

**PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
DO IAPAR - ProICI
CNPq / Fundação Araucária / IAPAR**



RESUMOS

**XXVI Seminário do Programa de Iniciação Científica
VIII Seminário do Programa em
Desenvolvimento Tecnológico e Inovação**

17, 18 e 19 de julho de 2018 | Londrina - PR



MARIA APARECIDA BORGHETTI
Governadora do Estado do Paraná

GEORGE HIRAIWA
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

XXVI SEMINÁRIO DO PROGRAMA
DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

VIII SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
E INOVAÇÃO

RESUMOS

17, 18 e 19 de julho de 2018
Londrina – PR



INSTITUTO AGRÔNOMO DO PARANÁ
Londrina
2018



INSTITUTO AGRÔNOMO DO PARANÁ

Diretor-Presidente: Florindo Dalberto
Diretor Técnico-Científico: Tiago Pellini

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Presidente: Mário Neto Borges
Coordenador Nacional do PIBIC e PIBITI: Lucimar Batista de Almeida

Fundação Araucária

Presidente: Paulo Roberto Slud Broffman

Comitê Externo - PIBIC/CNPq

Carmen Sílvia Vieira Janeiro Neves - Universidade Estadual de Londrina
Ricardo Tadeu de Faria - Universidade Estadual de Londrina

Comitê Institucional - ProCI

Telma Passini - Coordenadora
Marlei Corrente Costa - Secretária Executiva
Cássio Caetano de Faria
Carolina Maria Gaspar
Clandio Medeiros da Silva
José Antonio Cogo Lançanova
Juliana Sawada Buratto
Katia Fernanda Gobbi
Marizangela Rizzatti Ávila
Pablo Ricardo Nitsche
Sandra Cristina Vigo
Cássio Valbério Gomes de Matos - estagiário da GDP

Comitê Editorial

Luciano Grillo Gil - Coordenador
Solange Monteiro de Toledo Piza Gomes Carneiro
Telma Passini
Álison Néri

Editor Executivo

Álison Néri

Produção Gráfica

Rafael Daubermann - Capa
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 Valéria Alves Moraes - acabamento

Os resumos são de inteira responsabilidade dos orientados e orientadores.

APRESENTAÇÃO

Mais do que gerar tecnologias para o agro, o Iapar impacta o ambiente onde atua formando pessoas em diferentes níveis. No ano de 2017/18 contam-se aproximadamente 190 profissionais e estudantes engajados em programas de formação e desenvolvimento. Além dos 83 bolsistas do Programa de Iniciação Científica do Iapar (ProICI), destacamos que 50 alunos de pós-graduação desenvolveram pesquisas nos campi do Iapar, sendo que mais da metade estão inseridos em nosso Programa de Mestrado em Agricultura Conservacionista, os demais são oriundos de outras universidades. Mais de 50 graduandos frequentaram algum programa de capacitação técnica de curta duração, ofertados pela instituição.

O Iapar disponibiliza uma dezena de bolsas para profissionais em diversos programas de pesquisa e convênios. Por fim, registre-se a manutenção de 120 estudantes com bolsas de estágios, sendo 70% de nível superior.

São mais de 300 jovens frequentando diariamente os campi do Iapar, trocando informações e tendo contato com o mundo corporativo, com pesquisadores e empresas privadas; configurando-se numa verdadeira “Escola Iapar” que se reflete na formação de um contingente expressivo de profissionais requisitados para atuarem em diferentes organizações pelo Brasil.

O ProICI internaliza o Programa de Iniciação Científica (PIBIC) e o Programa de Iniciação e Desenvolvimento Tecnológico (PIBITI). Em 2017/18, o ProICI disponibilizou 83 bolsas, sendo 54 do CNPq (48 PIBIC e 6 PIBITI), 23 da Fundação Araucária (PIBIC) e 6 provenientes de recursos do IAPAR (2 PIBIT e 4 PIBIC).

Pelo PIBIC, o IAPAR visa promover noções fundamentais de ciências e incentivar novos talentos para a pesquisa entre estudantes de graduação, contribuindo para reduzir o tempo de titulação de mestres e doutores e formar recursos humanos para a pesquisa e, pelo PIBITI, têm por objetivo estimular nos jovens do ensino superior competências relacionadas ao desenvolvimento tecnológico e processos de inovação, contribuindo para a formação de quadros para o fortalecimento da capacidade inovadora das empresas no país.

Os estudantes que participam do XXVI Seminário do Programa de Iniciação Científica e VIII Seminário do Programa em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação são universitários dos cursos de Agronomia, Biomedicina, Ciência da Computação, Ciências Biológicas, Ciências Econômicas, Engenharia Agrícola, Engenharia Agrônômica, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia Elétrica, Farmácia, Geografia, Medicina Veterinária e Zootecnia, vindos de diversas instituições de ensino: CESCAGE, FAG, IFPR, INESUL, PITÁGORAS, UEL, UEM, UEPG, UNIFIL, UNIOESTE, UNESPAR, UNOPAR, UTP e UFTPR. Esses estudantes são 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 diversas regiões do Estado do Paraná: Londrina, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Tereza do Oeste, Paranavaí, Umuarama.

Neste Caderno de Resumos são apresentados os trabalhos de 83 bolsistas e 40 orientadores, do período 2017/18.

Adelar Antonio Motter
Diretor de Gestão de Pessoas

SUMÁRIO

APRESENTAÇÕES ORAIS PIBIC	6
AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DIRETO EM UMUARAMA - PR.....	7
AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DIRETO EM PONTA GROSSA - PR	8
TECNOLOGIA, ESPECIALIZAÇÃO REGIONAL E EVOLUÇÃO ESPACIAL DA CITRICULTURA NO ESTADO DO PARANÁ.....	9
EVOLUÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS NO ESTADO DO PARANÁ 1991-2017	10
TECNOLOGIA, ESPECIALIZAÇÃO REGIONAL E EVOLUÇÃO ESPACIAL DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NO ESTADO DO PARANÁ	11
RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E BIOQUÍMICAS DO CAFÉ EM SISTEMA AGROFLORESTAL.....	12
EFEITO DA PALHADA DE PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO NA FERTILIDADE DO SOLO... 13	
SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA MANTEDORES DE CARBONO NO SOLO COM MANDIOCA E BRAQUIÁRIA	14
ESTOQUES DE CARBONO EM DIFERENTES SISTEMAS DE ROTAÇÕES DE CULTURAS SOB PLANTIO DIRETO EM LONDRINA - PR.....	15
ESTOQUE DE CARBONO EM ROTAÇÕES DE CULTURAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO EM UMUARAMA - PR	16
AVALIAÇÃO DAS FRAÇÕES DO CARBONO DO SOLO SOB APLICAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS E CAMA DE AVIÁRIO	17
ACÚMULO DE ÓLEOS E GRAXAS EM LATOSSOLO VERMELHO ADUBADO COM DEJETOS DE ANIMAIS NO OESTE DO PARANÁ	18
EFEITO DO GESSO AGRÍCOLA NA SUCESSÃO AVEIA PRETA/FEIJÃO	19
ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO PARA VALIDAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE PARTICIPATIVA 2.....	20
AGREGAÇÃO DO SOLO E CONTEÚDO DE CARBONO EM SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS SOB PLANTIO DIRETO	21
DINÂMICA POPULACIONAL DE PLANTAS DANINHAS EM ROTAÇÃO DE CULTURAS NO ARENITO CAIUÁ.....	22
EFEITO DO VETIVER (<i>Vetiveria zizanioides</i>) NO DESENVOLVIMENTO DE PIMENTA (<i>Capsicum</i> spp.).....	23
IDENTIFICAÇÃO DE PADRÕES DE SUSCETIBILIDADE E RESISTÊNCIA A <i>Meloidogyne paranaensis</i> EM <i>Arabidopsis thaliana</i>	24
AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO A NEMATOIDES.....	25
TRIAGEM DE LINHAGENS DE TRIGO À BRUSONE EM ESPIGAS.....	26
AVALIAÇÃO DA TOLERÂNCIA DE AVEIA BRANCA GRANÍFERA A <i>Meloidogyne incognita</i>	27

IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIAIS HOSPEDEIROS DE <i>Cowpea aphid-borne mosaic virus</i>	28
AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ADUBOS VERDES E COBERTURAS VEGETAIS A <i>Meloidogyne incognita</i>	29
INDEXAÇÃO BIOLÓGICA DAS PLANTAS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE CITROS PARA <i>Citrus tristeza virus</i>	30
EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE CANCRO CÍTRICO.....	31
REAÇÃO DE PLANTAS DE TABACO TRANSFORMADAS COM <i>MqSR</i> DE <i>Xylella fastidiosa</i> À MOSCA-BRANCA	32
INFLUÊNCIA DO SISTEMA DE CONDUÇÃO E DO PORTA-ENXERTO NA VIDEIRA ‘ISABEL PRECOCE’	33
CARACTERIZAÇÃO DOS ACESSOS DE PERA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR.....	34
CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DAS VARIEDADES DE MAÇÃ DO IAPAR PRESENTES NA VITRINE TECNOLÓGICA DA LAPA	35
CARACTERIZAÇÃO DOS GENÓTIPOS SELECIONADOS DE AMEIXA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR	36
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE TECNOLÓGICA DE LINHAGENS TRIGO DO IAPAR	37
DESENVOLVIMENTO DE LINHAGENS TROPICAIS DE MILHO INDUTORAS DE HAPLOIDIA GIMNOGENÉTICA	38
INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES EM FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL PRETO NO ESTADO DO PARANÁ.....	39
DINÂMICA TEMPORAL DA EXPRESSÃO GÊNICA EM FEIJÃO SUBMETIDO AO DEFICIT HÍDRICO ..	40
REAÇÃO DIFERENCIAL DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO À TOXIDEX DE ALUMÍNIO	41
DESEMPENHO AGRÔNOMICO E QUALIDADE DE GRÃOS DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO DO GRUPO ESPECIAL	42
CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO.....	43
ESTUDO DA ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE PRODUÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJÃO CARIOCA.....	44
SELEÇÃO DE LINHAGENS DE CAFÉ DERIVADAS DAS CULTIVARES IPR 100 E IPR 103 COM GRÃOS GRAÚDOS.....	45
CURVA DE DILUIÇÃO DE NITROGÊNIO EM PLANTAS DE MILHO SOB APLICAÇÃO ANTECIPADA DE NITROGÊNIO	46
ESTABELECIMENTO DO MILHO EM DIFERENTES SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	47
PARÂMETROS SEMINAIS E CLASSIFICAÇÃO ANDROLÓGICA POR PONTOS EM TOUROS JOVENS DA RAÇA PURUNÃ	48
APRESENTAÇÕES PÔSTERES PIBIC.....	49
COMPORTAMENTO DOS PREÇOS NA COMERCIALIZAÇÃO <i>IN NATURA</i> DO ABACAXI NO ESTADO DO PARANÁ.....	50
PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO NA RESPOSTA DO FEIJOEIRO A DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA	51

DINÂMICA DE MATÉRIA ORGÂNICA APÓS ADIÇÃO DE DEJETO LÍQUIDO SUÍNO E CAMA DE AVIÁRIO EM SOLO AGRÍCOLA	52
DISPERSÃO E FLOCULAÇÃO DE ARGILA DO SOLO PELA ADIÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS....	53
PRODUÇÃO DE FITOMASSA, DECOMPOSIÇÃO E MEIA-VIDA DE RESÍDUOS VEGETAIS DE INVERNO SOB PLANTIO DIRETO.....	54
PRODUTIVIDADE E COMPONENTES DE RENDIMENTO DA SOJA SOB PLANTAS DE COBERTURA E SISTEMAS DE PLANTIO	55
CARBONO ORGÂNICO E FERTILIDADE DO SOLO EM FUNÇÃO DA ROTAÇÃO DE CULTURAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO	56
CONSÓRCIO PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO	57
CONSÓRCIOS PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO	58
DINÂMICA POPULACIONAL DE PLANTAS DANINHAS NA SOJA EM ROTAÇÃO DE CULTURAS.....	59
AVALIAÇÃO DO <i>Cowpea aphid-borne mosaic virus</i> NO ESTADO DO PARANÁ	60
DETECÇÃO DO <i>Citrus tristeza virus</i> EM LARANJA DOCE (<i>Citrus sinensis</i>) E EM <i>Toxoptera citricida</i>	61
CONTROLE DE CANCRO CÍTRICO POR INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA: FOSFITOS	62
REAÇÃO DE CULTIVARES DE MANDIOCA A <i>Meloidogyne incognita</i>	63
OCORRÊNCIA DE <i>Neosilba</i> sp. E DE SEUS PARASITÓIDES EM MANDIOCA NO ESTADO DO PARANÁ	64
SUSCEPTIBILIDADE DE DIFERENTES TECIDOS DE CAFEIEIRO A <i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	65
RESPOSTA DE HÍBRIDOS DE MILHO SEGUNDA SAFRA AO CONTROLE QUÍMICO DE DOENÇAS FOLIARES.....	66
NOVA COLEÇÃO DE ISOLADOS DE <i>Curtobacterium flaccumfaciens</i> pv. <i>flaccumfaciens</i> DE FEIJÃO E SOJA.....	67
PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE LINHAGENS DE TRIGO AVALIADAS NO ESTADO DO PARANÁ ...	68
CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DE TRITICALE PARA A TOLERÂNCIA À GERMINAÇÃO NA ESPIGA.....	69
IDENTIFICAÇÃO DE GENES DE REFERÊNCIA EM AVEIA BRANCA EM RESPOSTA A <i>Meloidogyne Paranaensis</i>	70
AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS INTERMEDIÁRIOS E LINHAGENS S2 DE MILHO EM DUAS SAFRAS NO ESTADO DO PARANÁ.....	71
AVALIAÇÃO DE POPULAÇÕES EXPERIMENTAIS DE MILHO EM SETE LOCAIS DO ESTADO DO PARANÁ (<i>Zea mays</i> L.).....	72
CARACTERIZAÇÃO DOS ACESSOS DE MAÇÃ DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR.....	73
CARACTERIZAÇÃO DOS GENÓTIPOS SELECIONADOS DE AMEIXA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR	74
AVALIAÇÃO DE PLANTAS TRANSGÊNICAS DE <i>Citrus</i> sp. SOB PRESSÃO DE HLB.....	75
ANÁLISE MOLECULAR DO BANCO DE GERMOPLASMA DE MANDIOCA DO IAPAR	76
CARACTERIZAÇÃO DO BANCO DE GERMOPLASMA DE BATATA-DOCE DO IAPAR.....	77

GRÃO DE AVEIA BRANCA EM SUBSTITUIÇÃO DA SILAGEM DE MILHO NA TERMINAÇÃO DE NOVILHOS PURUNÃ CONFINADOS	78
EFEITO DO MANEJO DE SOLO NA DECOMPOSIÇÃO DE MATÉRIA SECA E LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES.....	79
DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA	80
DESEMPENHO PONDERAL, MEDIDAS CORPORAIS E ÍNDICES REPRODUTIVOS DE NOVILHAS PURUNÃ E RAÇAS ENVOLVIDAS.....	81
RESISTÊNCIA DE BOVINOS INFECTADOS POR NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO	82
APRESENTAÇÕES ORAIS PIBITI	83
AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO DOS GENES STX-IA E ATC-A EM PLANTAS CÍTRICAS VISANDO RESISTÊNCIA A DOENÇAS	84
EXPRESSÃO DE <i>AtPEPR</i> e <i>AtPep</i> EM RESPOSTA A <i>Meloidogyne paranaensis</i>	85
ESTUDO DA CINÉTICA DE EXTRAÇÃO DE BROMELINA COM AUXÍLIO DE ONDAS ULTRASSÔNICAS	86
DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O MANEJO DE PRAGAS DO FEIJÃO	87
AVALIAÇÃO DE DANOS POR PERCEVEJO EM SEMENTES DE FEIJÃO UTILIZANDO O TESTE DE TETRAZÓLIO	88
PROTÓTIPO DO SISTEMA DE GESTÃO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS - SIGMA (VERSÃO WEB).....	89
APRESENTAÇÕES PÔSTERES PIBITI	90
VARIAÇÃO FOTOSSINTÉTICA DE MUDAS DE MANDIOCA PROVENIENTES DE SEMENTES	91
TRANSDUTOR DE PRESSÃO EM SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE PARÂMETROS INGESTIVOS DE BOVINOS.....	92
ÍNDICE	93

APRESENTAÇÕES ORAIS PIBIC

AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DIRETO EM UMUARAMA - PR

Orientado: Gabriel Eiji Higashi

Orientador: Tiago Santos Telles

Área de Socioeconomia

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 rotação de culturas apresenta uma série de vantagens do ponto de vista agrônomo. Entretanto, a adoção do sistema sofre resistência por parte dos agricultores, principalmente por não conseguirem visualizar um retorno econômico em curto prazo. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar se sistemas de rotação de culturas em plantio direto (PD), adaptados para a região de Umuarama, no estado do Paraná, foram economicamente viáveis. Os tratamentos foram compostos por diferentes sistemas de rotação, conduzidos em PD, na Estação Experimental de Umuarama, do Instituto Agrônomo do Paraná, nos anos agrícolas de 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições. Foram avaliadas as produtividades das culturas, os custos variáveis, as receitas, as margens brutas e a viabilidade econômica dos sistemas de produção. Para as análises econômicas consideram-se todos os serviços e insumos utilizados em cada sistema de produção. Para o cálculo de viabilidade econômica consideram-se a remuneração do capital investido em custeio e da terra, que são indicadores do custo de oportunidade. Para o triênio, todos os tratamentos foram considerados economicamente inviáveis. Somente no ano safra 2015/2016 é que houve viabilidade econômica no tratamento IV, no qual foi cultivado feijão na safra de inverno sucedido pelo milho no verão, período em que ocorreu elevação dos preços pagos por essas culturas. Assim, evidenciou-se que os sistemas de rotação de culturas utilizados não se mostraram viáveis para a região Noroeste do Estado do Paraná.

Palavras-chave: sustentabilidade; produção agrícola; viabilidade econômica.

AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ROTAÇÃO DE CULTURAS EM PLANTIO DIRETO EM PONTA GROSSA - PR

Orientado: Gustavo de Oliveira Zambrana

Orientador: Tiago Santos Telles

Área de Socioeconomia

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 benefícios agronômicos da rotação de culturas encontram-se amplamente relatados na literatura, influenciando positivamente nos atributos químicos, físicos e biológicos do solo, além de alterar a dinâmica de plantas daninhas e nematoides, ocasionando melhor desenvolvimento das culturas. Porém, estudos acerca das vantagens econômicas advindas da adoção da rotação de culturas são incipientes. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar se, na região Centro Sul do Estado do Paraná, os sistemas de rotação de culturas em plantio direto são economicamente mais viáveis do que os de sucessão de culturas. O estudo foi realizado na Estação Experimental da Fazenda Modelo do Instituto Agronômico do Paraná, localizada no município de Ponta Grossa, estado do Paraná. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, conduzidos em plantio direto durante os anos safra de 2014/15 a 2016/17. Os tratamentos constituíram-se de um sistema com sucessão de culturas e cinco com diferentes rotações. Foram feitas análises com relação à produtividade, custo de produção e viabilidade econômica. Foi possível observar, para o triênio analisado, que a sucessão trigo/soja foi o único considerado inviável economicamente. Os sistemas de rotação de culturas mais diversificados apresentaram maiores lucros econômicos. A proeminência desses sistemas, por sua vez, está correlacionada à rotação com feijão e milho, cujos preços recebidos pela venda destes produtores foram elevados. Nesse sentido, vale destacar a sazonalidade dos preços presente no setor agropecuário. Em conclusão, para a região Centro Sul do Paraná, verificou-se que os sistemas de rotação de culturas foram viáveis do ponto de vista econômico, enquanto que o de sucessão não foi economicamente viável.

Palavras-chave: sustentabilidade; produtividade; viabilidade econômica.

TECNOLOGIA, ESPECIALIZAÇÃO REGIONAL E EVOLUÇÃO ESPACIAL DA CITRICULTURA NO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Matheus Felipe de Padua Severino

Orientador: Tiago Santos Telles

Área de Socioeconomia

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

Desde a década de 1990 a produção citrícola do estado do Paraná vem se expandindo e, embora importante, o setor ainda carece de indicadores técnico-econômicos. Assim, o estudo teve por objetivo caracterizar, identificar e qualificar as microrregiões especializadas na produção de laranja e a cadeia citrícola do Paraná. Para tanto, foram utilizados dados da Produção Agrícola Municipal, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e do Banco Central do Brasil, para os anos de 1996 a 2015. Além disso, foi aplicada a metodologia do quociente locacional (QL), com base no Valor Bruto da Produção (VBP), para a média dos períodos de 1996 a 2000, 2001 a 2005, 2006 a 2010 e 2011 a 2015. Também foi realizada a análise de componentes principais (ACP), utilizando-se dados referentes ao crédito rural, à produção e à especialização. Ademais, foram coletadas informações relativas à localização e distribuição das indústrias citrícolas no Paraná. Observou-se que a mesorregião Noroeste do Paraná alcançou os maiores valores em área colhida, produção, produtividade e VBP, na média de 2000 a 2016. A partir dos resultados do QL para o período de 1996 a 2000 foram identificadas oito microrregiões paranaenses especializadas na citricultura; entre 2001 a 2005 o número passou para nove; entre 2006 a 2010 voltou para oito; e entre 2011 a 2015 aumentou para dez. Nas análises da ACP foram identificados dois componentes principais que explicaram 87,29 % da variabilidade total dos dados, sendo eles nominados produção tecnificada e produção familiar. Com base na análise de agrupamentos foram definidos quatro grupos, o primeiro com média tecnificação e produção não familiar, o segundo com baixa tecnificação e alta produção familiar, o terceiro com baixa tecnificação e média produção familiar e o quarto com alta tecnificação e produção não familiar. As mesorregiões do Grupo 1 se concentram no Norte Central do Paraná, do Grupo 2 no Norte Pioneiro, do Grupo 3 no Noroeste, Norte Central, Norte Pioneiro e na região Metropolitana de Curitiba e do Grupo 4 no Noroeste do Paraná. As indústrias se localizaram principalmente no Noroeste e no Norte Central do Paraná. Por fim, vale destacar que a microrregião de Paranavaí foi a de maior importância para a cadeia produtiva citrícola do Paraná.

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

EVOLUÇÃO DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS NO ESTADO DO PARANÁ 1991-2017

Orientado: Weider Cardoso dos Santos

Orientador: Dimas Soares Junior

Área de Socioeconomia

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 compreensão acerca do comportamento dos custos de produção constitui-se em importante ferramenta auxiliar ao gestor agrícola, o qual poderá aperfeiçoar os processos de gestão de suas atividades por meio desse entendimento. Complementarmente, a análise da rentabilidade das atividades agrícolas auxilia a discussão sobre a distribuição dos fluxos monetários ao longo das cadeias produtivas. O presente trabalho objetivou analisar a evolução dos custos e da rentabilidade da produção de grãos no estado do Paraná e colaborar para melhor entendimento da evolução recente dessas cadeias produtivas. O estudo contempla a análise das culturas da soja, milho, trigo e feijão, no período de agosto de 1991 a novembro de 2017. Os dados utilizados foram disponibilizados pelo DERAL/SEAB, sendo os valores deflacionados pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (IGP-DI - FGV). Pôde-se observar que para os cultivos de verão analisados (soja, milho e feijão), os índices de rentabilidade bruta (IRBs) e líquida (IRLs) apresentaram comportamento semelhante durante toda a série, constatando-se na maioria dos anos IRBs positivos, com períodos pontuais nos quais houve índices negativos ou nulos, exceto para soja, que apresentou somente IRBs positivos. Os IRLs em todas as culturas em questão foram negativos nos anos iniciais, sendo posteriormente positivos, com algumas quedas. Observou-se, porém, comportamento diferente para as culturas do trigo e milho de segunda safra, tendo a cultura do trigo apresentado IRLs negativos, ao longo de toda a série, exceto em abril de 2002. Em relação aos IRBs na cultura do trigo, pôde-se observar valores positivos aliados a índices nulos para alguns períodos, e poucos índices negativos. O milho de segunda safra apresentou IRBs positivos em quase todo período analisado, apresentando um decréscimo no ano de 2016. Seus IRLs mantiveram-se negativos em quase toda a série, com curtos períodos com índices nulos ou positivos. Pode-se concluir que a atividade agrícola apresentou grande variação dos índices de rentabilidade ao longo do período estudado, visto que é dependente de diversos fatores que não permitem previsão, exigindo sempre uma maior capacidade do gestor rural em controlar seus custos de produção e suas receitas.

Palavras-chave: rentabilidade; empreendimento rural; *squeeze* da agricultura.

TECNOLOGIA, ESPECIALIZAÇÃO REGIONAL E EVOLUÇÃO ESPACIAL DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Giovanna Penachini da Costa

Orientador: Tiago Santos Telles

Área de Socioeconomia

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 Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, sendo o Paraná o quinto estado com maior área colhida e quantidade produzida do país em 2016. A área e produção sucroalcooleira no Paraná vem se expandindo, no entanto não há uma caracterização de como essa expansão ocorreu e quais as regiões paranaenses com maior relevância para o setor. Assim, este estudo teve por objetivo caracterizar a evolução e expansão da produção de cana-de-açúcar entre as microrregiões paranaenses especializadas na atividade canavieira. Para isto, foram utilizados dados da Produção Agrícola Municipal (PAM) e do Banco Central do Brasil (BCB) referente aos anos de 2000 a 2016. A metodologia aplicada baseou-se no quociente locacional (QL), para definir as microrregiões especializadas. Com estas definidas, realizou-se a Análise de Componentes Principais (ACP) a qual apresenta a correlação entre as variáveis para formar componentes que serviram de base para identificação dos *Clusters*. Foram identificadas 11 microrregiões especializadas, sendo elas Paranaíba, Umuarama, Cianorte, Astorga, Porecatu, Maringá, Faxinal, Cornélio Procópio, Jacarezinho, Ibaiti e Ivaiporã. A ACP correlacionou as variáveis de crédito, microrregiões especializadas, quantidade de usinas e destilarias formando dois componentes, o primeiro explicando 51,19 % e o segundo explicando 21,45 % da variância. Com base nos componentes formados, foram identificados três *clusters*, o primeiro formado por microrregiões com alta tecnificação, concentrando 14 usinas; o segundo formado por microrregiões com baixa tecnificação apesar de concentrar quatro usinas, e o terceiro apresenta microrregiões em que há forte influência de produção familiar sendo localizadas três usinas. Os resultados obtidos mostram que houve poucas mudanças no que se refere às microrregiões produtoras de cana-de-açúcar, porém houve intensificação da produção nas regiões tradicionais na produção sucroalcooleira.

Palavras-chave: cana-de-açúcar; quociente locacional; *clusters*.

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E BIOQUÍMICAS DO CAFÉ EM SISTEMA AGROFLORESTAL

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

Área de Ecofisiologia
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 radiação solar que incide sobre a cultura do café influencia diretamente no aparato fotossintético da planta. O excesso de radiação pode afetar a estrutura foliar do cafeeiro durante seu desenvolvimento, produzindo mecanismos fotoprotetores contra danos oxidativos. Estudos apontam que cafeeiros sombreados apresentam plantas mais altas, folhas maiores e mais finas, permitindo 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. O experimento foi conduzido na Estação Experimental do Instituto Agronômico do Paraná, em Londrina. Realizaram-se avaliações fisiológicas e bioquímicas em experimento de *Coffea arabica* consorciado com 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*). Foram realizadas avaliações da Fotossíntese Líquida (A), Condutância Estomática (gs), Radiação (Q), Transpiração (E), Temperatura da Folha (Tfolha), Fluorescência do Fotossistema II (Fv/Fm), Teor de Proteína, Atividade enzimática da Ascorbato Peroxidase (APX), Catalase (CAT), Prolina e Superóxido Dismutase (SOD) nas folhas maduras do terço superior de plantas de café. 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 %. Pelos resultados obtidos pode-se determinar que as plantas de café em sistema a pleno sol (TR1), estavam sob maior índice de Q, apresentando maiores valores de Tfolha, maior atividade da enzima APX e menor atividade de SOD, além da maior concentração de Prolina, em relação aos outros tratamentos. Não houve diferença entre as espécies para os tratamentos sombreados (TR2, TR3 e TR4). Conclui-se que o sombreamento das plantas apresentou melhores resultados que a pleno Sol, entretanto não foi possível distinguir a melhor espécie arbórea a ser utilizada.

Palavras-chave: fotoinibição; microclima; arborização.

EFEITO DA PALHADA DE PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO NA FERTILIDADE DO SOLO

Orientado: Ahlan de Albuquerque Paula dos Anjos

Orientador: Luiz Antônio Zanão Junior

Área de Solos

Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188

Caixa Postal 2 / CEP 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

As plantas de cobertura geralmente aumentam a reciclagem de nutrientes no solo, através da palhada. Espera-se que a presença da palhada das plantas de cobertura no solo aumente sua fertilidade. Assim, devido à importância do tema, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a ciclagem de nutrientes de espécies de plantas de cobertura de inverno. O experimento foi desenvolvido na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná em Santa Tereza do Oeste (PR). Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 6 x 2, sendo seis coberturas de inverno [aveia preta (IPR 61), aveia branca (IPR Suprema e IPR Afrodite), azevém (Escópio), nabo forrageiro (IPR 116) e centeio (IPR 89)] e dois níveis de palhada (com e sem palhada). O nível sem palhada representa a retirada da parte aérea das plantas para silagem ou feno. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com seis tratamentos e quatro repetições, distribuídos em parcelas de 4 x 10 m. A avaliação foi realizada após seis anos agrícolas, abrangendo cinco safras de inverno (2013, 2014, 2015, 2016 e 2017) e cinco de verão (2013, 2014, 2015, 2016 e 2017). No inverno as plantas de cobertura foram semeadas e na fase de florescimento foram dessecadas para a semeadura da safra de verão, que foram três de milho e três de soja, alternadas. No inverno de 2017 elas foram semeadas e no florescimento, dessecadas, e contabilizada a produção de matéria seca da parte aérea. Em metade das parcelas a palhada foi retirada do local. No verão foi implantada a cultura do milho e após sua colheita foi realizada a coleta de análises de solo, com trado holandês, na profundidade de 0-10 cm. Foram determinados os teores de pH, C, Ca, Mg, P, K, Al e calculadas a CTC a pH 7,0 e saturação por bases. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. As plantas de cobertura aumentaram apenas os teores de K no solo, sendo maiores com a utilização de azevém INIA Escópio, centeio IPR 89, aveia preta IAPAR 61 e aveia branca IPR Afrodite. A manutenção da palhada das plantas de cobertura proporciona aumento nos teores K no solo.

Palavras-chave: aveia; centeio; nabo forrageiro.

SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO LAVOURA E PECUÁRIA MANTEDORES DE CARBONO NO SOLO COM MANDIOCA E BRAQUIÁRIA

Orientada: Ana Claudia Silva Rodrigues

Orientador: Jonez Fidalski

Coorientadora: Caroline Silvano Barizão

Área de Solos

Polo Regional de Paranavaí - BR, Rua Paulo Antonio da Costa, s/n (ao lado do DER)

Caixa Postal 564 / CEP 87701-970 / Paranavaí - PR

Tel: (44) 3423-1140 - priaparpv@iapar.br

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

Os sistemas de integração lavoura e pecuária podem ser uma alternativa para a manutenção dos teores de carbono no solo, porém não se conhece o tempo necessário de exploração da braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) para o cultivo de mandioca (*Manihot esculenta*) de dois ciclos, no Arenito Caiuá, Noroeste do Paraná. O objetivo deste trabalho foi avaliar os teores de carbono no solo em sistemas de integração lavoura e pecuária com cultivos de sistemas de preparo convencional do solo e plantio direto de mandioca, e braquiária sob pastejo com lotação rotacionada de bovinos. O experimento com delineamento em blocos ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições, em parcelas experimentais de 828 m², está localizado no Polo Regional de Paranavaí do IAPAR, em um Latossolo Vermelho distrófico típico que era explorado com pastagem de capim “coastcross” (*Cynodon dactylon*) e amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), com 10,40 g kg⁻¹ de carbono orgânico total a 0-10 cm; foi submetido ao preparo convencional do solo para a semeadura da braquiária destinada a implantação inicial do experimento em fevereiro de 2012. Os tratamentos foram: dois anos de braquiária e mandioca em preparo convencional do solo (ILP-1), dois anos de braquiária e mandioca em plantio direto (ILP-2), quatro anos de braquiária e mandioca em preparo convencional do solo (ILP-3), quatro anos de braquiária e mandioca em plantio direto (ILP-4) e braquiária perene como testemunha. Amostras de solo compostas de sete subamostras de textura arenosa (94 g kg⁻¹ de argila) foram coletadas a 0-10 cm em dezembro de 2017, antes da colheita das raízes tuberosas de mandioca (clone B 36 do IAPAR) em ILP-1 e ILP-2, braquiária em ILP-3 e ILP-4 e tratamento testemunha. Os teores de carbono orgânico total do solo foram determinados nessas amostras e os resultados submetidos à análise de variância e comparação das médias pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade. Os teores de carbono orgânico total do solo foram mantidos em ILP-4 (10,45 g kg⁻¹), decresceram em ILP-1 (7,34 g kg⁻¹) e ILP-3 (7,98 g kg⁻¹) e todos esses não se diferenciaram do ILP-2 (8,92 g kg⁻¹), comparados estatisticamente ao tratamento testemunha (11,09 g kg⁻¹). Os sistemas de integração lavoura e pecuária no Arenito Caiuá dependem do tempo com braquiária e plantio direto de mandioca para manterem os teores de carbono orgânico total no solo.

Palavras-chave: Arenito Caiuá; carbono orgânico; plantio direto.

ESTOQUES DE CARBONO EM DIFERENTES SISTEMAS DE ROTAÇÕES DE CULTURAS SOB PLANTIO DIRETO EM LONDRINA - PR

Orientado: Daniel Mocelin Silveira
Orientadora: Josiane Burkner dos Santos

Área de Solos

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

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

O sistema plantio direto (SPD) bem manejado é o método que proporciona maior preservação dos recursos naturais. A rotação de culturas é um dos princípios básicos do SPD podendo resultar na melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o estoque de carbono no solo em diferentes sistemas de rotações de culturas sob SPD em Londrina-PR. O experimento foi realizado na sede do IAPAR Londrina-PR e as amostras de solo analisadas no laboratório do Polo Regional da cidade de Ponta Grossa - PR, a área experimental foi conduzida em SPD há onze anos com aveia preta no inverno e milho e soja de forma alternada no verão. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso (DBC) com seis tratamentos, sendo o T1 (Produtor), T2 (Produtor melhorado), T3 (Máxima palhada), T4 (Agroenergia), T5 (Comercial intensivo) e T6 (Diversificado intensivo), com quatro repetições. Foram avaliados os estoques de Carbono Orgânico Total (COT), o Carbono Orgânico Particulado (COP) e o Carbono Orgânico Associado aos Minerais (COAM) em três profundidades 0 a 5, 5 a 10 e 10 a 20 centímetros do solo. 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 as amostras foram analisadas por oxidação via úmida pelo método de Walkley-Black para obtenção dos estoques de COT, COP e COAM. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade, com software RStudio versão 3.4.4. Não houve diferenças significativas nas frações COP e COAM entre os tratamentos nas três profundidades analisadas. O COT apresentou diferenças significativas entre os tratamentos nas profundidades de 0 a 5 e 5 a 10 centímetros, o tratamento T3 (Máxima palhada) apresentou o maior estoque de carbono, enquanto na profundidade de 10 a 20 centímetros não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Esses resultados demonstram que nas condições onde foi elaborado esse experimento os estoques de C, principalmente nas partículas leve e associada aos minerais não são facilmente alteradas dentro do mesmo ano por diferentes rotações, no entanto o resultado do COT demonstrou que a rotação com maior aporte de palhada altera significativamente o estoque de COT.

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

ESTOQUE DE CARBONO EM ROTAÇÕES DE CULTURAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO EM UMUARAMA - PR

Orientado: Marcus Rogério Ramos Junior

Orientadora: Josiane Burkner dos Santos

Área de Solos

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

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

A rotação de culturas constitui-se em um dos requisitos para a qualidade do sistema plantio direto, onde a máxima eficiência do sistema produtivo depende do planejamento das sequências de culturas, sendo que se devem considerar as plantas comerciais a serem escolhidas e sempre que possível, associar a estas espécies de cobertura adaptadas regionalmente, que produzam grandes quantidades de matéria seca promovendo incremento de matéria orgânica. Esse trabalho tem como objetivo analisar as alterações no estoque de carbono em diferentes sistemas de rotações de cultura de longo prazo na região Noroeste do Paraná. O experimento foi instalado na cidade de Umuarama-PR com delineamento estatístico de blocos ao acaso com cinco tratamentos (Produtor, Palhada, Comercial, Diversificado e Agroenergia) e quatro repetições. As rotações foram realizadas nos anos de 2015 a 2017 sendo que analisamos os dados do ano de 2017. Foram avaliados o estoque de carbono orgânico total (COT) o Carbono Orgânico Particulado (COP) e o Carbono Orgânico Associado aos Minerais (COAM) nas profundidades de 0-5, 5-10 e 10-20 cm. Foram realizados os fracionamentos granulométricos nas amostras, nas quais foi quantificado o carbono pelo método de combustão úmida Walkley Black. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey pelo software AgroEstat. Os resultados encontrados foram significativos apenas na profundidade 0-5 no COAM. Estes demonstraram que na análise apenas de um ano do COT, COP e COAM em rotação de culturas em Umuarama-PR não traz muitas respostas em relação aos efeitos da rotação de culturas sobre os estoques de carbono, no entanto a rotação de culturas na profundidade de 0-5 cm o tratamento Palhada foi superior aos outros tratamentos, demonstrando que essa rotação, que preconiza o aumento de palhada, tem efeito significativo na fração COAM que é exatamente a fração que mais demora em ser alterada em seu estoque. Exprimindo que mesmo as frações mais recalcitrantes podem ser alteradas em um ciclo de três anos com rotações que preconizam abundante deposição de palhada. Nesta mesma fração, o tratamento Agroenergia também se destacou por menores estoques de C, e que comparativamente às outras rotações foi inferior, indicando que devemos observar melhor esse tratamento para evitar a degradação do solo.

Palavras-chave: rotações; matéria orgânica; fracionamento granulométrico.

AVALIAÇÃO DAS FRAÇÕES DO CARBONO DO SOLO SOB APLICAÇÃO DE DEJETOS DE SUÍNOS E CAMA DE AVIÁRIO

Orientada: Carolina Teresinha Vieira
Orientadora: Josiane Burkner dos Santos

Área de Solos

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

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

A expansão da pecuária reflete em aumento de dejetos produzidos, havendo preocupação quanto aos seus impactos sobre o meio ambiente. O aproveitamento correto destes resíduos como fertilizantes minimizam os problemas gerados, reduzem os custos de produção com a compra de fertilizantes minerais e aumentam a adição de carbono ao solo. O presente estudo objetivou avaliar a influência da aplicação de dejetos líquidos de suínos (DLS) e cama de aviário (CA) sobre os estoques de carbono total, particulado e associado aos minerais. Foram avaliados os estoques de carbono orgânico total (COT), por meio 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, que consiste na separação dos compartimentos por meio de peneiramento. As amostras foram secas em estufa a 60 °C e moídas em grau de porcelana, sendo o carbono quantificado pelo método de combustão úmida. Os resultados obtidos foram submetidos à análise fatorial para as dosagens de dejetos e tipo de adubo orgânico e as médias comparadas pela regressão pelo software AgroEstat. Para os estoques de COT não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos. Quanto aos estoques de COP estes foram significativos somente para a profundidade de 0 a 10 cm, onde a dose de 200 % da necessidade de N fornecido pela CA proporcionou os maiores valores de estoque de carbono e a menor dose os menores estoques. Na maior profundidade não foram encontradas diferenças entre os tratamentos. Para o COAM obteve-se diferenças significativas em ambas as profundidades e com os dois tipos de adubo orgânico. Onde, na profundidade de 0-10 cm para DLS a testemunha foi superior, enquanto para CA a dose de 150 % demonstrou os maiores estoques em comparação às demais. Na maior profundidade a dose de 200 % de DLS foi superior quanto a elevação dos estoques, enquanto a CA não apresentou efeito sobre o carbono sendo a testemunha superior. A partir dos resultados conclui-se que a aplicação de dejetos é interessante para o aumento dos estoques de carbono do solo, e que as maiores doses de ambos os adubos orgânicos demonstraram ser eficazes.

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

ACÚMULO DE ÓLEOS E GRAXAS EM LATOSSOLO VERMELHO ADUBADO COM DEJETOS DE ANIMAIS NO OESTE DO PARANÁ

Orientado: Milton Felipe Hurban Ramos dos Santos

Orientador: Luiz Antônio Zanão Junior

Área de Solos

Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188

Caixa Postal 2 / CEP 85825-000 / Santa Tereza do Oeste - PR

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

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

Os óleos vegetais são utilizados na preparação de alimentos para fins domésticos e industriais. O óleo de soja é utilizado na formulação da ração para suínos e aves, portanto é inevitável a sua presença nos dejetos gerados por esses animais. O lançamento de grandes volumes de resíduos no solo pode trazer um efeito negativo para a agricultura, pois o acúmulo de óleo vegetal no solo pode prejudicar o desenvolvimento das plantas. Diante disso o presente projeto tem por objetivo avaliar se ocorre acúmulo de óleos e graxas no solo devido a sucessivas adubações com dejetos de animais (cama de aviário e dejetos líquidos de suínos) em um Latossolo Vermelho Distroférico no Oeste do Paraná. Os tratamentos avaliados foram oito: três doses de dejetos líquidos de suínos (26,4; 52,8 e 79,2 m³ ha⁻¹) e três doses de cama de aviário (4,8; 9,6 e 14,4 t ha⁻¹) e adubação mineral 300 kg ha⁻¹ do formulado NPK 08-28-16. O experimento foi instalado em blocos casualizados, com quatro repetições com unidades experimentais de 50 m² (5 m x 10 m). A amostragem do solo foi realizada antes do plantio da safra 2017/2018 em cada parcela, nas camadas de 0-5 e 5-10 cm, com auxílio de trado holandês. As doses dos dejetos de animais foram aplicadas um dia antes da semeadura, em outubro de 2017. Nas parcelas do tratamento em que foi avaliado o adubo químico ele foi aplicado no sulco de semeadura. Antes do milho, foi cultivada aveia preta IPR Cabocla na área do experimento. O experimento foi iniciado em 2015, e já foram cultivados na área milho, trigo, soja, feijão e aveia preta. A cama de aviário foi aplicada a lanço. Os dejetos líquidos de suínos utilizados originaram-se de um biodigestor de uma propriedade rural da região e sua aplicação foi realizada com o auxílio de um tanque tipo maconel. O teor de óleos e graxas do solo foi avaliado um dia antes da aplicação dos dejetos para semeadura do milho. O solo foi amostrado em cada parcela, nas camadas de 0-5 e 5-10 cm, com auxílio de trado holandês. Após as amostras secarem, foram peneiradas em malha de 2 mm e determinados os teores de óleos e graxas no solo por meio do extrator de óleo Soxhlet, com solvente orgânico hexano. Os dados foram submetidos à análise de variância. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Palavras-chave: adubação orgânica; fertilidade do solo; óleos vegetais.

EFEITO DO GESSO AGRÍCOLA NA SUCESSÃO AVEIA PRETA/FEIJÃO

Orientado: Lucas Larrocheski Rotta
Orientador: Luiz Antônio Zanão Junior

Área de Solos

Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188
Caixa Postal 2 / CEP 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 gesso agrícola é fonte de cálcio e enxofre para as culturas e ainda melhora características químicas do solo em subsuperfície, complementando efeitos do calcário. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de doses de gesso agrícola na produtividade de grãos e componentes de produção do feijoeiro sob sistema plantio direto em um Latossolo Vermelho Distroférrico no Oeste do Paraná. O experimento foi conduzido na Estação Experimental do IAPAR em Santa Tereza do Oeste, PR. Foram aplicadas cinco doses de gesso agrícola (0, 3, 6, 9 e 12 t ha⁻¹). O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com seis repetições. Cada unidade experimental foi constituída de uma parcela de 30 m². As doses de gesso agrícola foram aplicadas manualmente a lança, em suas respectivas parcelas, em dezembro de 2013. Já foram cultivados, no experimento: milho segunda safra, feijão, soja, milho segunda safra, feijão, aveia-preta, soja, feijão e aveia preta. A implantação do experimento foi efetuada no mês de outubro de 2017, após a dessecação da aveia preta. A cultivar de feijão utilizada foi a IPR Tuiuiú. A semeadura foi realizada com semeadora comercial, com espaçamento entre linhas de 50 cm. Os tratos culturais foram efetuados seguindo recomendações técnicas para a cultura. Foram avaliadas o número de vagens por planta, número de grãos por vagem, produtividade e massa de cem grãos. Os grãos colhidos na área útil das parcelas tiveram a massa e o teor de umidade determinados e a produtividade foi corrigida para 13 % de umidade. A massa de cem grãos foi determinada em balança de precisão de 0,01 g, com teor de água dos grãos corrigido para 13 % (base úmida), sendo realizadas três repetições por unidade experimental. Os dados foram submetidos à análise de variância e o efeito das doses de gesso agrícola foi avaliado por análise de regressão. O modelo foi escolhido baseado na significância dos coeficientes da equação de regressão ajustada, bem como nos valores do coeficiente de determinação (R²) associado a cada modelo de regressão. O número de vagens por feijoeiro, de grãos por vagem, produtividade e massa de cem grãos não foram influenciados pelas doses do gesso agrícola.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; produtividade; condicionador de solo.

ATRIBUTOS MICROBIOLÓGICOS DO SOLO PARA VALIDAÇÃO DO ÍNDICE DE QUALIDADE PARTICIPATIVA 2

Orientado: Pablo Henrique Nascimento Severino

Orientador: Arnaldo Colozzi Filho

Coorientadora: Andréa Scaramal da Silva

Área de Solos

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 Índice de Qualidade Participativo (IQP2) é uma tecnologia que permite a gestão da qualidade do plantio direto na visão do produtor. Os indicadores microbiológicos são ferramentas úteis para avaliação da qualidade do solo em curto e longo período. O objetivo deste trabalho foi avaliar a biomassa e a atividade microbiana como métodos quantitativos da qualidade biológica do solo para validação do IQP2. Para validar e correlacionar os parâmetros avaliados com o IQP2, com a biomassa microbiana do solo e a atividade microbiana, foram escolhidas aleatoriamente 16 produtores, denominados (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15 e P16) da região da Bacia Paraná 3, Oeste do Paraná que tiveram o valor do IQP2 considerados como Muito Bom (10-8,51), Bom (8,5 - 6,51), Regular (6,5 - 4,51) e Baixo (menor que 4,5). As amostragens de solo foram realizadas em 2016, na camada de 0-20 cm, em quatro parcelas para cada propriedade, sendo coletados 10 pontos por parcela, formando uma amostra composta e representativa por parcela. Foram avaliadas seis propriedades biológicas: Carbono da biomassa microbiana (CBM), Respiração microbiana (RM), quociente metabólico qCO_2 e a atividade potencial de três enzimas de solo: fosfatase ácida, b-glucosidase e arilsulfatase (ciclos do P, C e S, respectivamente). Entre as 16 propriedades avaliadas conforme o IQP2, foi possível classificar uma propriedade como Muito Bom (P2), sete como Bom (P1e P3 a P8), três como Regular (P9 a P11) e cinco propriedades como Baixo (P12 a P16). Os maiores valores de carbono da biomassa microbiana (CBM) foram observados em propriedades com IQP2 denominados muito bom e bom, com maior correlação positiva ao índice muito bom. A Respiração microbiana (RM) e o qCO_2 estão relacionados positivamente ao IQP2 classificado como bom e regular com maior correlação ao IQP2 classificado com bom. Em relação atividade enzimática, os resultados demonstram maior atividade da enzima arilsulfatase e maior correlação com a propriedade que apresenta IQP2 regular (P12), no entanto a atividade da Beta-glicosidase apresentou maiores valores e correlação em propriedades com IQP2 classificado como Bom. A enzima fosfatase ácida não apresentou diferenças entre as propriedades. O que se verifica é que, as propriedades classificadas com IQP2 Bom, apresentaram maior qualidade microbiológica do solo.

Palavras-chave: IQP2; atividade microbiana; plantio direto.

AGREGAÇÃO DO SOLO E CONTEÚDO DE CARBONO EM SISTEMAS DE ROTAÇÃO DE CULTURAS SOB PLANTIO DIRETO

Orientado: Elielson Cordeiro

Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli

Área de Fitotecnia

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

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

O sistema plantio direto (SPD), com o mínimo revolvimento do solo, rotação de culturas e a manutenção dos resíduos vegetais sobre a superfície, afeta a dinâmica da matéria orgânica do solo, influenciando a formação, reorganização e estabilização dos agregados, bem como o conteúdo de carbono (C) do solo. Este estudo teve por objetivo avaliar o efeito de rotações de culturas em SPD no conteúdo de C e na agregação do solo. O experimento foi conduzido na Estação Experimental da Fazenda Modelo no Instituto Agronômico do Paraná, em Ponta Grossa, PR. Os tratamentos consistiram de seis rotações de culturas em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. As amostras de agregados foram coletadas nas profundidades de 0-5, 5-10 e 10-20 cm, passadas em peneira de 19 mm, visando estabelecer um diâmetro máximo para os agregados e, em seguida foi realizada a classificação dos agregados pela metodologia de tamisamento a úmido, sendo calculados o Diâmetro Médio Ponderado (DMP), Diâmetro Médio Geométrico (DMG) e Índice de Estabilidade de Agregados (IEA). Posteriormente foi determinado o C nos agregados via oxidação úmida. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5 % de probabilidade pelo software AgroEstat. Independente da rotação de culturas, na camada superficial do solo, o total de macroagregados, acima de 2 mm de diâmetro, foi superior ao total de microagregados. Todos os indicadores de estabilidade dos agregados foram superiores na superfície e diminuíram em profundidade. Não houve diferença entre as rotações em cada profundidade, com exceção do DMG, na camada 5 - 10 cm, onde a rotação produtor foi superior e a rotação grãos intensivos inferior, não diferindo das demais rotações. O conteúdo de carbono não diferiu significativamente entre as rotações de culturas, independente da classe de agregados e da profundidade de amostragem, porém os teores mais elevados de C foram verificados nas camadas superficiais, decrescendo em profundidade, evidenciando uma relação de estratificação entre as camadas do solo. O curto tempo de implantação do experimento foi insuficiente para expressar mudanças no conteúdo de C e na estabilidade dos agregados entre as rotações de culturas, porém o conteúdo de C foi maior em superfície, decrescendo em profundidade em função do aporte contínuo de resíduos vegetais no SPD.

Palavras-chave: estabilidade de agregados; carbono; sistema de manejo.

DINÂMICA POPULACIONAL DE PLANTAS DANINHAS EM ROTAÇÃO DE CULTURAS NO ARENITO CAIUÁ

Orientado: Wevister Henrique da Silva Lima

Orientador: Ivan Bordin

Coorientadora: Andréia Cristina Peres Rodrigues

Área de Fitotecnia

Estação Experimental Umuarama - Estrada da Paca, s/n

Jardim São Cristóvão, Caixa Postal 15 / CEP 87507-190 / Umuarama-PR

Tel: (43) 99184-7040 / valter.asami@iapar.br

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

A rotação de culturas é uma prática que dificulta o surgimento de plantas daninhas através do impedimento físico e/ou de compostos alopatícos. O trabalho teve como objetivo estudar a fitossociologia de plantas daninhas em função de sistemas de rotação de culturas que foi introduzido no ano de 2014, totalizando quatro anos de condução. O experimento foi instalado na estação experimental do IAPAR de Umuarama - PR, com as avaliações realizadas no período de inverno de 2017 e verão de 2018. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com cinco tratamentos (sistemas de rotação) com quatro repetições, totalizando 20 parcelas de 300 m² (10 m x 30 m) cada parcela. Os sistemas foram: 1- Braquiária/Soja, 2- Aveia+Centeio/Soja, 3- Triticale/Milho, 4- Crambe/Sorgo Granífero e 5- Tremoço/Milho+Braquiária. Para realização do estudo foi utilizado como unidade amostral um quadro (0,50 x 0,50 m), lançado quatro vezes aleatoriamente dentro de cada parcela. As amostras foram coletadas ao final do ciclo da cultura utilizada em rotação. A partir da contagem e identificação das espécies foram calculadas as seguintes variáveis fitossociológicas: Frequência (Fre), Densidade (Den), Abundância (Abu), Frequência Relativa (Frr), Densidade Relativa (Der), Abundancia Relativa (Abr) e Índice de Valor de Importância (IVI). Foram identificadas 28 espécies de 13 famílias distintas, com predominância das famílias Asteraceae e Poaceae, ambas com sete espécies cada. No cultivo de inverno, com exceção da rotação de Crambe/Sorgo Granífero, na qual a espécie *Richardia brasiliensis* apresentou IVI de 93,37 %, na densidade de 41,25 plantas m⁻². Em todos os outros sistemas de rotação, as espécies *Gnaphalium spicatum* e *Conyza* sp. foram as que apresentaram os maiores IVI, que variaram de 75,94 a 131,77 % para *Gnaphalium spicatum*, com densidade chegando a 182 plantas m⁻² e, para *Conyza* sp. o IVI, variou de 55,56 a 124,41 %, com densidade de plantas chegando a 39,5 plantas m⁻². Para as coletas realizadas no verão, de forma geral, as plantas de *Conyza* sp., *Eleusine indica*, *Digitaria horizontalis*, *Cyperus* sp. e *Commelina benghalensis* foram as que se destacaram. O sistema de rotação que foi mais eficiente no controle da emergência das plantas daninhas foi o com Braquiária/Soja, apresentando densidade total de 7,5 e 13,25 plantas m⁻².

Palavras-chave: flora infestante; IVI; manejo cultural.

EFEITO DO VETIVER (*Vetiveria zizanioides*) NO DESENVOLVIMENTO DE PIMENTA (*Capsicum spp.*)

Orientada: Patrícia da Silva Custódio

Orientador: Paulo Guilherme Ferreira Ribeiro

Área de Fitotecnia

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

Solanaceae é uma família vegetal com diversos gêneros. Um deles compreende várias espécies de pimentas (*Capsicum spp.*). A Jalapeño (*Capsicum annuum*), originária de Jalapa-México, devido à espessura de sua polpa é considerada uma das melhores pimentas para molho. O capim vetiver (*Vetiveria zizanioides*) é uma espécie potencial para proteção de encostas contra erosão, cerca viva, aprisionamento de pragas lepidópteras e redução de nematoides de galha. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos de solo previamente cultivado com vetiver em plantas de pimenta. Em 15 de setembro 2018, rebentos de vetiver, retirados de plantas adultas, foram selecionados por volume e por comprimento das raízes, e transplantados para vasos de cinco litros, com os tratamentos: T1=13 vasos com areia, T2=13 vasos com solo esterilizado, T3=13 vasos com solo e turfa em pó (com a proporção 10 % de turfa), e T4=13 vasos de solo com turfa granulada (10 % de turfa). Após noventa dias (19 de dezembro), cortou-se a parte aérea do vetiver, deixando pronto para o plantio das mudas de pimenta (19/12/2018) Nos tratamentos T1 e T2 foram inoculados nematoides do tipo *Meloidogyne incognita*, para avaliar o efeito da raiz do capim vetiver em contato com plantas de pimenta infectadas. Em cada tratamento, cinco vasos foram avaliados sem a presença da raiz do capim vetiver, e os demais com a raiz presente. Mudanças de pimenta foram transplantadas, após essa avaliação. Após noventa dias do transplante das mudas de pimenta, avaliou-se altura das plantas e número de frutos. Em vasos onde a raiz de vetiver permaneceu no solo, houve maior desenvolvimento da planta, sendo a parte aérea mais longa e com maior número de frutos, destacando-se os substratos: solo com turfa em pó e solo com turfa granulada. Nos demais tratamentos, não houve destaque em relação ao desenvolvimento da planta, devido à inoculação de *M. incognita*.

Palavras-chave: vetiver; pimenta; nutrição.

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

Orientado: Gabriel Augusto da Silva Asevedo
Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado

Área de Proteção de Plantas
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, galhas 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*, para estudos de genética, fisiologia e interação planta x patógeno. Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar padrões de suscetibilidade e resistência a *Meloidogyne paranaensis* em *A. thaliana*. Primeiramente, a eficiência da metodologia experimental foi testada utilizando o ecótipo Col-0 cultivado em copos brancos leitosos de 180 mL com mistura de areia com Latossolo (93:7) e com substrato comercial com vermiculita (2:1). Após essa verificação, 20 ecótipos foram semeados em substrato comercial e inoculados com 500 espécimes de *M. paranaensis* em plantas com 12 dias. A avaliação foi realizada aos 35 dias após a inoculação, por meio de coleta, pesagem, trituração e peneiramento de raízes. A suspensão resultante foi utilizada para contagem de ovos, com auxílio de microscópio de luz, para determinação do fator de reprodução (FR). Os dados relativos à reação dos ecótipos foram utilizados para agrupamento de médias por Scott-Knott, a 5 % de significância. Plantas cultivadas em substrato comercial + vermiculita apresentaram melhor desenvolvimento e, conseqüentemente, o FR do nematoide foi 21 vezes superior ao das cultivadas em areia + Latossolo. Dos 20 ecótipos semeados, 12 germinaram, os quais foram agrupados em 3 classes distintas de acordo com a reação ao nematoide. Na primeira classe, foram agrupados os ecótipos suscetíveis (Ta-0, Pa-1, St-0 e Oy-0) e, na segunda classe, os resistentes (N7 e Sap-0). Os demais ecótipos apresentaram reação intermediária a *M. paranaensis*.

Palavras-chave: nematoide das galhas; planta modelo; fator de reprodução.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO A NEMATOIDES

Orientado: César Yoshio Muraoka

Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado

Área de Proteção de Plantas

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 a suas aplicabilidades na alimentação humana e animal, além de ser uma cultura altamente apropriada para a rotação de culturas, 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 na rotação de culturas, se não levado em consideração, os nematoides também podem causar perdas econômicas à cultura do trigo, inviabilizando a produção quando em altas infestações. Em vista do exposto, o objetivo foi avaliar genótipos de trigo do programa de melhoramento genético do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) aos nematoides *Pratylenchus brachyurus* e *Helicotylenchus dihystera*. Para tal, sementes dos genótipos IPR 144, IPR Catuara TM, IPR 85, Tbio Iguaçu, BRS Gaivota, BRS Gralha Azul, Quartzo, FPS Nitron, F. Cristalino, Marfim, IPR Taquari, LD 121102, LD 122211 e LD 122212 (*P. brachyurus*) e Tbio Sinuelo, Tbio Toruk, Tbio Sossego, Quartzo e Supera (*H. dihystera*) foram semeadas em copos plásticos com capacidade para 900 mL, contendo solo esterilizado por calor seco (120 °C 5 h⁻¹). Cerca de 15 dias após a germinação, a inoculação foi feita por pipetagem de suspensão, em dois orifícios ao redor do colo das plântulas, contendo 1.000 exemplares de *P. brachyurus* ou 120 de *H. dihystera*. As avaliações foram feitas aproximadamente 60 dias após as inoculações, por mensuração do fator de reprodução (FR) e número de nematoides por grama de raiz (nema g⁻¹). Houve variação fenotípica entre os genótipos, ou seja, observaram-se genótipos resistentes e suscetíveis aos nematoides. Tal caracterização será importante no desenvolvimento de cultivares resistentes por meio 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 espiralado; nematoide das lesões; *Triticum* sp.

TRIAGEM DE LINHAGENS DE TRIGO À BRUSONE EM ESPIGAS

Orientado: Thiago Muquiuti Hass
Orientador: Adriano Augusto de Paiva Custódio

Área de Proteção de Plantas
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 Paraná é o maior produtor nacional de trigo. Visando à competitividade e a sustentabilidade da cultura do trigo no Estado, há a necessidade premente de pesquisas em todos os seus segmentos, mas em especial aos problemas fitossanitários. A brusone em espigas é uma séria doença que reduz significativamente o rendimento e a qualidade de grãos, principalmente no Norte do Estado em anos de *El Niño*. Escassas e pouco eficientes são as atuais fontes de resistência genética à doença. Assim, esse trabalho de campo objetivou identificar linhagens de trigo adaptadas à brusone em espigas sob condições naturais de ocorrência endêmica no Norte do Paraná. Para isso, dois ensaios foram realizados nas Estações Experimentais do IAPAR em Londrina e Cambará, em apenas uma época de semeadura favorável à ocorrência natural da brusone no campo, em abril de 2017. Em cada época, os tratamentos experimentais foram formados por 186 linhagens de trigo promissoras e pré-selecionadas conforme os melhores resultados de 2014, 2015 e 2016, provenientes de uma coleção com 1.581 linhagens do Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo. As parcelas experimentais foram compostas por duas linhas com 1 metro linear de comprimento, espaçadas 0,34 metros entre si. Para favorecer a brusone, sempre que possível, as linhagens foram submetidas a altas doses de nitrogênio e frequentes irrigações. O monitoramento da severidade da doença iniciou no pré-espigamento e finalizou no estágio de grão pastoso. Na safra de inverno 2017, não houve intensidade significativa de brusone em espigas nas linhagens, em ambas as localidades de semeaduras. Infelizmente, as condições ambientais durante o espigamento das plantas não foram suficientes para expressar níveis desejáveis de severidade para triagem das linhagens à brusone em espigas. Novos estudos estão sendo conduzidos com as melhores linhagens na safra de 2018.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; *Pyricularia oryzae*; *Magnaporthe oryzae*.

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

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 presença de nematoides em áreas de cultivo pode afetar a produtividade da aveia 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 a *Meloidogyne incognita*, comparativamente à URS Torena e URS FAPA Slava, suscetíveis ao nematoide. 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, por 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. A avaliação foi realizada aos 67 dias após a inoculação, através do cálculo do fator de reprodução (FR) e número de nematoides por grama de raízes (nema g⁻¹), além da mensuração do desenvolvimento das plantas. O nematoide afetou o desenvolvimento das plantas, o que se observou pela massa de matéria fresca de raízes e massa de matéria fresca e seca da parte aérea, independentemente da cultivar avaliada. Entretanto, devido ao maior valor de massa de matéria fresca de raízes obtido para IPR Afrodite na ausência do nematoide, comparativamente às cultivares suscetíveis, evidenciou-se maior tolerância da cultivar IPR Afrodite a *M. incognita*. Em relação à multiplicação do nematoide, como esperado, o número de nematoides extraídos ao final do experimento mostrou que houve correlação inversa entre as densidades populacionais iniciais e o FR, enquanto que para nema g⁻¹, os valores aumentaram com o acréscimo nas densidades populacionais iniciais, em função da menor quantidade de raízes apresentada pelas plantas. 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*; manejo.

IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIAIS HOSPEDEIROS DE *Cowpea aphid-borne mosaic virus*

Orientada: Camila Maria do Carmo
Orientadora: Rubia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas
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 maracujazeiro pertence à ordem *Passiflorales* e ao gênero *Passiflora*, dentre as espécies o maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*) possui o maior valor comercial para produção correspondendo a 95 % dos pomares. É planta nativa e adaptada a climas tropicais; sua alta produtividade, menor susceptibilidade a pragas, e frutos maiores e mais pesados são alguns dos fatores que contribuem para seu cultivo. Uma das principais doenças que afetam os pomares de maracujá no Brasil é causada pelo vírus *Cowpea aphid-borne mosaic virus* (CABMV), que pertence à família dos *Potyvirus*, sendo uma partícula flexuosa e alongada, com genoma constituído de RNA simples e com sentido positivo. A infecção por essa virose gera o endurecimento do fruto de maracujá e diminuição na polpa, reduzindo a qualidade e o preço final do produto. A transmissão a campo ocorre principalmente por afídeos durante a picada de prova. O CABMV também é hospedeiro de algumas espécies de *Curcubitaceae*, *Solonaceae*, *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae*, *Fabaceae*. O objetivo desse trabalho foi identificar potenciais hospedeiros de CABMV. Espécies de plantas espontâneas encontradas naturalmente nos pomares de maracujás foram selecionadas sendo elas *Leonurus sibiricus* (rubim), *Amarathus viridis* (caruru), *Cenchrus echinatus* (capim carrapicho) *Solanum nigrum* (erva moura) e *Crotalaria spectabilis* (crotalária). O experimento foi realizado na Estação Experimental do IAPAR Londrina, PR. As sementes das plantas foram germinadas em gerbox com areia, em casa de vegetação com ambiente controlado. Conforme as plantas apresentavam tamanho de 0,1 m eram transplantadas para vasos e, após quatro dias, inoculadas mecanicamente com inóculo provindo da cidade de Londrina-PR. Após 4, 9, e 14 dias de inoculação, foi coletado material vegetal das plantas e realizada extração total de RNA-total segundo o protocolo Trizol® Reagent (Invitrogen) seguindo as orientações do fabricante. A detecção molecular foi feita por meio de RT-PCR (“Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction”). A visualização dos resultados foi realizada sob luz UV em gel de agarose 1,0 %. Dentre as cinco espécies avaliadas *C. spectabilis* e *A. viridis* apresentaram-se positivas a presença do vírus CABMV, sendo assim podemos aferir que esta duas espécies podem atuar, quando presentes em pomares de maracujá amarelo, como hospedeiros alternativos do vírus a campo.

Palavras-chave: maracujá; RT-PCR; plantas espontâneas.

AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ADUBOS VERDES E COBERTURAS VEGETAIS A *Meloidogyne incognita*

Orientado: Danilo Calixto da Silva

Orientador: Dhalton Shiguer Ito

Área de Proteção de Plantas

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 fitonematoides constituem um dos principais problemas limitantes da produção agrícola mundial, principalmente pela dificuldade em controlá-los. Perdas de produtividade causadas por nematoides do gênero *Meloidogyne* podem variar entre 50 a 90 %. A ocorrência da espécie *M. incognita* é frequente em diversas culturas. O uso de variedades resistentes e a rotação de culturas são as atividades mais importantes para o manejo sustentável. Infelizmente, várias espécies vegetais recomendadas para o manejo de nematoides apresentam alguma limitação ao uso. Portanto, outras devem ser testadas quanto à sua reação aos principais nematoides, para que o produtor possa encontrar opções mais viáveis para o manejo. O objetivo do trabalho foi avaliar a capacidade hospedeira de adubos verdes, em condições de casa de vegetação, em resposta a *M. incognita*. Populações pertencentes a essa espécie estão sendo mantidas no IAPAR, visando à obtenção de inóculo. O experimento foi instalado em casa de vegetação, com temperatura entre 25 a 30 °C. Foram testadas 20 espécies de adubos verdes e coberturas vegetais. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 10 repetições e uma planta por vaso, com capacidade de 500 mL. Plantas de tomate foram utilizadas como padrão de suscetibilidade. As plantas foram inoculadas 10 dias após o plantio com 2.000 ovos e juvenis de *M. incognita* e foram avaliadas 60 dias após a inoculação pelo processamento das raízes e contagem dos nematoides. Obteve-se o fator de reprodução (FR), sendo considerados resistentes os FR abaixo de 1,0 e suscetíveis os FR acima de 1,0. Os tratamentos que apresentaram resistência foram Canola Rivette, Calopogonia, Camelina Sativa, Ervilhaca Comum, Linho Comum, Mucuna Anã, Mucuna Preta, Nabo Forrageiro IPR116, Soja Perene e Trevo Vermelho. As espécies de adubos verdes e coberturas vegetais resistentes podem ser usadas em conjunto com outras estratégias de manejo, visando à redução de populacional em áreas infestadas com *M. incognita*.

Palavras-chave: manejo cultural; nematoides de galhas; resistência.

INDEXAÇÃO BIOLÓGICA DAS PLANTAS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE CITROS PARA *Citrus tristeza virus*

Orientada: Jéssica Vicentin
Orientadora: Rubia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas
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

As plantas cítricas são cultivadas há quase dois mil anos, no entanto, os pomares cítricos estão sujeitos a várias doenças causadas por vírus, viroides, destacando-se tristeza dos citros (*Citrus tristeza virus* - CTV), transmitido pelo inseto vetor conhecido como pulgão preto e também por enxertia de borbulhas. *Citrus exocortis viroid* (CEVd), que se trata da exocorte, responsável por causar sintomas de fendilhamento e escamação da casca do porta-exerto, redução de crescimento, e necrose nas nervuras. O viroide *Hop stunt viroid* (HSVd), causador da xiloporose, responsável por causar caneluras nos troncos, impregnação de goma na casca e saliências no lenho. O objetivo desse trabalho foi detectar a presença do CTV, exocorte e xiloporose nas plantas cítricas, micro enxertado do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) do IAPAR. A indexação molecular foi realizada em 350 plantas cítricas oriundas de plantas micro enxertadas do BAG-IAPAR. A extração de RNA total foi realizada das amostras usando o kit da PROMEGA SV Total RNA Isolation System, seguindo-se as recomendações do fabricante. Em seguida, o RNA total extraído foi utilizado para técnica de RT-PCR ("Reverse Transcription - Polymerase Chain Reaction"), utilizando iniciadores específicos para cada doença, como os oligonucleotídeos CN119/CN120 para CTV, CEVD-RT/CEVD-F/CEVD-R para a exocorte e HSVd-RT/HSVd-F/HSVd-R para a xiloporose. Após, o produto foi separado eletroforéticamente, usando gel de agarose 1 % em tampão TBE. A amostra foi corada com Syber Safe e aplicada no gel, que foi analisado utilizando o fotodocumentador L-PIX Molecular Imaging (Loccus), chegando então aos resultados. Das plantas avaliadas, 36 indicaram resultado positivo para CTV com amplificação de um fragmento de 650 pares de base, 10 plantas cítricas com resultado positivo para exocorte, com fragmento amplificado de 370 pares de bases e 90 plantas cítricas positivas para xiloporose, com fragmento de 300 pares de base. Todos os resultados obtidos estão de acordo com o esperado para análise das plantas cítricas micro-enxertadas, para vírus e viroides.

Palavras-chave: citricultura; vírus; viroides.

EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE CANCRO CÍTRICO

Orientada: Fernanda Mika Furusho
Orientador: Rui Pereira Leite Junior

Área de Proteção de Plantas
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 é uma das doenças mais graves na citricultura brasileira, é causada pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. citri. A bactéria é facilmente disseminada, atingindo árvores vizinhas e pomares adjacentes rapidamente por meio de gotículas de chuva ou vento; pode ser transmitida também pelo transporte de material vegetal infectado como mudas, restos de cultura e frutas. O objetivo deste trabalho foi detectar a capacidade do *Bacillus* sp. em produzir a bacteriocina que são peptídeos bacterianos ou proteínas que possuem atividade inibitória contra outras bactérias. Foram cultivados *Xanthomonas* em meio de cultura ágar nutriente e seis colônias de *Bacillus* em meio de cultura Luria-Bertni líquido onde foram submetidas à agitação por 24 horas. Posteriormente, foram repicados um concentrado de *Xanthomonas* 0,1, com o volume de 100 microlitros. Nas placas com *Xanthomonas* foram inseridos três discos de filtro com o sobrenadante do *Bacillus* com um volume de 20 microlitros. O resultado esperados seria a formação de um halo no meio mostrando que o *Bacillus* matou a *Xanthomonas*.

Palavras-chave: cancro cítrico; bacteriocina; *Xanthomonas*.

REAÇÃO DE PLANTAS DE TABACO TRANSFORMADAS COM *MqsR* DE *Xylella fastidiosa* À MOSCA-BRANCA

Orientado: Marcos Felipe de Almeida Lourenço
Orientador: Humberto Godoy Androcioli

Área de Proteção de Plantas
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 mosca branca (*Bemisia tabaci* (Genn.)) trata-se de uma das principais pragas da agricultura, sendo listada entre as 100 piores espécies invasoras do mundo. A espécie, além dos danos diretamente causados pela sucção do floema e a excreção de “*honeydew*”, que serve como substrato para infecções de fungos, também é responsável pela transmissão de inúmeras viroses (danos indiretos). O conhecimento de linhagens transgênicas com resistência a essa praga é de grande importância para o estudo da relação planta x inseto, assim este projeto foi desenvolvido com o objetivo de avaliar eventos transgênicos de tabaco transformados com o gene *MqsR* de *Xylella fastidiosa* quanto à reação à mosca branca. Para tanto, 13 eventos transgênicos foram cultivados em meio MS contendo canamicina para seleção de eventos positivos. Após quatro semanas as plantas foram transplantadas para vasos contendo substrato e vermiculita (2:1) e cultivadas em ambiente controlado. Quatro a cinco semanas depois, as plantas foram realocadas em casa de vegetação. Quando as plantas se adaptaram às novas condições de cultivo, folhas jovens totalmente expandidas foram isoladas com rede de nylon e desafiadas com 20 moscas, as quais permaneceram em contato com a folha por 3 dias. Ao final deste período, o número de ovos por folha foi contado. Seis eventos (1.21, 9.22, 11.23, 11.25, 12.22 e 16.21) apresentaram número médio de ovos inferiores ao controle (WT), podendo ser genótipos potenciais com algum nível de resistência à mosca branca.

Palavras-chave: *Nicotiana tabacum*; *Bemisia tabaci*; XF2490.

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

Orientada: Daiara Forlin

Orientadora: Alessandra Maria Detoni

Área de Fitotecnia

Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188

Caixa Postal 2 / CEP 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

A produtividade e a qualidade da uva estão associadas a fatores climáticos e também à escolha do porta-enxerto e o sistema de condução. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a influência de três sistemas de condução (SC) e quatro porta-enxertos (PE) na fenologia, produtividade e qualidade dos frutos da cv. Isabel precoce nas safras 2016/17 e 2017/18. O ensaio foi realizado no IAPAR em Santa Tereza do Oeste, PR. Para o experimento com SC, utilizou-se a cv. Isabel precoce sobre o porta-enxerto IAC 766 conduzida em: Espaldeira Dupla Descendente (EDD); Dupla Cortina de Genova (GDC); e em Y ou Manjedoura. No experimento com PE, a cv. Isabel precoce, conduzida em EDD, foi enxertada sobre: 420-A, Paulsen 1103, Kober 5BB e IAC 766. Utilizou-se delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições e os dados foram submetidos ao teste de Scott-Knott 5 %. As fases fenológicas em ambos experimentos, SC e PE, não apresentaram diferenças significativas. Constatou-se menor duração do ciclo (poda - colheita) na safra 2017/18, possivelmente influenciada pelas condições climáticas. Em relação à produtividade, os SC diferiram entre si, sendo o maior valor obtido no EDD (17,2 t ha⁻¹), seguido pelo GDC (11,3 t ha⁻¹) e Y (7,0 t ha⁻¹). Quanto aos aspectos qualitativos, observaram-se resultados inferiores na segunda safra, com cachos pesando 82 g a menos, mas sem influência dos SC. O teor médio de sólidos solúveis foi maior na safra 2017/18, com destaque para GDC e Y (17,4°), superiores a EDD (16,5°). Na avaliação dos PE, observou-se que IAC 766, Paulsen 1103 e Kober 5BB apresentaram estabilidade de produção em ambas safras. Apenas o PE 420-A elevou sua produtividade de 12,3 t ha⁻¹ (2016/17) para 22,3 t ha⁻¹ (2017/18). Não houve interferência significativa dos PE na qualidade dos frutos, porém todas as variáveis analisadas apresentaram resultados inferiores na última safra. Conclui-se que dentre os SC, o EDD produziu mais independente do ano. Em relação aos porta-enxertos, apenas o 420-A aumentou sua produtividade em 2017/18, entretanto não diferiu dos demais. As condições climáticas da segunda safra provocaram redução na qualidade dos frutos para todos os tratamentos.

Palavras-chave: viticultura; produtividade; fenologia.

CARACTERIZAÇÃO DOS ACESSOS DE PERA DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR

Orientado: Andrey da Silva Lorena
Orientador: Clandio Medeiros da Silva
Coorientador: Paulo Mauricio Centenaro Bueno

Área de Melhoramento Genético e Vegetal
Estação Experimental de Palmas - Rua Tertuliano Bueno de Andrade, s/n
Bairro Aeroporto - Caixa Postal 282 / CEP 85555-000 / Palmas-PR
Tel: (46) 3262-1401 / (46) 99901-3610 / wilsonsc@iapar.br

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

A pereira é uma pomácea pertencente ao gênero *Pyrus*, bastante importante para as regiões temperadas. Dessa forma, o cultivo de pera surge como alternativa para a diversificação da fruticultura de clima temperado na região subtropical do Brasil. O estudo da fenologia é imprescindível no melhoramento genético, porque desempenha importante função na caracterização da duração das fases do desenvolvimento da planta. O programa de melhoramento genético de pera do Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) mantém um Banco Ativo de Germoplasma (BAG-pera), na Estação Experimental de Palmas-PR. Este BAG-pera possui 108 acessos, entre peras europeias e asiáticas, com características agronômicas interessantes para o melhoramento genético desta espécie. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar 12 genótipos de pera previamente selecionados, na safra de 2017/2018. As avaliações de fenologia iniciaram em seis de setembro de 2017 e terminaram no dia 24 de janeiro de 2018. Estas avaliações foram realizadas semanalmente com o auxílio de um caderno de campo e uma tabela comparativa contendo todos os estádios fenológicos da pereira. Os dados de produção foram obtidos com a pesagem dos frutos colhidos. Também foram analisadas algumas características químicas destes frutos como brix e a acidez. O genótipo 238-89-4 foi o mais produtivo entre os genótipos avaliados (87,52 kg) quando comparamos com a variedade Yarli (17,33 kg). Entre os genótipos promissores avaliados três iniciaram seu florescimento em agosto e os demais em setembro. O genótipo 247-89-10 foi o que apresentou o menor valor de brix (10°) e todos os genótipos apresentaram baixa acidez variando 0,07 a 0,16, estando dentro do valor ideal para a fruta.

Palavras-chave: *Pyrus* spp.; produtividade; fenologia.

CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DAS VARIEDADES DE MAÇÃ DO IAPAR PRESENTES NA VITRINE TECNOLÓGICA DA LAPA

Orientado: Gilberto Mildemberg
Orientador: Clandio Medeiros da Silva

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

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

A fruticultura participa diretamente na economia do País pelo valor das exportações e mercado interno. Pode-se salientar ainda a importância no caráter econômico-social, uma vez que está presente em todos os estados brasileiros, colocando o Brasil como o terceiro maior produtor de frutas do mundo. Podemos ressaltar ainda a importância da fruticultura como uma atividade para os pequenos produtores e a agricultura familiar, graças as seguintes características: possibilita um grande rendimento por área, utiliza-se 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. O setor de fruticultura está entre os principais geradores de renda, emprego e de desenvolvimento rural do agronegócio nacional. A atividade frutícola possui elevado efeito multiplicador de renda e, portanto, com força suficiente para dinamizar economias locais estagnadas e com poucas alternativas de desenvolvimento. Com base nestes argumentos o IAPAR mantém uma Vitrine Tecnológica de Fruticultura Temperada na Estação Experimental da Lapa-PR, destinada a servir de referência aos produtores da região. O objetivo deste trabalho foi caracterizar fenologicamente as duas variedades de maçã (Eva e Julieta) lançadas pelo programa de melhoramento de maçã do Instituto e duas seleções promissoras. As avaliações de fenologia dos genótipos foram realizadas semanalmente com o auxílio de uma tabela comparativa, com o início no dia cinco de agosto de 2017 e com término em 20 de fevereiro de 2018. As variedades e seleções avaliadas se mostraram precoces com ciclo de 190 dias, em média. A variedade Julieta foi a mais produtiva com 25,2 kg por planta o que confere média de 63 toneladas por hectare. Com base neste trabalho será possível fornecer informações mais precisas para os produtores de maçã da região.

Palavras-chave: *Malus domestica* Borkh; difusão de tecnologia; produção.

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

Orientado: Alexandre Rentz Solek
Orientador: Clandio Medeiros da Silva

Área de Melhoramento Genético e Vegetal
Polo Regional de Ponta Grossa - Rodovia do Café, km 496 - Caixa Postal 129
CEP 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 de origem japonesa (*Prunus salicina* Lind.) classifica-se como um fruto de caroço e pertence à família Rosaceae, é considerada como uma fruteira de clima temperado (necessidade de horas de frio abaixo de 7,2 °C para superação da dormência) menos exigente em frio hibernal quando comparada à ameixa originada na Europa. Atualmente as regiões com baixo acúmulo de frio hibernal estão se tornando regiões produtoras e a região sul do Brasil é a mais promissora para o cultivo por apresentar clima mais ameno. Porém, há pouca disponibilidade de variedades adaptadas a essa região. O programa de melhoramento de ameixa do Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR visa basicamente à recombinação de baixa necessidade em frio, resistência a pragas e doenças e melhoria na qualidade dos frutos para viabilizar a produção na região. Este trabalho teve como objetivo avaliar dezesseis genótipos de ameixa japonesa pertencentes ao banco de germoplasma do IAPAR (BAG-ameixa). Para isto, foram feitas avaliações de campo durante a safra de 2017, a fim de se obter dados para a caracterização agronômica dos genótipos. As avaliações realizadas foram data de florescimento, frutificação e resistência a doenças (escaldadura das folhas), gerando dessa maneira uma série de dados agronômicos que auxiliarão na escolha dos melhores genótipos com potencial de serem lançados como novas variedades. Foram definidos os ciclos de florescimento e frutificação, e a determinação dos estádios fenológicos dos genótipos, com anotações semanais e registro fotográfico para o banco de dados criados no período. Realizou-se a avaliação das colorações de polpa e de epiderme dos frutos colhidos de sete genótipos, assim como o registro fotográfico em diferentes posições dos mesmos, com o intuito de verificar a variabilidade genética existente dentro do banco de germoplasma. Pela determinação do ciclo das ameixeiras, segundo a quantidade de dias necessários para que ocorra o desenvolvimento dos frutos, dez genótipos apresentaram ciclo precoce (até 80 dias), quatro genótipos apresentaram ciclo médio (81 a 100 dias) e dois genótipos foram classificados de ciclo tardio (acima de 100 dias).

Palavras-chave: *Prunus salicina* Lind.; ciclos; fenologia.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE TECNOLÓGICA DE LINHAGENS TRIGO DO IAPAR

Orientada: Lettícia Marques da Silva

Orientadora: Juliana Sawada Buratto

Coorientadora: Maria Brígida dos Santos Scholz

Área de Melhoramento Genético e Vegetal

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 trigo possui importante papel na dieta humana, pois a partir de sua farinha são obtidos inúmeros produtos alimentícios. O conhecimento da qualidade tecnológica da farinha de trigo em linhagens permite classificá-las quanto a sua aptidão, pois os diferentes produtos (pão, bolacha, bolos) necessitam de matéria prima tipificada para sua elaboração. Este trabalho tem como objetivo efetuar a avaliação dos caracteres tecnológicos de linhagens de trigo. O ensaio foi conduzido na safra 2017 em Londrina e Ponta Grossa no Estado do Paraná. 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 a partir da qual foram determinados os teores de umidade e o número de queda (também conhecido como “falling number”). Após esta etapa, os grãos foram acondicionados e a farinha extraída na moagem experimental. Nesta farinha foi avaliada a sua coloração (L*, a* e b*) utilizando o colorímetro Minolta e os parâmetros da alveografia tenacidade (P), extensibilidade (L), configuração e equilíbrio da curva (P/L) e força de glúten (W). O teor médio de umidade dos grãos das amostras foi de 10,8 % ± 0,8 %. O número de queda nas linhagens variou de 240 a 548 segundos, indicando que nenhuma amostra apresentou indício da alta atividade da enzima alfa amilase, resultante geralmente do processo de germinação na pré-colheita. No que se refere à extração de farinha na moagem experimental dos grãos, observou-se variação de 62,2 a 69,2 %. As análises de coloração da farinha apresentaram as seguintes amplitudes de variação de -1,23 a -0,38 para a* e 7,37 a 10,03 para b* e 89,6 a 91,9 para L* (luminosidade), em que quanto mais próximo o valor estiver de 100, mais clara é a farinha. Na alveografia as linhagens podem ser classificadas como “melhorador” e “pão”. A qualidade tecnológica é um fator decisivo na comercialização de trigo e é determinada por fatores genéticos e ambientais.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; melhoramento genético; número de queda.

DESENVOLVIMENTO DE LINHAGENS TROPICAIS DE MILHO INDUTORAS DE HAPLOIDIA GIMNOGENÉTICA

Orientada: Priscila Maria Moraes da Silva
Orientador: Deoclécio Domingos Garbuglio

Área de Melhoramento Genético e Vegetal
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 programas de melhoramento de milho têm considerado em torno de seis anos para que, do ponto de vista prático, as linhagens sejam consideradas puras, levando-se em conta uma queda de 50 % dos locos em heterozigose ao longo das gerações de autofecundação. Na cultura do milho uma alternativa que visa acelerar a obtenção de linhagens endogâmicas, consiste na produção de linhagens pelo uso de haploides duplicados, denominados duplo-haploides (DH) que apresentam, para cada cromossomo de sua espécie, um homólogo exatamente igual, para cada loco gênico. Deve ser considerado que, independentemente do método empregado ou da finalidade do programa de melhoramento, o uso de DHs necessita em uma etapa inicial a utilização de genótipos indutores de haploidia. Considerando a baixa disponibilidade de genótipos indutores gimnogenéticos tropicais de milho, tem-se como objetivo desenvolver ao redor de cinco linhagens indutoras, para que seja possível fomentar programas públicos de melhoramento de milho ou privados de pequeno e médio porte. Para a extração das famílias S_2 da população indutora, durante a 2ª Safra 2017, em Londrina-PR, foram utilizadas 75 sementes por família S_1 para compor uma linha de 5 m de comprimento, com espaçamento de 80 cm entre linhas e 20 cm entre plantas. Para obtenção de um estande mínimo de 25 plantas, foram semeadas três sementes por cova e realizado desbaste 20 dias após a emergência. Foram utilizados 500 kg ha⁻¹ do formulado 08:28:16 para adubação de base com cobertura de 60 kg de N na forma de ureia. Os controles de pragas e doenças foram realizados conforme a necessidade da cultura. Foram obtidas 71 linhagens parcialmente endogâmicas S_2 as quais apresentaram médias entre 0 a 27,12 % de autoindução putativa das famílias S_1 , sendo que a média estimada de 1,8 % está compreendida em um intervalo de confiança entre [0,87 %; 2,7 %] a 5 % de erro associado. Os genótipos mais promissores apresentaram médias entre 5,91 % (HIG-2-1) a 27,12 % (HIG-2-3) demonstrando o alto potencial de indução associado ao conjunto testado. Deve ser enfatizado que as taxas de indução dependem da base genética do material a ser induzido, podendo estas taxas estar sub ou superestimadas.

Palavras-chave: R-navajo; marcador fenotípico; citogenética vegetal.

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
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 genótipos x ambientes (G x A), o que possibilita 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 faz por meio de técnicas da genética quantitativa. Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho agrônomo de linhagens selecionadas e cultivares de feijão, tendo como foco da pesquisa o rendimento de grão (kg ha^{-1}) e estabilidade e adaptabilidade geral ou específico em ambientes favoráveis e/ou desfavoráveis. Para este experimento foram utilizados dois tipos de ensaios: intermediários e finais, ambos visam estimar o valor de cultivo e uso (VCU). As cultivares padrões (testemunhas) utilizadas foram BRS Esteio 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 que 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 2014/2015, nas safras de águas e da seca e os ensaios de finais em 2015/2016 e 2016/2017 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 tem mérito para ser indicada como nova cultivar.

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

DINÂMICA TEMPORAL DA EXPRESSÃO GÊNICA EM FEIJÃO SUBMETIDO AO DEFICIT HÍDRICO

Orientada: Michely da Silva Bugança
Orientador: Juarez Pires Tomaz

Área de Melhoramento Genético e Vegetal
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 das principais leguminosas consumidas no mundo. O Brasil é o maior produtor mundial da espécie, sendo o Paraná o maior responsável pela produção. Ainda que ocupe posição de destaque, o potencial produtivo da cultura não é totalmente alcançado, devido a fatores bióticos e abióticos inibitórios, tais como o déficit hídrico, responsável pela intensa queda de produção. Logo, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar genes regulados pela seca em plantas submetidas a diversos períodos do estresse. Para tanto, foram utilizadas duas cultivares, BRS Pontal (sensível) e IAPAR 81 (tolerante). As plantas foram cultivadas em casa de vegetação sob 80 % da capacidade de vaso (CP). O déficit hídrico ocorreu quando as plantas atingiram o estágio fenológico R5, as quais passaram a ser cultivadas sob 30 % da CP. Coletas das raízes ocorreram 0, 4, 8, 12, 16 e 20 dias após o início da seca. O RNA das raízes foi extraído segundo o *Hot Acid Phenol Method*, tratado com DNase I e utilizado para síntese de cDNA. Os tratamentos foram organizados em pools, de acordo com o regime hídrico/cultivar/dias de déficit e submetidos a reações de PCR, a fim de avaliar a especificidade de 15 pares de *primers* específicos. Os perfis eletroforéticos foram analisados em gel de agarose 2 % e visualizados em luz UV. Quatro pares de *primers* apresentaram amplificação satisfatória: *Mapk* não foi regulado pela seca; *NAC domain protein* foi induzido até 8 dias na cultivar tolerante, sofrendo repressão em seguida, porém na cultivar sensível houve repressão desde 4 dias de seca; *Thioredoxina Peroxidase* e *LEA5* mantiveram padrões transcripcionais sob déficit em IAPAR 81 até os 8 dias, passando a ser reprimidos nos demais períodos, enquanto que BRS Pontal sofreu repressão desses genes desde o início do estresse.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; seca; *thioredoxina peroxidase*.

REAÇÃO DIFERENCIAL DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO À TOXIDEX DE ALUMÍNIO

Orientado: João Marcos Novais
Orientadora: Vania Moda-Cirino

Área de Melhoramento Genético e Vegetal
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 principais áreas produtoras de feijão do Brasil situam-se em regiões onde o solo é naturalmente ácido, propenso à toxidez das plantas por alumínio. Em níveis tóxicos, este elemento causa drástica redução na produtividade devido à inibição da expansão celular das raízes, seguida pela inibição da divisão celular, provocando o desenvolvimento de raízes anormais, prejudicando a eficiência da absorção de água e nutrientes pelas plantas. Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar a variabilidade genética de cultivares e linhagens promissoras de feijão pertencentes ao grupo comercial preto à toxidez de alumínio, bem como estimar parâmetros genéticos associados ao caráter tolerância. O experimento foi realizado em solução nutritiva, conduzido em casa de vegetação, utilizando o delineamento experimental em blocos ao acaso, com oito repetições e os tratamentos dispostos em esquema fatorial 7x2 constituídos pela combinação de sete genótipos e duas concentrações de Al^{3+} , 0 ppm e 4 ppm. No estágio de desenvolvimento V4 foram mensurados o comprimento máximo de raiz, altura da planta, matéria seca da parte aérea e das raízes e o índice de redução, bem como a assimilação líquida de CO_2 , condutância estomática, transpiração e concentração interna de carbono nas folhas. As análises de variância apresentaram efeitos significativos para os fatores concentrações e genótipos e interação significativa entre esses fatores para todas variáveis fisiológicas avaliadas. As cultivares BRS Esteio e IPR Nhambu destacaram-se por apresentarem boa tolerância à toxidez de alumínio. Essas cultivares poderão ser utilizadas como genitores nas hibridações com a finalidade de obter variedades superiores e com estabilidade de produção em solos ácidos ou serem indicadas para cultivo em solos com elevada concentração de alumínio disponível.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; toxidez de alumínio; melhoramento genético.

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

Orientada: Emanuela Gimenes Costa
Orientadora: Vania Moda-Cirino

Área de Melhoramento Genético e Vegetal
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 Brasil ocupa posição de destaque no cenário agrícola mundial como maior produtor de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), produzindo anualmente em torno de 3.300 milhões de toneladas de grãos em uma área cultivada de aproximadamente 3.100 milhões de hectares. Aproximadamente 70 % do feijão produzido no país são do tipo carioca, seguido pelo feijão do grupo preto, atendendo a demanda do mercado consumidor. Os feijões de grãos especiais são poucos produzidos no Brasil em virtude da falta de cultivares adaptadas e com alta produtividade de grãos. O presente estudo tem como objetivo avaliar o desempenho agrônômico e a qualidade de grãos de linhagens promissoras de feijão do grupo especial desenvolvidas pelo IAPAR. As avaliações foram efetuadas no ensaio de determinação do Valor de Cultivo e Uso - VCU, estabelecido na safra das águas de 2017 em Guarapuava, Irati e Londrina e na safra da seca de 2018 em Guarapuava e Ponta Grossa, totalizando cinco ambientes. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições e parcelas compostas por quatro linhas de 4 m espaçadas 0,5 m. Os tratamentos foram constituídos por 20 linhagens promissoras e cinco cultivares utilizadas como controles, IPR Garça, BRS Ártico, BRS Radiante, BRS Embaixador e IPR Corujinha. Os dados de rendimento de grãos por parcela foram transformados para kg ha^{-1} e corrigidos para 13 % de umidade. Inicialmente foi efetuada a análise de variância individual e posteriormente a análise conjunta para as variáveis: rendimento de grãos, calibre e massa de 100 grãos. Os resultados revelaram efeitos significativos ($p \leq 0,01$) para genótipos, ambientes e interação genótipo por ambientes para as três variáveis estudadas. O estudo da adaptabilidade e estabilidade para rendimento de grãos, revelou que 13 linhagens superaram a média das testemunhas, sendo cinco genótipos com ampla adaptabilidade ($B1=1$) e alta previsibilidade de comportamento ($S_2d=0$). Os demais genótipos apresentaram adaptabilidade específica a ambientes favoráveis ($B1>1$) e alta previsibilidade ($S_2d=0$). Quanto ao calibre, quatro linhagens superaram a média das testemunhas e para massa de 100 grãos destacaram-se duas linhagens. Em decorrência do bom desempenho agrônômico essas linhagens poderão futuramente ser registradas como novas opções de cultivares do grupo especial.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; melhoramento genético; adaptabilidade.

CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO

Orientada: Débora Bianca Jumes

Orientadora: Vania Moda-Cirino

Área de Melhoria Genética e Vegetal

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.) tem grande importância nutricional, social e econômica, sendo o Brasil seu principal produtor. A identificação de genótipos com características agrônomicas desejáveis é crucial para obtenção de cultivares com alto potencial produtivo e incremento de renda para o agricultor. O objetivo desse trabalho foi a caracterização agromorfológica de linhagens de feijão do grupo comercial carioca desenvolvidas pelo Instituto Agronômico do Paraná - IAPAR. O experimento foi estabelecido na safra das águas de 17/18, na estação experimental de Londrina do IAPAR. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas de quatro linhas com 5 m, espaçadas 0,5 metro entre linhas e população de 12 pl m⁻¹ linear. Foram avaliadas 20 linhagens promissoras e as cultivares IPR Curió, IPR Campos Gerais, IPR Tangará e IPR Celeiro como padrão de distinguibilidade. A caracterização morfoagronômica foi realizada por meio dos 56 descritores mínimos propostos pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares do Ministério da Agricultura - SNPC/MAPA e nove variáveis de componentes de produção. Foram realizadas análise de variância, teste de agrupamento de médias de Scott-Knott, análise de componentes principais, correlação de Pearson e importância relativa dos caracteres para divergência entre os genótipos. Posteriormente foi gerada a matriz de dissimilaridade de Gower e agrupamento de Ward. Os genótipos LP13-379, LP14-04, LP14-73, LP14-83, LP13-250, LP13-111, LP13-147 e IPR Tangará destacaram-se como mais produtivas. Na análise de agrupamentos, os genótipos foram divididos em quatro grupos, sendo o primeiro grupo composto pela cultivar IPR Curió e pelas linhagens MD11-26 e MD11-28, todas com hábito de crescimento determinado, menor porte, venação e ciclo. O grupo dois foi formado por IPR Tangará, LP13-147 e LP13-250, com maior P1000, espessura e largura de semente e CG, menor NV e Prod intermediária. O grupo três, composto por LP13-111, LP13-80, LP13-84, LP13-157, LP13-160, LP13-162 e LP13-169, apresentou valores intermediários para as variáveis analisadas e maiores Prod. O último grupo formado pelos demais 11 genótipos apresentaram menor P1000 e espessura de semente e maior NS e NV. As linhagens com potencial produtivo acima da média e características agrônomicas desejáveis poderão ser registradas como novas cultivares de feijão.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; grupo carioca; proteção de cultivares.

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
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 feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa de grande importância nutricional, social e econômica, sendo o Brasil um dos principais produtores. No estado do Paraná, predomina 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. Os estudos foram realizados nos ensaios preliminares estabelecidos na safra das águas de 2017 e na safra da seca de 2018 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 Agronômico do Paraná - IAPAR e pelos controles 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 fenotípica. Do total das 270 linhagens avaliadas, destacaram-se 125 que superaram o rendimento do melhor controle, apresentando-se como resistente ou moderadamente resistente às doenças, associada à ampla adaptabilidade e estabilidade de produção. Essas linhagens serão promovidas para os ensaios de determinação do valor de cultivo e uso, e poderão futuramente ser registradas para cultivo no RNC/MAPA.

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

SELEÇÃO DE LINHAGENS DE CAFÉ DERIVADAS DAS CULTIVARES IPR 100 E IPR 103 COM GRÃOS GRAÚDOS

Orientado: Lukas dal Santos Reghin

Orientador: Gustavo Hiroshi Sera

Área de Melhoramento Genético e Vegetal

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

IPR 100 e IPR 103 são cultivares de café arábica de alto potencial produtivo em diferentes regiões do Brasil, porém possuem frutos e grãos de tamanho médio. A característica tamanho dos grãos é componente importante da produtividade, sendo que genótipos de frutos maiores apresentam maior rendimento do que os de frutos menores. Além disso, plantas com tamanho de frutos maiores são mais fáceis de derriçar e, portanto, facilita a colheita e diminui os danos às plantas. O objetivo desse trabalho foi selecionar linhagens derivadas de IPR 100 e IPR 103 com maior tamanho de frutos. O experimento foi instalado em abril de 2014 no IAPAR (Londrina, PR), no espaçamento de 2,5m entre linhas e 0,60m entre plantas. O delineamento foi em blocos ao acaso, com três repetições e duas plantas por parcela. Os genótipos avaliados foram as cultivares IPR 100 e IPR 103, além de uma linhagem essencialmente derivada de IPR 100 (IAPAR 13027) e uma de IPR 103 (IAPAR 13042). Em 31 de julho de 2017, foram colhidos todos os frutos no estágio cereja de duas plantas por repetição. Esses frutos foram descascados e secados ao sol em terreiro suspenso por 14 dias. Após a secagem, os grãos com o pergaminho foram beneficiados e, de uma amostra de 300 g de grãos verdes foram separados os grãos com defeitos, além de matérias estranhas e impurezas. Após isso, a amostra foi novamente homogeneizada e utilizada uma amostra de 100 g para classificar os grãos como: chato graúdo (peneiras 19, 18 e 17), chato médio (peneiras 16 e 15), chato miúdo (peneiras 14 e 13), moca (peneiras 12, 9 e 8) e fundo plano. Foi efetuada análise de variância e teste de médias Tukey ($\alpha = 0,05$). Foi possível observar que IPR 103 possui uma maior quantidade de grãos chatos graúdos do que IPR 100 e menor quantidade de chatos miúdos, quando comparada com a mesma cultivar. Os resultados do nosso estudo mostram que as seleções efetuadas dentro dessas duas cultivares foram efetivas, pois tanto IAPAR 13027 quanto IAPAR 13042 apresentaram maior porcentagem de grãos graúdos do que as respectivas cultivares que deram origem a essas linhagens. As melhores plantas dessas duas linhagens serão avançadas para próxima geração para instalação de ensaios em diferentes localidades e, futuramente, serão lançadas como novas cultivares de grãos mais graúdos.

Palavras-chave: *Coffea arabica*; frutos grandes; melhoramento genético.

CURVA DE DILUIÇÃO DE NITROGÊNIO EM PLANTAS DE MILHO SOB APLICAÇÃO ANTECIPADA DE NITROGÊNIO

Orientado: Rui Alberto Picolotto Junior

Orientador: Alceu Luiz Assmann

Coorientadora: Tangriani Simioni Assmann

Área de Zootecnia

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

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

Tendo em vista a importância da adubação nitrogenada na cultura do milho, devemos estudar formas mais eficientes de gerenciar a adição e uso de fertilizantes no sistema de produção, levando em conta a ciclagem de nutrientes proporcionada pelos microrganismos do solo. O presente trabalho tem como objetivo constatar o estado nutricional da cultura do milho (*Zea mays*) submetido à antecipação de adubação nitrogenada. O experimento foi conduzido na estação experimental do IAPAR, no Polo Regional de Pato Branco, sob o delineamento experimental de blocos ao acaso, num esquema fatorial 2x2, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os fatores componentes das parcelas foram épocas de aplicação de nitrogênio (N), uma de forma antecipada, em pré-semeadura do milho, sob a palhada de aveia preta, e outra seguindo a recomendação tradicional, em cobertura no estádio V6 da cultura. Nas subparcelas aplicaram-se níveis de adubação nitrogenada, sob doses de 0 e 150 kg de N ha⁻¹, tendo como fonte a ureia (45 % de N), formando as seguintes combinações: 0 kg ha⁻¹ de N em pré-semeadura e 0 kg ha⁻¹ de N em cobertura; 0 kg ha⁻¹ de N em pré-semeadura e 150 kg ha⁻¹ de N em cobertura; 150 kg ha⁻¹ de N em pré-semeadura e 0 kg ha⁻¹ de N em cobertura, 150 kg ha⁻¹ de N em pré-semeadura e 150 kg ha⁻¹ de N em cobertura. O híbrido utilizado foi Balu 280 Pro, e adubação de base com 150 kg ha⁻¹ do formulado 12-31-17 (18 kg ha⁻¹ de N, 46 kg ha⁻¹ de P2O5 e 25 kg ha⁻¹ de K2O). As amostragens foram realizadas até o florescimento na forma de cortes da parte aérea total aos 30, 37, 44, 51, 58, 69 dias após a emergência das plantas. Em seguida as amostras foram secas em estufa a 55 °C, e pesadas para determinação do acúmulo de matéria seca. Posteriormente moídas em moinho do tipo Willey, em peneira 2 mm e encaminhadas ao laboratório, para determinação dos teores de N na parte aérea. Os tratamentos com aplicação antecipada de N apresentaram acúmulo médio de massa seca estatisticamente superior (8.465,21 kg ha⁻¹ de MS), em comparação a aplicação recomendada (7.141,51 kg ha⁻¹ de MS). As curvas de diluição mostraram efeito semelhante, onde os tratamentos com adubação antecipada apresentaram concentrações de N mais próximas à nutrição nitrogenada ótima, desde o período inicial do desenvolvimento, revertendo em maior acúmulo inicial de massa seca e supostamente maior produção final de grãos.

Palavras-chave: ciclagem de nutrientes; antecipação de adubação; *Zea mays*.

ESTABELECIMENTO DO MILHO EM DIFERENTES SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Orientado: Rennan Adriano dos Santos

Orientadora: Laíse da Silveira Pontes

Área de Zootecnia

Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/n, Uvaranas

Caixa Postal 129 / CEP 84001-970 / Ponta Grossa - PR

Tel: (42) 3226-2773 / est_modelo@iapar.br

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

Germinação rápida associada à emergência uniforme são características importantes para o alcance de altas produtividades de grãos com a cultura do milho. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos da associação com árvores e de diferentes doses de N na cultura anterior nas seguintes características: índice de velocidade de emergência do milho (IVE), número de dias até emergência das plântulas e o estande inicial. O estudo foi conduzido na Estação Experimental Fazenda Modelo do Instituto Agrônômico do Paraná, em Ponta Grossa. A área do experimento compreende 13 ha e está dividida em doze unidades experimentais, sendo que seis são conduzidas em sistema integração lavoura-pecuária (ILP) e seis em sistema integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Atualmente, o sistema ILPF é composto por árvores de eucalipto (*Eucalyptus dunnii*), (-40 árvores/ha), proporcionando um nível de restrição de luz de 35 %. O delineamento experimental é o de blocos ao acaso com quatro tratamentos, resultantes do cruzamento de dois fatores: presença vs. ausência de árvores, ou seja, ILPF e ILP; e duas doses de adubação nitrogenada na pastagem de inverno: 90 e 180 kg N ha⁻¹, N90 e N180; com três repetições cada. Durante o inverno, utiliza-se aveia-preta + azevém para pastejo com bovinos de corte e, durante o verão, cultiva-se milho e soja, alternadamente. Na safra 2017/2018 foi utilizado o milho (Balú 280 Pro), estabelecido ao espaçamento de 0,80 cm. Cinco linhas de 5 m foram demarcadas por unidade experimental, nas quais foram realizadas diariamente contagens de estande até sua estabilização. Análises de variância foram realizadas considerando o fator bloco como aleatório e os fatores doses de N e sistema como fixos. Não foram observadas diferenças significativas entre tratamentos no estande inicial (4,4 plantas m⁻¹). Diferenças significativas foram observadas para IVE (P<0,05) entre sistemas (ILP = 3,0±0,07 e ILPF = 2,7±0,09 plantas dia⁻¹) e entre as doses de N (N90 = 2,75±0,08 e N180 = 2,99±0,06 plantas dia⁻¹). Interação significativa foi observada entre sistemas e doses de N no número de dias até a emergência, onde o tratamento ILP N180 (10,5±0,496 dias) diferiu dos demais (média de 12,3 dias). Portanto, tanto a associação com o eucalipto como a adubação nitrogenada residual afeta a velocidade de emergência, mas sem efeito no estande inicial de plântulas de milho.

Palavras-chave: eucalipto; estande inicial; velocidade de emergência.

PARÂMETROS SEMINAIS E CLASSIFICAÇÃO ANDROLÓGICA POR PONTOS EM TOUROS JOVENS DA RAÇA PURUNÃ

Orientada: Tissiane Malluta Becher Prestes

Orientador: José Luiz Moletta

Área de Nutrição Animal

Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/n, Uvaranas

Caixa Postal 129 / CEP 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 ampliação do conhecimento e a caracterização dos estágios do desenvolvimento sexual nos bovinos da Raça Purunã, com a finalidade de se estabelecer critérios e parâmetros para avaliar o potencial reprodutivo dos touros, quer para perímetro escrotal e características físicas e morfológicas do sêmen, ou para as características funcionais, como precocidade sexual e capacidade de serviço, tem sido realizado para maximizar a utilização de reprodutores Purunã geneticamente superiores, tanto para a monta natural, como para as coletas de sêmen. Para a realização deste estudo, foram utilizados os dados de exames andrológicos realizados em 984 touros jovens da raça Purunã, oriundos do rebanho da Estação Experimental Fazenda Modelo do IAPAR, com idades de 19 a 28 meses, durante os anos de 1996 a 2016. Os animais foram submetidos ao exame andrológico completo (avaliação da Circunferência escrotal - CE e das características físicas e morfológicas do sêmen), e submetidos ao sistema de classificação convencional (Aptos ou Inaptos) e, a classificação andrológica por pontos (CAP), baseada na CE e nas características do espermiograma seminal, que classifica em E-Excelente, B-Bom, R-Regular e F-Fraco. Os dados foram analisados pela metodologia dos quadrados mínimos pelo procedimento GLM-SAS. Todas as variáveis estudadas apresentaram diferença ($P < 0,001$) dentro dos sistemas de classificação estudados. No sistema de avaliação convencional os animais aptos e inaptos apresentaram valores de CE (34,3 vs 33,2 cm^2), Turbilhonamento - TU (2,84 vs 1,78), Motilidade Espermática - ME (70,8 vs 40,3), Defeitos maiores - DM (7,45 vs 24,62 %) e Total de defeitos (13,30 vs 34,64 %). Para a CAP, os valores observados para: CE foram E=36,8, B=33,2 cm^2 , R=30,9 e F=27,9 cm^2 ; TU foram E=3,17, B=2,38, R=2,10 e F=1,58; ME foram E= 78,2, B=61,7, R=56,6 e F=34,6; DM foram E=5,8, B=9,27, R=22,5 e F=38,1 %; e para DM foram E=11,0, B=18,0, R=31,5 e F=38,1 %. Os resultados obtidos demonstram que o Sistema de classificação Andrológica por Pontos CAP pode ser recomendado como método de mais adequado, para a maximização da utilização de reprodutores Purunã Geneticamente superiores, minimizando os riscos de descartar animais com potencial para o melhoramento genético o que pode ocorrer ao se utilizar apenas o critério de classificação convencional do exame andrológico de reprodutores em Apto e Inapto.

Palavras-chave: circunferência escrotal; morfologia; sêmen.

APRESENTAÇÕES PÔSTERES PIBIC

COMPORTAMENTO DOS PREÇOS NA COMERCIALIZAÇÃO IN NATURA DO ABACAXI NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Natália dos Santos Sales

Orientador: Dimas Soares Junior

Área de Socioeconomia

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 expansão da cultura do abacaxi no estado do Paraná apresenta limitações decorrentes de fatores como incertezas na comercialização do produto e deficiências na articulação entre os diferentes segmentos da cadeia produtiva. Assim, mesmo com bons níveis de produtividade e remuneração, a dificuldade dos produtores em acessar informações de mercado e canais de comercialização seguros acaba prejudicando o crescimento do setor. Diante disso, o presente trabalho objetiva caracterizar os principais canais para a comercialização do abacaxi *in natura* produzido no Paraná. Para tanto, foi realizado um levantamento de dados em relação às variações sazonais dos preços de comercialização no atacado e do comportamento dos preços no varejo do abacaxi variedade Havaí, de tamanho médio, médio/grande e grande. Os preços no atacado foram coletados a partir de informações disponibilizadas pelas unidades regionais da CEASA Paraná, referente aos preços diários de comercialização. Os preços pagos pelo consumidor no mercado varejista foram obtidos semanalmente por meio do aplicativo “Nota Paraná”, disponibilizado pela Secretaria da Fazenda do Governo do Estado. Por fim, os preços pagos aos produtores foram os praticados em Santa Isabel do Ivaí, município maior produtor estadual. A análise dos preços no atacado aponta um ciclo de sazonalidade, com alta nos preços entre janeiro a março e queda entre os meses de março a julho. Outra evidência é que os meses com os maiores níveis de preços são os meses de safra do produto, assim, existe um componente da demanda que é sazonal e que acompanha o nível de preço. Já para os preços no varejo, houve variações em relação às margens apropriadas por cada segmento, com taxas maiores no segmento atacadista, principalmente para os frutos nos tamanhos médio/grande e grande, com porcentagens variando de -2 a 45 %. Já para os frutos de tamanho médio, as margens do atacado oscilaram entre 22 % e 40%. As margens de comercialização apropriadas pelos produtores, variaram entre 20 % a 40 % em todos os tamanhos de frutos comercializados.

Palavras-chave: *Ananas comosus*; margens de comercialização; economia.

PLANTAS DE COBERTURA DE INVERNO NA RESPOSTA DO FEIJOEIRO A DOSES DE NITROGÊNIO EM COBERTURA

Orientado: Diovane Dal Canton
Orientador: Luiz Antônio Zanão Junior

Área de Solos

Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188
Caixa Postal 2 / CEP 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

Por sua importância na adubação das culturas e pela baixa eficiência, pesquisas visando a maximizar a eficiência da utilização do N pelas culturas devem ser desenvolvidas. A eficiência da dose de N aplicada em cobertura na cultura do verão pode ser diferente em função da cobertura de inverno. Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito das plantas de cobertura de inverno (aveia preta e ervilha forrageira) na resposta do feijoeiro à aplicação de doses de N em cobertura em solo sob sistema plantio direto. O experimento foi conduzido na safra 2017/2018, na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná em Santa Tereza do Oeste (PR). Os tratamentos foram gerados pelo esquema fatorial 2x5, sendo duas plantas de cobertura de inverno: ervilha forrageira (IPR 83) e aveia preta (IPR Cabocla) e cinco doses de N: 0, 25, 50, 75 e 100 kg ha⁻¹, aplicadas em cobertura na cultura do feijoeiro (IPR Tuiuiú). O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. No inverno de 2017, as culturas de cobertura (aveia preta e ervilha forrageira) foram semeadas, nas parcelas estabelecidas em maio de 2014. Em setembro de 2017 foram manejadas para semeadura do feijoeiro, quando estavam em pleno florescimento. Na semeadura do feijoeiro a adubação mineral básica foi aplicada no sulco de semeadura para todos os tratamentos. Foram aplicados 280 kg ha⁻¹ do formulado 04-30-20. A adubação nitrogenada de cobertura (tratamentos) foi aplicada em uma única vez, à lança, sem incorporação, quando as plantas estavam no estágio fenológico V3, utilizando-se ureia como fonte. Foram avaliados a produção de vagens por planta, produtividade e massa de cem grãos. Os dados foram submetidos à análise de variância. O efeito da cobertura de inverno foi comparado pelo teste F a 5% e o efeito das doses, por análise de regressão. Não houve interação significativa entre cultura de cobertura de inverno e doses de N aplicadas em cobertura para nenhuma variável avaliada. Também não foi verificado efeito das plantas de cobertura em nenhuma variável avaliada. Houve efeito significativo das doses de N apenas na produtividade e na massa de cem grãos, sendo que a dose de 70 kg ha⁻¹ de N proporcionou a produtividade máxima (2.543 kg ha⁻¹).

Palavras-chave: adubação verde; *Avena strigosa*; *Pisum sativum*.

DINÂMICA DE MATÉRIA ORGÂNICA APÓS ADIÇÃO DE DEJETO LÍQUIDO SUÍNO E CAMA DE AVIÁRIO EM SOLO AGRÍCOLA

Orientada: Alessandra Helena Ramires Machado
Orientadora: Graziela Moraes de Cesare Barbosa

Área de Solos

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 atividade de suinocultura e de criação de aves de corte compreende grande parte da economia do Paraná, colocando-o entre os maiores produtores em território nacional. Contudo, essa expressiva produção implica em geração de grande volume de dejetos e, com isso, é crescente a preocupação com a disposição e utilização correta deste material, haja vista seu potencial fertilizante. Dessa maneira, o objetivo deste estudo foi avaliar os teores de fósforo e carbono em LATOSSOLO VERMELHO distroférico após a aplicação de dejetos líquidos suíno (DLS) e cama de aviário (CA) em diferentes doses. O experimento foi implantado em 2008 na Estação Experimental do IAPAR em Londrina, em área agrícola com rotação de culturas (soja/milho no verão, e aveia/trigo ou consórcio de aveia/nabo forrageiro/ervilhaca durante o inverno). O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições, perfazendo parcelas de 50 m² para cada condição analisada. Os tratamentos considerados foram: T1 - testemunha; TM - adubação mineral 04-30-10 (150 kg N ha⁻¹ para a cultura do milho); e aplicações em função do N dos dejetos nos tratamentos T DLS100, T DLS200, T CA100 e T CA200. A aplicação de dejetos foi realizada em superfície, antes do plantio do milho. As amostras compostas de solo foram coletadas, aleatoriamente, em cinco pontos amostrais em cada parcela para cada tratamento considerado em três profundidades (0,0-0,10 m, 0,10-0,20 m e 0,20-0,40 m), em três épocas de amostragem (antes da aplicação de DLS e CA, e após uma e duas semanas). Os teores de carbono orgânico total (COT) e fósforo total (P) foram determinados por oxidação via úmida e absorção UV-VIS, respectivamente. Os resultados foram avaliados estatisticamente por Análise de Variância (ANOVA) e as médias analisadas pelo Teste de Tukey (p<0,05). Observou-se maior teor de COT em superfície para todas condições, não sendo denotadas diferenças entre os tratamentos considerando-se as diferentes doses de dejetos com o fertilizante mineral. No que diz respeito aos teores de P, os tratamentos T DLS200 e T CA200 denotaram maior concentração em superfície quando comparados aos demais. Não houve diferença nos teores de COT independentemente de dose e resíduo aplicado, contudo as condições T DLS200 e T CA200 promoveram alterações na dinâmica de P em superfície, não denotando comprometimento em profundidade.

Palavras-chave: carbono orgânico total; fósforo total; resíduo animal.

DISPERSÃO E FLOCULAÇÃO DE ARGILA DO SOLO PELA ADIÇÃO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

Orientada: Gabriela Carolina Torres

Orientador: Mario Miyazawa

Área de Solos

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

A base fundamental da agricultura conservacionista é a manutenção da matéria orgânica, que visa a melhoria das qualidades químicas, físicas e microbiológicas do solo, como a correção do pH, aumento da CTC e do poder tampão, diminuição da toxicidade de metais; formação e estabilidade de agregados, aumento da porosidade, permeabilidade, infiltração e retenção de água, diminuição do potencial erosivo; aumento da diversidade e da atividade microbiológica entre outros efeitos. Práticas agrícolas como sistema de semeadura direta, rotação de culturas, cultivo de adubo verde, aplicação de resíduos orgânicos aumentam o teor da matéria orgânica do solo, trazendo diversos benefícios. No entanto, tem-se verificado que logo após aplicação de materiais orgânicos como esterco de suínos e aves, assim como resíduos agroindustriais e adubos verdes na superfície do solo, ocorre diminuição da infiltração de água e aumento da dispersão da argila, favorecendo os processos erosivos. O objetivo do trabalho, então, foi investigar a dispersão ou floculação da argila como consequência da adição de resíduos vegetais ao solo. Foram utilizadas duas porções de um Latossolo Vermelho Distroférico, uma coletada na região de mata e outra coletada na lavoura, na profundidade de 0 - 0,20 m. Incubou-se, por 21 meses, 2 kg de cada solo com 5 % ($m\ m^{-1}$) dos seguintes resíduos vegetais, de forma individual: folha de decepta de café (FCaf), galho de café (GCaf), *Mucuna cinereum* (MCin), *Canavalia brasiliensis* (CBra) e descarte de grão de soja (DSoj). O pH das amostras de cada tratamento foi ajustado para 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5 e 7, com solução de HCl e NaOH 0,3 M, e foi determinado pH (CaCl₂) e argila dispersa em água. A análise dos resultados mostrou que, no solo da mata, o comportamento foi semelhante para cada tratamento, evidenciando aumento da dispersão de argila do solo em diferentes graus em relação ao aumento do pH. No entanto, para o solo de lavoura, os resíduos de FCaf, GCaf e MCin apresentaram dispersão menor quando comparada com o solo da mata e em relação ao controle, enquanto que CBra e DSoj se mostraram mais eficientes na floculação da argila. Concluímos que a adição de resíduos vegetais com baixa relação C/N, como CBra e DSoj, ao solo de lavoura diminuiu a dispersão da argila, mesmo com o aumento do pH.

Palavras-chave: matéria orgânica; dispersão de argila; pH.

PRODUÇÃO DE FITOMASSA, DECOMPOSIÇÃO E MEIA-VIDA DE RESÍDUOS VEGETAIS DE INVERNO SOB PLANTIO DIRETO

Orientada: Angela Muchinski
Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli

Área de Fitotecnia

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

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

O uso de sistemas conservacionistas de manejo, mantendo os resíduos vegetais sobre o solo, é uma importante estratégia para a recuperação e manutenção da capacidade produtiva de solos, pois além de constituírem barreira física contra a erosão, também liberam nutrientes ao solo pela decomposição dos resíduos vegetais. A eficácia do sistema de semeadura direta está relacionada diretamente com a quantidade e a qualidade dos resíduos produzidos pelas plantas e sua persistência sobre o solo, além de outros fatores. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a fitomassa produzida, a taxa de decomposição e o tempo de meia vida de espécies de cobertura de inverno, na região Centro Sul do Paraná. O experimento foi desenvolvido no Polo Regional de Pesquisa do IAPAR, no município de Ponta Grossa. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram: trigo, aveia preta, canola, aveia branca e os consórcios entre aveia preta+ervilhaca+nabo e aveia preta+azevém. Para o estudo da produção de fitomassa foram utilizados todos os tratamentos, mas para a avaliação da decomposição e do tempo de meia-vida considerou-se apenas a aveia branca e a canola. Para a avaliação da fitomassa foram coletadas três amostras de cada parcela (0,5 x 0,5 m), sendo 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 foram coletadas em oito tempos: 0; 10; 25; 45; 70; 100; 130 e 160 dias após a instalação no campo. A meia-vida dos resíduos culturais foi calculada pela equação: $T_{1/2} = \ln(2)/k$. A produção de fitomassa das coberturas apresentou diferenças significativas, tendo a aveia branca a maior produção (10.183,1 kg ha⁻¹) e a canola a menor (7.108,3 kg ha⁻¹). Em relação à decomposição, a aveia branca apresentou menor taxa diária de perda em comparação a canola, 0,48 e 0,53 % respectivamente. Em consequência, o tempo de meia vida da aveia branca (77 dias) foi superior ao da canola (69 dias). Conclui-se que a aveia branca apresentou maior produção de fitomassa, oferecendo maior proteção ao solo por período mais longo de tempo em comparação à canola.

Palavras-chave: bolsas de decomposição; cobertura vegetal; culturas de inverno.

PRODUTIVIDADE E COMPONENTES DE RENDIMENTO DA SOJA SOB PLANTAS DE COBERTURA E SISTEMAS DE PLANTIO

Orientado: Leonardo Bomfim Belotto

Orientadora: Lutécia Beatriz dos Santos Canalli

Área de Fitotecnia

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

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

O sistema de manejo do solo determina a manutenção de seu potencial produtivo ou a sua degradação. Sistemas conservacionistas de manejo como o plantio direto, incluindo o uso de plantas de cobertura em rotação com culturas comerciais, mantém o solo sempre protegido por resíduos vegetais, e proporcionam incremento de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes, refletindo em maiores produtividades. Este estudo teve por objetivo avaliar a produtividade e os componentes de rendimentos da soja em função de plantas de cobertura de inverno (aveia preta, avevém, centeio, ervilha forrageira, ervilhaca peluda, tremoço branco, triticale, aveia preta + ervilhaca, aveia preta + tremoço branco, e pousio (com e sem plantas invasoras) e, de sistemas de manejo do solo, plantio direto (SPD) e plantio convencional (SPC). O experimento foi realizado na Estação Experimental do IAPAR em Pato Branco-PR. O delineamento experimental é o de blocos ao acaso, em esquema fatorial com parcelas subdivididas, com três repetições. As espécies de inverno constituem a parcela principal e os sistemas de manejo do solo as subparcelas. Para avaliação dos componentes de rendimento da soja foram coletadas plantas/metro linear em dois pontos por subparcela, sendo realizada a contagem do número de plantas por metro, número de vagens por planta e número de grãos por vagem. Para a avaliação da produtividade da soja considerou-se três linhas centrais de 10 metros e espaçamento de 0,45 m por subparcela. Os dados foram submetidos a análise de variância, e quando houve significância as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 %. Não ocorreu diferença de produtividade entre os sistemas de manejo do solo para as plantas de cobertura, exclusivas ou em consórcio, porém houve diferença no pousio e pousio limpo, onde o SPD apresentou maior produtividade no pousio limpo e menor no pousio. Entre os componentes de rendimento, somente o número de grãos por vagem apresentou diferença significativa, sendo maior no SPD para ervilha forrageira, ervilhaca peluda + aveia preta e pousio. Quando comparados os tratamentos de inverno em cada sistema de manejo do solo, houve diferença de produtividade no SPD, sendo esta maior na aveia preta e menor no pousio limpo. Concluiu-se que o pousio é a pior condição independente do sistema de manejo do solo, afetando negativamente a produtividade da soja.

Palavras-chave: plantio direto; plantio convencional; rotação de culturas.

CARBONO ORGÂNICO E FERTILIDADE DO 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

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

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

O plantio direto é atualmente o sistema mais eficiente em termos de conservação de solo. O sistema 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 seis tratamentos (rotações com ciclo de três anos) e quatro 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 conteúdo de carbono orgânico (C) foi feita pelo método Walkley Black. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5 % de probabilidade pelo software Sisvar. Não houve diferença entre as rotações de culturas para C e os outros atributos de fertilidade do solo. Independente das rotações de cultura, o conteúdo de carbono orgânico e potássio aumentaram significativamente para todas as rotações em relação ao início do experimento. Conclui-se que o curto tempo de implantação do experimento não foi suficiente para expressar mudanças significativas no conteúdo de C e dos outros nutrientes entre as rotações de culturas.

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

CONSÓRCIO PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

Orientado: Guilherme Lima Camargo
Orientador: Luiz Antonio Odenath Penha

Área de Fitotecnia

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 plantas de cobertura é recomendação conhecida, mas pouco utilizada pelos agricultores devido a custos. O consórcio com uma planta comercial melhoraria a questão financeira, estimulando maior adoção desse sistema. A utilização de consórcios aliado ao sistema plantio direto pode se tornar importante ferramenta para controle de plantas daninhas. Uma das culturas de inverno que pode ser utilizada é o triticale forrageiro, por apresentar elevado potencial de produção de matéria seca. Objetivo do trabalho foi estudar consórcios de triticale com trigo, variando as densidades de sementeira, para avaliar produção total de matéria seca e grãos de trigo. Foram conduzidos quatro experimentos em delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas tinham área total de 6 m². As densidades de sementeira de 120 kg ha⁻¹, para trigo e de 150 kg ha⁻¹, para triticale foram consideradas como 100 % da recomendação, sobre a qual se fez variações nos tratamentos. No experimento 1 foi avaliada a competitividade das espécies em cinco tratamentos, com densidades de 0 a 100 % de trigo, e variando em 25 % a do triticale, de modo a manter a soma da densidade das duas espécies em 100 %. No experimento 2, o objetivo foi compensar o rendimento do trigo pelo aumento da densidade de sementeira, que foi de 100 %, 125 % e 150 %, mantendo-se a densidade de triticale constante em 100 %. No experimento 3, o triticale foi cultivado solteiro e variou-se sua densidade em 25, 50, 75 e 100 %. No experimento 4, foi avaliada a queda do rendimento de trigo e produção de matéria seca no consórcio de trigo com triticale, utilizando sempre 100 % da densidade de sementeira recomendada para trigo, e variando em 25 % a densidade de triticale, de 0 a 100 %. Pelos resultados, observou-se que os melhores tratamentos foram consórcios com 100 % ou 75 % da densidade de sementeira recomendada para trigo, com 25 % da recomendação de triticale, gerando simultaneamente bom rendimento de trigo e matéria seca.

Palavras-chave: plantio direto; trigo; triticale.

CONSÓRCIOS PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

Orientado: Antonio Marcos Xavier Júnior

Orientador: Luiz Antonio Odenath Penha

Área de Fitotecnia

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 agricultura é criticada pelo elevado uso de agrotóxicos. Entre estes, estão os herbicidas, que são a base do manejo do plantio direto. Apesar de existirem estudos demonstrando a eficiência de plantas de cobertura, o que não é amplamente adotado pelos agricultores, sendo o custo um dos motivos. O consórcio de aveia com trigo pode gerar simultaneamente cobertura e retorno econômico da atividade. O objetivo deste estudo foi avaliar variações na densidade de consórcios de aveia e trigo no rendimento e produção de matéria seca. O estudo foi feito em parcelas de 6 x 1 m, com 4 repetições. Variou-se a densidade das duas culturas em diferentes recomendações, em seis estudos, avaliando-se a matéria seca, rendimento do grão e a competição entre as espécies. As densidades de semeadura de 120 kg ha⁻¹ para trigo e de 60 kg ha⁻¹ para aveia foram consideradas 100 % da recomendação, e sobre a qual se fez variações nos tratamentos. No primeiro estudo, avaliou-se a competição das espécies, modificando a densidade de 0 a 100 %, variando em intervalos de 25 %, de modo que a soma da densidade das duas culturas fosse 100 %. O segundo estudo, foi realizado para avaliar a compensação de rendimento, fixando a densidade da planta de cobertura (aveia) em 100 % (60 kg ha⁻¹), e variando a do trigo em 100 %, 125 % e 150 %. No terceiro, foi observado apenas o desenvolvimento da aveia em cultivo solteiro, variando a densidade da aveia (25 %, 50 %, 75 % e 100 %). No quarto estudo, avaliou-se a aveia em densidade de 0 a 100 %, consorciada com o trigo em 100 % da recomendação. No quinto, a densidade do trigo foi fixada em 150 % da recomendação comercial, e variou-se a da aveia. No último estudo, avaliou-se o trigo em densidades altas (100 %, 125 %, 150 %, 175 %, 200 %) para observar se houve compensação da competitividade da aveia pela do trigo na presença de aveia em baixa densidade (25 %). O material, após coletado e seco, foi agrupado pelo teste de Scott-Knott, buscando identificar resultados que gerem benefícios para o solo, meio ambiente e, ainda assim, que sejam interessantes financeiramente para o produtor. Em média, todos os estudos resultaram em maior produção de matéria seca do que em grãos de trigo, demonstrando superioridade competitiva da aveia sobre a cultura do trigo. A aveia apresentou boa plasticidade, gerando alta produção de matéria seca até mesmo em densidades de 25 % da recomendação comercial e em consórcio com o trigo. O trigo em maiores densidades de semeadura compensou a competição da aveia.

Palavras-chave: plantio direto; trigo; aveia.

DINÂMICA POPULACIONAL DE PLANTAS DANINHAS NA SOJA EM ROTAÇÃO DE CULTURAS

Orientado: Osmar Maziero Buratto

Orientador: Ivan Bordin

Área de Fitotecnia

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 cobertura de solo, premissa de sistemas conservacionistas como o plantio direto, além da proteção física contribui para diminuir emergência de plantas daninhas. O objetivo do trabalho foi avaliar as populações de plantas daninhas de trapoeraba (*Commelina benghalensis*) e leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) em sucessão milho/soja e rotações de culturas em função da soja na região Norte do Estado do Paraná. O experimento foi conduzido na cidade de Londrina-PR, na estação experimental do IAPAR, no período de 2014 a 2017. Foram instalados seis tratamentos (T1 milho, soja, milho, soja, milho, soja; T2 aveia branca, soja, centeio, milho, trigo, soja; T3 aveia + centeio, soja, aveia + nabo, milho, braquiária, soja; T4 canola, milho, crambe, milho, cártamo, soja; T5 mourisco/nabo, milho, feijão, soja, mourisco/aveia, soja; T6 trigo, milho, canola, milho, feijão, soja), conduzidos no sistema plantio direto. Para determinar a matéria seca das culturas, foram coletadas quatro amostras por parcela, com quadro de 0,25 m². Estas amostras foram secas a 60 °C por 48 horas. A determinação da cobertura do solo foi feita com coleta de imagens com auxílio de câmera fotográfica digital. As imagens foram processadas pelo software SisCob, que pela comparação de padrões de cores pré-estabelecidos, determina a porcentagem de cada componente (solo, palha e planta) da cobertura do solo. As avaliações das plantas daninhas foram realizadas antes da instalação do experimento (marco zero) e duas vezes ao ano, utilizando um quadro de 0,25 m². Foram calculadas as variáveis fitossociológicas: frequência; densidade; abundância; frequência relativa, densidade relativa e abundância relativa e índice de valor de importância (IVI). O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, em parcelas de 300 m². A produção de matéria seca nos três anos foi maior para os tratamentos 3 (40,85 Mg ha⁻¹), tratamento 4 (43,88 Mg ha⁻¹) e tratamento 5 (42,49 Mg ha⁻¹). O controle da trapoeraba foi total (0 IVI) os tratamentos 2, 5 e 6 em relação ao marco zero (69 IVI). O leiteiro teve menores IVIs nos tratamentos 3 (50,2 IVI), e tratamento 4 (39 IVI), em relação ao marco zero (113,28 IVI). A área ocupada pelas plantas daninhas na soja foi muito baixa, inferior a 1 %.

Palavras-chave: fitossociologia; SisCob; matéria seca.

AVALIAÇÃO DO *Cowpea aphid-borne mosaic vírus* NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Vitória Carolina Antunes Chaves

Orientadora: Rubia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas

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

Cowpea aphid-borne mosaic virus (CABMV) causa o endurecimento dos frutos e é considerada a principal virose que afeta a cultura do maracujá amarelo (*Passiflora edulis*), sendo fator limitante para a produção. O vírus pertence à família *Potyviridae*, é constituído de RNA de fita simples, e produz inclinações tipo catavento característico para esse gênero. O primeiro relato da doença foi feito na Austrália. No Brasil, seu primeiro relato foi no ano de 1978, no município de Feira de Santana, Bahia, causando sérios danos à produção de frutos, e, no Paraná está presente desde 1981. No campo, a transmissão natural do CABMV ocorre por meio de afídeos no momento da picada de prova do inseto. O objetivo deste trabalho foi avaliar a distribuição espacial e temporal da doença no campo e detectar a presença do vírus CABMV em amostras sintomáticas. Os híbridos de maracujá amarelo (*P. edulis*) foram sustentados pelo sistema de espaldeira; o delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 4 tratamentos (sendo os tratamentos 1 e 3 com poda, e 2 e 4 sem poda), 8 repetições, 4 plantas por parcela e bordadura externa com plantas de maracujá. O experimento foi realizado na Estação Experimental do IAPAR Londrina, PR. As plantas foram avaliadas para a presença do vírus semanalmente por meio de caminhamento entre linhas para a visualização dos sintomas. A detecção molecular do vírus ocorreu por meio de extração total de RNA utilizando o reagente TRIZOL® e RT-PCR (“Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction”) com oligonucleotídeos específicos (CABMV-F e CABMV-R). Os sintomas detectados nas plantas de maracujá amarelo do campo experimental foram deformação foliar, bolhas e mosaico. O primeiro sintoma da doença e a detecção via RT-PCR ocorreu aos 63 dias após o transplante das mudas sadias sendo que aos 120 dias todas as plantas do pomar estavam sintomáticas para CABMV.

Palavras-chave: maracujá; RT-PCR; sintomas.

DETECÇÃO DO *Citrus tristeza virus* EM LARANJA DOCE (*Citrus sinensis*) E EM *Toxoptera citricida*

Orientada: Giovanna Fávaro Gouvêa

Orientadora: Rubia de Oliveira Molina

Área de Proteção de Plantas

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. No entanto, existem diversos problemas de ordem fitossanitária que limitam a produção, como a tristeza dos citros, causada pelo *Citrus tristeza virus* (CTV), transmitido principalmente por inseto vetor, pulgão preto (*Toxoptera citricida*). O objetivo deste trabalho foi detectar a presença do vírus em plantas de laranja doce [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] e no pulgão preto (*T. citricida*). Foram coletadas amostras de plantas com ramos e folhas colonizadas por pulgão na estação experimental do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), Londrina, PR. Folhas de laranja doce (*C. sinensis*) foram maceradas em nitrogênio líquido, para posterior detecção do vírus. As colônias dos insetos vetores presentes nas plantas cítricas foram separadas e acondicionadas em microtubos, com cinco espécimes, para posterior extração de RNA total, sendo que todas as amostras foram acondicionadas em ultra-freezer (-80 °C) no laboratório de virologia do IAPAR, Londrina, PR. Os pulgões e as folhas de plantas coletadas foram submetidos à extração de RNA total utilizando o reagente Trizol®, seguindo-se as recomendações do fabricante. Para verificação da integridade e quantificação do ácido nucleico extraído foi realizada eletroforese em gel de agarose 1 %. A detecção do vírus foi realizada por meio dos testes de RT-PCR utilizando os oligonucleotídeos CN119 e CN120. O protocolo de Trizol® mostrou eficiência para extração de RNA total das folhas de plantas e dos afídeos. O RNA total extraído das amostras apresentou ótima qualidade. Todas as plantas de laranja doce coletadas na estação experimental do IAPAR e colonizadas com pulgões apresentaram-se positivas ao vírus.

Palavras-chave: pulgão preto; transmissão; tristeza dos citros.

CONTROLE DE CANCRO CÍTRICO POR INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA: FOSFITOS

Orientada: Gabriela Chicarelli da Silva
Orientadora: Michele Regina Lopes da Silva

Área de Proteção de Plantas
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 é uma das doenças mais prejudiciais à citricultura mundial. É causada pela bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri* (Xcc) e seu controle é realizado por meio de medidas de erradicação e de manejo integrado. Entre as medidas estabelecidas para o manejo está a aplicação preventiva de produtos cúpricos que reduzem a população de bactérias na superfície da folha. Contudo, são necessárias várias aplicações, podendo causar tanto o a contaminação do solo quanto a seleção de Xcc resistentes ao metal. Estudos anteriores têm demonstrado que a indução de resistência em citros, mediada por indutores abióticos, tem controlado a bactéria de maneira satisfatória e pode ser incorporada ao manejo integrado da doença. Os fosfitos são formas reduzidas de fósforo (P) comercializados como sais de metais alcalinos adquiridos a partir de ácido fosforoso. Dentre os mais produzidos estão os fosfitos de potássio, de cálcio, sódio e amônio. Esses são recomendados como fungicidas ou complemento de P em diferentes culturas. Entre as vantagens do uso de fosfitos destacam-se seu baixo custo como matéria prima, a promoção da melhoria no estado nutricional de plantas e a possibilidade de serem utilizados isoladamente ou em associação com outros produtos. Embora os fosfitos sejam utilizados para o controle de doenças fúngicas e exerçam ação antimicrobiana sobre os fitopatógenos, o seu potencial como indutores de resistência pode ser explorado para o controle de doenças causadas por outros agentes etiológicos. Assim o objetivo deste estudo é estabelecer dosagens de produtos fosfatados capazes de induzir a resistência sistêmica adquirida (RSA) em plantas cítricas.

Palavras-chave: *Citrus* spp.; RSA; *Xanthomonas citri* subsp. *citri*.

REAÇÃO DE CULTIVARES DE MANDIOCA *A Meloidogyne incognita*

Orientado: Josuel Chevonica Gomes Junior

Orientador: Dhalton Shiguer Ito

Área de Proteção de Plantas

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 ocupa a segunda posição na produção mundial de mandioca (12,7 % do total). Cultivada em todas as regiões, tem papel importante na alimentação humana e animal, como matéria-prima para inúmeros produtos industriais e na geração de emprego e de renda. Entre os problemas que podem causar redução em sua produtividade, encontram-se os nematoides. Entretanto, apesar da importância dos mesmos para a agricultura brasileira, são escassas as informações a respeito da reação de cultivares de mandioca aos principais nematoides. O objetivo do presente trabalho, portanto, foi avaliar a reação das cultivares Baianinha, Catarina Branca, Espeto, Fécula Branca, IAC14, IAC90, IPR União, IPR Upira e Pioneira a *Meloidogyne incognita*. Mudanças foram inoculadas com 2.000 ovos do nematoide e, após 60 dias, foi realizada a avaliação da multiplicação baseada no fator de reprodução (FR) e número de nematoides por grama de raízes (nema g⁻¹). Verificou-se que todas as cultivares testadas comportaram-se como suscetíveis a *M. incognita*, com FRs variando de 12,48 (Fécula Branca) a 248,00 (IPR Upira). Os resultados revestem-se de grande importância para o manejo desse nematoide, já que a mandioca pode ser cultivada em áreas antes cultivadas com soja ou café, especialmente no Estado do Paraná, ambas severamente afetadas pelo nematoide, o que pode comprometer a produtividade da mandioca ou de outras culturas integrantes do sistema produtivo e ainda resultar em incrementos populacionais do nematoide no solo.

Palavras-chave: *Manihot esculenta*; nematoide das galhas; resistência genética.

OCORRÊNCIA DE *Neosilba* sp. E DE SEUS PARASITOIDES EM MANDIOCA NO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Lucas Vinicius Medeiros
Orientador: Humberto Godoy Androcioli

Área de Proteção de Plantas
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 cultura da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é atacada por um complexo de artrópodes pragas. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar as espécies de mosca do broto da mandioca *Neosilba* sp. e seus parasitoides que ocorrem nas diferentes regiões produtoras de mandioca do Estado do Paraná. O estudo foi conduzido nas diferentes regiões do Paraná, sendo vistoriadas duas localidades por município. As coletas foram realizadas entre os meses de março e abril de 2018, sendo coletados 100 ramos com brotos com sinal de ataque por mosca do broto (*Neosilba* sp.) por propriedade. Os ramos foram acondicionados em garrafas PET de 2 L, preenchidas com vermiculita fina até 10 cm da base. Em cada garrafa foram colocados dois ramos injuriados por mosca do broto, além de uma vareta com 30 cm de altura. As garrafas foram ensacadas com tecido voil (malha inferior a 0,5 mm) com dimensões de 40 cm de altura por 20 cm de largura, e presos às garrafas por meio de elásticos. As garrafas foram colocadas em bandejas contendo 5 cm de lâmina d'água, de forma que a água penetre à garrafa por meios dos furos na base e mantenha úmida o vermiculita por meio de capilaridade. O conjunto de bandeja e garrafas foi mantido em câmara climatizada, com temperatura de 25 ± 3 °C, umidade relativa de 70 ± 10 % e 14 horas de fotofase. Os espécimes emergidos foram coletados e acondicionados em frascos contendo em álcool 70 %, previamente identificados quanto à data de emergência e localidade de origem do broto. No município de Assaí, emergiram insetos oriundos de 26 garrafas, no qual, identificou-se a presença de 25 *Neosilba* sp., 11 *Lepdoptera*, 5 *Coleoptera* e 9 *Hymenoptera*. Em Paranaguá emergiram insetos de 27 garrafas, onde foram contabilizados 18 *Neosilba* sp., 3 *Lepdoptera*, 4 *Coleoptera* e 1 *Hymenoptera*. Na cidade de Londrina, emergiram insetos de 10 garrafas, sendo 8 *Neosilba* sp., 3 *Lepdoptera*, 2 *Coleoptera* e 1 *Hymenoptera*. Em Guaratuba, em três garrafas foram encontrados insetos, apresentando 1 *Neosilba* sp. e 2 *Coleoptera*. Em Morretes, em 1 garrafa foi encontrado 1 indivíduo de *Neosilba* sp. A partir dos resultados obtidos, observou-se grande quantidade de lepidópteros causando danos semelhantes ao da *Neosilba* sp. Entretanto, não foi constatada a presença de espécie de os lepidópteros nos municípios de Guaratuba e Morretes.

Palavras-chave: controle biológico; mosca-do-broto; parasitismo.

SUSCEPTIBILIDADE DE DIFERENTES TECIDOS DE CAFEEIRO A *Colletotrichum gloeosporioides*

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

Área de Proteção de Plantas
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 fungo *Colletotrichum gloeosporioides* é causador da antracnose e da mancha manteigosa em cafeeiro. Apresenta grande variabilidade morfológica e patogênica. Durante a infecção do hospedeiro pelo fungo ocorre a alcalinização dos tecidos pela secreção de amônia, fator que induz a ativação dos genes de patogenicidade. Pesquisas com diferentes tecidos de cafeeiro revelaram que existe diferença tanto na agressividade dos isolados quanto na susceptibilidade das cultivares avaliadas. Assim o objetivo deste estudo foi verificar a susceptibilidade de diferentes tecidos de cafeeiro a *C. gloeosporioides*. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Bacteriologia do Instituto Agrônomo do Paraná em Londrina-PR. A patogenicidade de sete isolados do fungo (I-12, 26A, 421, 56A, 165A, 248 e 418) foi confirmada por meio do teste de produção de amônia *in vitro*. O teste de susceptibilidade foi realizado em frutos verdes de cafeeiro da cultivar IPR-103 superficialmente desinfestados e feridos com agulha esterilizada. Estes foram inoculados com 10 µL de suspensões na concentração de 106 conídios mL⁻¹. Frutos controles foram inoculados com água destilada esterilizada. Cinco dias após a inoculação do fungo em câmara úmida a 25±2 °C foi anotada a incidência e avaliada a severidade das lesões de antracnose por meio da leitura ortogonal. Os valores de produção de amônia e do teste de susceptibilidade foram submetidos à análise de variância e comparação por testes de médias. Todos os isolados de *C. gloeosporioides* produziram amônia *in vitro* e induziram lesões de antracnose na cultivar de cafeeiro IPR 103. Contudo, os isolados I-12, 26A, 421 e 56A, além de produzirem os maiores teores de amônia também apresentaram maior incidência e severidade de lesões nos frutos. Assim, frutos da cultivar IPR 103 de cafeeiro são susceptíveis a antracnose e existe correlação entre a quantidade de amônia produzida pelo fungo e a incidência e severidade da doença.

Palavras-chave: antracnose; *Coffea arabica*; IPR 103.

RESPOSTA DE HÍBRIDOS DE MILHO SEGUNDA SAFRA AO CONTROLE QUÍMICO DE DOENÇAS FOLIARES

Orientada: Naiara Maíres Gomes Suhcoski
Orientador: Adriano Augusto de Paiva Custódio
Coorientador: Deoclécio Domingos Garbuglio

Área de Proteção de Plantas
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 fungicidas sintéticos em híbridos de milho no Paraná tem sido cada vez maior devido os benefícios econômicos ocasionados por altos preços do milho. Além disso, questiona-se a existência de supostos ganhos de produtividade associado ao uso de fungicidas inibidores da quinona oxidase (estrobilurinas) ou inibidores da succinato desidrogenase (carboxamidas), mesmo em situações de baixa pressão de doenças foliares. Isso porque os benefícios produtivos da utilização de fungicidas vem causando fortes discussões sobre o assunto por parte de produtores e técnicos. Desta forma, esse trabalho objetivou avaliar a resposta produtiva de híbridos de milho comercial ao tratamento com fungicida foliar, e identificar aqueles que possuem respostas ótimas ao controle químico. O ensaio foi realizado na Estação Experimental do IAPAR, de fevereiro a outubro da segunda safra de 2017, em Londrina-PR. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições, sendo o ensaio duplicado para avaliar a resposta produtiva ao tratamento com e sem fungicida foliar para controle de doenças foliares. Os tratamentos experimentais foram 20 híbridos de milho comerciais com transgenia a lagartas. No ensaio com aplicação de fungicida foliar foram realizadas três pulverizações (V7, V12 e R2) utilizado epoxiconazole e piraclostrobina, mancozebe além de óleo mineral. A severidade das doenças foliares foi estimada aos 40 dias após o pendoamento (R4). Os componentes de produção avaliados após a maturidade fisiológica (R6) foram rendimento de grãos e a peso de mil grãos. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente. No geral, houve baixa intensidade de doenças foliares nos ensaios, que apresentou índice máximo de 10,53 %. Maior severidade (>5 %) de mancha branca ocorreu em apenas cinco híbridos. Sob menores (<5 %) níveis de severidade de doenças foliares os híbridos de milho responderam menos ao tratamento com fungicida foliar do que sob maiores (>5 %) níveis de severidade. Híbridos suscetíveis que apresentaram maior severidade de mancha branca foliar tiveram maiores respostas ao controle de doenças foliares e ganho e produtividade.

Palavras-chave: *Zea mays*; fungicida foliar; produtividade.

NOVA COLEÇÃO DE ISOLADOS DE *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* DE FEIJÃO E SOJA

Orientada: Merilin Gabrieli Dal Ben Ferreira
Orientadora: Sandra Cristina Vigo

Área de Proteção de Plantas
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

Curtobacterium flaccumfaciens pv. *flaccumfaciens* (Cff) é uma bactéria vascular, ocorrendo nas culturas do feijão e da soja. A principal forma de transmissão da bactéria ocorre por material contaminado. Tendo em vista a adaptabilidade ambiental do patógeno, e sua evolução no decorrer do tempo, é necessário buscar novos isolados, para análise de seu progresso. Desta forma o presente trabalho tem como objetivo estabelecer uma nova coleção de isolados de Cff no Instituto Agronômico do Paraná. Os ensaios foram conduzidos durante os meses de agosto 2017 a junho 2018, nas dependências do IAPAR, Londrina-PR. Amostras de feijão e soja com suspeitas de Cff, foram recebidas e analisadas. Estas vieram das cidades de Londrina, Corbélia, Sengés, Ivaí, Campo do Tenente, localizadas no estado do Paraná e de Brasília - DF. As amostras vegetais recebidas passaram por desinfestação de seus tecidos para não haver influência de microrganismos no crescimento bacteriano. Estes foram picados e macerados, e a suspensão bacteriana foi submetida a crescimento em meio AN. Após seu crescimento foi realizada extração de DNA, para confirmação da espécie pelo teste de PCR, utilizando-se os primers específicos, Cff FOR 2 e Cff REV 4. Para o teste de patogenicidade dos isolados, sementes da cultivar suscetível BRS Supremo foram transplantadas para vasos de 3 L de capacidade com formulação 1:1, em delineamento em blocos casualizados, com 4 repetições. Os isolados permaneceram 24 horas em agitador e foi realizada a padronização na concentração de 10^8 UFC mL⁻¹ (Abs 0,2). Em seguida foram adicionados palitos autoclavados a suspensão bacteriana e agitados por 30 min. As plantas foram inoculadas pelo método da inserção de palito, logo abaixo das folhas primárias, 10 dias após a emergência das plantas. As avaliações foram realizadas semanalmente, usando a escala de 0 a 3. Foram identificados dezesseis isolados de Cff, sendo todos da cultura do feijão. Nesse ano agrícola não foram identificados isolados na soja. Os resultados de patogenicidade estão sendo coletados e serão inseridos posteriormente. Portanto com estes novos isolados será possível estudar a evolução da Cff em cultivos do Estado do Paraná, e mesmo de outros Estados, onde feijão e soja são culturas economicamente importantes.

Palavras-chave: bactéria; *Phaseolus vulgaris*; *Glycine max*.

PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE LINHAGENS DE TRIGO AVALIADAS NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Caroline Ferrarezi Prestes

Orientadora: Juliana Sawada Buratto

Área de Melhoramento Genético e Vegetal

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 programa de melhoramento de cereais de inverno do (PMCI) IAPAR são desenvolvidas grande número de linhagens, sendo necessário avalia-las em experimentos com repetições e em vários ambientes visando selecionar aquelas com melhores atributos agronômicos e com potencial para se tornarem futuras cultivares. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a produtividade de grãos e peso hectolitro de linhagens de trigo oriundas do PMCI/IAPAR, do Ensaio Preliminar. As cultivares utilizadas como testemunhas foram: BRS Sabiá, TBIO Mestre, Fundacep Cristalino e FPS Virtude. Os experimentos foram conduzidos nas estações experimentais do IAPAR localizadas em Londrina, Ponta Grossa e Santa Tereza do Oeste no Estado do Paraná. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com três repetições, sendo as parcelas experimentais constituídas de 6 linhas de 5 m de comprimento e 0,17 m entre linhas, utilizando-se 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, e teste de agrupamento de médias de Scott Knott a 5 % de probabilidade. As variáveis REND e PH apresentaram efeito significativo de genótipo, ambiente e interação genótipo x ambiente (GxA) na análise de variância conjunta. Estes resultados indicam variabilidade genética entre os genótipos avaliados e comportamento diferenciado em virtude do local de cultivo e efeito da interação G X A nas características estudadas. Com relação à média geral para rendimento de grãos, observa-se maior média geral em Londrina, seguida de Ponta Grossa e Santa Tereza do Oeste. As linhagens que se destacaram por apresentar alto rendimento de grãos e alto PH foram T 16039, T 16053 e T 16054.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; rendimento de grãos; peso hectolétrico.

CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DE TRITICALE PARA A TOLERÂNCIA À GERMINAÇÃO NA ESPIGA

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

Área de Melhoramento Genético e Vegetal
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) representa um dos principais fatores a desencadear perdas de rendimento e de qualidade tecnológica e fisiológica nas sementes de triticale (*x Triticosecale* Wittmack). Os objetivos deste trabalho foram caracterizar a tolerância/suscetibilidade à GE de genótipos de triticale e verificar o efeito de safra na resposta a esta característica. Para isso, 30 genótipos de triticale e cinco de trigo foram semeados, na safra 2017, 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 68 horas. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado com duas repetições, sendo a unidade experimental composta por 20 espigas. Transcorridas as 68 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 Hectolitro (PH). Adicionalmente, foi determinado 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, pelo método de Scott-knott, confirmou a formação de grupos distintos dentro dos genótipos para todas as características avaliadas. Dos 30 genótipos de triticale avaliados na safra 2017, seis (TCL 15014, TCL 15116, X 092181, BRS 203, BRS Netuno e BRS Saturno) não apresentaram diferença estatística ($P \leq 0,05$) dos genótipos de trigo utilizados como testemunhas tolerantes à GE. Confrontando-se os resultados obtidos no presente estudo com um trabalho prévio conduzido na safra 2016, pôde-se constatar que estes seis genótipos se mantiveram no grupo de maior tolerância à GE em ambas as safras. Isso indica que estes genótipos são potenciais fontes de tolerância à GE para uso em programas de melhoramento genético.

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

IDENTIFICAÇÃO DE GENES DE REFERÊNCIA EM AVEIA BRANCA EM RESPOSTA A *Meloidogyne Paranaensis*

Orientado: Guilherme Faria Bassani

Orientador: Juarez Pires Tomaz

Área de Melhoramento Genético e Vegetal

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 branca (*Avena sativa* L.) é um cereal de inúmeras utilidades, pelo atributo de possuir alto teor de proteínas de qualidade juntamente com elevada quantidade de fibras solúveis, podendo ser utilizada para múltiplas funções, na alimentação humana, na alimentação animal, forragem verde, silagem, feno, na composição de rações e ainda como cobertura morta para grandes culturas como soja. Mesmo possuindo tal importância no âmbito nacional, estudos relacionados à identificação de genes de referência relacionados a estresses bióticos e abióticos utilizando a técnica de qRT-PCR até o momento não foram encontrados na literatura. Deste modo o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de identificar genes que possuam estabilidade por meio de qRT-PCR genes potencialmente constitutivos em aveia-branca com estabilidade de expressão na raiz submetida a *Meloidogyne incognita* em diferentes pressões de inóculo e datas de coleta. Para tanto, as cultivares IPR Afrodite (resistente) e URS Torena foram semeadas em bandejas e o transplante das mudas para vasos de 500 mL contendo solo estéril foi feito cinco dias após a emergência, permanecendo por mais seis dias em casa de vegetação. Em seguida os vasos foram transportados para câmara de crescimento com fotoperíodo de 16 horas claro/8 horas escuro, a 25 °C. Simultaneamente, o inóculo foi multiplicado em plantas de tomate cv. Santa Clara e, no momento da inoculação, foi coletado e ajustado à concentração em seguida inoculado em cada vaso a quantidade de 125 espécimes. A coleta de raízes foi efetuada 2, 9 e 15 dias após a inoculação, seguida da extração do RNA total. Foram escolhidos oito pares de *primers* de genes constitutivos de *Avena ssp.*, previamente descritos na literatura para avaliação da estabilidade de expressão por meio de qRT-PCR. No momento, o trabalho encontra-se no estágio de cultivo das plantas em câmara de crescimento.

Palavras-chave: *Avena sativa*; nematoide das galhas; controle endógeno.

AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS INTERMEDIÁRIOS E LINHAGENS S2 DE MILHO EM DUAS SAFRAS NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Alessandra Silva Gonçalves

Orientador: Pedro Mário de Araújo

Área de Melhoramento Genético e Vegetal

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

Desenvolvimento de híbridos a partir de Linhagens Parcialmente Endogâmicas (LPE) pode ser uma alternativa ao uso de híbrido duplo e triplo de linhagens com endogamia completa. Os objetivos deste trabalho foram avaliar híbridos de LPE obtidos por meio de predição com base no conjunto de cruzamento dialélico, entre linhagens S2 das populações de milho PC 0201 e PC 0202 e avaliação e caracterização de linhagens em ensaios de avaliação *per se*. O ensaio de LPE contou com 117 tratamentos, sendo 115 híbridos entre progênies S2 e testemunha dois híbridos simples comerciais, 2B 810 e DKB 290, conduzido em Londrina, Guarapuava e Santa Tereza do Oeste nas safras de 2014/15 e 2016/17. A avaliação de linhagens *per se* foi conduzida em Londrina e Santa Tereza do Oeste nas safras de 2015/16 e 2016/2017. Foram avaliadas umidade de grãos (UD), altura de planta e de espiga (AP e AE), acamamento (AC) e quebraamento de plantas (QB), estande (ST), número de espiga (NE), florescimento feminino (FF) e rendimento de grãos (REND). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com duas repetições por local, e parcela de uma linha de 5 metros de comprimento e cinco plantas por metro. Na avaliação de híbridos, observou-se que em relação ao (REND), na média de 2 anos e seis ambientes, testemunhas apresentaram uma média de 14.494 kg ha⁻¹, os híbridos LPE mais produtivos apresentaram média entre 13.784 e 12.975 kg ha⁻¹. Os resultados atestam o potencial de uso desse tipo de híbrido para cultivo comercial. A avaliação de linhagens *per se*, a média destas para o conjunto de linhagens S2 de PC 0201 foi de 9.750 kg ha⁻¹ o que correspondeu a 85,8 % da média das populações parentais que para este ensaio foi de 11.185 kg ha⁻¹. O conjunto de linhagens S2 de PC0202 teve média de 7.513 kg ha e correspondeu a 47,8 % da média das populações parentais que para este ensaio foi de 13.270 kg ha⁻¹ o que representa um valor próximo do esperado para linhagens S2.

Palavras-chave: *Zea mays* L.; cruzamento dialélico; endogamia.

AValiação DE POPULAÇÕES EXPERIMENTAIS DE MILHO EM SETE LOCAIS DO ESTADO DO PARANÁ (*Zea mays* L.)

Orientada: Mariana Brandalize Vespero

Orientador: Pedro Mário de Araújo

Área de Melhoramento Genético e Vegetal

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 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 2017/2018 do presente estudo foi avaliar e selecionar populações de milho para caracteres agrônômicos, produtividade, adaptabilidade e estabilidade. Foram avaliados os 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⁻¹. Na safra verão 2017/2018, foram avaliadas as populações: PC 1203 HI, IPR 114 C3, IPR 114 SB, IPR 164 C2, PC 0202, PC 0904, PC 0905, PC 9902, IPR 114 Dente, JM 2M80, PC 0404, PC 0902, PC 0201, PC 0903, IPR 164 SB, PC 1201 YG/P, PC 1204 DKB e PC 1201 YG/SP e as testemunhas L3A X (LG 3 X 2 B 710 25-3-1), 2B640PW e L3A X (2 B 710 25-3-1 X F 932-2-1), totalizando vinte e um tratamentos. Os ensaios foram conduzidos nas Estações Experimentais de Londrina, Santa Tereza do Oeste, Guarapuava, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Palotina. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com três repetições, e duas linhas de 5 m por parcela e 0,8 m entre linhas. Os ambientes mais produtivos foram Ponta Grossa, Santa Tereza do Oeste e Guarapuava, respectivamente; os que apresentaram resultados mais inferiores foram Palotina, Londrina, Santa Helena e Pato Branco. Ponta Grossa apresentou uma produção média de 10.434 kg ha⁻¹, mostrando desempenho superior aos outros ambientes; Palotina teve uma produção média de 5.307 kg ha⁻¹, mostrando desempenho inferior. A testemunha que mais se destacou em Ponta Grossa foi o híbrido L3A X (LG 3 X 2 B 710 25-3-1) com produção média de 14.028 kg ha⁻¹; a variedade com melhor resultado foi a PC 0904 com produção média de 11.907 kg ha⁻¹, que apresentou média aproximadamente de 85 % desse híbrido, o que demonstra o potencial dessa população em razão de que é de polinização livre e, portanto, não exibe heterose, mas permite ao agricultor o uso da geração F2 sem perda do vigor médio.

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

CARACTERIZAÇÃO DOS ACESSOS DE MAÇÃ DO BANCO DE GERMOPLASMA DO IAPAR

Orientado: Alexandre Friedrich Ribas

Orientador: Clandio Medeiros da Silva

Coorientador: Paulo Mauricio Centenaro Bueno

Área de Melhoramento Genético e Vegetal

Estação Experimental de Palmas - Rua Tertuliano Bueno de Andrade, s/n

Bairro Aeroporto - Caixa Postal 282 / CEP 85555-000 / Palmas-PR

Tel: (46) 3262-1401 / (46) 99901-3610 / wilsonsc@iapar.br

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

A maçã é um pseudofruto pertencente à família das *Rosaceae*s, gênero *Malus*. Entre os frutos de clima temperado é um dos que apresenta grande dispersão, comercialização e consumo. Com todos esses benefícios, o melhoramento genético busca genótipos de macieira, com menores necessidades de horas de frio, como a variedade EVA, que foi lançada pelo IAPAR no ano de 1987 para regiões do estado onde normalmente ocorre 100 a 350 horas abaixo de 7 °C. O objetivo foi caracterizar cinco acessos promissores do banco de germoplasma do IAPAR (BAG-maçã) localizado na Estação Experimental de Palmas-PR, sendo eles (PR2.5, PR2.13, PR2.31, PR2.40 E PR2.70) e três cultivares já lançadas pelo Instituto (Eva, Julieta e Carícia). As avaliações de fenologia dos genótipos foram realizadas semanalmente com o auxílio de uma tabela comparativa de Fleckinger (1953), com o início das avaliações no dia 10 de julho de 2017 e com término em 13 de dezembro do mesmo ano. Para a produtividade, foram colhidos e pesados todos os frutos de cada planta avaliada. A análise de coloração dos frutos foi efetuada com base nos descritores do MAPA. Os resultados fenológicos (início de brotação, pleno florescimento e frutos maduros) mostraram que todos os genótipos são considerados precoces. Essa precocidade é uma grande vantagem, principalmente quanto à época de frutos maduros, pois estes frutos podem ser comercializados com preço superior. Os genótipos avaliados apresentam potencial produtivo, sendo que um desses genótipos apresenta média de produção em torno de 20 a 30 toneladas por hectare, semelhante a das variedades “Gala” e “Fuji”, principais variedades utilizadas na região de Palmas-PR. Os outros genótipos apesar de estarem abaixo da média de produção da região, nos fornecem potencial produtivo devido à precocidade na maturação de frutos. A coloração vermelha da casca da maçã é determinada geneticamente, e entre os genótipos avaliados observou-se coloração dentro dos padrões de preferência do consumidor brasileiro. O BAG-maçã do IAPAR possui grande diversidade genética, favorecendo o melhoramento genético desta espécie. Dentre os acessos avaliados foi possível identificar genótipos com características importantes para serem lançados como novas variedades de maçã para o Estado do Paraná.

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

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

Orientado: Flávio Correa de Carvalho
Orientador: Clandio Medeiros da Silva

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

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

Pertencente à família Rosaceae e a subfamília Prunoidae a ameixeira (*Prunus* spp.) foi uma das frutíferas que se disseminou mais facilmente pelo mundo. A planta necessita de temperaturas mais baixas (horas de frio) no seu período de dormência, por isso no Brasil sua produção em maior escala se dá nos estados localizados mais ao sul. O melhoramento genético desta frutífera busca cultivares que apresentem maior produtividade, resistência a doenças, qualidade nutricional, entre outras características agrônômicas que agradem tanto o produtor como o consumidor final. Para garantir uma grande variabilidade genética entre as plantas é necessária a instalação de um banco ativo de germoplasma (BAG) pelos programas de melhoramento. O IAPAR mantém um BAG-ameixa no Polo Regional de Ponta Grossa - PR, com cerca de 400 acessos compostos de cultivares comerciais e de genótipos do próprio instituto. O objetivo deste trabalho foi caracterizar genótipos promissores de ameixa e verificar sua importância para o melhoramento genético desta espécie. Os genótipos avaliados foram selecionados em anos anteriores por apresentarem características agrônômicas favoráveis. Dentre estes genótipos avaliados, alguns apresentam características de boa produtividade, mas muito suscetíveis a infecção por escaldadura das folhas da ameixeira, causada pela bactéria *Xylella fastidiosa* Wells; outros apresentam mais tolerância a esta doença. A identificação de genótipos tolerantes ou resistentes a esta doença é o grande objetivo do programa de melhoramento do IAPAR.

Palavras-chave: *Prunus* spp.; avaliação; fenologia.

AValiação DE PLANTAS TRANSGÊNICAS DE *Citrus* sp. SOB PRESSÃO DE HLB

Orientada: Ananda Covre da Silva
Orientador: Eduardo Fermino Carlos

Área de Melhoramento Genético e Vegetal
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

O Huanglongbing (HLB) é considerada uma das doenças mais destrutivas dos citros na atualidade, pois não há resistência varietal para a mesma. Diante da necessidade de se desenvolver novas cultivares para seu controle, a biotecnologia, pela utilização de ferramentas de transformação genética, é uma alternativa viável de melhoramento na busca por resistência ao patógeno. Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento dos sintomas de HLB em cultivares de citros infectados com *Candidatus Liberibacter asiaticus*. Realizou-se a avaliação do nível de sintomas de HLB expresso em plantas não transformadas coletadas a campo no município de Araçongas, e em plantas transgênicas obtidas no Laboratório de Biotecnologia do IAPAR contendo os transgenes *aiiA*, *P5CSF1291* e *stx IA* inoculadas com *Ca. L. asiaticus* via enxertia de tecido contaminado. Esses três genes codificam respectivamente enzimas que bloqueiam a comunicação entre as bactérias, atuam na síntese de prolina e degradam a parede de bactérias gram-negativas. Foram realizadas quatro avaliações visuais em cada evento com intervalos mínimos de 30 dias, no qual se considerou a classificação de nível de sintoma do ramo-inóculo (enxerto) e da copa (transgênica) de acordo com uma escala crescente de sintomas de 0 a 3 pré-definida. Entre as nove plantas consideradas assintomáticas coletadas a campo apenas quatro delas apresentaram sintomas no decorrer das avaliações. Para as 15 plantas de Citrumelo Swingle transformadas com gene *P5CSF1291* apenas uma demonstrou resposta positiva do OGM com relação à inoculação, com níveis de sintomas abaixo dos verificados no ramo inóculo. O mesmo foi observado em seis das 24 plantas de Citrange Carrizo com o transgene *aiiA*. Para a cultivar Laranja Pêra com o transgene *stx* duas entre as 24 plantas demonstraram resposta positiva do OGM, sendo que uma delas se manteve assintomática nas três avaliações realizadas, mesmo com o ramo-inóculo apresentando sintomas. O mesmo ocorreu entre as 24 plantas de Laranja Pêra transformada com gene *aiiA*, no qual, apesar de quatro delas terem demonstrado resposta positiva do OGM, duas permaneceram assintomáticas ao longo das quatro avaliações, mesmo com inóculo sintomático. Portanto, é possível obter plantas transgênicas com baixo nível sintomático de HLB e espera-se que essas plantas sejam reavaliadas novamente em futuras condições de campo.

Palavras-chave: *Candidatus Liberibacter*; transgênico; citricultura.

ANÁLISE MOLECULAR DO BANCO DE GERMOPLASMA DE MANDIOCA DO IAPAR

Orientado: Edson Sadao Ono
Orientador: Wilmar Ferreira Lima

Área de Melhoramento Genético e Vegetal
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

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. O Paraná é o maior produtor do sul do país. A cultura da mandioca apresenta ampla variabilidade genética, sendo que grande parte dessa variabilidade é mantida nos bancos de germoplasma (BAG) de várias instituições de pesquisa, como é o caso do Banco de Germoplasma de Mandioca do IAPAR. O BAG do IAPAR necessita de caracterização molecular de seus acessos, para permitir a eliminação dos acessos duplicados e o conhecimento dos grupos homogêneos e dos grupos heteróticos, de forma que o programa de melhoramento possa usar essas informações nos cruzamentos entre eles. Para essa caracterização foi realizada coleta de ponteiros das plantas de cada acesso no campo, extração de DNA e o posterior uso de marcadores moleculares microssatélites (SSR) utilizando 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 190 acessos restantes do BAG com os 21 *primers* mais polimórficos, em gel de agarose a 1,5 % e análise computadorizada dos dados obtidos até o momento.

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

CARACTERIZAÇÃO DO BANCO DE GERMOPLASMA DE BATATA-DOCE DO IAPAR

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

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

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

A produtividade de batata-doce encontra-se, atualmente, bem abaixo do potencial produtivo da cultura. Um fator responsável pela baixa produção é a utilização de ramas muito degeneradas no plantio, predominando o cultivo de variedades locais e não melhoradas, que propiciam baixos rendimentos. Essa deficiência de genótipos adaptados ao cultivo evidencia a carência de estudos em genética e melhoramento da espécie. Para melhorar essa condição, além de tratamentos culturais adequados, faz-se necessária a adoção de cultivares mais produtivos. Neste sentido, o objetivo do trabalho foi estudar o desempenho de acessos de batata-doce para caracteres relacionados com o rendimento de raiz. O experimento foi conduzido no Polo Regional de Pesquisa do IAPAR, localizado no município de Ponta Grossa, estado do Paraná. Foram avaliados sete acessos de batata-doce do banco de germoplasma do IAPAR e em parceria com a EMBRAPA Hortalças, sendo estes: IAPAR 29, IAPAR 20, IAPAR 23, UEPG ANA CLÁUDIA, EMBRAPA 1089, EMBRAPA 769 e EMBRAPA 10. As ramas dos acessos foram plantadas em condições de campo no delineamento em blocos ao acaso, com três repetições. Aos 150 dias após o plantio das ramas, 11 plantas de cada parcela foram colhidas aleatoriamente e avaliadas, considerando os caracteres componentes de rendimento de raiz tuberosa. Dos acessos avaliados, os que constituem boas opções para os produtores foram IAPAR 29, IAPAR 23 e EMBRAPA 769, destacando-se dos demais para os caracteres de rendimento de raiz. O acesso EMBRAPA 1089 teve o pior desempenho em relação a rendimento de raiz tuberosa, entretanto destacou-se pela vigorosa produção de folhagem, sendo assim uma boa opção para alimentação animal. Os demais acessos analisados apresentaram desempenho intermediário quanto a raízes comerciais. Tendo a finalidade de agregar valor à matéria-prima, como também avaliar a aceitabilidade sensorial da raiz tuberosa, foi realizado o teste de degustação, em que 40 avaliadores não treinados atribuíram notas seguindo parâmetros palatáveis e atrativos como cor, aparência, textura e aroma. Mediante uma escala hedônica, o teste de degustação revelou que os acessos promissores foram IAPAR 23 com 100 % de aceitação, IAPAR 29 com 90 % de aceitação e EMBRAPA 769 com 60 % de aceitação, reafirmando que constituem boas opções para comercialização e consumo, favorecendo os produtores.

Palavras-chave: batata-doce; componentes de rendimento; caracterização agrônômica.

GRÃO DE AVEIA BRANCA EM SUBSTITUIÇÃO DA SILAGEM DE MILHO NA TERMINAÇÃO DE NOVILHOS PURUNÃ CONFINADOS

Orientada: Bruna Caroline Mendes da Rocha

Orientador: José Luiz Moletta

Coorientador: Evandro Maia Ferreira

Área de Zootecnia

Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/n, Uvaranas

Caixa Postal 129 / CEP 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 trabalho foi avaliar o desempenho e a eficiência nutricional de bovinos Purunã superprecoces, terminados em confinamento alimentados com teores crescentes de substituição do volumoso (silagem de milho) por grãos de aveia na dieta. Para tanto, conduziu-se um estudo na Estação Experimental Fazenda Modelo (EEFM), do Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR) de Ponta Grossa - PR. Foram utilizados 30 animais machos inteiros 7/8 Purunã, todos provenientes do rebanho da EEFM do IAPAR, com peso médio inicial de 277 kg e idade média inicial de 10 meses. Os animais foram divididos em 05 lotes, distribuídos conforme peso entre os quais foram sorteados os tratamentos de forma aleatória, constituídos por cinco teores de substituição do volumoso silagem de milho por grão de aveia branca integral, sendo assim identificados: 0 = 50 % de concentrado + 50 % silagem de milho (controle), 25 = 50 % de concentrado + 37,5 % de silagem de milho + 12,5 % de aveia branca, 50 = 50 % concentrado + 25 % de silagem de milho + 25 % de aveia branca, 75 = 50 % de concentrado + 12,5 % de silagem de milho + 37,5 % de aveia branca, 100 = 50 % de concentrado + 50 % de aveia branca. O período experimental foi de 140 dias, antecedido por um período de adaptação de 28 dias. A aveia branca integral pode ser indicada como uma possível substituta da silagem de milho em dietas com até 100 % de concentrado na terminação de bovinos, pois, os animais alimentados com teores crescentes dessa substituição apresentaram melhor desempenho, no que se refere ao ganho de peso e eficiência de uso da dieta. Portanto, os resultados do presente experimento demonstram possibilidade de uso da aveia como ingrediente volumoso e concentrado, possibilitando a formulação de dietas sem inclusão de volumoso.

Palavras-chave: carboidratos; concentrado; ruminantes.

EFEITO DO MANEJO DE SOLO NA DECOMPOSIÇÃO DE MATÉRIA SECA E LIBERAÇÃO DE NUTRIENTES

Orientada: Jessica Maiara Nemirski

Orientador: Alceu Luiz Assmann

Coorientadora: Tangriani Simioni Assmann

Área de Zootecnia

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

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

Buscam-se nos sistemas produtivos, manejos sustentáveis que resultem em maior segurança às produções bem como ao meio em que se produz. Por isso, a fim de compreender os efeitos que o manejo do solo pode exercer na decomposição de resíduos realizou-se esse estudo. Tendo como objetivo verificar a velocidade da decomposição de matéria seca e liberação de nutrientes da palhada de milho submetida a dois manejos de solo. O experimento foi realizado no Instituto Agronômico do Paraná de Pato Branco-PR. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com três repetições e três fatores: Manejo do solo (Plantio Convencional – PC e Plantio Direto – PD); Tipo de cobertura de solo (Centeio; Ervilha e Pousio limpo) e dias após a deposição da palhada (0; 18; 35; 77; 105 e 169 dias). Na colheita do milho, reservaram-se duas plantas por unidade experimental, as quais foram secas em estufa (55 °C). Após, as amostras (30 g) foram picadas em partículas (± 5 cm) e alocadas em sacos de nylon (*litter bags* - LB), com cinco repetições cada. Depois, os LB foram depositados sobre o solo nas parcelas conduzidas em PD e enterrados (± 12 cm) de profundidade nas entrelinhas das culturas de cobertura nas parcelas manejadas em PC. No pousio limpo, a distribuição foi aleatória. Aos 18; 35; 77; 105 e 169 dias após a deposição recolhia-se 1 LB por unidade experimental. A velocidade da decomposição de matéria seca remanescente (MS_R) dos resíduos culturais do milho foi determinada a partir da diferença de peso dos períodos de coleta em comparação aos 30 g iniciais e os nutrientes remanescentes (NPK_R) por análises laboratoriais. Os valores obtidos ajustaram-se ao modelo de regressão não linear: $MS_R/NPK_R = A e^{-kat} + (100-A)$. Os resíduos de plantas de milho são degradados mais rapidamente quando são sujeitos ao PC, principalmente quando as áreas manejadas não são cultivadas (pousio limpo). Os resíduos de plantas de milho, quando submetidos ao manejo PC, apresentam liberação mais rápida de fósforo e potássio, sendo mais acentuada quando as áreas são cultivadas (centeio e ervilha). Os teores de nitrogênio (N) se elevam no decorrer dos dias após a deposição do resíduo no campo para ambos os manejos. Contudo, são liberados mais rapidamente após superar o período de imobilização temporária de N onde há cultivo (centeio e ervilha).

Palavras-chave: palhada de milho; plantio direto; *litter bags*.

DESEMPENHO DE BOVINOS DE CORTE EM SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA

Orientada: Débora Rodrigues
Orientadora: Laíse da Silveira Pontes

Área de Zootecnia
Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/n, Uvaranas
Caixa Postal 129 / CEP 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 do trabalho foi avaliar o desempenho de bovinos de corte em distintos sistemas integrados de produção agropecuária (SIPA). O experimento compreende 13 hectares, divididos em 12 unidades experimentais, seis dos quais são conduzidas em sistema integração lavoura-pecuária (ILP) e seis em sistema integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). As árvores de eucalipto no sistema de ILPF, com 11 anos, estão dispostas num arranjo de 28 x 9 m. Após diversos desbastes, o nível de restrição de luz observado foi de 35 %. No inverno, uma pastagem de aveia-preta (*Avena strigosa*) consorciada com azevém (*Lolium multiflorum*) foi semeada em sistema plantio direto. O experimento foi realizado em delineamento de blocos ao acaso com quatro tratamentos, sendo presença vs. ausência de árvores e duas doses de adubação nitrogenada, 90 e 180 kg de N ha⁻¹, com três repetições. O método de pastoreio foi o contínuo com carga animal variável, visando manter a altura da pastagem em torno de 20 cm. As novilhas foram pesadas a cada 21 dias, com jejum prévio de 12 horas. A cada 21 dias, foram coletadas cinco amostras na pastagem, por unidade experimental, cortadas rente ao solo. Análises de variância foram realizadas considerando o fator bloco como aleatório e os fatores doses de N e sistema como fixos. Não foram observadas diferenças significativas entre doses de N. No entanto, o sistema ILP apresentou médias significativamente superiores para o ganho médio diário (0,97±0,035 kg/animal/dia), ganho por área (4,95±0,196 kg de peso vivo (PV)/ha/dia), massa de forragem (1.833±58,0 kg de matéria seca (MS)/ha), taxa de acúmulo, tanto total (54±4,2 kg MS/ha/dia), como de folhas (27±3,3 kg MS/ha/dia) e carga (1.225±31,9 kg de PV/ha), do que em relação ao sistema ILPF (0,71±0,041 kg/animal/dia, 2,81±0,204 kg de PV/ha/dia, 1.231±35,50 kg MS/ha, 32±3,0 kg MS/ha/dia, 19±2,3 kg MS/ha/dia e 896±39,4 kg de PV/ha, respectivamente). Em 105 dias de pastejo, o sistema de ILP produziu 519 kg PV/ha, o que reflete o potencial da pastagem, enquanto no ILPF a produção total foi de 295 kg PV/ha. Os altos níveis de restrição de luz (>50 %) nos anos anteriores e a forte estiagem no inverno de 2017 são fatores a serem considerados para explicar os resultados observados.

Palavras-chave: aveia-preta; azevém; silvipastoril.

DESEMPENHO PONDERAL, MEDIDAS CORPORAIS E ÍNDICES REPRODUTIVOS DE NOVILHAS PURUNÃ E RAÇAS ENVOLVIDAS

Orientada: Mayara Gabriela Gregol Zyger

Orientador: José Luiz Moletta

Coorientadora: Luciana da Silva Leal

Área de Zootecnia

Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/n, Uvaranas

Caixa Postal 129 / CEP 84001-970 / Ponta Grossa - PR

Tel: (42) 3226-2773 / est_modelo@iapar.br

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

Estudou-se desempenho ponderal, características corporais e índices reprodutivos de novilhas durante a estação de monta (EM - agosto a novembro de 2012, 2015 e 2016). O experimento foi conduzido na Fazenda Modelo do IAPAR. Foram avaliados 223 animais, com idade entre 22 e 25 meses, divididos nos grupos: puros de pequeno porte (PUROP, n=19, Angus e Canchim); puros de grande porte (PUROG, n=30, Charolês e Caracu); bimestiços de pequeno porte (BIMP, n=20, Angus*Canchim); bimestiços de grande porte (BIMG, n=34, Charolês*Caracu) e quadrimestiços (QUAD, n=120, Purunã). As variáveis avaliadas foram: peso corporal (PC, kg), ganho médio diário (GMD, kg⁻¹ animal⁻¹ dia), altura de cernelha e garupa (cm), comprimento de carcaça (cm), diâmetros pélvicos externos (cm): biilíaco, biisquiático e ilioisquiático e área pélvica (cm²). Os dados foram analisados pelo SAS e as médias foram comparadas pelo teste t de *Student Newman Keuls* (P<0,05). Os PC no início e final da EM foram superiores nos grupos genéticos PUROG e BIMP. O grupo com menor GMD do nascimento à EM foi o QUAD, assemelhando-se ao PUROP. Os animais BIMG apresentaram, de forma geral, as maiores medidas corporais, e as fêmeas Purunã, as menores medidas. Todas as medidas pélvicas foram semelhantes entre os grupos. A taxa de prenhez (TP) foi similar: PUROP (78,90 %), PUROG (76,60 %), BIMP (90,00 %), BIMG (88,20 %) e QUAD (79,00 %). As novilhas Purunã alcançaram a menor idade à primeira inseminação. Em conclusão, não se verifica efeito do desempenho ponderal e das medidas corporais na TP. As novilhas Purunã são mais precoces à primeira inseminação.

Palavras-chave: estação de monta; grupos genéticos; precocidade.

RESISTÊNCIA DE BOVINOS INFECTADOS POR NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS EM DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Orientada: Amanda Hofman Muhlenbruch
Orientadora: Laíse da Silveira Pontes
Coorientadora: Raquel Abdallah da Rocha Oliveira

Área de Zootecnia
Estação Experimental Fazenda Modelo - Av. Euzébio de Queirós, s/n, Uvaranas
Caixa Postal 129 / CEP 84001-970 / Ponta Grossa - PR
Tel: (42) 3226-2773 / est_modelo@iapar.br

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

Os nematódeos gastrintestinais de bovinos trazem prejuízos à pecuária, pois comprometem o desempenho dos mesmos. O objetivo do trabalho foi avaliar a resistência de novilhas parasitadas por nematódeos gastrintestinais em sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e de Integração Lavoura-Pecuária (ILP). O experimento foi realizado de junho a setembro de 2017. A área experimental foi formada com aveia preta (*Avena strigosa*) consorciada com azevém (*Lolium multiflorum*), sendo constituída de 12 piquetes, seis dos quais eram no sistema ILPF (com eucalipto num arranjo de 28 x 9m) e seis no ILP. Avaliou-se duas doses de nitrogênio: 90 (N90) e 180 kg de N/ha (N180), com três repetições. Foram utilizadas 36 novilhas da raça Purunã (três animais/piquete). A cada 21 dias coletaram-se fezes (contagem de ovos por grama de fezes (OPG); pasto, em estratos, sendo: A (50 % superior), B (25 % posterior) e C (25 % inferior, até o solo), determinação da quantidade de larvas infectantes (L3) de nematódeos gastrintestinais no pasto por quilo de matéria seca (L3/kg MS) e pesagem dos animais, para determinação do peso vivo (PV). As contagens de OPG apresentaram diferenças entre os sistemas e doses de nitrogênio na coleta de 6 de setembro. Nesta data, os sistemas ILPF - N90 (114,81 OPG) e ILP - N180 (88,25 OPG) apresentaram OPG superior aos sistemas ILP - N90 (21,75 OPG) e ILPF - N180 (31,25 OPG) ($P < 0,05$). Não houve recuperação de L3 no pasto até 25 de julho. Após, *Haemonchus* spp. e *Trichostrongylus* spp. foram os parasitas recuperados, sendo que diferenças foram apenas para *Haemonchus* spp. Diferenças entre sistemas só foram encontradas em 26 de setembro, quando recuperou-se 1 e 68 L3/kg MS de *Haemonchus* spp. nos sistemas ILP e ILPF, respectivamente ($P < 0,05$). Foram recuperadas maiores quantidades de L3 de *Haemonchus* spp. no estrato C do pasto (84,14 L3/kg MS) em relação aos demais (A: 5,30 L3/kg MS e B: 28,52 L3/kg MS) ($P < 0,05$). No geral, o PV dos animais do sistema ILP (269,34 kg) foi maior do que do ILPF (256,50 kg) ($P < 0,05$). As maiores quantidades de L3 concentraram-se no estrato inferior da forragem, independente do sistema. Diferentes doses de N não interferiram na recuperação de L3. Os pastos do sistema ILPF propiciaram melhores condições para a sobrevivência das L3. Animais mantidos no sistema ILP apresentaram PV superior ao sistema ILPF.

Palavras-chave: verminose; sistemas integrados de produção agrícola; profilaxia.

APRESENTAÇÕES ORAIS PIBITI

AVALIAÇÃO DA INTEGRAÇÃO DOS GENES STX-IA E ATC-A EM PLANTAS CÍTRICAS VISANDO RESISTÊNCIA A DOENÇAS

Orientado: Leonardo Gava Mataram

Orientador: Rui Pereira Leite Junior

Área de Proteção de Plantas

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

Diversas doenças causam perdas na produção de citros nas principais regiões citrícolas. Essas doenças são causadas por fungos, bactérias, vírus, viroides, e algumas são de causas desconhecidas. As doenças cancro cítrico, clorose variegada dos citros e huanglongbing estão entre as principais responsáveis por perdas de produção em áreas citrícolas no Brasil. A utilização de genes que codificam peptídeos com atividade antimicrobiana é uma das estratégias da engenharia genética visando o desenvolvimento de resistência em plantas contra fitopatógenos. Entre os genes utilizados para obtenção de resistência contra patógenos em plantas estão aqueles que codificam peptídeos com atividades antimicrobianas, como as sarcotoxinas e atacinas. O objetivo do presente estudo foi confirmar em eventos transgênicos de diferentes cultivares de citros a presença e a expressão de ambos os genes que codificam os peptídeos antimicrobianos Atacina A e Sarcotoxina IA. As plantas transformadas foram mantidas em casa-de-vegetação semiclimatizada, com sistema de filtragem de ar para o exterior. Para confirmação da transformação, foram examinados 17 eventos dos cultivares de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck) Pêra e Valência, transformados com os genes stx-IA e ata-A. O DNA total foi extraído de amostras de tecido vegetal fresco, oriundo de folhas tenras. Os fragmentos de DNA correspondentes aos genes analisados foram amplificados via PCR, e na sequência, os produtos da PCR foram submetidos à eletroforese em gel de agarose para visualização do resultado da amplificação gênica. De acordo com os resultados obtidos pela análise de PCR, o fragmento de 268 pares de bases (pb) foi amplificado com iniciadores específicos para o gene stx-IA em cinco amostras de eventos transgênicos. Em apenas um evento de laranja Pêra foi constatada a presença do gene atc-A. A análise da expressão destes genes nos eventos transgênicos foi realizado com base na análise por PCR de DNA complementar (cDNA) sintetizado a partir do RNA extraído das plantas cítricas.

Palavras-chave: atacina; *Citrus* spp.; sarcotoxina.

EXPRESSÃO DE *AtPEPR* e *AtPep* EM RESPOSTA A *Meloidogyne paranaensis*

Orientada: Cassia de Fatima Pereira de Brito

Orientador: Juarez Pires Tomaz

Área de Melhoramento Genético e Vegetal

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 - ProCI - PIBITI/CNPq

A cultura do café representa papel significativo na história do país. Os cafeicultores enfrentam várias dificuldades que limitam a produção, dentre elas a ocorrência de fitonematoides. Esses patógenos são considerados altamente prejudiciais, pois o manejo do controle é ineficiente e inviável. No melhoramento genético dos cafeeiros é muito comum a utilização de organismos modelo para estudo de genética, fisiologia e interação planta x patógeno e também por possuir ciclo mais rápido do que o do café, garantindo repostas mais rápidas às pesquisas. Além disso, em *Arabidopsis thaliana*, receptores da classe *PEPR* relacionados à percepção de *damage-associated molecular patterns* (*DAMPs*) reconhecem diversos patógenos quando em atividade na planta. Por esta razão, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de analisar a expressão dos receptores *AtPEPR* e dos peptídeos (*AtPeps*) no reconhecimento de *Meloidogyne paranaensis*. *A. thaliana* Col-0 com 12 dias de cultivo foi desafiada com 500 espécimes do nematoide e coletada para a extração do RNA nos períodos de 0, 24, 48 e 72 horas após a inoculação, totalizando 12 repetições por período de coleta. A extração de RNA foi realizada em pools de tratamento, juntando-se as 12 repetições. Para tanto, foi utilizando o protocolo do fenol quente, a integridade do RNA foi visualizada em gel de agarose 1 % e utilizados na síntese de cDNA e nas reações de qRT-PCR. Os controles endógenos foram os genes *Actin2* e *Pdf2.1*. *Pep2*, 4 e 7 não foram regulados por *M. paranaensis*. *PEPR1* é reprimido 24 horas após a inoculação e volta ao nível basal de transcrição. *PEPR2* é reprimido 24 horas, seguido de indução 48 horas após a inoculação. *Pep 1* e 3 são reprimidos 24 horas após a inoculação, passando por indução nas próximas 24 horas e voltam a ser reprimidos 72 horas na presença do nematoide.

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

ESTUDO DA CINÉTICA DE EXTRAÇÃO DE BROMELINA COM AUXÍLIO DE ONDAS ULTRASSÔNICAS

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

Área de Fitotecnia
Polo Regional de Santa Tereza do Oeste - Rodovia BR 163, km 188
Caixa Postal 2 / CEP 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, ou *Ananas comosus* (L.) Merrill é a planta mais importante economicamente da família *Bromeliaceae*. O fruto é abundante em açúcar, sais minerais, vitaminas A, B1, B2 e C, potássio, ferro, cálcio, manganês, magnésio e ainda é conhecido por produzir uma enzima muito utilizada industrialmente. Trata-se da bromelina, um conjunto de isoenzimas proteolíticas utilizadas na indústria farmacêutica (tratamento de distúrbios digestivos), preparo de colágenos hidrolisados, nas indústrias têxteis, no amaciamento de fibras e também na produção de detergentes. A matéria-prima para sua extração é o talo do abacaxizeiro, livre de folhas e brotos, que é obtido após a colheita dos frutos. Industrialmente, a enzima é obtida após moagem, prensagem, filtração e precipitação do suco desse talo. O fato de a enzima ser produzida intracelularmente causa a necessidade de se aplicar um método eficiente e economicamente viável de rompimento de parede celular e, nesse contexto, o uso de ondas ultrassônicas aparece como uma alternativa potencial para esse procedimento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a cinética de extração da enzima com a utilização de ondas ultrassônicas. Os caules foram picados em pequenos pedaços. Nesses pedaços de caule adicionou-se água purificada e este material foi submetido às ondas ultrassônicas emitidas por um sonificador de ponteira. As amostras foram adicionadas a Erlenmeyers e submetidas a agitação de 100 rpm à temperatura de 25 °C. O processo foi avaliado com base nas análises de conteúdo de proteína, atividade enzimática e atividade específica. O procedimento foi repetido sem uso de ultrassom para comparação dos resultados. A análise estatística dos dados mostrou que o uso de ondas ultrassônicas aumenta significativamente a velocidade de liberação da enzima da célula para o meio, mostrando que este método de rompimento celular tem potencial para ser adaptado futuramente para uso industrial.

Palavras-chave: bromelina; ondas ultrassônicas; cinética de extração.

DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE TECNOLOGIAS PARA O MANEJO DE PRAGAS DO FEIJÃO

Orientado: João Vitor Xavier Dias
Orientador: Humberto Godoy Androcioli

Área de Proteção de Plantas
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 - ProCI - PIBITI/IAPAR

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) apresenta grande número de espécies de insetos fitófagos associados à cultura. Algumas dessas espécies alcançam o status de pragas. Nota-se que, independente da época de cultivo de feijão os percevejos sempre assumem o status de praga. A alimentação dos percevejos sobre as vagens resulta em chochamento dos grãos, aparecimento de manchas, perda de poder germinativo (vigor) e até morte da semente. Dentre os percevejos que atacam o feijão, destacam-se o percevejo *Euschistus heros*. O monitoramento de percevejos no feijão é realizado com pano-de-batida. O objetivo deste trabalho foi determinar o nível de dano econômico do percevejo *E. heros* para a cultivar de feijão IPR-Celeiro contaminado com o vírus do mosaico dourado (*Bean Golden Mosaic Virus*). O estudo foi conduzido nos anos de 2017 e 2018, durante as safras das águas e da seca, em condição de campo, na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR, Londrina-PR. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com oito tratamentos com cinco repetições. Os tratamentos consistiram da densidade populacional de percevejos por metro linear, distribuídos da seguinte maneira: T1: sem a presença de percevejos (testemunha), T2: com 0,25 percevejo por metro, T3: um percevejo por metro, T4: dois percevejos por metro, T5: três percevejos por metro, T6: quatro percevejos por metro e T7: cinco percevejos por metro. Após a floração das plantas de feijão, foram instalados no campo experimental dois tipos de gaiolas. Todas as gaiolas foram cobertas por um tecido de forma impedir a entrada de qualquer tipo de inseto dentro das gaiolas. Cada gaiola teve em seu interior duas linhas de cultivo de feijão, com 20 plantas por linha na maior gaiola e 10 plantas por linha na menor gaiola, com vistorias semanais. Nos diferentes tratamentos estabelecidos foram colhidas 20 plantas sendo avaliadas as seguintes variáveis: 1) número de vagens chochas e granadas; 2) número de grãos granados e chochos; 3) massa de grãos granados e chochos com produtividade estimada em kg ha⁻¹; 4) avaliação visual dos grãos granados atribuindo notas de comercialização conforme o nível de grãos manchados e danificados. No resultado constatou-se redução de rendimento em relação a testemunha: T2: 5,1 %; T3: 25,4 %; T4: 34 %; T5: 36,4 %; T6: 37 % e T7: 37,8 % respectivamente.

Palavras-chave: percevejo; feijão; manejo.

AVALIAÇÃO DE DANOS POR PERCEVEJO EM SEMENTES DE FEIJÃO UTILIZANDO O TESTE DE TETRAZÓLIO

Orientada: Débora Perdigão Tejo
Orientadora: Marizangela Rizzatti Ávila

Área de Propagação Vegetal
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

Os percevejos se destacam por ocasionarem danos na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), principalmente a partir do florescimento, comprometendo a qualidade fisiológica das sementes. Dentre as metodologias reconhecidas para atestar a qualidade fisiológica de sementes o teste de tetrazólio mostra-se eficaz na avaliação de viabilidade, vigor e identificação de danos ocasionados por insetos e mecânicos, oferecendo resultados de modo rápido e preciso. O objetivo do presente estudo foi avaliar sementes de feijão em diferentes populações de percevejos e quantificar os danos de percevejo pelo teste de tetrazólio. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados, com oito tratamentos com cinco repetições. Em cada tratamento foi empregada uma densidade populacional de percevejos, sendo distribuídos da seguinte maneira: testemunha (sem percevejo), 0,25 percevejo por metro, 0,5 percevejo por metro, 1 percevejo por metro, 2 percevejos por metro, 3 percevejos por metro, 4 percevejos por metro, 5 percevejos por metro. Após os materiais serem colhidos, cada repetição foi submetida ao teste de retenção de peneiras e deste modo subdivididas em seis grupos, possibilitando avaliações dentro de cada peneira. Em laboratório, as sementes foram avaliadas exteriormente sendo separadas em dois grupos: viáveis e danificadas (manchas no tegumento); os grupos foram submetidos ao teste de tetrazólio, onde de início as sementes passaram por um período de embebição por 24 horas a 25 °C, suprido este período foram colocadas em contato com o sal de tetrazólio na concentração de 0,1 % por 2 horas a 40 °C. As avaliações foram executadas visualmente de modo individual em cada semente, sendo as mesmas cortadas ao meio e sendo retirado o tegumento, deste modo foi permitido avaliar a região externa e interna das sementes, dando ênfase às estruturas embrionárias, onde a incidência de danos acarretaria maiores prejuízos à produção de sementes. Os resultados expressaram que a maior incidência de danos coincide ao grupo previamente considerado danificado, ocorrendo principalmente nas sementes retidas nas primeiras peneiras e na região embrionária. Conclui-se que o manejo visando controle de percevejos em áreas produtoras de feijão deve ser empregado, visto que, o inseto ocasiona danos principalmente na região embrionária, comprometendo a produção de sementes.

Palavras-chave: feijão; danos por percevejo; tetrazólio.

PROTÓTIPO DO SISTEMA DE GESTÃO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS - SIGMA (VERSÃO WEB)

Orientado: Kelvin Adrian Vieira
Orientador: Anderson de Toledo

Área de Engenharia Agrícola
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 - PIBITI/CNPq

A correta utilização das máquinas agrícolas pode gerar significativa economia na utilização de energia e consequente 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, foi desenvolvida uma aplicação que fornece 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 da atividade realizada nesta etapa foram: aprimorar a interface do usuário para fácil utilização dos produtores agrícolas; melhorar algumas funcionalidades do aplicativo; 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, que realizou o desenvolvimento computacional das aplicações. No 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 "Viabilidade de Negócio". 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. Também poderá observar o custo total das suas máquinas, por hora trabalhada, por hectare e por horas trabalhadas no ano (Realizada/Estimativa). 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 gratuito no endereço sigma.agropixel.com.br, após o cadastro de usuário para utilização completa de suas funcionalidades.

Palavras-chave: análise de investimento; mecanização; viabilidade de negócio.

APRESENTAÇÕES PÔSTERES PIBITI

VARIAÇÃO FOTOSSINTÉTICA DE MUDAS DE MANDIOCA PROVENIENTES DE SEMENTES

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

Área de Ecofisiologia

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 - ProCI - PIBITI/CNPq

A seleção genética de plantas de mandioca para alta fotossíntese foliar, particularmente em condições de campo, deve ser considerada em programas de melhoramento da mandioca como um fator que pode contribuir para aumento de produção quando combinado com outros determinantes do rendimento. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a fotossíntese de mudas de mandioca provenientes de sementes e verificar se este parâmetro pode ser utilizado na seleção de linhagens de maior eficiência energética. O experimento foi realizado na estação experimental do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) em Londrina - PR. As mudas foram advindas de blocos de cruzamento entre os materiais: Baianinha x IPR União Pato Branco, Cascudo x Fécula Branca Irati, IAC 576-70 Bloco Mesa Morretes, Baianinha Paranavaí, Roxinha Bloco Mesa Morretes, Fécula Branca x Cascudo Irati, Baianinha x IAC 90, Catarina Branca Bloco Mesa Morretes, Espeto Bloco Mesa Morretes, Amarelinha Bloco Mesa Lapa e Baianinha x IAC 576-70 Irati. Após 60 dias, vinte e duas mudas de cada cruzamento foram selecionadas e avaliadas quanto à altura e fotossíntese em casa de vegetação. Após as análises, o plantio foi realizado em blocos ao acaso, em espaçamento 1,0x1,0 m. Quatro meses após o plantio, realizaram-se as análises de altura das plantas e a área foliar, após seis meses do plantio, realizaram-se as análises de fotossíntese, altura das plantas, e número de ramos. Na análise estatística dos dados, cada muda foi considerado um tratamento e cada cruzamento analisado separadamente. Realizou-se análise de correlação de Pearson (r) para as médias da fotossíntese e altura de mudas, com a área foliar, número de ramos, altura e fotossíntese das plantas no campo. A análise de correlação foi fraca, evidenciando que a fotossíntese das mudas não se correlacionou com as demais características estudadas. Assim, conclui-se que a fotossíntese das mudas não serve como parâmetro para a seleção de linhagens, pois não representa a resposta das plantas no campo.

Palavras-chave: fotossíntese; *Manihot esculenta*; seleção de linhagens.

TRANSDUTOR DE PRESSÃO EM SISTEMA DE EXTRAÇÃO DE PARÂMETROS INGESTIVOS DE BOVINOS

Orientado: Geraldo Loyola Baioco

Orientador: André Luís Finkler da Silveira

Área de Nutrição Animal

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

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

A pecuária de precisão vem crescendo nos últimos anos, estreitando as relações entre pesquisa científica e trabalho de campo. Métodos eletrônicos como sensores de deformação (pressão), método acústico (microfones), acelerômetros e a eletromiografia, são empregados no monitoramento do comportamento ingestivo de animais ruminantes. Tais sensores apresentam resultados com diferentes níveis de precisão para extração de parâmetros como número e diferenciação de movimentos mastigatórios, tempo de ruminação, consumo e outros. T tamanha variação para cada sensor traz a hipótese de que a integração de sensores é o melhor caminho para se obter um sistema de alta confiabilidade. Com essa hipótese, buscou-se estudar e implementar o sensor de pressão para que futuramente seja integrado com o sistema predecessor baseado na eletromiografia com a adição de acelerômetros. De início, realizou-se uma revisão bibliométrica sobre sensores de pressão na avaliação de comportamento ingestivo de ruminantes. A base utilizada foi Science Direct e, entre 1975 e 2018, foram encontradas 42 publicações sobre o assunto, das quais 30 foram publicadas após o ano de 2016, o que mostra um grande crescimento no interesse científico pelo tema. Depois, buscou-se baratear esse tipo de sensoriamento com o sensor de pressão MPS20N0040D-S. O sensor tem seu tubo de entrada conectado a um tubo maleável vedado que deve ser colocado no cabresto do animal a fim de transformar as deformações do tubo devido a movimentos mastigatórios em variação de pressão transmitida ao sensor com um encapsulamento reduzido e saída diferencial. Esse transdutor transforma a variação de pressão em uma diferença de potencial nas suas saídas. A baixa excursão do sinal de saída do sensor levou a necessidade de um alto ganho, o que é impraticável com amplificadores operacionais comuns. Portanto, optou-se por utilizar o amplificador de instrumentação INA317 juntamente com um filtro ativo para condicionar o sinal na frequência de interesse de 10 Hz e finalmente conectá-lo ao micro controlador que irá converter o nível de tensão analógico para um sinal digital a uma taxa de 100 Hz e armazenar esses dados em um cartão de memória para posterior análise. Com a fase de planejamento e projeto concluída, é esperada uma extração de dados brutos de alimentação de bovinos já nos primeiros testes.

Palavras-chave: mastigação; sensor de pressão; instrumentação eletrônica.

ÍNDICE

ORIENTADOS(AS)

Ahlan de Albuquerque Paula dos Anjos (UNIOESTE - Engenharia Agrícola)	13
Alessandra Helena Ramires Machado (UNOPAR - Agronomia)	52
Alessandra Silva Gonçalves (PITAGORAS - Agronomia)	71
Alessandro Albino Forti (UNOPAR - Agronomia).....	12
Alexandre Friedrich Ribas (IFPR - Engenharia Agrônômica)	73
Alexandre Rentz Solek (CESCAGE - Agronomia)	36
Altamara Viviane de Souza Sartori (UNOPAR - Agronomia)	91
Amanda Hofman Muhlenbruch (UEPG - Zootecnia)	82
Ana Claudia Silva Rodrigues (UNESPAR - Ciências Biológicas)	14
Ana Rafaela Gouvêa Claro de Oliveira (UNOPAR - Agronomia)	44
Ananda Covre da Silva (UEL - Agronomia)	75
Andrey da Silva Lorena (IFPR - Engenharia Agrônômica).....	34
Angela Muchinski (CESCAGE - Agronomia).....	54
Antonio Marcos Xavier Júnior (UNIFIL - Agronomia)	58
Bruna Caroline Mendes da Rocha (UEPG - Zootecnia).....	78
Camila Maria do Carmo (UNIFIL - Agronomia)	28
Carlos Henrique dos Santos Fernandes (UNOPAR - Agronomia)	69
Carolina Teresinha Vieira (CESCAGE - Agronomia)	17
Caroline Ferrarezi Prestes (UNIFIL - Agronomia)	68
Cassia de Fatima Pereira de Brito (UNOPAR - Agronomia)	85
César Yoshio Muraoka (UEL - Agronomia).....	25
Daiara Fortin (FAG - Agronomia)	33
Daniel Mocelin Silveira (CESCAGE - Agronomia).....	15
Danilo Calixto da Silva (UNIFIL - Agronomia)	29
Débora Bianca Jumes (UNOPAR - Agronomia).....	43
Débora Perdigão Tejo (UNOPAR - Agronomia).....	88
Débora Rodrigues (UNOPAR - Agronomia)	80
Diovane Dal Canton (FAG - Agronomia)	51
Edson Sadao Ono (UNOPAR - Agronomia)	76
Elielson Cordeiro (CESCAGE - Agronomia).....	21
Emanuela Gimenes Costa (UNOPAR - Agronomia)	42
Fernanda Mika Furusho (UEL - Agronomia).....	31
Flávio Correa de Carvalho (CESCAGE - Agronomia)	74
Gabriel Augusto da Silva Asevedo (UNOPAR - Agronomia)	24

Gabriel Eiji Higashi (UEL - Agronomia).....	7
Gabriela Carolina Torres (UNOPAR - Biomedicina)	53
Gabriela Chicarelli da Silva (UNIFIL - Agronomia).....	62
Geraldo Loyola Baioco (UTFPR - Engenharia Elétrica)	92
Gilberto Mildemberg (UTP - Agronomia)	35
Giovanna Fávaro Gouvêa (UEL - Agronomia).....	61
Giovanna Penachini da Costa (UEL - Ciências Econômicas).....	11
Guilherme Faria Bassani (UEL - Agronomia)	70
Guilherme Lima Camargo (UNOPAR - Agronomia).....	57
Gustavo de Oliveira Zambrana (UEL - Agronomia)	8
Gustavo Henrique Ribeiro Olzewski (UEPG - Agronomia)	56
Jessica Maiara Nemirski (UTFPR - Agronomia)	79
Jéssica Vicentin (UNOPAR - Agronomia)	30
João Marcos Novais (UEL - Agronomia)	41
João Vitor Xavier Dias (UNOPAR - Agronomia)	87
Josuel Chevonica Gomes Junior (UNOPAR - Agronomia)	63
Kelvin Adrian Vieira (UEL - Ciência da Computação)	89
Leonardo Bomfim Belotto (UTFPR - Agronomia)	55
Leonardo Gava Mataram (UEL - Agronomia)	84
Lettícia Marques da Silva (UNIFIL - Agronomia)	37
Lucas Iarocheski Rotta (FAG - Agronomia)	19
Lucas Vinicius Medeiros (UNOPAR - Agronomia)	64
Luiz Henrique Voigt Gair (UNIFIL - Agronomia)	27
Lukas dal Santos Reghin (UEL - Agronomia).....	45
Marcos Felipe de Almeida Lourenço (UNIFIL - Agronomia).....	32
Marcus Rogério Ramos Junior (CESCAGE - Agronomia)	16
Maria Julia Sales Silva (UEL - Agronomia)	65
Mariana Brandalize Vespero (UEL - Agronomia)	72
Matheus Felipe de Padua Severino (UEL - Geografia)	9
Mayara Gabriela Gregol Zyger (UEPG - Zootecnia)	81
Merilin Gabrieli Dal Ben Ferreira (UNOPAR - Agronomia)	67
Michely da Silva Bagança (UEL - Ciências Biológicas)	40
Milton Felipe Hurban Ramos dos Santos (FAG - Agronomia)	18
Naiara Maires Gomes Suhcoski (UNIFIL - Agronomia)	66
Natália dos Santos Sales (UEL - Agronomia).....	50
Osmar Maziero Buratto (UNOPAR - Agronomia).....	59
Pablo Henrique Nascimento Severino (UNIFIL - Agronomia)	20
Patrícia da Silva Custódio (UNOPAR - Agronomia).....	23

Priscila Maria Moraes da Silva (UNOPAR - Agronomia)	38
Rennan Adriano dos Santos (UEPG - Agronomia)	47
Rui Alberto Picolotto Junior (UTFPR - Agronomia)	46
Tatiane Conceição Moreira da Silva (CESCAGE - Agronomia)	77
Thais Fernandes Landim (UNOPAR - Agronomia)	39
Thiago Muquiuti Hass (UNOPAR - Agronomia)	26
Tissiane Malluta Becher Prestes (CESCAGE - Medicina Veterinária)	48
Vitória Carolina Antunes Chaves (INESUL - Farmácia)	60
Wallisson Bosa da Silva (UTFPR - Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia) ..	86
Weider Cardoso dos Santos (UEL - Agronomia)	10
Wevister Henrique da Silva Lima (UEM - Agronomia)	22

ORIENTADORES(AS)

Adriano Augusto de Paiva Custódio (Dr., Agronomia)	26, 66
Alceu Luiz Assmann (Dr., Agronomia - Produto Vegetal)	46, 79
Alessandra Maria Detoni (Dra., Agronomia - Fitotecnia)	33, 86
Anderson de Toledo (Dr., Agronomia - Produção Vegetal)	89
André Luís Finkler da Silveira (Dr., Agronomia)	92
Andressa Cristina Zamboni Machado (Dra., Agronomia - Fitopatologia)	24, 25, 27
Arnaldo Colozzi Filho (Dr., Agronomia)	20
Carolina Maria Gaspar de Oliveira (Dra., Agronomia - Agricultura)	12, 91
Clandio Medeiros da Silva (Dr., Agronomia)	34, 35, 36, 73, 74
Deoclécio Domingos Garbuglio (Dr., Genética e Melhoramento de Plantas)	38
Dhalton Shiguer Ito (Dr., Agronomia)	29, 63
Dimas Soares Junior (Dr., Agronomia)	10, 50
Eduardo Fermino Carlos (Dr., Biologia Molecular e Celular de Plantas)	75
Graziela Moraes de Cesare Barbosa (Dra., Agronomia)	52
Gustavo Hiroshi Sera (Dr., Agronomia)	45
Humberto Godoy Androcioli (Dr., Agronomia)	32, 64, 87
Ivan Bordin (Dr., Agronomia)	22, 59
Jonez Fidalski (Dr., Agronomia)	14
José Luiz Moletta (Dr., Zootecnia)	48, 78, 81
Josiane Burkner dos Santos (Dra., Fitotecnia - Produção Vegetal)	15, 16, 17
Josiane Cristina de Assis (Dra., Genética e Melhoramento)	77
Juarez Pires Tomaz (Dr., Genética e Biologia Molecular)	40, 70, 85
Juliana Sawada Buratto (Dra., Genética e Melhoramento de Plantas)	37, 68
Klever Marcio Antunes Arruda (Dr., Fitotecnia)	69

Laíse da Silveira Pontes (Dra., Ecologia Funcional).....	47, 80, 82
Luiz Antonio Odenath Penha (Dr., Agronomia).....	57, 58
Luiz Antônio Zanão Junior (Dr., Solos e Nutrição de Plantas).....	13, 18, 19, 51
Lutécia Beatriz dos Santos Canalli (Dra., Agronomia - Produção Vegetal)	21, 54, 55, 56
Mario Miyazawa (Dr., Química)	53
Marizangela Rizzatti Ávila (Dra., Agronomia).....	88
Michelle Regina Lopes da Silva (Dra., Agronomia)	62, 65
Nelson da Silva Fonseca Junior (Dr., Agronomia)	39
Paulo Guilherme Ferreira Ribeiro (Dr., Biologia de Plantas)	23
Pedro Mário de Araújo (Dr., Genética e Melhoramento de Plantas).....	71, 72
Rubia de Oliveira Molina (Dra., Agronomia)	28, 30, 60, 61
Rui Pereira Leite Junior (Dr., Fitopatologia).....	31, 84
Sandra Cristina Vigo (Dra., Agronomia).....	67
Tiago Santos Telles (Dr., Agronomia).....	7, 8, 9, 11
Vania Moda-Cirino (Dra., Genética e Melhoramento de Plantas).....	41, 42, 43, 44
Wilmar Ferreira Lima (Dr., Agronomia).....	76

COORIENTADORES(AS)

Andréa Scaramal da Silva (Dra., Biologia)	20
Andréia Cristina Peres Rodrigues (Dra., Agronomia).....	22
Caroline Silvano Barizão (Dra., Agronomia).....	14
Deoclécio Domingos Garbuglio (Dr., Genética e Melhoramento de Plantas).....	66
Evandro Maia Ferreira (Dr., Ciência Animal e Pastagem)	78
Luciana da Silva Leal (Dra., Medicina Veterinária)	81
Maria Brígida dos Santos Scholz (Dra., Ciência de Alimentos)	37
Michelle Maria Detoni Zanette (M.SC., Engenharia Química)	86
Paulo Mauricio Centenaro Bueno (Dr., Agronomia)	34, 73
Raquel Abdallah da Rocha Oliveira (Dra., Zootecnia)	82
Tangriani Simioni Assmann (Dra., Agronomia)	46, 79



Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

**FUNDAÇÃO
ARLUCÁRIA**

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