LPE mais produtivos apresentaram média de 13.062 kg ha⁻¹, o que corresponde a 91,2% da média das testemunhas e, portanto semelhante ao que seria esperado com o uso de híbridos triplos, e que apresentam também como vantagem um custo de semente bem menor que de híbridos simples. Em relação à avaliação de linhagens *per se*, o objetivo principal é a sua caracterização para efeito de proteção de cultivares, visto que são estas os parentais dos híbridos. Estes dados ainda se encontram em análise.

Palavras-chave: *Zea mays*; cruzamento dialélico; produção de grãos.

AValiaÇÃO DE POPULAÇÕES EXPERIMENTAIS DE MILHO EM SEIS LOCAIS DO PARANÁ (Zea mays L.)

Orientada: Mariana Brandalize Vespero
Orientador: Pedro Mario de Araújo

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG

Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A produção de milho no Brasil é de suma importância econômica, visto que é um dos maiores produtores do mundo, tendo o melhoramento genético um grande papel nesta produção. O objetivo na safra 2015/2016 do presente estudo foi avaliar e selecionar populações de milho para caracteres agrônômicos, produtividade, adaptabilidade e estabilidade. Foram avaliados os seguintes caracteres: altura de planta e espiga (AP e AE) em centímetro, florescimento feminino (FF) em dias, prolificidade (PRO) em número de grãos por espiga e rendimento de grãos (REND) em kg/ha. Na safra verão 2015/2016, foram avaliadas as populações: PC 0202, PC 0902, PC 0903, PC 0904, PC 0905, PC 9902, PC 0201, PC 0404, IPR 114 SB, IPR 114 D, IPR 114 C3, IPR 164 SB, IPR 164 C2, PC 1201 YG/SP, PC 1201 YG/P, PC 1203 HI, PC 1204 DKB, IPR 127 e as testemunhas DOW 2B810, L3AX(LM90XFC93) e AG 8.3 x F932.2.1, totalizando assim 21 tratamentos. Os ensaios foram conduzidos nas Estações Experimentais de Londrina, Cambará, Ponta Grossa, Guarapuava, Santa Helena e Santa Tereza do Oeste. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 3 repetições, e 2 linhas de 5 metros por parcela. Para o caráter REND, a média dos seis locais apresentou coeficiente de variação de 8,05% que é considerado baixo para este caráter e a média geral de produção foi de 10.325 kg ha⁻¹, destacando-se o híbrido D.2B810, com média de 14.837 kg ha⁻¹. As populações, ou variedades experimentais, que mais se destacaram foram PC 0904, PC 1203 HI e PC 0905, que apresentaram média em torno de 80% da média das testemunhas, o que demonstra o potencial dessas populações visto que são de polinização livre e, portanto, não exibem vigor de híbrido, mas permitem ao agricultor o uso da geração F2 sem perda do vigor médio.

Palavras-chave: melhoramento de milho; seleção recorrente; populações de milho.

INCREMENTO EM MADEIRA E POTENCIAL PARA SEQUESTRO DE CARBONO EM SISTEMAS INTEGRADOS ARBORIZADOS

Orientada: Jasmine Jurich Pilatti
Orientadora: Laise da Silveira Pontes

Área de Zootecnia - AZT
Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/nº
Uvaranas - Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa PR
Tel: (42)3226-2773 / est_modelo@iapar.br

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

A preocupação mundial com emissão de gases de efeito estufa, tem aumentado o interesse por sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA). O selo carne carbono neutro, criado pela EMBRAPA, propõe a utilização de tais sistemas arborizados como estratégia de mitigação para as emissões de metano em áreas com pecuária. Além de benefícios ambientais e maior conforto animal, a madeira poderá ser utilizada para produtos de maior valor agregado. O presente trabalho tem por objetivo quantificar o incremento em madeira (IA) e o carbono (C) sequestrado na madeira em distintos SIPA com *Eucalyptus dunnii*. Duas áreas experimentais foram avaliadas: *E. dunnii* em associação com soja + pastagem anual de inverno (A) e *E. dunnii* em associação com forrageiras perenes tropicais (B). As árvores na área A foram plantadas em 2006, num arranjo em linhas simples de 14 x 3 m (238 árvores/ha). Após desbastes, a área conta com 40 árvores/ha, em espaçamento de 28 x 9 m. Na área B, as árvores foram plantadas em 2007, dispostas em linhas duplas com espaçamento de 21 m entre renques, 4 m entre linhas e 3 m entre árvores (267 árvores/ha). Após desbastes, a área B totaliza 155 árvores/ha. 10% das árvores foram selecionadas para medir altura (H), diâmetro na altura do peito (DAP, 1,3 m) e quantificar o volume ($V = H \times DAP^2 \times 0,7854 \times 0,5$) e IA ($V_{final} - V_{inicial}$). Na área A, os valores médios observados inicialmente foram de: H=28,4 m, DAP=0,61 m e $V=20,7 \text{ m}^3$; na área B, os valores iniciais médios foram de: H=30,3 m, DAP=0,39 m e $V=17,6 \text{ m}^3$. Após 85 dias, na área A, os valores médios de H, DAP e V foram de 31,2 m, 0,59 m e $22,3 \text{ m}^3$, respectivamente. Após 133 dias, na área B, os valores médios de H, DAP e V foram de 39,1 m, 0,38 m e $22,4 \text{ m}^3$, respectivamente. Portanto, observou-se um IA de $1,60 \text{ m}^3$ para a área A e de $4,81 \text{ m}^3$ na área B. A diferença entre áreas é função da densidade arbórea, uma vez que na área B a competição intraespecífica é maior. Considerando o IA e a densidade básica de 500 kg m^{-3} , sendo que 42% da biomassa é constituída de C, o sequestro de C no período avaliado para a área A foi de $13,5 \text{ Mg ha}^{-1}$ e na área B de $156,6 \text{ Mg ha}^{-1}$. Portanto, áreas arborizadas apresentam grande potencial para mitigação das emissões de metano entérico. Apesar do menor IA na área A, as árvores apresentam maior porte, portanto, com maior potencial para o comércio de produtos madeireiros de maior valor agregado.

Palavras-chave: carbono neutro; *Eucalyptus dunnii*; mitigação de metano.

DECOMPOSIÇÃO DE MATÉRIA SECA EM PLANTAS DE COBERTURA NO SISTEMA PLANTIO DIRETO DE LONGA DURAÇÃO

Orientada: Jéssica Maiara Nemirski
Orientador: Alceu Luiz Assmann

Área de Zootecnia - AZT
Polo Regional de Pato Branco - BR, 158, Nº 5517/ Bairro Bom Retiro- Caixa Postal 510
85505-970 / Pato Branco PR / Tel: (46)3213-1140/1170 - priaparpb@iapar.br

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

A fim de compreender a dinâmica que a palhada pode propiciar ao solo, instalou-se um experimento com objetivo de avaliar a taxa de decomposição em plantas de cobertura de inverno no sistema plantio direto de longa duração. O experimento foi feito no Instituto agronômico do Paraná, polo Pato Branco, com seis tipos de cobertura: azevém (*Lolium multiflorum*), ervilhaca (*Vicia villosa*), ervilhaca + aveia preta, aveia (*Avena sativa*), nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) e tremoço (*Lupinus albus*). Os materiais foram coletados aleatoriamente nas parcelas em dois pontos (50 cm²), secas em estufa (55 °C) e depois colocadas 30 gramas de cada cultura em sacos de nylon (*litter bags*), com cinco repetições cada. Os *litter bags* foram recolhidos após 15, 35, 70, 106 e 151 dias. Posteriormente, foram determinadas as quantidades remanescente de matéria seca (MS). Os valores obtidos, foram ajustados a um modelo de regressão não linear, para separar os resíduos em dois compartimentos, um mais facilmente decomponível (A) e outro mais recalcitrante (100-A), tendo a equação: $(MSR = A e^{-kat} + (100-A))$. Em todas as culturas, a cinética da decomposição foi parecida, com fase inicial mais rápida seguida de uma mais lenta. A meia vida do compartimento prontamente decomponível (A) do tremoço, foi a que apresentou maior taxa de decomposição, sendo que em 17 dias 50% da MS estava decomposta. A ervilhaca foi a segunda cultura com maior taxa de decomposição, levando 19 dias para decompor 50% e quando em consórcio com a aveia aumentou para 32 dias. A aveia quando sozinha decompôs 50% em torno de 59 dias. O nabo forrageiro teve um comportamento diferente do esperado, isso porque todas as culturas foram implantadas juntas e no momento da coleta apresentavam-se em estádios fisiológicos diferentes, sendo que o mesmo atingiu 50% de decomposição em torno dos 46 dias. O azevém foi o mais demorado a atingir os 50% de decomposição, aos 89 dias. Em virtude desses resultados entende-se que para se ter MS que seja funcional em um sistema através de suas liberações nutricionais é essencial adotar diferentes culturas em um mesmo espaço, promovendo uma boa cobertura viva e morta do solo durante uma maior quantidade de tempo.

Palavras-chave: *litter bag*; resíduo; adubação verde de inverno.

EFEITO DO MANEJO NA MORFOLOGIA DE RAÍZES E NA ALOCAÇÃO DE BIOMASSA DE FORRAGEIRAS PERENES TROPICAIS

Orientada: Débora Rodrigues
Orientadora: Laise da Silveira Pontes

Área de Zootecnia - AZT
Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/nº
Uvaranas Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3226-2773
est_modelo@iapar.br

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

O objetivo do trabalho foi avaliar a morfologia de raízes e alocação de biomassa entre parte aérea e subterrânea de cinco espécies forrageiras perenes tropicais, quais sejam: *Cynodon* spp. híbrido Tifton 85, *Hemarthria altissima* cv. Flórida, *Megathyrus maximus* cv. Aruana, *Paspalum notatum* cv. Pensacola e *Urochloa brizantha* cv. Marandu. Os tratamentos incluíram duas intensidades de corte (70 vs. 50% de redução da altura aos 95% de interceptação luminosa, IL) e duas doses de adubação nitrogenada (0 e 300 kg de N ha⁻¹ano⁻¹), com três repetições. A frequência de corte foi 95% de IL. Amostras de 0,25 m² de parte aérea foram cortadas rente ao solo aos 95% de IL durante o verão de 2014. As amostras de raízes foram coletadas ao mesmo tempo com um trado de 10 cm de diâmetro e 15 cm de profundidade. Tais amostras foram limpas com peneiras de 1 mm e armazenadas em álcool 50% em câmara fria. Pelo software WinRhizo, acoplado com um scanner, avaliou-se o comprimento total de raízes contido em cada amostra. Todas as amostras foram secas em estufa por 48h à 60°C e pesadas. Análise de variância foi realizada para o comprimento específico de raízes (CE), densidade de comprimento (DC), densidade de massa (DM) e alocação de biomassa (AB) usando o programa Statgraphics Centurion XV para testar o efeito dos fatores bloco (GL=2), espécie (GL=4), intensidade de corte (GL=1) e doses de N (GL=1) e suas interações, exceto com o bloco. Interações não significativas foram excluídas do modelo final. Utilizou-se o modelo GLM, assumindo bloco como efeito aleatório e os demais como fixos. Não foram observadas interações significativas, bem como diferenças significativas entre as intensidades de corte. O CE de raízes aumentou significativamente ($p < 0,05$) com a adubação nitrogenada (+5,6 mg g⁻¹), otimizando, portanto, a captura de nutrientes. Diferenças significativas foram observadas entre as espécies para AB, DC e DM. Tal fator explicou 40% da variância destas características. A DM variou entre 121±10,0 (Pensacola) e 272±34,9 mg 100 cm⁻³ (Marandu), a DC variou entre 177±21,7 (Pensacola) e 422± 36,3 cm 100 cm⁻³ (Aruana) e a AB variou entre 0,10±0,031 (Marandu) e 0,34±0,092 kg m⁻³ (Flórida). Portanto, Aruana e Marandu foram as espécies que apresentaram maior crescimento de raízes, apesar de uma maior alocação para parte aérea.

Palavras-chave: gramíneas; intensidade de corte; nitrogênio.

MORFOLOGIA DE RAÍZES E ALOCAÇÃO DE BIOMASSA DE FORRAGEIRAS PERENES TROPICAIS (ARUANA E TIFTON 85)

Orientada: Marcela Silva de Oliveira
Orientadora: Laise da Silveira Pontes

Área de Zootecnia - AZT
Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/nº
Uvaranas Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3226-2773
est_modelo@iapar.br

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

O objetivo deste trabalho foi avaliar a morfologia e alocação de biomassa (AB, biomassa aérea/biomassa radicular) de duas forrageiras perenes tropicais (*Panicum maximum* cv. Aruana e *Cynodon* spp. híbrido Tifton 85) em sistema arborizado e pleno sol, com duas doses de N (0 vs. 300 kg de N ha⁻¹ ano⁻¹, N0 e N300, respectivamente). Em 2007, árvores de *Eucalyptus dunnii* foram plantadas em linhas duplas com 4 m entre linhas, 3 m entre árvores e 21 m entre renques. As forrageiras foram semeadas em 2010, em parcelas de 105m² no sistema arborizado e 4,5 m² a pleno sol, com 3 repetições. As parcelas arborizadas foram divididas em distâncias entre os renques arbóreos, quais sejam: duas distâncias próximas às árvores (D1 e D5), duas intermediárias (D2 e D4) e uma central (D3). As amostragens foram realizadas no verão/2014. As amostras de parte aérea (0,0625 m²) foram coletadas rente ao solo aos 95% de interceptação da radiação pela vegetação. Ao mesmo tempo, amostras de raízes foram coletadas com um trado (15 cm de profundidade e 10 cm de diâmetro). Após limpeza, tais amostras foram armazenadas em câmara fria em solução de álcool 50% e, após, o comprimento de raízes foi determinado via WinRHIZO. Todas as amostras foram secas em estufa (48 h à 60°C) e pesadas. ANOVA foi realizada para o comprimento específico (CE), densidade de comprimento (DC) e densidade de massa (DM) de raízes, bem como AB, usando o programa Statgraphics Centurion XV para testar o efeito dos fatores espécie (GL=1), doses de N (GL=1), sistema (bloco, GL=3), distância entre renques (sistema, GL=4) e interações. A espécie Aruana apresentou maiores valores de AB (0,20±0,023) e CE (34±2,0 m g⁻¹) do que o Tifton (AB=0,15±0,020, CE=27±1,8 m g⁻¹). A adubação nitrogenada proporcionou significativa (p<0,05) maior AB para a parte aérea (N0=0,14±0,014 e N300=0,21±0,025). A associação com árvores proporcionou menor DM (-93 mg/100 cm³) e maior CE (+15 m g⁻¹) do que a pleno sol, aumentando a eficiência na captura de recursos. Contudo, quanto mais próximo às árvores (D1 e D5), maior a DM de raízes e menor AB para a parte aérea da planta. Interação significativa entre N x espécie x sistema foi observada para a DC de raízes. Em geral, maiores valores para a DC foram observados com Aruana, exceto no tratamento arborizado com N. Portanto, adaptações aos tratamentos foram observadas na habilidade das espécies em capturar recursos do solo.

Palavras-chave: comprimento específico; interceptação luminosa; sombreamento.

SUBSTITUIÇÃO DA SILAGEM DE MILHO, POR GRÃO DE AVEIA, PARA NOVILHOS PURUNÃS EM CONFINAMENTO

Orientada: Bruna Caroline Mendes da Rocha

Orientador: José Luiz Moletta

Coorientador: Evandro Maia Ferreira

Área de Zootecnia - AZT

Estação Experimental Fazendo Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/nº
Uvaranas Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3226-2773
est_modelo@iapar.br

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

Com o objetivo de avaliar o desempenho e a eficiência nutricional em bovinos Purunã superjovens, terminados em confinamento e alimentados com níveis crescentes de substituição do volumoso (silagem de milho) por grãos de aveia na dieta, conduziu-se um estudo na Estação Experimental Fazenda Modelo, do Instituto Agrônomo do Paraná de Ponta Grossa - PR, utilizando-se 30 animais machos da raça Purunã, com peso médio inicial de 200kg e idade média inicial de 10 meses. Os animais foram divididos em 05 lotes, equilibrados por peso e estado corporal, entre os quais foram sorteados os tratamentos, constituídos por 5 níveis de substituição do volumoso por grão de aveia branca, sendo assim identificados: T0 = concentrado + silagem de milho; T25 = concentrado + 25% de substituição da silagem de milho por aveia branca; T50 = concentrado + 50% de substituição da silagem de milho por aveia branca; T75 = concentrado + 75% de substituição da silagem de milho por aveia branca; T100 = concentrado + 100% de substituição da silagem de milho por aveia branca. O período experimental foi de 168 dias, subdivido em cinco períodos experimentais de 28 dias cada, antecedido por um período de adaptação de 21 dias. Durante o período de confinamento, os animais foram alimentados com uma dieta com a relação volumoso:concentrado de 50:50, sendo que o volumoso era a silagem de milho e a fração concentrada composta por farelo de soja (28%), milho grão triturado (68,5%), sal mineralizado (2%) e calcário calcítico (1,5%). Os dados foram analisados pela metodologia dos quadrados mínimos pelo procedimento GLM do pacote estatístico SAS, 2004. Não foi verificado efeito ($P>0.05$) do nível de substituição da silagem de milho por aveia sobre o ganho de peso médio diário (T0=1,225; T25=1,262; T50=1,266; T75=1,291 E T100=1,300 kg animal⁻¹ dia⁻¹), porém os animais alimentados com a dieta com 100% de substituição da silagem por aveia apresentaram melhor ($p<0,05$) conversão alimentar do que os demais tratamentos (T0=5,9; T25=6,0; T50=6,25; T75=6,16 T100=4,9 kg de ganho kg⁻¹ de matéria seca consumida), e os animais alimentados com a dieta com 75% de substituição da silagem por aveia apresentaram maior consumo total de matéria seca, (T0=7,2; T25=7,64; T50=7,85; T75=7,94 e T100=6,3 kg de ganho kg⁻¹ de matéria seca consumida).

Palavras-chave: bovinos jovens; ganho de peso; eficiência nutricional.

AVALIAÇÃO DESEMPENHO DE TOUROS PURUNÃ E DAS RAÇAS DE ORIGEM CRIADOS A PASTO E EM CONFINAMENTO

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

Área de Zootecnia - AZT
Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/nº
Uvaranas - Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3226-2773 /
est_modelo@iapar.br

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

No Brasil, a bovinocultura de corte vem se expandindo e se faz necessária intensificação e eficiência na produção. Sabendo-se da importância da eficiência produtiva e reprodutiva de uma raça, realizou-se na Estação Experimental Fazenda Modelo do Instituto Agrônomo do Paraná de Ponta Grossa-PR, um experimento objetivando-se determinar parâmetros de desempenho corporal e reprodutivo em 153 touros divididos nos seguintes grupos: Purunã (PU) n= 63 e os grupos genéticos de origem PUROP (Raças Puras de Pequeno Porte Angus-AN e Canchim-CN) n=5, PUROG (Raças Puras de Grande Porte - Charolês CH e Caracu - CA) n= 6 e, Bimestiços de Pequeno BIMP (AN*CN) n= 7 e de Grande Porte BIMG (CH*CA) n= 10, do 9º ao 21º mês de idade em dois sistemas de produção: a pasto e confinamento. Os dados foram coletados nos anos de 2015 a 2017, totalizando 75 animais recriados em confinamento e 78 a pasto. 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 criados a pasto, permaneceram em pastagem de aveia, no inverno, e no início do verão em pastagem de milheto. As variáveis de desempenho corporal analisadas foram: peso vivo (kg), altura de cernelha (cm), altura de garupa (cm), perímetro torácico (cm), largura de garupa (cm), comprimento de garupa (cm) e comprimento de carcaça (cm). As medidas de desempenho reprodutivo analisadas foram: circunferência escrotal e volume testicular. Para as variáveis de desempenho corporal os animais BIMGP e BIMPP foram superiores aos demais grupos genéticos. Na variável volume testicular, os BIMG apresentaram média (475,77) cm³ enquanto a menor média foi inferior no grupo PUGP (401,54) cm³ enquanto para CE não houve efeito do grupo genético. As variáveis de peso, volume e circunferência escrotal foram superiores nos animais mantidos em confinamento com médias (331,55) kg, (452,64) cm³ e (30,73) cm, respectivamente, enquanto os animais em regime de pasto apresentaram as seguintes médias (300,67) kg, (437,64) cm³ e (29,67) cm. O sistema confinamento favorece o desempenho corporal, resultando em uma maior precocidade sexual. Os animais BIMG foram superiores aos demais, entretanto todos os grupos genéticos mostraram eficiência e equivalências em ambos os sistemas e variáveis.

Palavras-chave: bovinos; medidas; parâmetros reprodutivos.

CARACTERÍSTICAS CORPORAIS E DESEMPENHO REPRODUTIVO DE NOVILHAS PURUNÃ E SEUS GRUPOS DE ORIGEM

Orientada: Mayara Gabriela Gregol Zyger

Orientador: José Luiz Moletta

Coorientadora: Luciana da Silva Leal

Área de Zootecnia - AZT

Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/nº

Uvaranas - Caixa Postal 129 / 84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3226-2773

est_modelo@iapar.br

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

O objetivo deste estudo foi avaliar as características corporais e o desempenho reprodutivo de novilhas de diferentes grupos genéticos durante a estação de monta (agosto a novembro de 2010, 2015 e 2016). O experimento foi conduzido na Estação Experimental Fazenda Modelo, do Instituto Agronômico do Paraná, em Ponta Grossa-PR. No total foram avaliadas 224 novilhas com idades entre 22 e 25 meses e peso médio de 397,80 kg. As novilhas foram divididas em cinco grupos: Purunã (QUAD= Angus * Canchim * Charoles * Caracu, n = 120) e os quatro grupos genéticos envolvidos em sua formação, divididos em pequenos puros (PUROP, n = 19) incluindo Angus e Canchim, grandes puros (PUROG, n = 30) incluindo Charolês e Caracu. E dois cruzamentos consistindo em pequeno (BIMP= Angus * Canchim, n = 20) e grande porte (BIMG= Charolês * Caracu, n = 34). Durante o período experimental, os animais permaneceram em pastagens de *Hemarthria altissima*, *Avena sativa* e *Lolium multiflorum*, com acesso à suplementação mineral. Os animais foram medidos no início do Experimento (agosto) e continuaram sendo medidos a cada 28 dias (até novembro). As medidas realizadas foram: Altura de cernelha e garupa (cm), comprimento de carcaça (cm), peso (kg) e idade (dias). Todos os pesos dos animais foram adquiridos usando uma balança eletrônica após 18 horas de jejum de sólidos e líquidos. As novilhas foram inseminadas artificialmente e o diagnóstico de gestação foi realizado sessenta dias após o término da estação de monta, através do ultrassom. Os dados foram analisados utilizando o pacote estatístico SAS, avaliados pela metodologia dos quadrados mínimos GLM, comparados pelo teste t, os efeitos foram considerados significativos quando $p < 0,05$. Os pesos no início e no final da estação de monta foram superiores nos grupos genéticos PUROG (418,03 e 443,46 kg) E BIMP (415,75 e 432,84 kg). O peso no diagnóstico de gestação foi superior no grupo PUROG (483,26 kg). A taxa de prenhes não teve diferença estatística entre os grupos, BIMP (90%), BIMG (88,2%), QUAD (79%), PUROP (78,9%), PUROG (76,6%). As novilhas Purunã obtiveram a menor idade a primeira inseminação, sendo 760,37 dias, destacando assim sua precocidade em relação aos outros grupos genéticos, e a maior idade no grupo PUROG, sendo 787,92 dias.

Palavras-chave: grupos genéticos; Purunã; novilhas.

APRESENTAÇÕES EM PÔSTERES PIBIC

TECNOLOGIA, ESPECIALIZAÇÃO REGIONAL E EVOLUÇÃO ESPACIAL DA CITRICULTURA NO BRASIL E NO PARANÁ

Orientado: Gustavo Martins Cupini
Orientador: Dimas Soares Junior

Área de Socioeconomia - ASE
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O Brasil é hoje o principal produtor de laranja do mundo, e o Paraná, o terceiro maior do país. Embora o processo produtivo da citricultura esteja distribuído por todo o território brasileiro e paranaense, é notória a heterogeneidade presente neste ramo de atividade. Assim, o objetivo deste estudo é verificar e caracterizar a distribuição espacial das mesorregiões brasileiras e paranaenses especializadas na produção de laranja. Deste modo, foram utilizados dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do Banco Central do Brasil (BCB), entre outras variáveis referentes aos anos de 2000 a 2015. Foi aplicada a metodologia do quociente locacional (QL) tendo como variável base o Valor Bruto de Produção (VBP) da agricultura. A partir do QL foram identificadas, entre as 562 microrregiões brasileiras, 89 especializadas em citricultura, sendo 37 localizadas no estado de São Paulo, 14 em Minas Gerais, 6 no Rio de Janeiro, 5 no Paraná, que somadas representam 70% delas. O estado de São Paulo se destaca pois entre suas 63 microrregiões 37 são especializadas, configurando a mais extensa e produtiva bacia citrícola do Brasil. Ademais, a partir do QL, quando aplicado para o Paraná, foram identificadas, dentre as 39 microrregiões existentes nesta unidade da federação, 9 especializadas em citricultura. Essas 9 microrregiões especializadas respondem por 93% da produção paranaense de laranja, ou seja, formam a bacia citrícola do Paraná, composta por 2 microrregiões localizadas no Noroeste do estado, 2 no Norte Pioneiro, 4 no Norte Central e 1 na Mesorregião Metropolitana de Curitiba. A microrregião de Paranaíba ocupa uma posição singular na citricultura paranaense, contribuindo com 54% da produção estadual de laranja. Com base nos resultados vale destacar que uma das características mais importantes da atividade citrícola, tanto no Brasil quanto no Paraná, é a formação de grandes bacias, denotando um efeito transbordamento, de modo que as microrregiões especializadas, tendem a ficar próximas umas das outras. Por fim, ressalta-se a grande concentração da produção citrícola na Grande Região Sudeste e a expressiva heterogeneidade existente entre as microrregiões especializada na produção de laranja.

Palavras-chave: produção de laranja; VBP; quociente locacional.

AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DIRETO

Orientado: Lucas Rossini Curi Silva
Orientador: Tiago Santos Telles

Área de Socioeconomia - ASE
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A atenção à um modo de produção agrícola conservacionista e sustentável vem aumentando consideravelmente, tanto em escala nacional quanto mundial. Sistemas de produção diversificados, bem como boas práticas de manejo, são fundamentais para manter a estabilidade do solo, trazendo benefícios ao produtor rural e à sociedade, sobretudo no que diz respeito aos aspectos ambientais. No entanto, a diversificação de culturas deve atender, além dos fatores técnico-agronômicos, às questões econômicas. Na região Norte do Paraná, onde a maior parte da produção advém da sucessão milho, durante o inverno, e soja, no verão, o sistema de rotação de culturas é uma alternativa que, além de proporcionar melhorias na qualidade do solo, vem se apresentando como um sistema rentável ao produtor. Nesse sentido, o presente estudo tem por objetivo analisar e comparar a viabilidade econômica de sistemas de rotação de culturas em relação ao de sucessão de culturas. O experimento, localizado na cidade de Londrina, na região Norte do Paraná, foi manejado em plantio direto durante os anos agrícolas de 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017. O delineamento experimental empregado foi em blocos casualizados em um esquema fatorial de seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constituíram-se em: (I) milho no inverno e soja no verão; (II) aveia branca no inverno e soja no verão, centeio no inverno e milho no verão; (III) aveia mais centeio no inverno e soja no verão, aveia e nabo no inverno e soja no verão; (IV) canola e milho no inverno, crambe e milho no verão; (V) trigo mourisco mais nabo e milho no inverno, feijão e soja no verão; (VI) trigo e milho mais brachiaria no inverno, canola e milho no verão. Foram avaliadas as produtividades das culturas, o custo operacional e os ganhos econômicos dos sistemas de produção. A partir dos resultados foi possível observar que, no triênio, os sistemas II, IV e VI foram os que apresentaram as maiores receitas brutas e os que proporcionaram o maior retorno econômico aos produtores. As vantagens econômicas dos sistemas II, IV e VI estão atreladas, sobretudo, a redução do uso de insumos agrícolas, como inseticidas e herbicidas. Por fim, vale destacar que os sistemas de rotação de culturas superaram, em termos econômicos, o sistema de sucessão de culturas no Norte do Paraná.

Palavras-chave: sustentabilidade; produtividade; viabilidade econômica.

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA DEMANDA DE TRABALHO E DAS ROTINAS OPERACIONAIS NA SERICICULTURA PARANAENSE

Orientada: Jaine da Silva Delgado

Orientador: Dimas Soares Junior

Área de Socioeconomia - ASE

Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902

Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Maior produtor brasileiro de casulos de bicho da seda, o estado do Paraná responde por cerca de 85% da produção nacional, com destaque para a sua região Noroeste, a qual concentra 62% da produção do estado. Nos últimos anos, um conjunto de inovações foram implementadas no sistema produtivo, tanto no manejo das sirgarias como na condução dos amoreirais, visando o aumento da eficiência e a redução da penosidade no trabalho. O presente estudo tem por objetivo descrever os itinerários técnicos atualmente vigentes no manejo dos amoreirais e sirgarias e quantificar a demanda de mão de obra no sistema. Para tanto, apresenta primeiramente um panorama da sericicultura paranaense construído a partir de fontes secundárias, trazendo então a caracterização das inovações implementadas obtida com base em entrevista estruturada, comparando os itinerários técnicos atuais ao modelo tecnológico anteriormente utilizado conforme descrito na literatura. Constatou-se que os incrementos no rendimento operacional proporcionados sobretudo pela mecanização das operações de corte para alimentação das lagartas e pela utilização de equipamentos para o manejo dos bosques de criação e processamento dos casulos, foram fundamentais para a redução da mão de obra na atividade.

Palavras-chave: *Bombyx mori*; inovação na agricultura; penosidade do trabalho.

REDUÇÃO NO NÚMERO DE EMPREENDIMENTOS AGROPECUÁRIOS NO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Lucas Martins de Araújo
Orientador: Tiago Santos Telles

Área de Socioeconomia - ASE
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

No estado do Paraná vem ocorrendo um processo contínuo de redução no número de pessoas ocupadas no meio rural que, certamente, não se dá modo uniforme. Para melhor compreender as mudanças recentes ocorridas no meio rural é relevante analisar as alterações em relação às atividades e ao tamanho dos empreendimentos agropecuários. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi caracterizar as tendências de variação no número de empreendimentos agropecuários de empregador e conta própria no meio rural paranaense, por tipo de atividade principal e por estrato de área, para o período de 2002 a 2014. Para tanto, foram utilizados dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) e calculadas as taxas médias de variação anual, por meio do teste t de Student, utilizando uma regressão dos mínimos quadrados ordinários na forma log-linear. A partir dos resultados verificou-se, de modo geral, uma redução no número de empreendimentos agropecuários de empregador e conta própria da ordem de 3,5% ao ano, tanto com relação as atividades principais, quanto para os extratos de área. Houve uma queda acentuada no número de empreendimentos dedicados as atividades de soja (8,9% ao ano), milho (6,3% ao ano), hortaliças (5,4% ao ano), fumo (4,6% ao ano), café (2,8% ao ano) e em outras lavouras temporárias (16,2% ao ano). Na atividade de criação de bovinos houve um aumento no número de empreendimentos de cerca de 3,8% ao ano. Com relação a queda no número de empreendimentos agropecuários por estrato de área, essa foi mais intensa naqueles de 10 ha a < 100 ha (7,9% ao ano) - extensão de área na qual se concentra a maior parcela dos empreendimentos agropecuários paranaenses. No estrato de área superior, com mais de 100 hectares, a queda no número de empreendimentos foi de 3,55% ao ano. No estrato de área entre $\geq 0,1$ ha a < 10 ha, houve um crescimento, muito baixo, de 0,32% ao ano. Essas informações podem subsidiar com maior objetividade o delineamento de ações públicas voltadas para cada uma das principais atividades da pauta agropecuária paranaense e, também, no que tange as possíveis mudanças na estrutura fundiária do estado do Paraná.

Palavras-chave: atividade agropecuária; extrato de área; PNAD.

PERÍODOS SECOS, FENÔMENOS E PRODUTIVIDADE DE SOJA NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Flávia Galvanini Salton
Orientadora: Heverly Morais

Área de Ecofisiologia - AEF
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

No Estado do Paraná há grande variabilidade espacial e temporal de precipitações influenciada por diversos fatores fisiográficos e variáveis meteorológicas. A identificação climatológica espacial, temporal e quantitativa de períodos secos pode minimizar os prejuízos na agricultura gerados por essa intempérie climática. O objetivo deste trabalho foi caracterizar e quantificar climatologicamente os períodos secos e correlacioná-los com o fenômeno ENOS e a produtividade de soja, nas diversas mesorregiões do Estado do Paraná. Foram utilizadas séries históricas de dados diários de precipitação no período de 1977 a 2015 de cento e quarenta e duas estações meteorológicas do Paraná, pertencentes a diferentes instituições. Considerou-se como período seco o número de dias consecutivos sem chuva (inferior a 1 mm). Os dados foram agrupados em três intervalos de acordo com a duração dos períodos secos: $\geq 10 < 20$ dias; $\geq 20 < 30$ dias; ≥ 30 dias. As informações sobre o fenômeno ENOS foram extraídas do National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA. Foram realizadas análises de regressão para verificar tendências na alteração do número de ocorrência de períodos secos ao longo do período analisado. Analisou-se a correlação entre a produtividade média da soja, das safras de 2009/10 a 2014/15, e a precipitação, de outubro a janeiro, de um município de cada mesorregião do Paraná. Também foi relacionado o número total de ocorrência de períodos secos, de outubro a fevereiro, e a produtividade média da soja, das safras de 2009/10 a 2014/15. A ocorrência de períodos secos diminuiu à medida que aumentou o intervalo de duração. A região norte apresentou o maior número de ocorrência de períodos secos, e o litoral, a menor ocorrência. Os menores índices de períodos secos predominaram nos meses de outubro a abril, e os maiores, nos meses de maio a setembro. Não houve tendência de aumento ou redução de períodos secos nas diferentes mesorregiões do Paraná. O número de ocorrência de períodos secos independe da atuação do fenômeno ENOS. De modo geral, à medida que aumentou a precipitação, aumentou também a produtividade da soja. Nem sempre os maiores números de ocorrência de períodos secos coincidiram com as menores produtividades.

Palavras-chave: seca; estiagem; precipitação.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE TECNOLÓGICA DE GENÓTIPOS DE FEIJÕES ESPECIAIS

Orientado: Luriam Aparecida Brandão Ribeiro
Orientadora: Maria Brigida dos Santos Scholz

Área de Ecofisiologia - AEF
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Os feijões de grãos especiais originários de regiões andinas apresentam grande variabilidade de coloração de tegumento e grãos de tamanho médio a grande. Genótipos com maiores taxas de hidratação, integridade de grãos e menor tempo de cozimento são as mais demandadas pelos consumidores e processadores. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a variabilidade das características tecnológicas dos grãos de feijões andinos. Foram avaliados genótipos de classe branco (BRS Ártico, IPR Garça, LP05-06, LP05-07, LP05-17, LP06-01), do grupo pintado ou tigre (IPR Corujinha, LPSIA 09-07, LPSIA 09-38), do grupo cranberry (BRS Realce, BRS Radiante) e do grupo vermelho (LP15-04, BRS Embaixador, G6416, KID44). Os genótipos foram cultivados no campo experimental do IAPAR, em Santa Tereza do Oeste, PR, Brasil, na safra das águas de 2016 e em cada parcela experimental avaliou-se capacidade de retenção de água antes do cozimento (CRAac), capacidade de retenção de água após o cozimento (CRApc), sólidos no caldo (SC) e tempo de cozimento (TC). Todas as determinações foram realizadas em duplicata. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e análise de agrupamento hierárquico (AAH). Os genótipos apresentaram variabilidade para as características tecnológicas avaliadas. Os valores médios de CRAac variaram entre 96,28 e 108,78 g 100g⁻¹ e os valores médios de CRApc estiveram na faixa de 130,30 a 151,92 g 100g⁻¹. Os genótipos apresentaram curto TC (13 a 18,5 minutos) e baixos teores de SC (0,77 a 1,09 g 100 g⁻¹). AAH classificou os genótipos em três grupos (G1, G2 e G3). Os genótipos da classe branco, exceto IPR Garça, foram agrupados no G1 e apresentaram alta CRApc e alto teor de ST. Os genótipos da classe cranberry (BRS Realce e BRS Radiante) e (LPSIA09-07 e LPSIA09-38) estão no grupo G2 e apresentam como principais características menor CRAac, CRApc e TC. No G3 estão os genótipos da classe vermelho (BRS Embaixador, LP15-04 e G6416) e IPR Garça e estão associados à alta CRAac. O genótipo KID 44 se assemelha as características do G1. Os genótipos apresentaram diversidade para as características tecnológicas dos grãos, mostrando a possibilidade de desenvolver novas cultivares com características desejáveis para atender as demandas exigidas pelo mercado consumidor.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; tempo de cozimento; variabilidade tecnológica.

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E BIOQUÍMICAS DO CAFÉ EM SISTEMA AGROFLORESTAL

Orientado: Alessandro Albino Forti
Orientadora: Carolina Maria Gaspar de Oliveira

Área de Ecofisiologia - AEF
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A utilização de sistemas agroflorestais na cafeicultura é uma técnica utilizada desde a década de 90. No estado do Paraná predomina o cultivo a pleno sol, entretanto estudos apontaram que cafeeiros sombreados apresentaram plantas mais altas e com maior diâmetro de copa, folhas maiores e mais finas, permitindo uma melhor captação de energia solar. Portanto o objetivo deste estudo foi avaliar as respostas fisiológicas e bioquímicas das plantas de café cultivadas com diferentes espécies em sistema agroflorestal, indicando quais das espécies florestais do consórcio apresentam melhores resultados em prevenir estresse nas plantas de café. O experimento foi conduzido na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná, em Londrina. Realizaram-se avaliações fisiológicas e bioquímicas em experimento de café consorciado com as espécies arbóreas, sendo analisados os tratamentos (TR); TR1: Testemunha (planta a pleno sol); TR 2: Moringa (*Moringa oleifera*); TR 3: Trema (*Trema micrantha*) e TR 4: Jangada (*Heliocarpus popayanensis*). Até o momento foram realizadas avaliações do Conteúdo Relativo de Água (CRA), Potencial da Água na Folha (PA), Fotossíntese Líquida (A), Condutância Estomática (gs), Radiação (Q), Transpiração (E), Temperatura da Folha (Tfolha), Fluorescência do Fotossistema II (Fv/Fm) e Teor de Proteína na Folha. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada por Tukey a 5%. Até o momento pode-se determinar que as plantas de café em sistema a pleno sol, teve o maior índice de Q, conseqüentemente com a maior Tfolha, menor gs e a menor Fv/Fm, em relação aos outros tratamentos. Não houve diferença no teor de proteína. Os tratamentos sombreados (T2, T3 e T4) foram melhor que a pleno sol, entretanto não foi possível distinguir a melhor espécie arbórea a ser utilizada.

Palavras-chave: fotoinibição; microclima; arborização.

INFLUÊNCIA DA COBERTURA DE INVERNO NO TEOR DE CARBONO ORGÂNICO EM UM LATOSSOLO ARGILOSO

Orientado: Ahlan de Albuquerque Paula dos Anjos
Orientador: Luiz Antônio Zanão Junior

Área de Solos - ASO
Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188,
Caixa Postal 2 / 85825-000 / Santa Tereza do Oeste PR
Tel: (45)3231-1713 - est_santatereza@iapar.br

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

O carbono orgânico determina a qualidade de um solo para o desenvolvimento das plantas, afetando diretamente suas características físicas, químicas e biológicas. Em sistemas agrícolas o uso e manejo do solo atuam modificando a entrada e a saída do carbono do solo para atmosfera em função de seu manejo. O objetivo deste estudo foi avaliar o aporte de carbono orgânico de três espécies de plantas de cobertura de inverno, em diferentes profundidades. O experimento foi instalado na estação experimental de Santa Tereza do Oeste, em área sob sistema plantio direto. Foram avaliadas três coberturas de inverno: aveia branca (*Avena sativa*), aveia preta (*Avena strigosa*) e aveia preta + nabo forrageiro (*Avena strigosa* + *Raphanus sativus*), além de outros dois manejos, sendo um com escarificação e outro sem escarificação, mas sem plantas de cobertura de inverno. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho distroférico, de textura argilosa. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Em 2014 foram semeadas as coberturas de inverno nas parcelas experimentais, posteriormente houve a dessecação das plantas e implantação da cultura de soja em todas as parcelas e assim sucessivamente até a safra de 2016/2017. O manejo da dessecação foi realizado com o uso de herbicida, com posterior roçada, de forma a acelerar a velocidade de decomposição de suas raízes, quando as plantas estavam em pleno florescimento. Em abril de 2017 foram abertas trincheiras e coletadas amostras de solo nas profundidades de 0-2,5; 2,5-5,0; 5,0-10,0; 10,0-20,0 e 20,0-30,0 cm, em quatro subamostras para formação de uma amostra composta de cada tratamento. As amostras foram peneiradas em malha de 2 mm, secas em estufa de circulação de ar por 24 h. Foi determinado o teor de carbono orgânico do solo pelo método de Walkley-Black. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Os teores de carbono no solo não diferiram significativamente em função das plantas de cobertura e da escarificação, nas profundidades 0-2,5 cm; 2,5-5 cm e 5,0-10,0 cm e foram em média de 28,9 g dm⁻³, 24,9 g dm⁻³ e 23,5 g dm⁻³, respectivamente. Nas profundidades de 10,0-20,0 e 20,0-30,0 cm os maiores teores de carbono orgânico foram observados com a aveia branca como planta de cobertura.

Palavras-chave: plantas de cobertura; solo; matéria orgânica.

ESTOQUES DE CARBONO EM UM LATOSSOLO MUITO ARGILOSO SOB APLICAÇÃO DE DEJETOS EM PALOTINA

Orientado: Elielson Cordeiro
Orientadora: Josiane Burkner dos Santos

Área de Solos - ASO
Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496, Caixa Postal 129
84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3219-9700 - ppgiapar@iapar.br

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

Considerando que a suinocultura é uma atividade amplamente difundida no Brasil, principalmente na região Sul, geralmente utilizando como sistema de criação o confinamento total dos animais, ocorre geração e grande concentração de dejetos de suínos na forma líquida. Nesse contexto, a utilização desses resíduos como adubação orgânica apresenta-se como importante alternativa para o setor agrícola, sendo eficiente no fornecimento de nutrientes às culturas e com menor custo se comparado à adubação química, além de reduzir seu potencial poluente. O experimento foi desenvolvido na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), situada na cidade de Palotina-PR, avaliando o efeito da aplicação de diferentes doses de dejetos líquidos de suíno (DLS) nos estoques de Carbono Orgânico Total (COT) e nas frações granulométricas do solo, Carbono Orgânico Particulado (COP) e Carbono Orgânico Associado aos Minerais (COAM) em diferentes sistemas de manejo do solo. Tanto no sistema convencional quanto no plantio direto foram aplicadas doses de 0, 30, 60, 90 e 120 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ de DLS, em quatro repetições. As amostras deformadas e indeformadas foram coletadas nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm, sendo que nas amostras deformadas foi realizado o fracionamento granulométrico da matéria orgânica do solo para obtenção da fração COP (fração > 53 µm) e da fração COAM (fração < 53 µm) e posteriormente o carbono foi quantificado por oxidação via úmida, nas amostras de COT, COP e COAM. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo software AgroEstat. Os tratamentos com aplicação de diferentes doses de DLS não apresentaram diferença estatística significativa nos estoques de carbono (C), tanto para as profundidades de 0-10 cm quanto para 10-20 cm. O plantio direto foi estatisticamente superior nos estoques de carbono para COT, COP e COAM nas camadas de 0-10 cm de profundidade quando comparado ao sistema convencional. Na camada de 10-20 cm o sistema convencional foi significativamente superior apenas na fração COP, justificado pelo revolvimento do solo devido à inversão das camadas. A comparação entre sistemas de manejo mostrou as diferenças da aplicação de DLS para o estoque de carbono no solo, sendo o sistema de plantio direto superior ao arado.

Palavras-chave: frações granulométricas; carbono; manejo do solo.

COP E COAM EM UM LATOSSOLO MUITO ARGILOSO SOB APLICAÇÃO DE DEJETOS EM LONDRINA

Orientada: Carolina Teresinha Vieira
Orientadora: Josiane Burkner dos Santos

Área de Solos - ASO
Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496, Caixa Postal 129
84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3219-9700 - ppgiapar@iapar.br

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

Os sistemas agropecuários dão origem a vários tipos de resíduos orgânicos que, quando corretamente manejados e utilizados, contribuem para o aumento da fertilidade do solo. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência da aplicação de doses de dejetos líquidos de suínos (DLS) e cama de aviário (CA) nos estoques de carbono total e nas frações granulométricas do solo. Foram avaliados o estoque de carbono orgânico total (COT) através de amostras integrais de solo nas profundidades de 0 a 10 cm e 10 a 20 cm, por meio do método de combustão úmida de Walkley Black. O Carbono Orgânico Particulado (COP) e o Carbono Orgânico Associado aos Minerais (COAM) obteve-se a partir do fracionamento granulométrico, para então ser quantificado o carbono pelo método de combustão úmida. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Duncan pelo software AgroEstat. Os estoques de COT foram significativos somente para a profundidade de 0 a 10 cm, onde o tratamento T3S se destacou com relação aos demais e o tratamento de maior dose de cama de aviário T3A apresentou resultados inferiores. Para o COP os resultados foram significativos para ambas as profundidades, onde os tratamentos T5S e T5A foram superiores aos demais. O tratamento T2 foi inferior a estes na profundidade de 0 a 10 cm. Para a profundidade de 10 a 20 cm o tratamento com dejetos de aves T5A se apresentou superior quando comparado à testemunha T1 que obteve o menor valor de Carbono. Quanto ao COAM os resultados foram significativos somente para a profundidade de 10 a 20 cm onde o tratamento testemunha demonstrou maiores valores em relação ao T5S e T5A que apresentaram os menores valores. A partir dos resultados encontramos que a aplicação de dejetos transporta o carbono para maiores profundidades provavelmente carreando outros nutrientes; observou-se que a aplicação de dejetos nas doses de 100% de N ou P foi mais eficiente que nas doses de 200%, tanto na superfície quanto em maiores profundidades no aumento do estoque de Carbono. A partir destes resultados conclui-se que a aplicação de dejetos é interessante para o aumento dos níveis de carbono orgânico no solo e que a dose de 100% da necessidade de N e P para a cultura, através da cama de aviário ou dejetos líquidos de suínos, demonstrou ser a mais eficaz.

Palavras-chave: fracionamento granulométrico; carbono orgânico; dejetos.

USO DE DEJETO DE SUÍNOS COMO ADUBO ORGÂNICO PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Orientado: Arthur Malaguti

Orientadora: Graziela Moraes de Cesare Barbosa

Área de Solos - ASO

Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902

Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A utilização de dejetos líquidos de suínos (DLS) vem se destacando como alternativa de adubação em lavouras, porém existem riscos relacionados ao uso inadequado desses resíduos como, por exemplo, a possível contaminação do solo e de lençóis freáticos com nitrato e amônio. O objetivo foi avaliar os impactos ambientais causados pela aplicação sucessiva de DLS através do escoamento superficial nas concentrações de nitrato (NO_3^-), amônio (NH_4^+), fósforo (P), cobre (Cu) e zinco (Zn). O estudo foi realizado em um LATOSSOLO VERMELHO Distroférico, em sistema de plantio direto e rotações de culturas no verão (soja/milho) e no inverno (aveia/trigo). O delineamento experimental foi blocos casualizados com quatro repetições em parcelas de 50 m^2 ($10 \text{ m} \times 5 \text{ m}$). Para cada tratamento são aplicadas doses de DLS antes do plantio da safra de verão e inverno. A distribuição do DLS foi calculada de acordo com a exigência da cultura em P e os tratamentos foram: testemunha (T0); adubação com $60 \text{ kg de P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ através de fórmula mineral 0-20-20 (TM); aplicação de $60 \text{ kg de P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ na forma de DLS (T100) equivalente a $40 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$; aplicação de $120 \text{ kg de P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ na forma de DLS (T200) equivalente a $80 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. Para gerar o escoamento superficial, foi realizada uma chuva simulada de intensidade de 70 mm h^{-1} , 30 dias após aplicação do DLS, com três repetições em miniparcels de $50 \times 50 \text{ cm}$. A água escoada foi coletada em recipiente de vidro e encaminhada ao laboratório para as análises de NO_3^- , NH_4^+ , P, Cu e Zn. Os dados obtidos foram confrontados com os valores permitidos de cada elemento com a determinação do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) IN 105006 e Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) Resolução 357. O tratamento T100 apresentou escoamento somente em uma repetição; o T200 e o TM em duas repetições e o T0 nas três repetições. Nas amostras em que houve escoamento superficial, as concentrações de NH_4^+ , Cu e Zn não excederam os limites do IAP. Por outro lado, as concentrações de P ($0,99 \text{ mg L}^{-1}$) e NO_3^- ($15,33 \text{ mg L}^{-1}$) no T100, ultrapassaram os limites estabelecidos pelo CONAMA de $0,1 \text{ mg L}^{-1}$ para P e $10,00 \text{ mg L}^{-1}$ para o NO_3^- . Porém, importante salientar que esse valor de T100 para P e NO_3^- representa apenas uma amostra de escoamento superficial, não sendo conclusivo para indicar contaminação ambiental.

Palavras-chave: contaminação; chuva simulada; escoamento superficial.

FOSFORITA ALVORADA COM CAMA DE AVIÁRIO PARA A CULTURA DO MILHO

Orientado: Christian de Oliveira
Orientador: Renato Yagi

Área de Solos - ASO
Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496, Caixa Postal 129
84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3219-9700 - ppgiapar@iapar.br

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

A utilização de remineralizadores ou pós de rocha como são comumente conhecidos proporcionam uma alternativa de insumos e promovem a melhoria dos solos reduzindo a independência em fertilizantes minerais solúveis. A Fosforita Alvorada (FA) pode ser usada como um complemento para a adubação visto que os adubos orgânicos auxiliam nos processos de solubilização das rochas silicatadas moidas. A utilização dos fertilizantes orgânicos em conjunto com os remineralizadores reduz o custo do produtor e torna a produção mais sustentável agregando valor ao produto no momento da comercialização fatores de extrema importância para pequenos agricultores. O presente trabalho teve como objetivo definir a melhor dose de Fosforita Alvorada aplicado em conjunto com cama de aviário para produção de milho voltado para a produção de grãos. O experimento está sendo realizado na Estação Experimental Fazenda Modelo do Instituto Agronômico do Paraná em Ponta Grossa sobre sistema de plantio direto. O delineamento experimental foi o delineamento em blocos ao acaso sendo composto por quatro tratamentos com cinco repetições com um total de vinte unidades experimentais de 21 m² cada. A variedade de milho utilizada foi a DKB 390. Os tratamentos ficaram dispostos da seguinte forma: T1 (8 t ha⁻¹) de cama de aviário e (3t ha⁻¹) de FA T2 (8t ha⁻¹) de cama de aviário e (3t ha⁻¹) de FA T3 (8t ha⁻¹) de cama de aviário e 6t ha⁻¹) de FA e T4 (8t ha⁻¹) de cama de aviário e (9t ha⁻¹) de FA. Espera-se que a pesquisa indique a melhor dose/proporção de FA para utilização com cama de aviário para a cultura do milho.

Palavras-chave: remineralizadores; adubação orgânica; fósforo.

APLICAÇÃO DE FÓSFORO NO PLANTIO E NITROGÊNIO EM COBERTURA PARA BATATA 'ATLANTIC'

Orientada: Camila de Cássia Berger Baptista
Orientador: Renato Yagi

Área de Solos - ASO

Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496, Caixa Postal 129
84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3219-9700 - ppgiapar@iapar.br

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

A batata 'Atlantic' é a principal cultivar utilizada para a indústria de chips. Sendo assim, o nitrogênio e o fósforo são nutrientes de ampla importância para o melhor desenvolvimento da cultura. O fósforo tem participação na conversão de energia durante a realização da fotossíntese atuando no crescimento inicial e na formação do órgão de reserva energética. Além disso, é o principal macronutriente que eleva as produtividades da cultura. O nitrogênio é extraído pela planta em quantidade elevada, exercendo papel importante no crescimento vegetativo e nas produtividades de tubérculos. Este trabalho tem por objetivo verificar a interação entre doses de fósforo no plantio e de nitrogênio em cobertura em produtividades de tubérculos comerciais ($d > 45$ mm) de batata 'Atlantic'. O experimento está sendo conduzido em Porto Amazonas - PR, com delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema fatorial 4×4 , sendo quatro doses de P_2O_5 no plantio (0; 200; 400; 600 kg ha^{-1}) associadas a quatro doses de N em cobertura (0; 75; 150; 225 kg ha^{-1}). A fonte de P adotada foi superfosfato triplo e a de N, o sulfato de amônio. Foram plantados tubérculos-semente do tipo III em 24/03/17, que devido às condições climáticas, emergiram somente em 18/04/17. Cada unidade experimental foi composta por 4 linhas espaçadas de 0,8 m, com cinco metros de comprimento e espaçamento entre plantas de 0,35 m. A partir dos resultados a serem obtidos, espera-se determinar a melhor combinação entre dose de P_2O_5 no plantio e de N em cobertura para produtividade máxima de tubérculos comerciais de batata 'Atlantic'.

Palavras-chave: adubação mineral; *Solanum tuberosum*; eficiência agronômica.

PRODUÇÃO DE BATATA 'IPR CRIS' SOB FORMAS DE APLICAÇÃO DE CAMA DE AVIÁRIO

Orientada: Taíze Schafranski
Orientador: Renato Yagi

Área de Solos - ASO
Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496, Caixa Postal 129
84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3219-9700 - ppgiapar@iapar.br

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

Resistência à requeima (*Phytophthora infestans*), rusticidade e plantios recomendados para sistemas agroecológicos em agricultura familiar, são algumas das características que a cultivar de batata (*Solanum tuberosum* L.) IPR Cris possui. A agroecologia envolve princípios, e um deles refere-se a reciclagem da matéria orgânica do solo, melhorando propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, que proporcionam um ambiente mais favorável ao seu cultivo. A disponibilidade destes nutrientes a partir da cama de aviário poderá influenciar na produtividade e na qualidade de tubérculos, uma vez que a cultura da batata é muito exigente em nutrientes. Desta maneira o experimento realizado em Lapa- PR constituiu-se na utilização de cama de aviário, produzidas em 16 lotes de aves, sob formas de aplicação com o objetivo de avaliar as respostas da cultura em quesitos de produtividade total, de tubérculos comercializáveis e não comercializáveis e comparar o potencial de produtividade das parcelas que foram utilizadas cama de aviário com aquelas que foram utilizadas adubação mineral tradicionalmente utilizada por bataticultores. O delineamento utilizado foi em blocos casualizados, com 4 repetições e 6 tratamentos que consistiram em: 0 t ha⁻¹ (T1), 14 t ha⁻¹ de cama de aviário no sulco (T2), 14 t ha⁻¹ de cama de aviário em cobertura (T3), 7 t ha⁻¹ de cama de aviário no sulco e 7 t ha⁻¹ em cobertura (T4), 14 t ha⁻¹ à lanço em área total com posterior incorporação ao solo (T5) e 3,5 t ha⁻¹ de formulado NPK 04-14-08 (T6). Cada unidade experimental foi composta por 4 linhas de 5 m cada, espaçadas por 0,80 m, com densidade de plantio de 14 tubérculos por linha. A partir dos resultados, espera-se caracterizar a melhor forma de aplicação da adubação orgânica com cama de aviário para a cultura da batata 'IPR Cris'.

Palavras-chave: agroecologia; *Solanum tuberosum*; adubação orgânica.

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA E TOLERÂNCIA DE CULTIVARES DE CAFÉ A NEMATOIDES

Orientada: Hamanda Rafaela Ferreira de Oliveira
Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

No Estado do Paraná, duas espécies, *Meloidogyne incognita* e *M. paranaensis*, constituem-se nos piores problemas da cafeicultura. Estes parasitas podem reduzir a produtividade a níveis antieconômicos na primeira colheita, em condições de alta infestação, para as cultivares altamente suscetíveis como o Mundo Novo, Catuai e IAPAR 59. O controle é, de maneira geral, tarefa de difícil realização, pois cada situação requer cuidadosa análise antes da definição dos métodos a serem recomendados. No Brasil, as formas comuns de convivência são a rotação de culturas, as variedades resistentes ou tolerantes e o manejo de solo com plantas antagonistas. Preconiza-se o manejo através do uso de porta-enxertos resistentes, como “Apoatã”, ou de cultivares pé franco com essa característica. Entretanto, poucas opções estão disponíveis para cultivo. Portanto, em função da necessidade crescente de opções de cultivo em áreas cafezeiras infestadas por nematoides, o presente projeto tem por objetivo principal a avaliação de genótipos de cafeeiro a *M. incognita* e *M. paranaensis*, sob condições de casa de vegetação. Para tal, mudas de cafés com quatro a seis pares de folhas, dos genótipos 15099, 15080, 15083, 15089, 15096, 15091, 15093, 15088, 15087, 15092, 15081, 15084, 15090, 15097, 15079, 15094, 15085, 15082, 15095, 15098 e 15086 foram inoculadas com 2.000 ovos de *M. incognita* ou *M. paranaensis*. As avaliações foram realizadas aos 120 dias após a inoculação, através do cálculo do fator de reprodução dos nematoides (FR) e número de nematoides por grama de raízes (Nema g⁻¹). Os resultados mostraram que existe grande variação fenotípica em relação à reação dos genótipos aos nematoides testados, sendo observados genótipos resistentes e suscetíveis aos nematoides. A partir dos resultados ora obtidos, espera-se a obtenção de subsídios para o manejo de nematoides, utilizando-se materiais desenvolvidos e melhorados pelo IAPAR, colocando a instituição numa posição de destaque dentro do cenário cafeeiro brasileiro.

Palavras-chave: nematoide das galhas; resistência; *Coffea arabica*.

AValiação DE BIOESTIMULANTES NO CONTROLE DE CANCRO CÍTRICO

Orientada: Giovanna Bernardo Silva

Orientador: Rui Pereira Leite Junior

Área de Proteção de Plantas - APP

Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902

Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O cancro cítrico causado pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri* é uma das mais importantes doenças dos citros em diversas regiões ao redor do mundo. Esta doença é também importante ameaça para a indústria citrícola brasileira. Estudos foram conduzidos para avaliar tratamentos com o "Composto cúprico" (CC) aplicado isoladamente ou em combinação com hidróxido de cobre e com "Composto Nutriente" (CN) para o controle do cancro cítrico. Em %, CC, contém 4N: 10 Cu: 3,53 C orgânico, e CN contém 3,8 S: 2,0 Cu: 1,6 Fe: 0,8 Mn: 3,2 Zn: 2,13 C orgânico. Esses elementos são solúveis em água e complexados por aminoácido 5%. O resultados revelaram que o CC/hidróxido de cobre aplicado no intervalo de 14 dias apresentou a maior tendência de redução na incidência de cancro cítrico em folhas de laranja Valencia. Além disso, o tratamento CC aplicado isoladamente no intervalo de 14 dias também apresentou tendência de redução na incidência de cancro cítrico nas plantas cítricas. Em contraste, o tratamento com CN não apresentou qualquer efeito no controle da doença. Entretanto, a baixa incidência de cancro cítrico nas plantas de laranja Valencia resultou que a análise estatística dos dados não revelou diferenças significativas entre os tratamentos no controle da doença. Com relação à incidência de cancro cítrico nos frutos de laranja Valencia, o tratamento CC/hidróxido de cobre aplicado no intervalo de 14 dias apresentou a menor incidência, com apenas 7 % de frutos doentes, enquanto que nas plantas testemunha essa incidência foi superior a 58,0 %. Aplicações do produto CC em associação com CN apresentam potencial em ativar a resistência sistêmica adquirida em plantas cítricas. Assim, estudos mais detalhados são necessários para determinar as melhores dosagens, frequência de aplicações e a persistência da ativação do sistema de defesa das plantas cítricas tratadas com o produto CC em associação com o CN.

Palavras-chave: *Xanthomonascitri* subsp. *citri*; RSA; indução de resistência.

CONFIRMAÇÃO DA TRANSFORMAÇÃO DE LARANJA DOCE COM GENES QUE CODIFICAM PEPTÍDEOS ANTIMICROBIANOS

Orientado: Vitor Luiz Oliveira Campos
Orientador: Rui Pereira Leite Junior

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A citricultura tem grande importância econômica em diversos países, incluindo o Brasil. Entretanto, o setor citrícola enfrenta diversos problemas de ordem fitossanitária, como as doenças cancro cítrico, clorose variegada dos citros (CVC) e Huanglongbing (HLB). O melhoramento genético convencional e a transformação de plantas utilizando técnicas biotecnológicas podem contribuir para o desenvolvimento de cultivares de citros com resistência à essas doenças. Portanto, o objetivo deste estudo foi confirmar a transformação genética, utilizando a estirpe EHA-105 de *Agrobacterium tumefaciens*, de eventos da cultivar laranja Pera (*Citrus sinensis* L. Osbeck). Nas plantas cítricas foram incorporados os genes que codificam os peptídeos antimicrobianos sarcotoxina-IA (*stx-IA*), obtido de larvas de *Sarcophaga peregrina*, e atacina-A (*attA*) isolado da hemolinfa de *Trichoplusia ni*. A presença dos dois genes no genoma das plantas cítricas foi determinada pela técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR), utilizando iniciadores específicos para os genes *stx-IA* e *attA*. A presença dos genes *stx-IA* bem como do gene *attA* foram constatados nos eventos de laranja Pera. Tanto a expressão desses genes que codificam peptídeos antimicrobianos como o comportamento dessas plantas modificadas em relação às doenças microbianas está sendo avaliado.

Palavras-chave: citros; sarcotoxina; atacina.

ASSOCIAÇÃO DE FUNGICIDAS SISTÊMICOS E DE CONTATO NO CONTROLE DA BRUSONE EM ESPIGAS DE TRIGO

Orientado: Caio César Rosa Mazeto
Orientador: Adriano Augusto de Paiva Custódio
Coorientador: Deoclécio Domingos Garbuglio

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A aplicação de fungicidas é uma usual estratégia de manejo da brusone em espigas de trigo. Entretanto, resultados de ensaios cooperativos em rede de fungicidas demonstraram que poucos produtos químicos registrados são efetivos e, apenas em áreas com baixa (<40%) intensidade de doença. Além disso, a máxima eficiência de controle da brusone é 60%. Então, justifica-se elaborar novas estratégias químicas de controle. Esse trabalho objetivou avaliar a eficiência da associação de fungicidas sistêmicos e de contato para controlar a brusone em espigas de trigo. Para tal, esse trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da COAMO Cooperativa Agroindustrial em Campo Mourão, de abril a julho de 2016. Duas épocas de semeadura, a primeira em abril e a segunda em maio, foram implantadas com a cultivar de trigo IPR Catuara, suscetível à doença. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos experimentais foram 14 combinações de fungicidas sistêmicos e de contato, além do tratamento controle sem fungicida. Em cada época, três aplicações dos tratamentos foram realizadas no espigamento. O monitoramento da intensidade doença em 100 espigas por parcelas iniciou no pré-espigamento e finalizou no estágio de grão pastoso. Os dados foram submetidos a análises de variâncias ($p < 0,05$) e as médias entre os tratamentos, comparadas pelo teste de Tukey. Nesse experimento, infelizmente não houve intensidade significativa (<3%) de brusone em espigas de trigo. No campo, a baixa temperatura média do ar no estágio de espigamento das plantas em junho ($>17^{\circ}\text{C}$) não favoreceu a doença. Na safra de inverno em 2017, novas combinações de fungicidas sistêmicos e multissítio serão conduzidas para conhecer estratégias químicas promissoras de manejo da doença.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; *Pyricularia* spp; fungicida.

MÉTODOS DE DETECÇÃO DO *Citrus tristeza vírus* (CTV)

Orientada: Letícia Back
Orientadora: Rubia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A citricultura brasileira é considerada uma das maiores do mundo em importância econômica. Porém há problemas de ordem fitossanitária que limitam sua produção, como a tristeza dos citros, causada pelo *Citrus tristeza vírus* (CTV), transmitido pelo vetor pulgão preto (*Toxoptera citricida*). O objetivo deste trabalho foi detectar isolados do CTV em plantas de laranja doce (*Citrus sinensis*) por meio de ensaio imunoenzimático (DAS-ELISA), e estabelecer um método eficiente de extração e detecção do vírus para o inseto vetor (*T. citricida*) coletados a campo. O experimento foi conduzido em blocos casualizados com três repetições, utilizando dois isolados do CTV: Forte Rolândia e Pera IAC, e como testemunha uma planta livre de vírus. Esses isolados foram inoculados em plantas de limão Cravo (*Citrus limonia* Osbeck) e Citrumelo Swinge [*Citrus paradisi* Macf x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], por dupla enxertia, pelo método de "T" invertido, utilizando como indicadora o clone Pera Bianchi livre de vírus. Essas plantas permaneceram em casa de vegetação após a enxertia por quatro meses para brotação. Após esse período foram transferidas para câmara climatizada do tipo fitotron em condições controladas de luz e temperatura, mantendo-se em regime de 20°C e fotoperíodo de 12 horas. Posteriormente foi realizada a detecção do CTV por meio da técnica de DAS-ELISA. Para a extração e detecção do vírus nos pulgões, os insetos foram coletados no Banco Ativo de Germoplasma (BAG) do IAPAR-Londrina, e armazenados em freezer -80°C. Em seguida, realizou-se a extração de RNA Total utilizando o reagente TRIZOL®, e análise por RT-PCR utilizando os oligonucleotídeos CN119 e CN120 para a detecção do vírus nesses insetos. Pela quantificação de partículas virais por DAS-ELISA foi possível observar que quando inoculadas sobre o Citrumelo swingle, as plantas apresentam maior concentração viral comparada àquelas enxertadas sobre o Limão Cravo, e o isolado Forte Rolândia apresentou maior concentração de vírus independente do porta-enxerto. O resultado da extração dos pulgões foi positivo para 53% das amostras extraídas, porém a detecção do vírus foi negativa em todas as amostras.

Palavras-chave: tristeza dos citros; ensaio imunoenzimático; detecção do CTV.

IDENTIFICAÇÃO DE LINHAGENS DE TRIGO ADAPTADAS COM RESISTÊNCIA GENÉTICA À BRUSONE EM ESPIGAS

Orientado: Danilo Guimarães Nassar
Orientador: Adriano Augusto de Paiva Custódio

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A brusone, causada por *Pyricularia* spp, é uma séria doença de espiga do trigo que reduz significativamente o rendimento e a qualidade de grãos na América do Sul. Existem poucas fontes de resistência efetivas para essa doença, justificando então identificar novas fontes para serem incorporadas nas cultivares do IAPAR. Esse trabalho objetivou identificar linhagens de trigo adaptadas com resistência genética à brusone em espigas. Para isso, um experimento foi realizado na Estação Experimental do IAPAR em Londrina-PR, em duas épocas de semeadura favoráveis à ocorrência natural da brusone no campo, em abril e maio de 2016. Em cada época, o delineamento experimental foi em blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos experimentais foram 241 linhagens de trigo promissoras e pré-selecionadas conforme os melhores resultados em 2014 e 2015, proveniente de uma coleção com 1.581 linhagens do Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo. As parcelas experimentais foram compostas por 2 linhas com 1 metro de comprimento, espaçadas 0,17 metros entre linhas. Para favorecer a brusone, as linhagens foram submetidas a altas doses de nitrogênio e frequentes irrigações. O monitoramento da doença iniciou no pré-espigamento e finalizou no estágio de grão pastoso. Os componentes de produção de grãos, o peso hectolítrico e o peso de mil grãos das linhagens foram avaliados. Na safra de inverno 2016, não houve intensidade significativa (<3%) de brusone em espigas nas linhagens em ambas épocas de semeadura. Isso porque baixas temperaturas médias do ar em maio, junho e julho (18-16-18°C) não favorecerem a doença no campo, mesmo com frequente irrigação, bom volume mensal de chuva (303-108-33 mm) e umidade relativa média do ar favorável (80-74-66%) nesse período. Na primeira época, os componentes de produção não foram consistentes. Porém, na segunda época, dois grupos de linhagens foram identificados, um com melhor rendimento de grãos (109 linhagens), peso hectolítrico (136 linhagens) e peso de mil grãos (111 linhagens) e outro com pior rendimento de grãos (132 linhagens), peso hectolítrico (105 linhagens) e peso de mil grãos (130 linhagens). Novos estudos serão realizados com as linhagens promissoras na safra de 2017.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; *Pyricularia* spp; fonte de resistência.

***Bacillus* spp. NO CONTROLE BIOLÓGICO DE *Colletotrichum* spp. CAUSADOR DA ANTRACNOSE EM FRUTOS**

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

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O uso intensivo de produtos químicos no controle da antracnose, causada por fungos do gênero *Colletotrichum*, pode ocasionar o desenvolvimento de resistência nesses fitopatógenos e, além disso, o seu uso também está associado a riscos ao homem e ao meio ambiente. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial do controle biológico de isolados de *Colletotrichum* spp. da coleção de microrganismos fitopatogênicos do laboratório de Bacteriologia do IAPAR. Para recuperação, os isolados foram transferidos para meio de cultura Batata-Dextrose-Ágar (BDA) e as placas foram mantidas a 25 ± 2 °C. A viabilidade dos isolados foi avaliada sete dias após o plaqueamento com base na presença ou ausência de crescimento do fungo. A patogenicidade dos isolados de *C. gloeosporioides* foram determinadas pela inoculação em frutos. Na avaliação da atividade antifúngica *in vitro*, estirpes da bactéria *Bacillus* spp. foram depositadas em meio BDA. Após 24 horas, os fungos fitopatogênicos foram inoculados 4,5 cm das colônias bacterianas. No estudo do controle biológico *in vivo*, suspensões de *Bacillus* spp. foram aspergidas sobre os frutos e estes foram inoculados com suspensão de conídios de *Colletotrichum* spp. A taxa de viabilidade dos isolados conservados em água destilada e esterilizada foi de 100%. Entre os oito isolados bacterianos testados, três apresentaram alta atividade antifúngica para *Colletotrichum* spp. As avaliações de controle biológico *in vivo* encontram-se em andamento.

Palavras-chave: controle biológico; antracnose; *Bacillus* spp.

CAPACIDADE HOSPEDEIRA DE ADUBOS VERDES A QUATRO ESPÉCIES DE NEMATOIDES DE GALHAS

Orientado: Danilo Calixto da Silva
Orientador: Dhalton Shiguer Ito

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Os nematoides causam sérios problemas em diversas culturas, pois promovem a queda na produção e prejuízos devido a morte das plantas. Os adubos verdes são responsáveis pela melhoria na qualidade de solos, como aumento da matéria orgânica e fixação de nitrogênio. Frequentemente também são indicados para a redução da população de nematoides em áreas agrícolas. Contudo, informações sobre a resistência dessas plantas aos nematoides é escassa e recomendações erradas podem ocorrer. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a capacidade hospedeira de adubos verdes, em condições de casa de vegetação, a quatro espécies de nematoides. Foram inoculadas as espécies de nematoides *Meloidogyne incognita* (Mi), *M. javanica* (Mj), *M. paranaensis* (Mp) e *M. enterolobii* (Me), sendo a resistência avaliada com base no fator de reprodução (FR) e número de nematoides por grama de raízes (nem g⁻¹). Todos os adubos verdes que apresentaram FR inferior a 1,0 foram considerados resistentes. Entre as 30 espécies vegetais testadas, as que apresentaram resistência, foram *Clitoria ternata*, resistente às quatro espécies de nematoides, *Crotalaria juncea*, *C. spectabilis* e *C. breviflora*, resistente a Mi, Mj, e Mp. Além destas, *Lupinus albus*, *Mucuna aterrima* e *M. pruriens* var. *Utili* foram resistentes somente à Mp, espécie de nematoide preocupante principalmente em lavouras de cafeiras no Estado do Paraná e em algumas regiões do Brasil. *Cajanus cajan* “Fava Larga”, “Anão” e “BRS Mandarim” foram resistentes a Me, uma espécie nematológica com crescente importância no Brasil. *M. pruriens* e *M. deeringeana* foram resistentes a Mp e Me. Portanto, as espécies vegetais de adubos verdes que apresentaram resistência poderão ser usadas visando a redução populacional de acordo com a espécie de nematoides presente nas áreas infestadas.

Palavras-chave: adubos verdes; nematoides de galhas; resistência.

AVALIAÇÃO DA TOLERÂNCIA DE AVEIA BRANCA GRANÍFERA A *Meloidogyne incognita*

Orientado: Luiz Henrique Voigt Gair
Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A aveia é uma espécie importante para os sistemas de produção agropecuários do Paraná, sendo uma das culturas mais antigas cultivadas pelo homem. Entretanto, a presença de nematoides em áreas de cultivo pode afetar sua produtividade e, nos casos de seu uso como forrageira, aumentar a população do parasita no solo, causando problemas à cultura subsequente. O uso de cultivares resistentes é uma das ferramentas mais efetivas no manejo de nematoides, desde que não haja queda de produtividade das cultivares utilizadas. Dessa forma, o objetivo do presente projeto foi avaliar a tolerância de aveia IPR Afrodite em relação à *Meloidogyne incognita*. Para tal, sementes das cultivares de aveia foram semeadas em vasos com capacidade para 3.000 mL, contendo solo esterilizado por calor seco. A inoculação das plantas deu-se após 15 dias do plantio, através da pipetagem de suspensão contendo densidades populacionais crescentes: 0, 0,0625, 0,125, 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8 e 16 ovos cm⁻³ de solo. Os resultados mostraram que o desenvolvimento das plantas foi pouco afetado pelo nematoide, com base na massa fresca de raízes e massa fresca e seca de parte aérea, evidenciando uma possível tolerância da cultivar IPR Afrodite a *M. incognita*. Em relação à multiplicação do nematoide, como esperado, tanto com base em fator de reprodução como em número de nematoides por grama de raízes, ao final do período experimental observou-se redução da população do nematoide, comprovando a alta resistência da cultivar a *M. incognita*. A tolerância é uma característica bastante desejável em cultivares resistentes a nematoides, uma vez que a ausência dessa característica pode acarretar danos às plantas, mesmo na presença de genes de resistência, devido aos mecanismos de resistência geralmente envolverem a hipersensibilidade ao nematoide. Sendo tolerante e resistente, além de promover a redução populacional do nematoide, a cultivar não terá sua produtividade prejudicada em função da presença do nematoide.

Palavras-chave: nematoide das galhas; *Avena sativa*; resistência, manejo.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO A NEMATOIDES

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

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Considerada a segunda gramínea mais cultivada em todo mundo, a cultura do trigo destaca-se devido às suas aplicabilidades na alimentação humana e 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 doenças, 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 foi avaliar genótipos de trigo do programa de melhoramento genético do IAPAR ao nematoide *Pratylenchus brachyurus*. Para tal, sementes dos genótipos IPR 144, IPR Catuara TM, IPR 85, Tbio Iguaçu, BRS Gaivota, BRS Galha 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 ($120\text{ }^{\circ}\text{C } 5\text{h}^{-1}$). A inoculação deu-se cerca de 15 dias após a germinação, através da pipetagem de suspensão, em dois orifícios ao redor do colo das plântulas, contendo 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). Os resultados mostraram variação fenotípica entre os genótipos, ou seja, observaram-se genótipos resistentes e suscetíveis ao nematoide. Tal caracterização será importante no desenvolvimento de cultivares resistentes, através de cruzamentos controlados e direcionados para essa característica, que possam ser recomendadas para plantio em áreas infestadas pelos nematoides, permitindo diminuição das populações presentes e, conseqüentemente, incrementos de produtividade.

Palavras-chave: nematoide das galhas; nematoide das lesões; *Triticum* sp.

AVALIAÇÃO DO *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV) NO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Roger Yochiharu Kotsubo
Orientadora: Rubia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O Brasil é o maior produtor de maracujá (*Passiflora edulis* Sims.). No entanto, a doença do endurecimento do fruto é um dos principais problemas fitossanitários. Ela é causada pelo *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV) que é transmitido por afídeos. Este trabalho teve como objetivo, avaliar o CABMV a campo e analisar a variabilidade de isolados do Paraná. O experimento foi montado em campos experimentais, sendo um na Estação Experimental do IAPAR, em Londrina-PR e o outro em propriedade privada de Corumbataí do Sul-PR, onde as mudas foram avaliadas semanalmente para a presença ou ausência dos sintomas da doença. As amostras sintomáticas coletadas no experimento em Londrina e em Corumbataí do Sul, e as amostras obtidas de outras regiões do estado foram submetidas à técnica molecular de RT-PCR com os primers específicos (CABMV-R e CABMV-F) para detecção do vírus, seguido pela técnica de sequenciamento. A incidência do vírus no experimento conduzido na estação experimental de Londrina foi de 100% de plantas sintomáticas seis meses após o plantio das mudas de maracujá no campo e, em Corumbataí do Sul, a incidência foi de 99,04% de plantas sintomáticas oito meses após o plantio. As amostras coletadas apresentaram-se positivas para o vírus e, no sequenciamento do gene da capa proteica (CP), aquelas provenientes de Londrina, Morretes e Corumbataí do Sul apresentaram 100% de similaridade, para essa região da CP. Com este trabalho, foi possível observar que a transmissão do vírus pode ocorrer rapidamente no pomar, sendo importante o desenvolvimento de técnicas para o seu controle.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*; campos experimentais; plantas sintomáticas.

CARBONO ORGÂNICO NO SOLO EM FUNÇÃO DA ROTAÇÃO DE CULTURAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

Orientado: Gustavo Henrique Ribeiro Olzewski

Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli

Área de Fitotecnia - AFT

Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496, Caixa Postal 129

84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3219-9700 - ppgiapar@iapar.br

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

O plantio direto é atualmente o sistema mais eficiente em termos de conservação de solo. O sistema de plantio direto, quando criteriosamente implantado e racionalmente conduzido, associado à rotação de culturas, com o uso de culturas de relação C:N contrastantes, promove elevado aporte de resíduos culturais favorecendo a proteção e a estruturação do solo, além de aumentar o aporte de carbono orgânico no solo, refletindo na melhoria da qualidade do mesmo. O objetivo deste estudo foi avaliar os estoques de carbono orgânico total e a fertilidade do solo em seis diferentes sistemas de rotações de culturas conduzidos em plantio direto, adaptados à região Centro Sul do Estado do Paraná. O estudo foi realizado na Estação Experimental da Fazenda Modelo - IAPAR, localizada no município de Ponta Grossa, estado do Paraná. O delineamento experimental é de blocos ao acaso, com 6 tratamentos (rotações) e 4 repetições. As amostras de solo foram coletadas nas profundidades: 0-5, 5-10, 10-20 e 20-40 cm. A análise química foi realizada conforme a metodologia descrita por Pavan et al. (1992). A determinação do carbono orgânico total (COT) foi feita pelo método Walkley Black (1934). O cálculo do estoque de C para as amostras integrais foi determinado com os dados do conteúdo de carbono orgânico total (COT) em g kg^{-1} , transformados para kg Mg^{-1} , na densidade do solo (DS) determinada em g cm^{-3} e transformada para Mg m^{-3} e no volume da profundidade de amostragem (VPA) em m^3 . Os resultados finais foram expressos em Mg ha^{-1} para cada profundidade amostrada, conforme a seguir: $\text{Estoque de C (Mg ha}^{-1}) = \text{COT (kg Mg}^{-1}) \times \text{DS (Mg m}^{-3}) \times \text{VPA (m}^3) \times 1000$. O estoque de carbono orgânico aumentou significativamente em todas as profundidades para todas as rotações, considerando dois anos de rotação em relação aos resultados apresentados para a área total quando do início do experimento. Conclui-se que solos bem manejados e com rotação de culturas adequadas acumulam matéria orgânica com consequente melhoria da fertilidade.

Palavras-chave: carbono no solo; fertilidade do solo; sucessão de culturas.

AVALIAÇÃO DE CONSÓRCIOS DE COBERTURA DE INVERNO NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

Orientado: Hideraldo Zampar Junior
Orientador: Luiz Antônio Odenath Penha

Área de Fitotecnia - AFT
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O manejo sustentável, utilizando técnicas como a rotação e consorciação de culturas no inverno, pode favorecer todo sistema agrícola e o meio ambiente. Neste sentido, a utilização de plantas de cobertura no sistema plantio direto possibilita a ciclagem de nutrientes, auxilia na manutenção física e química do solo e atua no controle sobre plantas daninhas, que por sua vez tem potencial de causar elevada redução de produtividade. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de matéria seca de plantas de cobertura, e o efeito de seus resíduos na supressão de plantas daninhas na soja subsequente em plantio direto. O experimento foi conduzido na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR, em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições, em esquema fatorial. No inverno foram utilizadas as culturas da aveia, centeio, linho e tremoço, semeadas em cultivos solteiros e em consórcios entre si, em combinação fatorial, que juntas com o pousio totalizaram 16 tratamentos. Cada tratamento no inverno foi semeado em duas parcelas dentro do mesmo bloco, para que no plantio subsequente da soja fossem separadas em com e sem capina, avaliando o rendimento da soja e o potencial da matéria seca de inverno no controle das plantas daninhas. Para a determinação da matéria seca foram coletadas três amostras quadradas de 0,25 m² por parcela. Para avaliar o rendimento da soja, foram coletadas todas as plantas da área útil da parcela, que posteriormente foram debulhadas manualmente. O tremoço solteiro proporcionou a maior média de produção de matéria seca (10 t ha⁻¹), seguido da aveia solteira (9 t ha⁻¹), enquanto que o pousio proporcionou a menor média de produção de matéria seca (4 t ha⁻¹). A palha da aveia favoreceu as maiores produções de soja, tanto em parcelas com capina como nas sem capina. O tratamento de soja sobre consórcio de aveia com centeio proporcionou maior rendimento de soja sem capina.

Palavras-chave: agroecologia; adubo verde; controle biológico.

FITOSSOCIOLOGIA DE PLANTAS DANINHAS NA SOJA EM SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS

Orientado: Addhar César Haraguchi Roveron
Orientador: Ivan Bordin

Área de Fitotecnia - AFT
Estação Experimental Umuarama - Estrada da Paca S/Nº
Jardim São Cristóvão / Caixa Postal 15 - 87507-190 / Umuarama-PR
Tel: (43)9184-7040 / valter.asami@iapar.br

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

As coberturas vegetais, vivas ou mortas, contribuem para proteção do solo, além de influenciar na redução da infestação de plantas daninhas no período da entressafra. O objetivo do trabalho foi analisar a interação das plantas daninhas com 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, no período de 2016/2017. O solo é classificado como LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, textura média. A implantação do experimento foi realizada em área de 18.000 m² conduzida em plantio direto. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada parcela possui 300 m² (10 m x 30 m). Foram utilizados cinco sistemas de rotação/sucessão: T1 braquiária/soja, T2 aveia+centeio/soja, T3 triticale/soja, T4 cártamo/soja e T5 trigo mourisco/aveia/soja. Para caracterização e estudo fitossociológico da comunidade infestante foi utilizado como unidade amostral um quadro (0,50 x 0,50 m), lançado quatro vezes aleatoriamente dentro de cada parcela. O período de amostragem foi realizado antes da implantação dos tratamentos e antes do plantio de cada cultura em rotação. 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). Em toda a área amostrada foram contabilizados, indivíduos representados por 9 famílias, 16 gêneros e 17 espécies. Foram identificadas modificações na composição florística de cada tratamento, sendo que em todos os sistemas de rotação, *Gnaphalium spicatum* foi a espécie em que apresentou as maiores densidades, variando de 24 a 119 plantas m⁻², com IVI de 122,9 e 133,8 respectivamente, entre os sistemas estudados. O tratamento com o sistema de rotação Cártamo/soja foi o que apresentou a maior densidade de plantas, sendo 178 plantas m⁻², seguido pelo T3 (triticale/soja) com 169,3 plantas m⁻² e T2 (aveia+centeio/soja) com 168,0 plantas m⁻². Pelos resultados observados pode se inferir que dentre os sistemas avaliados o T5 (Mourisco/aveia/soja) foi o mais eficaz para o manejo de plantas daninhas, apresentando densidade populacional de 43 plantas m⁻².

Palavras-chave: plantas de cobertura do solo; densidade populacional; composição florística.

INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE CONDUÇÃO E DO PORTA-ENXERTO NA VIDEIRA 'ISABEL PRECOCE'

Orientada: Daiara Forlin
Orientadora: Alessandra Maria Detoni

Área de Fitotecnia - AFT
Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188,
Caixa Postal 2 / 85825-000 / Santa Tereza do Oeste PR
Tel: (45)3231-1713 - est_santatereza@iapar.br

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

Para atender a crescente demanda de uvas para processamento é necessário ajustar aspectos de produção e manejo que otimizem a atividade e elevem a qualidade da uva nas diferentes regiões do país. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de três sistemas de condução e quatro porta-enxertos na fenologia, produtividade e qualidade dos frutos da cv. Isabel precoce. O ensaio foi realizado na Estação Experimental do IAPAR em Santa Tereza do Oeste, PR. Para o primeiro experimento, utilizou-se a cv. Isabel precoce sobre o porta-enxerto IAC 766 conduzida nos sistemas: Espaldeira Dupla Descendente (EDD); Dupla Cortina de Genova (GDC); e em Y ou Manjedoura. No segundo, a cv. Isabel precoce, conduzida em EDD, foi enxertada sobre: 420-A, Paulsen 1103, Kober 5BB e IAC 766. Em ambos experimentos se utilizou delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições, sendo cada parcela composta por duas plantas. As avaliações foram realizadas durante a safra 2016/17 e os resultados submetidos ao teste de Scott-Knott a 5%. Os sistemas de condução exerceram influência na videira quanto a fenologia, expressando sua precocidade no sistema GDC, com ciclo de 118 dias. Em relação à produção, os sistemas EDD e GDC apresentaram os melhores resultados, com 8,59 e 7,67 kg planta⁻¹, respectivamente, não diferindo estatisticamente. No sistema em Y a produção foi de 4,54 kg planta⁻¹. Para a variável produtividade os três sistemas diferiram entre si, sendo o maior valor constatado no sistema EDD (19,1 ton ha⁻¹), seguido pelo GDC (12,2 ton ha⁻¹) e Y (6,7 ton ha⁻¹). Para esse experimento, os cachos pesaram em média 189,40 g e apresentaram um teor médio de sólidos solúveis de 15,62 °Brix. Os diferentes porta-enxertos não interferiram no ciclo fenológico da cv. Isabel precoce, que levou em média 125 dias para ser concluído. Plantas enxertadas sobre 420-A expressaram menor potencial de produtividade em relação aos demais porta enxertos, com 4,48 kg planta⁻¹ e 9,84 ton ha⁻¹. Para a qualidade dos frutos, o porta-enxerto IAC 766 proporcionou cachos mais pesados (206,62 g), se mostrando superior entre os tratamentos para todas as variáveis analisadas. Com base nos resultados obtidos conclui-se que o sistema de condução EDD e o porta-enxerto IAC 766 promoveram maior qualidade e produtividade à cv. Isabel precoce.

Palavras-chave: viticultura; produtividade; fenologia.

EFEITO DO TEMPO DA DESPOLPA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Pimenta dioica*

Orientada: Jokasta Regina de Oliveira
Orientador: Paulo Guilherme Ferreira Ribeiro

Área de Fitotecnia - AFT
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A Pimenta da Jamaica (*Pimenta dioica* (L) Merr), pertence à família Myrtaceae, é uma especiaria, conhecida como “allspice”, pimenta coroa, murta-pimenta. Nativa da América Central e Caribe, é na Jamaica que se encontram os maiores produtores desse fruto; cerca de 70% da produção mundial. A árvore de porte médio pode atingir até 10 metros, tem boa adaptação em algumas regiões do Brasil. Sua madeira é própria para fabricação de utensílios; cascas, frutos e sementes são estimulantes, aromáticos, carminativo. As folhas têm aplicações medicinais como analgésicos e males ginecológicos. O óleo também é usado de modo medicinal principalmente para dores. O sabor dessa pimenta é parecido com canela, noz-moscada e cravo da Índia, sendo muito utilizada como especiarias. Os frutos, na região de origem, são atrativos para os pássaros, que fazem a dispersão das sementes. Desta forma, a espécie se torna interessante para o estudo de cultivos alternativos para renda. Entretanto, as sementes não apresentam boa germinação natural, sugerindo uma característica recalcitrante. Este trabalho teve por objetivo avaliar a germinação das sementes em diferentes estados de umidade. O experimento foi conduzido no laboratório de sementes do IAPAR, Londrina - PR. As sementes foram retiradas de frutos maduros, coletados de árvores dentro do Instituto. Os tratamentos utilizados foram; 1- sementes recém-despolpadas do fruto (RD), 2- sementes despolpadas e deixadas fora do fruto por um dia (DFF), 3- semente de frutos secos colhidos a mais de um mês (CM). As sementes passaram por assepsia por cinco minutos em solução de aquosa de hipoclorito a 50%. As sementes foram postas para germinar em gerbox com espuma umedecidas e quatro folhas de papel de germinação. Cada gerbox foi composto por 25 sementes, cada tratamento consistiu em quatro repetições. Os gerbox foram mantidos em estufa a temperatura constante, variando de 25 - 30°C. O delineamento utilizado para análise estatística foi inteiramente casualizado, aplicouse o teste o Tukey a 1%, para comparação de médias, com base no programa Assistat. As sementes recém-despolpadas do fruto (RD) apresentaram taxa de germinação de 99,50%, para os demais tratamentos não ocorreu germinação. Com base nos resultados obtidos; podemos concluir que as sementes recém-despolpadas tem maior taxa de germinação em ambientes controlados como laboratório.

Palavras-chave: *Pimenta dioica*; germinação; umidade.

QUALIDADE TECNOLÓGICA DE LINHAGENS DE TRIGO

Orientado: André de Gusmão Chudzik
Orientadora: Juliana Sawada Buratto
Coorientadora: Maria Brigida dos Santos Scholz

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

No ato da escolha de uma cultivar é levada em consideração as características referentes à qualidade tecnológica dos grãos e o seu potencial de rendimento. Este trabalho objetiva efetuar a avaliação dos caracteres tecnológicos de linhagens de trigo e efetuar a seleção daqueles genótipos com melhores atributos. O ensaio foi conduzido na safra 2016 em Londrina-PR. A densidade de semeadura foi de 300 sementes viáveis por metro quadrado com espaçamento entre fileiras de 0,17 m. A adubação de base foi efetuada utilizando-se 300 kg ha⁻¹ de adubo, na formulação 8-30-20 (N-P-K). Após a colheita, os grãos de trigo de cada genótipo foram moídos em moinho de martelo (Perten Laboratory Mill 3100) obtendo a farinha de trigo integral. Para avaliação da qualidade tecnológica dos grãos foram avaliadas as características: número de queda (NQ); moagem experimental em que foi quantificado a extração de farinha; utilizou-se a farinha de trigo para avaliar a sua coloração (L*, a* e b*) utilizando o colorímetro minolta e os seguintes caracteres P, L, G, W, P/L e L no alveograma. Para as variáveis tecnológicas, inicialmente os dados foram padronizados. Em seguida foi estimada a distância euclidiana entre os genótipos. A análise de agrupamento foi feita pelo método de Ward e gerado o dendrograma. O NQ dos genótipos avaliados variou de 222 a 486 s. Os genótipos que apresentam NQ inferior a 220 s são eliminados por apresentar alta atividade da enzima alfa amilase, geralmente resultante do processo de germinação pré-colheita. No que se refere a extração de farinha na moagem experimental dos grãos, observou-se variação de 52 a 70%. Considerando todas as variáveis tecnológicas simultaneamente na análise multivariada, observou-se a formação de quatro grupos no dendrograma. O grupo I se caracterizou por apresentar a menor média de número de queda (NQ). O grupo II apresentou-se como intermediário para todas as variáveis tecnológicas. Verificou-se que no grupo III a maior média de força de glúten (W) e tenacidade (P) e menor extração de farinha (EF). O grupo IV apresentou os maiores valores de NQ.

Palavras-chave: *falling number*; melhoramento genético; *Triticum aestivum*.

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE LINHAGENS DE TRIGO NO PARANÁ

Orientado: Alison Fernando Nogueira
Orientadora: Juliana Sawada Buratto

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O Programa de Cereais de Inverno (PCI) do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) visa o desenvolvimento de novas cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas do Paraná. O melhoramento genético tem propiciado importantes avanços à triticultura no país, pois a obtenção de cultivares agronomicamente superiores em termos de rendimento de grão e qualidade, com comportamento estável e adaptabilidade às condições de cultivos vigente contribui para aumentar a produtividade média de grãos no país. Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agronômico de linhagens de trigo por meio do seu rendimento de grãos e peso hectolitro. As linhagens de trigo avaliadas neste trabalho são oriundas do PCI/IAPAR, do Ensaio Preliminar de 2º ano denominadas com a sigla "P2". As cultivares utilizadas como testemunhas foram: BRS Graúna, IPR Taquari, BRS Sabiá e Cristalino. Os experimentos foram conduzidos nas estações experimentais do IAPAR localizadas em Londrina (LD), Ponta Grossa (PG) e Santa Tereza do Oeste (STO) no Estado do Paraná. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 3 repetições, sendo as parcelas experimentais constituídas de 6 linhas de 5 m de comprimento e 0,17 m entre linhas, utilizando-se uma densidade de 300 sementes por metro linear. Os caracteres avaliados foram o peso hectolitro (PH) expresso em kg hl⁻¹ e o rendimento de grãos (REND) em kg ha⁻¹ corrigidos para 13% de umidade. Os dados foram submetidos a análises de variância individuais e conjunta, seguido do teste de agrupamento de médias Scott Knott a 5%. As variáveis REND e PH apresentaram efeito significativo de genótipo, ambiente e interação genótipo x ambiente (GxA) na análise de variância conjunta. Verificase que a média geral para rendimentos de grãos apresentada pelos genótipos foi maior na localidade de Santa Tereza do Oeste, seguido de Londrina e Ponta Grossa. Neste trabalho foi possível selecionar linhagens de trigo com REND estatisticamente similar as testemunhas comerciais utilizadas. As linhagens que apresentarem alta produtividade de grãos e outros caracteres agronômicos de interesse poderão compor os ensaios de VCU em 2018.

Palavras-chave: peso hectolitro; potencial produtivo; *Triticum aestivum*.

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

Orientada: Thais Fernandes Landim
Orientador: Nelson da Silva Fonseca Junior

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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 agrônomo de algumas linhagens e cultivares de feijão, tendo como foco da pesquisa o rendimento de grão (kg ha^{-1}), a estabilidade e adaptabilidade geral ou específico 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 Agrônomo 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 2013/2014, nas safras de águas e da seca, e os ensaios de finais em 2014/2015 e 2015/2016 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. Com esses resultados, conclui-se que nenhuma linhagem, quando comparada com as testemunhas, tem mérito para ser indicada como nova cultivar ao mercado.

Palavras-chave: regionalização; estabilidade; *Phaseolus vulgaris*.

DESEMPENHO AGRONÔMICO E QUALIDADE DE GRÃOS DE FEIJÃO DO GRUPO VERMELHO

Orientado: Anderson Akihide Hirosi
Orientadora: Vania Moda-Cirino

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O feijão é uma das leguminosas mais importantes e constitui a principal fonte de proteína vegetal para os consumidores de menor poder aquisitivo, além de fornecer carboidratos, vitaminas, fibras e minerais. O Brasil destaca-se como um dos maiores produtores e consumidores mundiais de feijão, predominando o cultivo do tipo carioca. Os feijões de grãos especiais, como branco, rajado, vermelho ou pintado são poucos produzidos no Brasil em virtude da falta de cultivares adaptadas, e são os tipos preferidos pelo mercado internacional e comercializados no país com preços muito superiores ao do tipo carioca. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agronômico e a qualidade de grãos de cultivares e linhagens promissoras de feijão do grupo comercial vermelho. Na safra das águas de 2016/2017, foi estabelecido o ensaio de determinação do valor de cultivo e uso (VCU) em quatro ambientes do estado do Paraná. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas constituídas de quatro linhas de 4 m espaçadas 0,5 m, 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, porte da planta e rendimento total de grãos por parcelas, transformados em kg ha⁻¹ e corrigidos para 13% de umidade. Também foram mensurados a massa de 1.000 sementes, bem como o número de grãos presentes em 100 gramas. Os resultados revelaram variabilidade genética entre as cultivares e linhagens avaliadas para ciclo, reação às doenças, rendimento de grãos, número de sementes em 100 gramas e massa de 1.000 grãos. Em relação ao ciclo, as cultivares BRS Radiante, Vermelhão, KID 44 e as linhagens LP 15-03 e G 3710 foram as mais precoces. As linhagens LP 15-450, KID 44, DRK 15, G 6416 e as cultivares IPR Garça e BRS Embaixador apresentaram menor número de grãos em 100 gramas e maior valor para massa de 1.000 grãos. Para a variável rendimento as linhagens apresentaram os maiores valores de produção na localidade de Guarapuava, sendo a linhagem LP 15-04 a mais produtiva. As linhagens que se destacaram para resistência às doenças, rendimento e qualidade de grãos poderão ser futuramente registradas para o cultivo no país.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; rendimento de grãos; reação às doenças.

ESTUDO DA ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE PRODUÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJÃO CARIOCA

Orientada: Ana Rafaela Gouvêa Claro de Oliveira
Orientadora: Vania Moda-Cirino

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa de grande importância nutricional, social e econômica, sendo o Brasil seu principal produtor. Embora seja cultivada em todo o estado do Paraná a produção concentra-se em algumas regiões, predominando o cultivo de feijão do grupo carioca na região Norte e do grupo preto na região Sul, atendendo as exigências do mercado consumidor. Em decorrência da interação genótipo por ambientes as cultivares, além de alta produtividade e grãos com boas qualidades tecnológicas e nutricionais, devem ter um comportamento previsível e responder aos estímulos propostos pelo ambiente. Deste modo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a variabilidade genética para potencial de rendimento de grãos; a interação genótipo por ambientes e a estabilidade e adaptabilidade para produtividade de grãos em linhagens promissoras do grupo carioca. Esses estudos foram realizados nos ensaios preliminares estabelecidos na safra das águas de 2016 e na safra da seca de 2017 em três ambientes, Londrina, Santa Tereza do Oeste e Ponta Grossa. Em cada ambiente foram conduzidos 15 ensaios, constituídos por 18 linhagens promissoras desenvolvidas pelo Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR e pelas testemunhas IPR Tangará e IPR Campo Gerais. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições e parcelas de duas linhas com 4 m, espaçadas 0,5 m e população de 12 plantas por metro linear. No estádio R7 foi avaliado o ciclo, hábito de crescimento, porte da planta e reação às doenças, adotando a metodologia proposta pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT. Os dados de rendimento foram transformados para kg ha⁻¹, corrigidos para 13% de umidade e submetidos à análise de variância e teste de agrupamento de médias de Scott e Knott a 5% de probabilidade. As análises conjuntas da variância para cada ensaio revelaram efeitos significativos para a interação genótipo por ambientes para a maioria dos ensaios, o que possibilitou o estudo da adaptabilidade e estabilidade de fenotípica. Do total das 270 linhagens avaliadas nos 15 ensaios estabelecidos em três ambientes, 92 superaram o rendimento médio das testemunhas, apresentando-se como resistente ou moderadamente resistente às doenças associada à ampla adaptabilidade e estabilidade de produção.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; melhoramento genético; rendimento de grãos.

DIVERSIDADE GENÉTICA EM MILHO ESTIMADA ATRAVÉS DE DIFERENTES VARIÁVEIS MORFOAGRONÔMICAS

Orientado: Guilherme Fernandes Tavela
Orientador: Deoclécio Domingos Garbuglio

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Uma das maiores dificuldades encontradas nos programas de melhoramento de milho consiste na escolha das linhagens a serem utilizadas nos cruzamentos. Nesse sentido, a avaliação da divergência genética tem sido utilizada para a seleção de linhagens parentais e direcionamento de cruzamentos entre aquelas mais divergentes. O objetivo do presente estudo foi avaliar a divergência genética entre diferentes linhagens de milho, com origem conhecida, a partir de variáveis morfoagronômicas e verificar qual(is) variável(eis) mais contribuiu(ram) para a variabilidade do conjunto testado. Foram utilizadas dezesseis linhagens avançadas de milho as quais foram avaliadas em Londrina, na Estação Experimental do IAPAR durante a safra de verão 2016/2017. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com duas repetições sendo as parcelas experimentais representadas por duas linhas de 5 metros de comprimento, com 80 cm de espaçamento entre linhas e, deixando após desbaste, 5 plantas por metro. Para as avaliações foram utilizadas 16 variáveis morfoagronômicas. Foram realizadas análises de variância para cada variável analisada e, posteriormente, realizados os cálculos de dissimilaridade a partir da distância generalizada de Mahalanobis entre os genitores i e j para todas as combinações possíveis, com posterior agrupamento pelo método de otimização de Tocher. O percentual de contribuição de cada variável foi obtido através do método de Singh, com base na distância de Mahalanobis. Foi constatado pelo método de Tocher a formação de 5 grupos (A, B, C, D e E) nos quais duas das três linhagens de milho branco permaneceram isoladas nos grupos D e E, indicando a boa confiabilidade do método. Os demais grupos reuniram seis (A), oito (B) e três linhagens (C). Considerando os agrupamentos entre genótipos amarelos e brancos sugere-se os cruzamentos entre os grupos $A \times B$, $A \times C$ e $B \times C$ para amarelos e para as linhagens de milho branco o cruzamento entre $D \times E$. Deve ser ressaltado que a linhagem L312 (milho branco alocada no grupo A) poderá ser cruzada com os grupos D e E. A partir dos métodos de verificação da importância de caracteres, foi constatado que as variáveis número de internós e tamanho de grãos apresentaram baixa contribuição para a variabilidade do conjunto, podendo ser excluídas das análises. Novas variáveis devem ser testadas a fim de otimizar os agrupamentos.

Palavras-chave: linhagens endogâmicas; variabilidade genética; agrupamento.

ANÁLISE MOLECULAR DO BANCO DE GERMOPLASMA DE MANDIOCA DO IAPAR

Orientado: Edson Sadao Ono
Orientador: Wilmar Ferreira Lima

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

Originária da América do Sul, a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) constitui um dos principais alimentos energéticos para mais de 700 milhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento. De fácil adaptação, a mandioca é cultivada em todos os estados brasileiros, situando-se entre os oito primeiros produtos agrícolas do país, em termos de área cultivada, e o sexto em valor de produção. 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 a reação de polimerase (PCR). No início do projeto foram selecionados 57 primers, mas foi constatado que 36 desses primers não foram polimórficos em 30 acessos analisados. O projeto encontra-se em andamento, com a realização das reações de PCR, nos 354 acessos restantes do BAG com os 21 primers mais polimórficos, em gel de agarose a 1,5%.

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

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

Orientado: Guilherme Alexandre Weckerlin Mendes
Orientador: Clandio Medeiros da Silva

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496, Caixa Postal 129
84001-970 / Ponta Grossa PR - Tel: (42)3219-9700 - ppgiapar@iapar.br

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

A ameixa é um fruto pertencente à família Rosaceae, de clima temperado, é economicamente importante em algumas partes do mundo, aqui no Brasil adapta-se bem ao clima e apresenta bom valor nutricional. Por ter um mercado interno promissor, novas cultivares mais produtivas e melhor adaptadas são necessárias para suprir a demanda dessa fruta, que é grande, por isso novas pesquisas estão sendo feitas principalmente no sul do Brasil, onde a ameixa é cultivada e tem importância para os fruticultores da região. Este trabalho teve como objetivo conhecer as características agrônômicas de seis genótipos de ameixa selecionados do BAG-IAPAR. As avaliações seguiram a escala fenológica de Ribeiro, Lopes (2012). As características estudadas em laboratório foram peso, diâmetro e firmeza dos frutos. Dos genótipos analisados o que apresentou melhor resultado de diâmetro de frutos foi o genótipo 10-02-07 com diâmetro de 48,33 mm, para a característica peso o melhor genótipo foi o 35-01-01 com peso de 61,14 g, e na característica firmeza o genótipo 15-91-12 apresentou firmeza de 3,23 N indicando estar apto para o consumo e o genótipo 35-01-01 apresentou uma firmeza de 56,40 N indicado para o armazenamento antes de seu consumo. Os resultados indicam que estes genótipos apresentam características promissoras e com diferentes utilizações, seja a indústria ou o consumo in natura.

Palavras-chave: fenologia; *Prunus salicina*; melhoramento.

VITRINE TECNOLÓGICA DE FRUTICULTURA TEMPERADA

Orientado: Gilberto Mildemberg
Orientador: Clandio Medeiros da Silva

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Estação Experimental da Lapa - BR 476, km 201 - Caixa Postal 131
83750-000 / Lapa - PR - Tel: (41)3622-1457 / est_lapa@iapar.br

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

A fruticultura é atividade de grande importância para o pequeno produtor, graças às seguintes características: possibilita grande rendimento por área, utiliza relativamente pouca mão de obra, apresenta possibilidade do comércio dos frutos in natura, ou a sua transformação, o que agrega valor à produção e garante renda ao produtor durante o ano todo. Essas características tornam a fruticultura uma atividade estratégica. A implantação de pomares domésticos ou comerciais é uma excelente alternativa para a manutenção de agricultores familiares no campo, bem como para a complementação nutricional das famílias rurais. Com base nestes argumentos o IAPAR mantém uma Vitrine Tecnológica de Fruticultura Temperada na Estação Experimental da Lapa, destinada a servir de referência aos produtores da região. O presente trabalho teve por objetivo avaliar as características agronômicas das variedades de maçã Eva, Julieta e também de um genótipo promissor de maçã oriundo do programa de melhoramento do IAPAR. As observações foram com registros fotográficos e anotações em planilhas de campo da fenologia desses genótipos. As variedades avaliadas assim como a seleção se mostraram precoces e sua produção encontra-se dentro da média de produção de maçã da região. O conhecimento do comportamento dessas variedades de maçã fornecerá informações importantes para os produtores dessa região.

Palavras-chave: fenologia; morfologia; produção.

TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE CITROS VISANDO O ACÚMULO DO AMINOÁCIDO PROLINA

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

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A citricultura brasileira é considerada a segunda maior do mundo em produção, e tornou-se a líder mundial em processamento de laranja nos anos 90, representando na safra 2015/2016, 34,91% da produção mundial. Um dos problemas encontrados nas regiões citrícolas brasileiras é a ocorrência de déficit hídrico no solo e variação climática, que podem ocasionar impacto na produção. Devido aos prejuízos causados pelo déficit hídrico, vários fatores são frequentemente estudados, destacando-se o potencial hídrico e o osmótico, o conteúdo relativo de água e a concentração de prolina. As plantas, quando expostas a diversos tipos de estresses ambientais, podem apresentar acúmulo do aminoácido prolina, que resulta no aumento na osmolaridade da célula, promovendo a manutenção do turgor necessária para a expansão celular e protegendo as células dos processos de desnaturação sob estresse hídrico. A transformação genética de citros com genes que facilitam o acúmulo de prolina é uma alternativa para aumentar a resistência ao estresse hídrico. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi transformar plantas de laranja doce (*Citrus sinensis* L. Osbeck), da cultivar Valência, via *Agrobacterium tumefaciens*, estirpe EHA105, contendo o vetor PBI-121, e o gene mutante P5CSF129A de *Vigna conitifolia*, sob controle do promotor constitutivo CaMV35S. Na condução do trabalho, 704 explantes foram manipulados *in vitro*, e submetidos a um processo de seleção pelo aumento na concentração de canamicina no meio de cultivo dos mesmos, até chegar a 100 mg L⁻¹. Até o momento foram obtidas três gemas dos explantes resistentes a canamicina. Estas foram removidas e microenxertadas, visando à manutenção desses eventos putativos. Essas plantas foram submetidas a extrações de DNA e em seguida ao teste de reação da polimerase em cadeia (*polymerase chain reaction*-PCR), mas sem a confirmação de inserção do gene mutante P5CSF129A até o momento. O trabalho ainda está em andamento, e há explantes sendo selecionados para resistência à canamicina, e portanto candidatas a serem transgênicos.

Palavras-chave: Valência, estresse hídrico, transgênico.

ANALISE DE IMAGENS DIGITALIZADAS DO TESTE DE TETRAZÓLIO EM SEMENTES DE *Triticum aestivum*

Orientada: Débora Perdigão Tejo
Orientadora: Marizangela Rizzatti Ávila

Área de Propagação Vegetal - APV
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O teste de tetrazólio determina o vigor e a viabilidade de sementes de forma rápida e eficiente. Porém, uma das limitações do emprego deste teste para sementes de trigo é o tamanho pequeno do embrião, o que pode comprometer a avaliação e consequentemente os resultados, uma vez que o equipamento frequentemente utilizado para a avaliação é um microscópio binocular ou lupa com aumento de 40 vezes, os quais muitas vezes não proporcionam ampliação suficiente para visualizar os danos na semente; outra limitação é o descarte das sementes avaliadas, impossibilitando o arquivo das mesmas. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi avaliar o teste de tetrazólio em sementes de trigo com interpretação por imagens digitalizadas. Foram utilizados cinco lotes de sementes de trigo, com quatro repetições de 50 sementes por lote. O teste de tetrazólio foi conduzido em três etapas: a) pré-umedecimento das sementes durante 16 h a 20 °C; b) corte para exposição do embrião realizado no sentido longitudinal; c) coloração, onde apenas uma metade da semente foi imersa em solução de 0,075% de 2,3,5-trifenil cloreto de tetrazólio a 40 °C durante 2h em estufa. Para a digitalização das sementes já coloridas fez-se uso de um scanner de mesa (HP Deskjet F4180), com definição de 2400 dpi salvando as imagens em JPEG. Após este procedimento os arquivos com as imagens de cada lote de sementes foram abertos e a avaliação deu-se conforme segue: ampliadas entre 40 e 50%, interpretadas de modo individual e classificadas em quatro classes, sendo elas: viáveis e vigorosas, viáveis e não vigorosas, inviáveis, mortas. Os lotes também foram avaliados pelos testes de germinação, primeira contagem de germinação, envelhecimento acelerado e comprimento de plântula. O experimento seguiu o delineamento inteiramente casualizado e os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, com comparação de médias pelo teste Scott-Knott, a 5% de significância. Os resultados evidenciaram que o teste de Tetrazólio mostrou-se eficaz na diferenciação entre lotes de sementes com alto vigor, médio alto, médio, médio baixo e baixo vigor, sendo estes resultados condizentes com os obtidos nos demais testes aplicados, porém com a vantagem de ser permitido obtê-los em um período de 24 horas, sendo possível o arquivamento das imagens e criação de banco de dados de imagens, devido a prática da digitalização.

Palavras-chave: trigo; vigor; qualidade de sementes.

INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO SOB A PRODUÇÃO DE MASSA SECA NA CULTURA DO MILHETO

Orientado: Rui Alberto Picolotto Junior
Orientador: Alceu Luiz Assmann

Área de Zootecnia - AZT

Polo Regional de Pato Branco - BR, 158, N° 5517/ Bairro Bom Retiro- Caixa Postal 510
85505-970 / Pato Branco PR / Tel: (46)3213-1140/1170 - priaparpb@iapar.br

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

A utilização de pastagens para a nutrição de bovinos é de extrema importância e como forrageira de verão o milheto se destaca pela boa produção de matéria seca (MS), podendo ser fornecida aos animais como pastagem, silagem ou feno. Para otimizar e alcançar altas produtividades devemos fornecer um bom suprimento de nutrientes para a planta, sendo o nitrogênio (N) grande responsável pelo crescimento do tecido vegetal, e incremento na produção de MS total, principal foco para produção de bovinos. O objetivo do experimento foi avaliar o efeito da época de aplicação de N na produtividade total de MS do milheto. O experimento foi conduzido na estação experimental do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), polo regional de Pato Branco, em duas etapas, com o primeiro fator componente sendo cobertura, no inverno a área foi cultivada com faixas de aveia (AV) e faixas de pousio (PO), e no verão, toda a área foi cultivada com milheto, semeado em linhas espaçadas de 0,22 m, densidade de semeadura aproximada de 30 kg ha⁻¹ e adubação de base de 250 kg ha⁻¹ do formulado 8-28-16. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas e quatro repetições. Nas subparcelas o fator componente foi épocas de aplicação de N em cobertura: 200 kg ha⁻¹ de N, 15 DAE (dias após a emergência) (N-15); 200 kg ha⁻¹ de N, 30 DAE (N-30); 200 kg ha⁻¹ de N, 45 DAE (N-45); e a testemunha sem N (N-0). As avaliações de acúmulo de MS se deram semanalmente assim que a cultura atingiu 1.000 kg MS ha⁻¹, até atingir plena floração, as amostras foram coletadas de forma aleatória com quadro de 0,25m², em seguida secas em estufa a 55 °C, e pesadas para se obter a produção total de MS ha⁻¹. Como esperado o tratamento controle N-0 obteve menores valores de produção de MS, seguido por N-30 e N-45, os quais variaram entre 6.500 e 7.700 kg MS ha⁻¹, não se diferindo estatisticamente. O resultado mais expressivo foi obtido com o tratamento N-15, onde apresentou produção média de 9.300 kg MS ha⁻¹, quanto ao fator de presença de cobertura, não houve diferenças significativas. Esses resultados nos mostram que com a aplicação do N nos estádios iniciais da cultura, o nutriente é melhor aproveitado pela planta, refletindo-se em maior produção de MS e supostamente maior quantidade de folhas e qualidade da forragem.

Palavras-chave: adubação em cobertura; pecuária; *Pennisetum glaucum*.

APRESENTAÇÕES ORAIS PIBITI

CARTAS CLIMÁTICAS DO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Larissa Fernandes Dias Pinto

Orientador: Pablo Ricardo Nitsche

Área de Ecofisiologia - AEF

Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902 / Londrina PR /
Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

As práticas agrícolas, possuem extrema dependência dos fatores climáticos, exigindo conhecimento sobre estas variáveis que, apesar de todas as tecnologias já existentes, ainda são de grande imprevisibilidade. O aumento da demanda de produção obriga o produtor buscar amplas fontes de informações que sejam cada vez mais precisas e confiáveis. Utilizou-se do banco de dados meteorológicos do Instituto Agrônomo do Paraná, do período de 1976 a 2015, contemplando 33 estações agrometeorológicas, e do Instituto Simepar, do período de 1999 a 2015. Este último foi utilizado apenas para preencher vazios do banco de dados do Iapar. Para cada elemento meteorológico trabalhado (temperatura do ar, precipitação, umidade relativa do ar, radiação solar global, insolação, evapotranspiração potencial (ETP) e diferença entre precipitação e evapotranspiração potencial (P-ETP)), gerou-se informações médias, máximas, mínimas e valores absolutos (para temperatura) para as escalas temporais, anual, mensal e trimestral (estações do ano). Através do software Arcgis foram gerados um total de 188 mapas climáticos pelo método de interpolação por krigagem ou por regressões lineares múltiplas que tem como base a latitude, longitude e altitude, em escala espacial de 900 x 900 m, fornecendo a atualização das cartas climáticas para o estado do Paraná. Estas são ferramentas fundamentais para as tomadas de decisão e planejamento agrícola diante das possíveis diferentes características climáticas do Paraná.

Palavras-chave: fatores climáticos; elemento meteorológico; planejamento agrícola.

EFICIÊNCIA DE TRANSMISSÃO DE *CANDIDATUS LIBERIBACTER* SP. VIA CUSCUTA PARA OUTRAS PLANTAS HOSPEDEIRAS

Orientada: Ananda Covre da Silva
Orientadora: Michele Regina Lopes da Silva

Área de Proteção de Plantas - APP
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

O Huanglongbing (HLB) é atualmente a doença mais devastadora para a cultura do citros. É causada pelas bactérias não cultiváveis do gênero *Candidatus Liberibacter* spp. que colonizam os vasos do floema da planta. A transmissão da bactéria ocorre por meio de inseto vetor psíldeo ou enxertia de borbulha infectada. Ambas as formas de transmissão da bactéria para a planta não são muito eficientes para estudos experimentais, e novas formas de infecção precisam ser desenvolvidas. Diante disso, o objetivo deste estudo é caracterizar a transmissão de *Candidatus Liberibacter asiaticus* via cuscuta para diferentes espécies de plantas. Os experimentos foram conduzidos na sede do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), em Londrina. As mudas de laranja doce (*Citrus sinensis* L. Osbeck), as plantas de cuscuta (*Cuscuta* sp.), de crotalária (*Crotalaria* sp.) e de vinca (*Catharanthus roseus*) foram cultivadas e mantidas em casa de vegetação. Plantas de cuscuta foram cultivadas sobre plantas de vinca durante cinco meses, fragmentadas e depositadas sobre plantas de laranja doce infectadas com *Ca. L. asiaticus* para obtenção da bactéria. As mudas cítricas foram ligadas às plantas de crotalária e de vinca através dos filamentos de cuscuta. Foram testados intervalos de contato entre citros-cuscuta-vinca-crotalária e a influência da densidade da planta parasita na aquisição e transmissão da bactéria para as plantas. Todas as plantas foram submetidas à extração de DNA, seguida por PCR específico para detecção de *Ca. L. asiaticus*. Após três meses de contato não houve transmissão/ infecção das plantas de vinca e de crotalária pela bactéria mesmo com alta densidade de parasitismo por cuscuta. Contudo, maiores intervalos de tempo de contato entre as plantas estão sendo testados.

Palavras-chave: Huanglongbing; *Catharanthus roseus*; *Crotalaria* sp.

EXPRESSÃO DE GENES AtPEPR E AtPep EM RESPOSTA A *Meloidogyne paranaensis*

Orientado: Eduardo Fernandes Lopes
Orientador: Juarez Pires Tomaz

Área de Melhoramento Genético e Vegetal - AMG
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A queda da qualidade fisiológica, nutricional e produtividade de muitas culturas de importância econômica no Brasil ocorre devido à ocorrência de doenças causadas por fitopatógenos. O nematoide *Meloidogyne paranaensis* vem sendo considerado de alto risco uma vez que em áreas infestadas o manejo de controle é ineficiente e economicamente inviável, tornando algumas destas inaptas ao cultivo do cafeeiro. Dentre as técnicas de melhoramento tem se popularizado a utilização de plantas modelo, por exemplo *Arabidopsis thaliana*, devido ao fato do acesso a todo o seu sequenciamento genético publicado, e por possuir ciclo mais rápido do que o do café, garantindo respostas mais rápidas às pesquisas. Não somente por isto, receptores da classe *PEPR* relacionados à percepção de *DAMPs* (*damage-associated molecular patterns*) garantem reconhecimento de diversos patógenos quando em atividade na planta. Por esta razão, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar o envolvimento dos receptores AtPEPR e dos peptídeos AtPep de *A. thaliana* no reconhecimento de *M. paranaensis*. Após o preparo fitossanitário e cultivo por 12 dias, plantas de *A. thaliana* foram desafiadas com 500 espécimes do nematoide, avaliando-se a expressão dos genes que codificam para os dois receptores e para os peptídeos AtPep1-5, 7 e 8 nos períodos de 0, 24, 48 e 72 horas. Embora pouca regulação tenha sido observada em relação aos respectivos controles, com o passar do tempo de inoculação observou-se aumento da regulação dos genes *PEPR1*, *PEPR2*, *Pep2* e *Pep8* e diminuição da transcrição de *Pep1*, *Pep3*, *Pep4* e *Pep7* em resposta a *M. paranaensis*. *Pep5* manteve níveis transcricionais semelhantes durante todos os períodos de avaliação. Observa-se ainda regulação imediata da expressão dos genes *Pep2* e *8*, regulação intermediária da expressão de *PEPR1* e regulação tardia da expressão dos demais genes avaliados. A atuação desses genes no desencadeamento das respostas de defesa em *A. thaliana* os torna potenciais candidatos na transformação genética para obtenção de plantas de interesse comercial com algum nível de resistência.

Palavras-chave: *DAMPs*; *Arabidopsis thaliana*; nematoide das galhas; PROPEP.

TESTE DE TETRAZÓLIO EM SEMENTES DE “Flying Dragon”

Orientada: Naiara Maíres Gomes Suhcoski
Orientadora: Marizangela Rizzatti Ávila

Área de Propagação Vegetal - APV
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A citricultura brasileira é considerada a maior do mundo em importância econômica, além de ser líder mundial de produção de laranjas e exportação de suco. As sementes de citros de modo geral apresentam um período de viabilidade consideravelmente curto, por ser uma espécie recalcitrante e, além disto, apresenta germinação lenta. Devido a estes problemas tornam-se necessários estudos de metodologias de testes com resultados rápidos para a verificação da qualidade fisiológica das sementes, ocorrendo o mais breve possível a liberação ou não dos lotes para a comercialização. No Brasil, a metodologia do teste de tetrazólio para algumas sementes é determinada pelas Regras para Análise de Sementes, as quais não fazem referência quanto à metodologia para a realização destes testes para as diferentes espécies de citros. Diante deste fato o objetivo deste trabalho foi estabelecer metodologia para a condução do teste de tetrazólio em sementes de Trifoliata (*Poncirus trifoliata* (L.) Raf.=*Poncirus trifoliata* var. *monstrosa* (T.Ito) Swingle) - cultivar IPR150, a fim de propiciar um procedimento prático, rápido e eficiente. Nesse trabalho a princípio estabeleceu-se o pré-condicionamento para a retirada do tegumento (testa e tegma), submetendo as sementes à embebição direta em água durante 16 horas à 35 °C. Para a coloração das sementes no teste de tetrazólio utilizou-se esquema fatorial (5x8), onde foram embebidas 20 sementes para cada tratamento em diferentes concentrações da solução de sal (2,3,5-trifenil cloreto de tetrazólio) à (1; 0,5; 0,1; 0,075; e 0,05 %) e mantidas em estufa à 30 °C por períodos de tempo distintos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 16 e 24 horas). Com base nos resultados obtidos verificou-se que a coloração das sementes utilizando os maiores tempos (24 à 6 h) associadas às concentrações citadas apresentaram tonalidades de vermelho púrpuras extremamente fortes a vermelho intenso, impossibilitando a avaliação da viabilidade das sementes. Nos tempos intermediários (5 e 4 h) foi observada coloração de vermelho intenso à vermelho claro desuniforme, já nos períodos menores (1 e 2 h) a coloração variou de desuniforme à não coloridas. Definindo que a melhor coloração para estimar a viabilidade das sementes foram as concentrações de 0,5% e 1% por um período de três horas apresentando uniformidade e cor de rosa-clara.

Palavras-chave: citros; trifoliata; viabilidade.

INDICAÇÃO DE PARÂMETROS INGESTIVOS EM BOVINOS A PARTIR DA ELETROMIOGRAFIA DO MÚSCULO MASSETER

Orientado: Geraldo Loyola Baioco
Orientador: André Luís Finkler da Silveira

Área de Nutrição Animal - ANA
Polo Regional de Pato Branco - BR, 158, N° 5517/ Bairro Bom Retiro- Caixa Postal 510
85505-970 / Pato Branco PR / Tel: (46)3213-1140/1170 - priaparpb@iapar.br

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

Com uma crescente demanda de produção e qualidade no mercado pecuário, se faz necessário uma ampliação da produção com menor expansão de área. Assim vem a importância da pecuária de precisão, com um aperfeiçoamento dos processos de produção. O monitoramento de ingestão é fundamental, agindo como um indicador do bem estar animal, algo essencial na tomada de decisões de manejo. Neste trabalho o método utilizado para o monitoramento do comportamento ingestivo de ruminantes foi a Eletromiografia de Superfície (sEMG), uma técnica não invasiva que realiza a leitura dos sinais elétricos evocados do músculo. Avaliou-se o desempenho do uso dessa técnica na contagem de movimentos mastigatórios e na estimação de consumo. O procedimento consiste na fixação de um par de eletrodos de Ag/AgCl sobre o músculo masseter do animal. Os eletrodos foram ligados a um sistema de aquisição que armazena em um cartão de memória o potencial elétrico captado a uma taxa de amostragem de 1000 Hz. Foram utilizadas duas vacas da raça Jersey, com média de 6,5 (+0,025) anos de idade e peso médio de 460 (+21,2) kg para a realização dos testes e foi ofertado para ambos os animais amostras crescentes de silagem de milho na base úmida: 50, 100, 150, 200, e 250 gramas em três repetições. Foi avaliada a estimativa do número de movimentos mastigatórios pelo método visual em relação a contagem digital (pelo sinal de sEMG) e a relação entre um atributo do sinal com a ingestão de silagem. Um filtro digital selecionou a banda de interesse (10-500 Hz) e então os sinais de movimentos mastigatórios foram segmentados em períodos de 800 ms. A contagem foi feita com base no número de segmentos. Na primeira análise foi comparada a contagem visual com a contagem digital, a qual apresentou R^2 de 0,892 com a digital. Na segunda análise buscou-se a correlação entre o consumo e o sinal de eletromiografia. O parâmetro escolhido foi o número de mudanças de inclinação no sinal (SSC), o qual mostrou R^2 de 0,7525 ($CM = 0,014 * SSC - 39,15$) com o consumo. As fontes de erro na contagem de movimentos mastigatórios são provavelmente por erros humanos na contagem e contabilização de movimentos não-mastigatórios pelo sEMG, o que também explica as divergências na correlação com o consumo. Entretanto, os resultados são um indicativo da relação entre os potenciais elétricos do músculo da mastigação com parâmetros ingestivos.

Palavras-chave: mastigação; eletromiografia; instrumentação eletrônica.

APRESENTAÇÕES PÔSTERES PIBITI

RESÍDUOS DE ABACAXI: UMA FONTE POTENCIAL PARA A EXTRAÇÃO DA BROMELINA

Orientada: Sabrina Laís Pazdiora
Orientadora: Alessandra Maria Detoni
Coorientador: Ricardo Fiori Zara

Área de Fitotecnia - AFT
Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188,
Caixa Postal 2 / 85825-000 / Santa Tereza do Oeste PR
Tel: (45)3231-1713 - est_santatereza@iapar.br

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

O abacaxi é um produto cultivado em regiões tropicais e subtropicais e consumido de variadas formas in natura ou industrializado, ele apresenta uma enzima a bromelina, da família das *Bromeliaceae* com grande aproveitamento na indústria por sua atividade proteolítica que pode ser empregada no mercado de alimentos, medicina, cosméticos entre outros. O abacaxizeiro gera resíduos que por sua vez ainda poderiam ser utilizados como o caule, folhas, coroa, talos e casca, em alguns processos industriais são descartados. Buscamos qual resíduo é mais rico em material enzimático, a bromelina, para purificá-lo e torná-lo mais acessível na comercialização, pois atualmente é extraído apenas da fruta do abacaxizeiro, o que compete com a comercialização in natura não sendo rentável economicamente. Para este estudo foram utilizadas amostras de abacaxi *Ananas comosus* L. Merrill da estação experimental do IAPAR-Santa Helena, Paraná. As amostras foram armazenadas em embalagens a vácuo e colocadas em ultra freezer -80 °C para posteriores análises. Foi obtido o extrato bruto com o auxílio de um extrator de frutas e após centrifugação por 20 min e 4.000 rpm. Este apresentou, para cada 100 g de extrato, 103 mL para o caule e 84 mL para a folha. O extrato foi analisado para proteínas, pelo método de Bradford, e para atividade enzimática, pelo método de digestão de caseína, obtendo-se um valor de 26,12 U ml⁻¹ e 0,637 U ml⁻¹ para atividade enzimática e 16,5 mg ml⁻¹ e 4,8 mg ml⁻¹ para proteína para o caule e folha, respectivamente. A partir destes dados, percebe-se que a utilização do caule é mais vantajosa que o uso das folhas. Partiu-se então para a etapa de purificação com álcool etílico absoluto, fracionada com duas fases de precipitação: a primeira à 30% e outra à 70% para retirada de todas impurezas, conseguindo uma recuperação de 86% de bromelina com fator de purificação de 0,86, o que demonstra boa recuperação de proteínas. Porém com baixo teor de purificação, a atividade enzimática foi de 22,37 U ml⁻¹, enquanto a quantidade de proteína encontrada foi de 2,6 mg ml⁻¹. Baseando-se nestes dados, sugerem-se novos experimentos de purificação utilizando outros métodos, buscando chegar a teor de purificação mais elevado, o que pode tornar viável para processos industriais.

Palavras-chave: bromelina; purificação; resíduos do abacaxi.

AVALIAÇÃO DO USO DE ONDAS ULTRASSÔNICAS NA OBTENÇÃO DO EXTRATO DE BROMELINA

Orientado: Wallisson Bosa da Silva
Orientadora: Alessandra Maria Detoni
Coorientadora: Michelle Maria Detoni Zanette

Área de Fitotecnia - AFT
Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188,
Caixa Postal 2 / 85825-000 / Santa Tereza do Oeste PR
Tel: (45)3231-1713 - est_santatereza@iapar.br

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

A bromelina é um conjunto de enzimas proteolíticas encontrada nos vegetais da família *Bromeliaceae*, da qual o abacaxi (*Ananas Comosus* (L.) Merrill) é o membro mais conhecido. A bromelina possui importantes aplicações, principalmente na indústria farmacêutica e de alimentos. A referida enzima pode ser encontrada em todas as partes do abacaxizeiro, sendo que o caule apresenta as maiores quantidades. O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de ondas ultrassônicas em diferentes condições de temperatura, potência e proporção tecido vegetal:água na obtenção do extrato bruto de bromelina do caule do abacaxizeiro. Os experimentos foram realizados utilizando um planejamento fatorial completo de dois níveis com triplicata no ponto central. Os caules foram picados em pequenos pedaços e processados em um extrator centrífugo de suco de frutas. O bagaço obtido foi dividido em porções de 30 g e estas foram acrescidas de água purificada nas proporções pré-estabelecidas e submetidas a ondas ultrassônicas emitidas por um sonicador de ponteira com potência máxima de 500W. O processo foi avaliado com base nas análises de conteúdo de proteína e atividade enzimática. As variações de temperatura (0 °C, 12,5 °C e 25 °C) e potência (22%, 56% e 90%) não apresentaram resultados estatisticamente significativos. Apenas a proporção tecido vegetal:água de 1:2 apresentou os melhores resultados. O extrato obtido com auxílio do ultrassom possui atividade enzimática 60% maior que o extrato obtido sem o uso deste recurso, demonstrando ser uma técnica com futuro promissor.

Palavras-chave: abacaxizeiro; bromelina; ultrassom.

PROTÓTIPO DO SISTEMA DE GESTÃO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS - SIGMA (versão web)

Orientado: Kelvin Adrian Vieira
Orientador: Anderson de Toledo

Área de Engenharia Agrícola - AEA
Sede Londrina - Rodovia Celso Garcia Cid, km 375 / Cep: 86047-902
Londrina PR / Tel: (43)3376-2000 - iapar@iapar.br

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

A correta utilização das máquinas agrícolas pode gerar significativa economia na utilização de energia e conseqüente redução de custos operacionais, redução de custos com manutenção e utilização de insumos, todos estes influenciando diretamente os custos de produção agrícola. Portanto, o gerenciamento das máquinas agrícolas torna-se essencial para redução de custos de produção. Neste contexto, propõe-se o desenvolvimento de uma aplicação que tem o intuito de fornecer informações ao gestor agrícola para obter melhor desempenho de seu equipamento, reduzindo custos e melhorando a eficiência por meio do controle específico de suas máquinas agrícolas. Os objetivos específicos do projeto foram: desenvolver aplicativos para gestão econômica com foco em máquinas agrícolas; disponibilizar o sistema desenvolvido para produtores rurais; e criar banco de dados para a pesquisa com as informações adquiridas pelo sistema e aplicativos. O desenvolvimento do sistema foi realizado em parceria entre o IAPAR e a empresa Agropixel, incubada na Intuel - Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Universidade Estadual de Londrina. Os requisitos do sistema foram definidos em conjunto, e a metodologia de cálculo foi disponibilizada à empresa, na forma de planilhas, cabendo a esta o desenvolvimento computacional das aplicações. A linguagem de programação utilizada para desenvolvimento foi *Ruby on Rails* voltada para web. No sistema, denominado SIGMA - Sistema de Gestão de Máquinas Agrícolas o usuário fornece informações e dados referentes à propriedade, desde insumos até maquinário. Com o SIGMA o usuário poderá realizar a análise de investimento em máquinas, e saber se a produtividade de suas lavouras cobrem os custos operacionais e capacidade de pagamento das máquinas adquiridas. Essa informação é resumida em uma variável denominada "Ponto de Nivelamento". Se este indicador foi positivo, significa que as áreas cadastradas e respectiva produção serão suficientes para suprir todos os custos de produção, e ainda, o investimento feito nas máquinas. Além disso, o SIGMA registra um histórico das operações agrícolas cadastradas, auxiliando na gestão da mecanização das propriedades agrícolas. O SIGMA está disponível para acesso aos usuários no endereço <http://sigma.agropixel.com.br> de forma gratuita, bastando apenas um cadastro de usuário para utilização completa de suas funcionalidades.

Palavras-chave: análise de Investimento; mecanização; ponto de nivelamento.

ÍNDICE

ORIENTADOS (AS)

Addhar César Haraguchi Roveron (UEM-Agronomia)	70
Ahlan de Albuquerque Paula dos Anjos (UNIOESTE-Engenharia Agrícola)	50
Alessandro Albino Forti (UNOPAR-Agronomia)	49
Alexandre Friedrich Ribas (IFPR-Engenharia Agrônômica)	29
Alison Fernando Nogueira (UNIFIL-Agronomia)	74
Altamara Viviane de Souza Sartori (UNOPAR-Agronomia)	13
Amanda Lovisotto Batista Martins (UNOPAR-Agronomia)	28
Ana Rafaela Gouvêa Claro de Oliveira (UNOPAR-Agronomia)	77
Ananda Covre da Silva (UEL-Agronomia)	88
Anderson Akihide Hirosi (UEL-Agronomia)	76
André de Gusmão Chudzik (UNIFIL-Agronomia)	73
Angela Muchinski (CESCAGE-Agronomia)	24
Arthur Malaguti (UTFPR-Engenharia Ambiental)	53
Bruna Caroline Mendes da Rocha (UEPG-Zootecnia)	37
Caio César Rosa Mazeto (UNOPAR-Agronomia)	60
Camila de Cássia Berger Baptista (CESCAGE-Agronomia)	55
Camilla Carvalho Nunes dos Santos (UNIFIL-Agronomia)	82
Carlos Henrique dos Santos Fernandes (UNOPAR-Agronomia)	26
Carolina Teresinha Vieira (CESCAGE-Agronomia)	52
Christian de Oliveira (CESCAGE-Agronomia)	54
Daiara Forlin (FAG-Agronomia)	71
Daniel Fernandes Ribeiro UNOPAR-Agronomia)	19
Danilo Calixto da Silva (UNIFIL-Agronomia)	64
Danilo Guimarães Nassar (UNOPAR-Agronomia)	62
Débora Perdigão Tejo (UNOPAR-Agronomia)	83
Débora Rodrigues (UNOPAR-Agronomia)	35
Edson Sadao Ono (UNOPAR-Agronomia)	79
Eduardo Fernandes Lopes (UNOPAR-Agronomia)	89
Elielson Cordeiro (CESCAGE-Agronomia)	51
Evelyn Cristine Zarpelão (UEPG-Agronomia)	38
Fabiana Lopes dos Santos (UEL-Agronomia)	63
Flávia Galvanini Salton (UEL-Geografia)	47
Geraldo Loyola Baioco (UTFPR-Engenharia Elétrica)	91
Gilberto Mildemberg (UTP-Agronomia)	81

Giovanna Bernardo Silva (UEL-Agronomia).....	58
Guilherme Alexandre Weckerlin Mendes (CESCAGE-Agronomia).....	80
Guilherme Fernandes Tavela (UEL-Agronomia).....	78
Gustavo Henrique Ribeiro Olzewski (UEPG-Agronomia).....	68
Gustavo Martins Cupini (UEL-Geografia).....	43
Hamanda Rafaela Ferreira de Oliveira (UNOPAR-Agronomia).....	57
Hideraldo Zampar Junior (UEL-Agronomia).....	69
Hugo Leonardo Lima Gomes (UEL-Agronomia).....	23
Jacqueline Dalbelo Puia (UNOPAR-Agronomia).....	14
Jaime Shimizu (UEL-Ciências Econômicas).....	12
Jaine da Silva Delgado (UEL-Zootecnia).....	45
Jasmine Jurich Pilatti (UEPG-Agronomia).....	33
Jéssica Maiara Nemirscki (UTFPR-Agronomia).....	34
Jokasta Regina de Oliveira (UNOPAR-Agronomia).....	72
Kelvin Adrian Vieira (UEL-Ciência da Computação).....	97
Larissa Fernandes Dias Pinto (UNIFIL-Agronomia).....	87
Letícia Back (UNOPAR-Agronomia).....	61
Lucas Kenned dos Santos (UNOPAR-Agronomia).....	30
Lucas Martins de Araújo (UEL-Agronomia).....	46
Lucas Rossini Curi Silva (UEL-Ciências Econômicas).....	44
Luis Fernando Costa de Oliveira (UNOPAR-Agronomia).....	66
Luiz Henrique Voigt Gair (UNIFIL-Agronomia).....	65
Luiza Harumi Santana Furumiti (UEL-Agronomia).....	11
Luriam Aparecida Brandão Ribeiro (UNOPAR-Agronomia).....	48
Marcela Silva de Oliveira (CESCAGE-Agronomia).....	36
Maria Angelica Marçola (UNOPAR-Agronomia).....	31
Maria Julia Sales Silva (UEL-Agronomia).....	18
Mariana BrandalizeVespero (UEL-Agronomia).....	32
Mateus da Silva Bueno (UNIFIL-Agronomia).....	15
Matheus Andrade Centenaro (FAG-Agronomia).....	21
Mayara Gabriela Gregol Zyger (UEPG-Zootecnia).....	39
Michele Cristina Junco (UEL-Agronomia).....	17
Naiara Maíres Gomes Suhcoski (UNIFIL-Agronomia).....	90
Osmar Maziero Buratto (UNOPAR-Agronomia).....	25
Roger Adalberto Boaro (UNOPAR-Agronomia).....	16
Roger Yochiharu Kotsubo (UNIFIL-Agronomia).....	67
Rui Alberto Picolotto Junior (UTFPR-Agronomia).....	84
Sabrina Laís Pazdiora (UTFPR-Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia).....	95

Taíze Schafranski (CESCAGE-Agronomia)	56
Tatiane Conceição Moreira da Silva (CESCAGE-Agronomia)	27
Thais Fernandes Landim (UNOPAR-Agronomia)	75
Thomas Jefferson Shimazaki (UNOPAR-Agronomia)	22
Vitor Luiz Oliveira Campos (UNOPAR-Agronomia)	59
Wallisson Bosa da Silva (UTFPR-Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia)	96
Yan Iderilha Luz Ferreira (UNIFIL-Agronomia)	20

ORIENTADORES(AS)

Adriano Augusto de Paiva Custódio (Dr., Agronomia)	60, 62
Alceu Luiz Assmann (Dr., Agronomia-Produto Vegetal)	34, 84
Alessandra Maria Detoni (Dra., Agronomia-Fitotecnia)	71, 95, 96
Anderson de Toledo (Dr., Agronomia-Produção Vegetal)	97
André Luís Finkler da Silveira (Dr., Agronomia)	91
Andressa Cristina Zamboni Machado (Dra., Agronomia-Fitopatologia)	19, 57, 65, 66
Carolina Maria Gaspar de Oliveira (Dra., Agronomia-Agricultura)	13, 49
Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)	29, 80, 81
Deoclécio Domingos Garbuglio (Dr., Genética e Melhoramento de Plantas)	78
Dhalton Shiguer Ito (Dr., Agronomia)	64
Dimas Soares Junior (Dr., Agronomia)	11, 43, 45
Eduardo Fermino Carlos (Dr., Biologia Molecular e Celular de Plantas)	82
Graziela Moraes de Cesare Barbosa (Dra., Agronomia)	20, 53
Gustavo Hiroshi Sera (Dr., Agronomia)	28
Heverly Moraes (Dra., Agronomia-Agrometeorologia)	47
Humberto Godoy Androcioli (Dr., Agronomia)	16
Ivan Bordin (Dr., Agronomia)	25, 70
José Luiz Moletta (Dr., Zootecnia)	37, 38, 39
Josiane Burkner dos Santos (Dra., Fitotecnia-Produção Vegetal)	51, 52
Josiane Cristina de Assis (Dra., Genética e Melhoramento)	27
Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)	30, 89
Juliana Sawada Buratto (Dra., Genética e Melhoramento de Plantas)	73, 74
Kleber Marcio Antunes Arruda (Dr., Fitotecnia)	26
Laise da Silveira Pontes (PHD., Ecologia Funcional)	33, 35, 36
Luiz Antonio Odenath Penha (Dr., Agronomia)	23, 69
Luiz Antônio Zanão Junior (Dr., Solos e Nutrição de Plantas)	21, 50
Lutécia Beatriz dos Santos Canalli (Dra., Agronomia-Produção Vegetal)	24, 68
Maria Brigida dos Santos Scholz (Dra., Ciências de Alimentos)	48

Marizangela Rizzatti Ávila (Dra., Agronomia).....	83, 90
Michele Regina Lopes da Silva (Dra., Agronomia).....	18, 88
Nelson da Silva Fonseca Junior (Dr., Agronomia)	75
Pablo Ricardo Nitsche (M.SC., Engenharia Agrícola).....	87
Paulo Guilherme Ferreira Ribeiro (PHD., Biologia de Plantas).....	72
Pedro Mario de Araújo (Dr., Genética e Melhoramento de Plantas).....	31, 32
Renato Yagi (Dr., Agronomia).....	54, 55, 56
Rubia de Oliveira Molina (Dra., Agronomia)	17, 61, 67
Rui Pereira Leite Junior (PHD., Fitopatologia)	58, 59, 63
Sandra Cristina Vigo (Dra., Agronomia).....	14, 15
Telma Passini (Dra., Agronomia)	22
Tiago Pelini (Dr., Economia e Gestão Ambiental)	12
Tiago Santos Telles (Dr., Agronomia).....	44, 46
Vania Moda-Cirino (PHD., Genética e Melhoramento de Plantas).....	76, 77
Wilmar Ferreira Lima (Dr., Agronomia).....	79

COORIENTADORES(AS)

Andreia Cristina Peres Rodrigues (Dra., Agronomia)	
Deoclécio Domingos Garbuglio (Dr., Genética e Melhoramento de Plantas).....	60
Evandro Maia Ferreira (Dr., Ciência Animal e Pastagem)	37
Luciana da Silva Leal (Dra., Medicina Veterinária)	38, 39
Maria Brígida dos Santos Scholz (Dra., Ciência de Alimentos)	73
Michelle Maria Detoni Zanette (M.SC., Engenharia Química)	96
Ricardo Fiori Zara (Dr., Química).....	95



**FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA**

**Apoio ao Desenvolvimento Científico
e Tecnológico do Paraná**



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Agricultura
e Abastecimento



INSTITUTO AGRÔNOMO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Rod. Celso Garcia Cid, km 375 Londrina - PR CEP 86047-902 (43) 3376-2000 www.iapar.br