

PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
DO IAPAR - ProICI

CNPq / Fundação Araucária / IAPAR

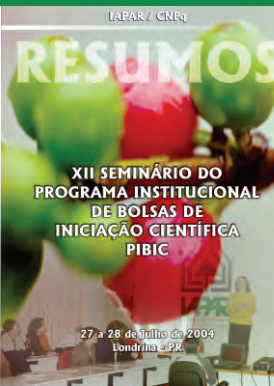


RESUMOS

XX SEMINÁRIO DO PROGRAMA
DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

II SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E INOVAÇÃO

24 e 25 de julho de 2012
Londrina - PR



PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO
IAPAR – ProICI

CNPq / Fundação Araucária / IAPAR

XX SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

II SEMINÁRIO DO PROGRAMA EM
DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E
INOVAÇÃO

RESUMOS

24 e 25 de julho de 2012
Londrina – PR



INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ

Londrina

2012



INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ

Diretor-Presidente: Florindo Dalberto

Diretor Técnico-Científico: Armando Androcioli Filho

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

Presidente: Glaucius Oliva

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

Fundação Araucária

Presidente: Paulo Roberto Brofman

Comitê Externo - PIBIC/CNPq

Marcelo Giovanetti Canteri - Universidade Estadual de Londrina

Marco Antonio Nogueira - EMBRAPA/Soja

Comitê Institucional - ProICI

Andressa Cristina Zamboni Machado

Graziela Moraes de Cesare Barbosa

José Segundo Giampán

Laerte Francisco Filippesen (coordenador)

Marlei Corrente Costa

Séphora Clóe Rezende Cordeiro

Telma Passini

Valdir Lourenço Junior

Comitê Editorial

Augusto Guilherme de Araújo

Séphora Clóe Rezende Cordeiro

Telma Passini

Editor Executivo

Álisson Néri

Produção Gráfica

Devanir de Souza Moraes - diagramação

Edino Ferreira da Silva - fotos

Tatiane Sato - capa

Os resumos são de responsabilidade dos orientados e orientadores.

APRESENTAÇÃO

Juntamente com o 40º aniversário, o IAPAR também comemora os 20 anos de seu programa de iniciação científica. Mantendo o compromisso de despertar e incentivar talentos com vocação para a pesquisa entre estudantes de graduação, mais de 700 bolsistas foram acolhidos em nossos laboratórios e campos experimentais nessas duas décadas.

Com efeito, o aparato paranaense dedicado à geração de conhecimento científico voltado à agricultura era incipiente no início da década de 1970. Engenheiros-agrônomo e outros profissionais de Ciências Agrárias contavam no Estado unicamente com a Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e, fora, buscavam referências técnicas em reconhecidas instituições de Ensino Superior, como o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) e a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP), em São Paulo, as Universidades Federais de Viçosa e de Lavras, em Minas Gerais, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Há exatos 40 anos, em 29 de junho de 1972, era fundado o IAPAR. Uma vez concluídas as etapas de instalação e contratação de pessoal, a instituição iniciou suas atividades em 1974. Como primeira providência, os pesquisadores mergulharam em um trabalho de compilação. Dois anos depois, era lançado um amplo inventário do conhecimento então disponível sobre agropecuária no Estado: o *Manual Agropecuário para o Paraná*.

As publicações que se seguiram já traziam informações originadas em estudos próprios, para a realidade de solos e clima do Paraná. Pouco tempo depois, em 1980, ficou pronta a primeira cultivar desenvolvida na instituição - IAPAR 1 Mitacoré, de trigo - que, comparada aos materiais à disposição dos produtores naquela época, significou um grande avanço tecnológico, notadamente nos aspectos de produtividade e resistência a doenças.

Já nesse início de atividades a instituição recebia estudantes de graduação interessados em complementar a formação acadêmica, oriundos principalmente de faculdades de agronomia do interior de São Paulo e, também, da Escola de Agronomia Luiz Meneghel, em Bandeirantes, instalada na mesma época do IAPAR.

A demanda por estágios de graduação se intensificou durante a década de 1980, período em que se consolidaram cursos de Ciências Agrárias e áreas afins em várias universidades do Paraná - como a Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), dentre várias outras.

Em 1992, o IAPAR formalizou parceria com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para oferecer bolsas de iniciação científica e, depois, de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação. Hoje, a instituição oferece bolsas da Fundação Araucária e também próprias.

Nesses 20 anos do programa de bolsas de iniciação científica, a maior parte desses 700 bolsistas aceitou o chamado para fazer carreira no mundo da ciência, continuando a se aperfeiçoar em nível de mestrado, doutorado e até pós-doutorado. Hoje, esses profissionais trabalham e publicam em universidades e centros de pesquisa de todo o

Brasil e do exterior. Recentemente, vários deles obtiveram êxito em concurso público e retornaram ao IAPAR, desta vez na condição de pesquisadores.

Ao abraçar a carreira científica, esses profissionais assumiram um desafio tão grande quanto gratificante: construir a agricultura do futuro, auxiliando os produtores do Paraná e do Brasil na tarefa de oferecer alimentos acessíveis e saudáveis à população, assegurando a rentabilidade da propriedade e respeitando o ambiente.

Votos de sucesso e um futuro de grandes conquistas aos bolsistas que participam do XX Seminário de Iniciação Científica e do II Seminário de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

Florindo Dalberto
Diretor-Presidente do IAPAR

SUMÁRIO

ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO E ECONÔMICO DE UNIDADES FAMILIARES DE PRODUÇÃO INSERIDAS NA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO ESTADO DO PARANÁ	9
FONTES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO EM TRIGO CULTIVADO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO EM SUCESSÃO AO MILHO	10
VARIABILIDADE ESPACIAL DE PROPRIEDADES DE UM LATOSSOLO PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA LAVOURA CAFEIEIRA ADENSADA MECANIZADA	11
PROPRIEDADES FÍSICO-HÍDRICAS E MECÂNICAS DE UM LATOSSOLO SOB DIFERENTES MANEJOS E COBERTURAS EM UMA LAVOURA CAFEIEIRA	12
AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E DETERMINAÇÃO DA TAXA DE TRANSLOCAÇÃO DE NUTRIENTES, EM DIFERENTES ÉPOCAS, NAS 13 CULTIVARES DE <i>Coffea arabica</i> DO IAPAR	13
QUÍMICA DE SOLO EM SISTEMA AGROFLORESTAL: CAFÉ X SERINGUEIRA	14
CARACTERIZAÇÃO FISIOLÓGICA E GENÉTICA DE BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS ISOLADAS DE NÓDULOS DE FEIJOEIRO	15
AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM QUANTO À FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO	16
PRODUTIVIDADE DE GRÃOS E DE MASSA SECA DE PARTES AÉREAS DE FEIJOEIROS EM FUNÇÃO DA NUTRIÇÃO NITROGENADA	17
EFEITO DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO NA POPULAÇÃO DE RIZÓBIOS EM SOLO CULTIVADO COM SUCESSÃO MILHO E AVEIA	18
EFICIÊNCIA SIMBIÓTICA E CARACTERIZAÇÃO DE ESTIRPES DE RIZÓBIOS ISOLADAS DE AMENDOINZEIRO	19
DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CELULAR DE MICROALGAS DE ÁGUAS CONTINENTAIS	20
DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO DE MICRODETERMINAÇÃO DE LIPÍDIOS DE MICROALGAS EM PEQUENA MASSA DE AMOSTRAS	21
EFEITO DE PLANTAS DE COBERTURA E DO PLANTIO DIRETO NA MICORRIZAÇÃO E NA NUTRIÇÃO DA CULTURA POSTERIOR	22
AVALIAÇÃO DA MESOFAUNA E MACROFAUNA DE UM LATOSSOLO VERMELHO SOB SISTEMAS DE MANEJO POR MAIS DE TRINTA ANOS	23
EFEITOS DA COMPLEXAÇÃO ORGÂNICA COM METAIS DE TRANSIÇÃO NO MEIO AMBIENTE	24
EFEITO DAS PLANTAS E DA MICORRIZAÇÃO NOS TEORES DE GLOMALINA E DE POLISSACARÍDEO NO SOLO	25
EFEITO DA ADIÇÃO E DEJETOS LÍQUIDOS DE SUÍNOS E DO PREPARO DO SOLO NA BIOMASSA MICROBIANA E NA ATIVIDADE ENZIMÁTICA	26
AVALIAÇÃO DE NITRATO E AMÔNIA EM SOLOS QUE RECEBERAM DEJETOS DE ANIMAIS	27
AVALIAÇÕES DE MÉTODOS ANALÍTICOS INDIRETOS PARA DETERMINAÇÃO DE ENXOFRE-ORGÂNICO EM GRÃOS ALIMENTÍCIOS	28
INFLUÊNCIA DA PRESSÃO DE COMPACTAÇÃO, UMIDADE E COBERTURA DO SOLO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO	29
PRECIPITAÇÕES PLUVIAIS EXTREMAS NO PARANÁ	30

FORMAS DE INCORPORAÇÃO E DOSES DE CALCÁRIO PARA ALFAFA CULTIVADA EM LATOSSOLO	31
ESTUDO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS DO CONSÓRCIO MILHO SAFRINHA X <i>Brachiaria ruziziensis</i> E SEUS EFEITOS NO SOLO E NA PRODUTIVIDADE DE SOJA	32
CONSÓRCIO PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO	33
ELABORAÇÃO DE CHAVE INTERATIVA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES INVASORAS DE ÁREAS DE PASTAGEM NO ESTADO DO PARANÁ	34
ALTERAÇÃO DA POPULAÇÃO DE PLANTAS DANINHAS DEVIDO À INTERAÇÃO DE MÉTODOS DE CONTROLE NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO	35
PRODUÇÃO DE MUDAS DE HORTALIÇAS EM SUBSTRATOS FEITOS A PARTIR DA COMPOSTAGEM DE PLANTAS DE COBERTURA	36
CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE GENÓTIPOS DE CAFÉ	37
RELAÇÃO ENTRE A COLORAÇÃO E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO MEL PRODUZIDO EM ORTIGUEIRA - PR	38
BIOFORTIFICAÇÃO DE TRIGO PARA OS MICRONUTRIENTES FERRO, ZINCO E SELÊNIO	39
CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE LINHAGENS DE TRIGO, TRITICALE E AVEIA GRANÍFERA DESENVOLVIDAS NO IAPAR	40
CARACTERIZAÇÃO, CONSERVAÇÃO E PRÉ-MELHORAMENTO DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE TRIGO DO IAPAR	41
DIVERSIDADE GENÉTICA ENTRE ACESSOS DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE TRIGO DO IAPAR ESTIMADA ATRAVÉS DE VARIÁVEIS QUANTITATIVAS	42
IDENTIFICAÇÃO E INFLUÊNCIA DAS PROTEÍNAS DO TRIGO NO VOLUME FINAL DO PÃO	43
TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE PLANTAS MODELO PARA TESTE DE PROMOTORES TECIDO ESPECÍFICOS DE CAFEIEIRO	44
RESPOSTAS MOLECULARES A FONTES ÚNICAS DE NITROGÊNIO EM CAFEIEIRO	45
CANAIS DE ÁGUA E ASSIMILAÇÃO DE NITROGÊNIO EM CAFEIEIRO: ASPECTOS MOLECULARES	46
SISTEMA DE BIOINFORMÁTICA PARA ANÁLISE BIOTECNOLÓGICA EM TRANSCRIPTOMA CAFEIEIRO	47
FENOTIPAGEM E ANÁLISE DA DIVERSIDADE GENÉTICA E ESTRUTURA DE UMA COLEÇÃO DA ETIÓPIA DE <i>Coffea arabica</i>	48
AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE FENOTÍPICA DE ACESSOS DE <i>Coffea arabica</i> DA ETIÓPIA COM RELAÇÃO À QUALIDADE DOS FRUTOS E TOLERÂNCIA À SECA	49
CANA-DE-AÇÚCAR GENETICAMENTE MODIFICADA VISANDO TOLERÂNCIA A ESTRESSES E EFICIÊNCIA NO USO DE INSUMOS: ASPECTOS MOLECULARES E FISIOLÓGICOS	50
INOCULAÇÃO DE <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i> EM PLANTAS MODIFICADAS GENETICAMENTE COM O TRANSGENE SARCOTOXINA	51
TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE <i>Citrus</i> spp. VISANDO OBTENÇÃO DE PLANTAS TRANSGÊNICAS COM RESISTÊNCIA A DOENÇAS BACTERIANAS	52
INTRODUÇÃO E SELEÇÃO DE NOVOS PORTA-ENXERTOS DE CITROS PARA O ESTADO DO PARANÁ	53
TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE CITROS VISANDO O ACÚMULO DO AMINOÁCIDO PROLINA	54
REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO À GERMINAÇÃO DAS SEMENTES NAS VAGENS	55
INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES EM FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL PRETO NO ESTADO DO PARANÁ	56

VARIABILIDADE GENÉTICA PARA TOLERÂNCIA À TOXIDEZ DE ALUMÍNIO EM CULTIVARES E LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO	57
ESTUDO DA INTERAÇÃO GENÓTIPO POR AMBIENTE NO RENDIMENTO DE GRÃOS DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL BRANCO	58
VARIABILIDADE GENÉTICA PARA TOLERÂNCIA AO ESTRESSE HÍDRICO EM CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJOEIRO	59
ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE PARA RENDIMENTO DE GRÃOS DE CULTIVARES E LINHAGENS PRECOSES DE FEIJOEIRO	60
VIABILIZAÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS VEGETAIS PARA PRODUÇÃO E USO DO BIODIESEL NO PARANÁ	61
AVALIAÇÃO DA TOLERÂNCIA À SECA EM GENÓTIPOS DE AMENDOIM COM ELEVADO TEOR DE ÓLEO E ADAPTADOS ÀS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DA REGIÃO DO ARENITO NO PARANÁ	62
AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE CULTIVARES DE AMENDOIM DE CICLO PRECOCE COM ELEVADO TEOR DE ÓLEO E ADAPTADAS ÀS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO ESTADO DO PARANÁ	63
MELHORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POPULAÇÕES DE MILHO (<i>Zea mays</i> L.)	64
COLETA, INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE GERMOSPLASMA DE MILHO (<i>Zea Mays</i> L.)	65
EFEITO DA DESBROTA DE CULTIVARES DE MAMONA ASSOCIADA A DIFERENTES ESPAÇAMENTOS ENTRELINHAS NO PROGRESSO TEMPORAL DO MOFO CINZENTO	66
PROGRESSO DO MOFO CINZENTO EM MAMONEIRA CONDUZIDA EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS E POPULAÇÕES DE PLANTAS	67
EFEITO DO TRATAMENTO DE SEMENTES DE FEIJOEIRO (<i>Phaseolus vulgaris</i>) COM PRODUTOS NEMATICIDAS NO CONTROLE DE <i>Pratylenchus brachyurus</i> , <i>Meloidogyne incognita</i> e <i>M. javanica</i>	68
EFEITO DE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PATÓGENOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE FEIJÃO	69
AVALIAÇÃO DA REAÇÃO DE LINHAGENS E VARIEDADES DE FEIJOEIRO (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) AO BEAN GOLDEN MOSAIC VIRUS (BGMV)	70
CARACTERIZAÇÃO DE ISOLADOS DE <i>Begomovirus</i> QUE AFETAM O FEIJOEIRO (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	71
SELEÇÃO DE ISOLADOS FRACOS DO <i>Citrus tristeza virus</i> (CTV) PARA LARANJA 'PÊRA' [<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck] NO ESTADO DO PARANÁ	72
CARACTERIZAÇÃO DE ISOLADOS DO <i>Citrus tristeza virus</i> (CTV) OBTIDOS DE LARANJA 'PÊRA' [<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck] NO ESTADO DO PARANÁ	73
RESISTÊNCIA SISTÊMICA ADQUIRIDA (RSA) COMO CONTROLE DO HUANGLONGBING EM PLANTAS JOVENS	74
TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA EM CITROS VISANDO RESISTÊNCIA ÀS DOENÇAS MICROBIANAS CANCRO CÍTRICO, CLOROSE VARIEGADA DO CITROS (CVC) E GREENING (HLB)	75
ANÁLISE <i>IN VITRO</i> E MOLECULAR DO POTENCIAL DE RESISTÊNCIA AO COBRE EM <i>Xanthomonas citri</i> subsp. <i>citri</i>	76
TRATAMENTOS DE PÓS DE ROCHA E QUÍMICOS CONVENCIONAIS NO CONTROLE DO GORGULHO EM SEMENTES DE TRIGO	77

COMPONENTES DE RENDIMENTO DA SOJA EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA: FASE SILVIAGRÍCOLA.....	78
POTENCIAL PRODUTIVO DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS PERENES TROPICAIS NO CENTRO-SUL DO PARANÁ.....	79
EFEITO DO MANEJO NA COMPOSIÇÃO MORFOLÓGICA E NO DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS TROPICAIS.....	80
ADAPTAÇÕES MORFOLÓGICAS DO SORGO EM AMBIENTE ARBORIZADO.....	81
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE GRAMÍNEAS TROPICAIS EM FUNÇÃO DE DIFERENTES OPÇÕES DE MANEJO.....	82
PRODUTIVIDADE E COMPONENTES DE RENDIMENTO DE LAVOURA DE MILHO EM SISTEMA SILVIAGRÍCOLA.....	83
COMPORTAMENTO INGESTIVO DE BOVINOS DA RAÇA PURUNÃ EM SISTEMA SILVIPASTORIL SOB DIFERENTES DOSAGENS DE N.....	84
INFECÇÕES INTRAMAMÁRIAS POR <i>Corynebacterium</i> sp. EM VACAS EM LACTAÇÃO.....	85
DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DA CARNE DE ANIMAIS DA RAÇA NELORE E EM CRUZAMENTO COM AS RAÇAS RED ANGUS E LIMOUSIN.....	86
DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DA CARNE DE BOVINOS ORIUNDOS DO SISTEMA DE CRUZAMENTOS ALTERNADOS CARACU x NELORE, TERMINADOS EM CONFINAMENTO ...	87
DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DA CARNE DE BUBALINOS MEDITERRÂNEO E BOVINOS PURUNÃ TERMINADOS EM CONFINAMENTO NO SISTEMA DE TERMINAÇÃO SUPERJOVEM.....	88
RECONSTRUÇÃO DE CAFEEIROS EM 3D A PARTIR DE AMOSTRAS POR ESTRATO EM VPLANTS E ACOPLAMENTO COM L-SISTEMAS.....	89
EXTRAÇÕES DE PARÂMETROS MORFOLÓGICOS E SEQUÊNCIAS MARKOVIANAS DE MTGs DE CAFEEIROS ARÁBICA COM A PROGRAMAÇÃO EM PYTHON.....	90
EFEITO DA APLICAÇÃO DE SILÍCIO NA INFESTAÇÃO DE AFÍDEOS EM CULTIVARES DE TRIGO.....	91
SILÍCIO APLICADO NO CONTROLE DE DOENÇAS NA CULTURA DO FEIJOEIRO.....	92
ESTUDO DE TÉCNICAS DE CLASSIFICAÇÃO DE SINAIS PARA DEFINIÇÃO DE PADRÕES DE COMPORTAMENTO INGESTIVO DE RUMINANTES.....	93
DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO PARA ANÁLISE DA TEMPERATURA EM FUNÇÃO DO TEMPO DE RESFRIAMENTO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE.....	94
AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E DAS CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DA CARNE DE BOVINOS SUPERJOVENS DE RAÇAS PURAS, BIMESTIÇOS E QUADRIMESTIÇOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO.....	95
ORIENTADORES E COORIENTADORES.....	97
BOLSISTAS.....	99

ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉCNICO E ECONÔMICO DE UNIDADES FAMILIARES DE PRODUÇÃO INSERIDAS NA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE NO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Luiz Fernando Silva de Jesus

Orientador: Dimas Soares Júnior

Área de Socioeconomia

Instituto Agrônomo do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

A produção leiteira tem cumprido importante papel na geração de emprego e renda da agropecuária paranaense, particularmente em seu estrato de produção familiar, tornando oportuna a realização de estudos que visem melhor compreender o funcionamento dessa cadeia de produção. Assim, com a utilização do enfoque de estudos dos sistemas agroindustriais, o presente trabalho primeiramente delimita o sistema agroindustrial do leite, evidenciando os elos que o constituem, para na seqüência caracterizar o segmento de produção primária, discutindo aspectos como a evolução da produção e da produtividade nos planos internacional e brasileiro. O estudo foca o panorama da produção e produtividade nas mesorregiões do Estado do Paraná, apresentando ao final a análise de custos em unidades produtivas selecionadas.

Palavras-chave: agricultura familiar; sistema agroindustrial do leite; custos de produção.

FONTES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO EM TRIGO CULTIVADO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO EM SUCESSÃO AO MILHO

Orientado: Felipe Favoretto Furlan
Orientador: Antonio Costa

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

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

RESUMO

O plantio direto alcançou, no Brasil, área de 25,5 milhões de hectares. A adoção dessa tecnologia exigiu a revisão de recomendações indicadas para o plantio convencional, dentre elas as indicações para uso de fertilizantes nitrogenados. A deposição de palha na superfície passa a interferir na dinâmica do N no solo demandando estudos de doses, épocas e modos do fertilizante nitrogenado. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a resposta da cultura do trigo e as alterações que ocorrem no solo pelo uso de diferentes fontes e épocas de aplicação de nitrogênio. O experimento foi instalado no ano de 2002, com parcelas de 4,8 metros de largura e 6 metros de comprimento, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial $(2 \times 3) + 1$, sendo duas fontes de adubo nitrogenado, ureia e sulfato de amônio, três épocas de aplicação dos fertilizantes, em pré-plantio, em cobertura e parcelado ($\frac{1}{2}$ pré-semeadura e $\frac{1}{2}$ cobertura). Estes tratamentos foram comparados a uma testemunha na qual não houve aplicação de nitrogênio. A avaliação do presente estudo refere-se à safra de 2011. O trigo respondeu positivamente à aplicação de nitrogênio quando a fonte de fornecimento do nutriente foi a ureia. A ausência de resposta ao sulfato de amônio decorreu da maior acidificação do solo provocada por essa fonte do nutriente e à lixiviação de bases provocada pelo ânion sulfato. A produção de grãos de trigo não foi alterada pelas diferentes épocas de aplicação do nitrogênio.

Palavras-chave: adubação nitrogenada; acidificação do solo; movimento de bases.

VARIABILIDADE ESPACIAL DE PROPRIEDADES DE UM LATOSSOLO PARA IMPLANTAÇÃO DE UMA LAVOURA CAFEIEIRA ADENSADA MECANIZADA

Orientada: Vitoria Moreno Tedardi
Orientador: Cezar Francisco Araujo Junior
Coorientador: Armando Androcioni Filho

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

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

RESUMO

A mecanização está entre as tecnologias mais utilizadas na redução dos custos de produção da lavoura cafeeira, sendo assim vital para aumentar a competitividade da cafeicultura paranaense. Este estudo teve por objetivo avaliar a variabilidade de propriedades químicas e físico-hídricas de um latossolo para implantar uma lavoura cafeeira adensada adequada às operações mecanizadas. Amostras de solo com estrutura deformada para caracterização química do solo foram coletadas nas profundidades 0, 10, 10-20, 20-40 e 40-60 cm com o auxílio de um trado tipo sonda. Para caracterização físico-hídrica do solo da área experimental, 113 amostras indeformadas foram coletadas em uma malha não-regular (103,9 m Leste-Oeste x 100 m Norte-Sul) a distâncias variadas antes da implantação da lavoura cafeeira na profundidade 0-10 cm. A correção do solo e a fertilização no sulco de plantio foram feitas com base nos resultados das análises químicas do solo. O experimento foi instalado na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR, em fevereiro de 2012. O solo da área de estudo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférico típico (LVdf), muito argiloso, relevo suave-ondulado com 3% de declividade. O delineamento experimental utilizado para a instalação do experimento foi o de blocos casualizados, em esquema de parcelas subsubdivididas. Nas parcelas, o espaçamento entrelinhas (2,0 m; 2,5 m e 3,0 m), nas subparcelas as cultivares de cafeeiros IPR 106, Catuaí IAC-99 (ramificação normal) e Catuaí Erecta IAPAR 88039 (ramificação ereta com ângulo entre os plagiotrópicos e ortotrópico de 26°) e nas subsubparcelas serão estabelecidos os manejos das plantas após 48 meses de estabelecimento da lavoura cafeeira. Pelos resultados obtidos, foram observadas pequenas variações nos teores de argila (770 a 830 g kg⁻¹), silte (120 a 190 g kg⁻¹) e areia (20 a 110 g kg⁻¹) com valor médio de 790 g kg⁻¹ de argila; 140 g kg⁻¹ de silte e 70 g kg⁻¹ de areia. O valor do pH variou entre 3,6 a 4,9 em CaCl₂, com valor médio de 4,0. O teor de carbono orgânico total apresentou pequena variabilidade espacial na camada superficial, mas reduziu abruptamente com o aumento da profundidade de 20,66 g/dm³ na camada 0-10 cm para 11,99 g/dm³ na camada de 40-60 cm. O conhecimento da variabilidade das propriedades do solo permitirá auxiliar no manejo localizado.

Palavras-chave: mecanização da cafeicultura; ramificação dos cafeeiros; atributos químicos e físicos.

PROPRIEDADES FÍSICO-HÍDRICAS E MECÂNICAS DE UM LATOSSOLO SOB DIFERENTES MANEJOS E COBERTURAS EM UMA LAVOURA CAFEIEIRA

Orientado: George Mitsuo Yada Junior
Orientador: Cezar Francisco Araujo Junior

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

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

RESUMO

Em lavouras cafeeiras, o manejo de plantas invasoras e o tráfego de máquinas em condições inadequadas de umidade são apontados como as principais causas de degradação física do solo. Assim, este estudo teve por objetivo avaliar propriedades físico-hídricas e mecânicas de um latossolo cultivado com cafeeiros, sob diferentes manejos de plantas daninhas e plantas de cobertura em relação ao solo sob mata nativa. O estudo foi conduzido na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR sob um Latossolo Vermelho distroférrico típico (LVdf), muito argiloso, cultivado com cafeeiros Mundo Novo, plantados no espaçamento de 3,5 m entrelinhas por 2,0 m entre plantas. O experimento foi instalado no ano de 2008, em delineamento experimental de blocos casualizados, com sete manejos e quatro repetições. Os manejos adotados nas entrelinhas dos cafeeiros foram: a) capina manual; b) roçadora; c) herbicidas; d) adubação verde (amendoim cavalo); e) adubação verde (mucuna anã); f) sem capina no centro das entrelinhas; g) sem capina nas entrelinhas e na saia dos cafeeiros. Amostras de solo com estrutura indeformadas foram coletadas nas entrelinhas dos cafeeiros, a 1,75 m do caule e no solo sob mata nativa aleatoriamente, nas profundidades 2-7, 12-17, 22-27 e 32-37 cm, totalizando 128 amostras [(7 manejos nas entrelinhas dos cafeeiros + mata nativa) x 4 profundidades x 4 repetições]. Para isso, utilizou-se um extrator mecânico, anéis volumétricos em inox de 5 cm de diâmetro por 5 cm de altura e maletas. Ensaio de resistência mecânica do solo à penetração do cone (RP) foram realizados com o auxílio de um penetrógrafo com haste de 620 mm, diâmetro do cone de 12,83 mm e ângulo do cone 30°, adjacente ao local de coleta das amostras indeformadas. A curva de retenção de água pelo solo foi utilizada para estabelecer relações entre a disponibilidade de água às plantas e qualidade estrutural do solo a partir do coeficiente angular no ponto de inflexão da curva de retenção de água pelo solo - índice "S". Os resultados permitiram observar que o manejo com adubação verde mucuna anã proporcionou os menores valores de resistência mecânica do solo à penetração. O índice de qualidade física "S" reduziu linearmente com o aumento da densidade do solo nas quatro profundidades. Sob mata nativa, o índice S foi de 0,069 (2-7 cm), 0,032 (12-17 cm), 0,040 (22-27 cm) e 0,035 (32-37 cm).

Palavras-chave: curva de retenção de água pelo solo; qualidade física do solo; adubação verde.

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL E DETERMINAÇÃO DA TAXA DE TRANSLOCAÇÃO DE NUTRIENTES, EM DIFERENTES ÉPOCAS, NAS 13 CULTIVARES DE *Coffea arabica* DO IAPAR

Orientado: Felipe Alvares Spagnuolo

Orientador: Marcos Antonio Pavan

Área de Solos

Instituto Agrônomo do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

Durantes os últimos anos os pesquisadores do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) desenvolveram 13 cultivares de *Coffea arabica*: o IAPAR 59 e os IPRs 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107 e 108. Sabe-se que cada uma delas possui características distintas em relação ao clima, maturação e cor do fruto e do broto, resistência à ferrugem e a nematoides. Apesar do conhecimento detalhado das peculiaridades das cultivares, nunca foi avaliada a questão nutricional de cada uma delas. Deste modo, este trabalho tem como principal objetivo avaliar as condições nutricionais de cada cultivar, estabelecendo assim as taxas de absorção e de translocação dos nutrientes das folhas do cafeeiro para os seus frutos, determinando, então, a época mais adequada para que seja feita uma adubação na cultura. O processo de avaliação consiste em coletas quinzenais, a partir do mês de março até julho, de amostras de folhas e frutos de cada cultivar, que serão levadas ao laboratório e secas em estufa a 65°C durante 48 horas. Após esse procedimento, as amostras passam por um moinho com peneira de um milímetro e são finalmente armazenadas em sacos plásticos e identificadas. Posteriormente, serão determinadas as concentrações de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, zinco, boro, manganês e bromo de cada amostra. Com os resultados serão feitas comparações entre as cultivares e se saberá qual foi o comportamento dos nutrientes durante cada período analisado.

Palavras-chave: *Coffea arabica*; nutrição; cultivares.

QUÍMICA DE SOLO EM SISTEMA AGROFLORESTAL: CAFÉ X SERINGUEIRA

Orientado: João Guilherme Moreira Ribeiro
Orientador: Marcos Antonio Pavan

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

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

RESUMO

Sistemas agroflorestais são práticas agrônômicas de uso em base sustentada, em que árvores e arbustos são cultivados em associações com culturas agrícolas e/ou pastagens, e têm grande potencial para a proteção e melhoria da fertilidade do solo e estabilidade dos sistemas de produção em benefício social e econômico. O cafeeiro, segundo trabalhos de pesquisa conduzidos no Brasil e em outros países, é uma espécie adequada à formação de sistemas agrossilviculturais com seringueira. Conforme resultados preliminares obtidos em experimentos conduzidos no IAPAR, há grande potencial de se estabelecer este sistema de café x seringueira nas regiões produtoras do Paraná. O trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos na química de solo do sistema de café consorciado com seringueira. O experimento está localizado na Estação Experimental do IAPAR em Londrina, onde a seringueira foi plantada no primeiro semestre de 1999 e o café no primeiro semestre de 2000. Os tratamentos estudados foram seringueira em plantio solteiro com espaçamento de 8,0 m x 2,5 m (T1); seringueira em filas duplas de 13 m x 4 m x 2,5 m com café (T2); seringueira em filas duplas de 16,8 m x 4 m x 2,5 m, com café (T3); seringueira em filas duplas de 22,1 m x 4 m x 2,5 m, com café (T4); e café em plantio solteiro com espaçamento de 2,5 m x 1,0 m (T5). Foram coletadas amostras de solo na profundidade de 0-10, 10-20 e 20-40 cm. Os terceiros pares de folhas dos ramos produtivos em altura média das plantas de cada tratamento também foram coletados para análise. As análises de solo demonstraram que o teor de P foi maior no T4 e menor no T1, o valor da CTC a pH 7,0 foi maior no T4 e T1, a saturação de alumínio foi mais baixa no T1 e mais alta no T3, já o pH, soma de bases e saturação por bases foi praticamente o mesmo em todos os tratamentos. É possível melhorar os atributos de química de solo em sistemas agroflorestal café x seringueira.

Palavras-chave: análise de solo; *Hevea brasiliensis*; *Coffea arabica*.

CARACTERIZAÇÃO FISIOLÓGICA E GENÉTICA DE BACTÉRIAS DIAZOTRÓFICAS ISOLADAS DE NÓDULOS DE FEIJOEIRO

Orientada: Priscila Maria Pigatto
Orientadora: Diva de Souza Andrade
Coorientadora: Maria Aparecida de Matos

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

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

RESUMO

O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) representa grande valor nutricional por constituir uma das principais fontes de proteína, carboidratos e ferro da dieta humana, tendo também importância econômica e social. Os rizóbios associados ao feijoeiro, pelo processo de fixação biológica de nitrogênio, convertem o nitrogênio atmosférico (N_2) em compostos assimiláveis pelas plantas. Assim, o objetivo deste trabalho foi caracterizar fisiologicamente e geneticamente um grupo de bactérias isoladas de nódulos de feijoeiro. Foram utilizadas 26 estirpes provenientes de experimento em campo no município de Ponta Grossa - Paraná, sendo o feijão a planta hospedeira. Após o isolamento, foram autenticadas e armazenadas em ampolas por liofilização na Coleção de Microrganismos do Laboratório de Microbiologia do Solo do IAPAR. As estirpes foram passadas para placas de Petri contendo meio sólido ELMA, com adição do corante azul de bromotimol. Após três dias de crescimento a 28°C, as características predominantes foram: colônias com diâmetro superior a 2 mm, textura não viscosa, elevação convexa, superfície lisa, forma colonial circular, absorção corante, produção de goma, bordos lisos, brilho e translúcidas, todas as estirpes acidificaram o meio de cultura e a maioria não produziu melanina. Com esses dados, foi construído um dendrograma de dissimilaridade das estirpes pelo método Complete e coeficiente Euclidiano. Formaram-se três grupos: grupo I com 20 estirpes, grupo II com 4 e grupo III com 2, considerando o coeficiente 1,5. Para os resultados de motilidade celular, as estirpes IPR-Pv-634, -638, -647, -866 apresentaram valores médios entre 4,4 e 5,7 cm de halo, diferindo-se estatisticamente das demais estirpes avaliadas. Todas as estirpes apresentaram resultados negativos para produção de sideróforos e solubilização de fosfato de cálcio. Após a extração do DNA, foram realizadas reações de PCR, utilizando o oligonucleotídeo iniciador BOX-A1R. Com os dados genotípicos, foi construído um dendrograma segundo o coeficiente de Jaccard e o algoritmo UPGMA. As estirpes IPR-Pv-703 e -926 apresentaram 53% de similaridade, enquanto as demais foram distribuídas em nove grupos com 90% de dissimilaridade. As estirpes demonstram alta diversidade genotípica.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; BOX-A1R; fixação biológica de nitrogênio.

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM QUANTO À FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO

Orientada: Ariadne Waureck

Orientador: Renato Yagi

Área de Solos

Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

A fixação biológica de nitrogênio na cultura do feijoeiro comum pode diminuir custos de produção, aumentar a rentabilidade do agronegócio e mitigar passivos ambientais. O objetivo deste trabalho foi avaliar cultivares de feijoeiro comum quanto à resposta em massa e número de nódulos radiculares com a inoculação de sementes com rizóbio. Empregou-se delineamento em blocos ao acaso, em esquema fatorial 10 x 3, com quatro repetições, tendo como tratamentos 10 cultivares de feijoeiro comum (IPR Gralha, IPR Uirapuru, IPR Tuiuiú, BRS Esplendor, Rio Tibagi, IPR Tangará, IAPAR 81, IPR Campos Gerais, BRS Pontal e Carioca) e 3 tratamentos com variações em nutrição nitrogenada para a cultura (adubação com P e K, adubação com N, P e K e adubação com P e K e inoculação das sementes com *Rhizobium* sp. SEMIA 4080). As adubações com N, P e K, nos respectivos tratamentos, foram feitas conforme recomendações para a cultura do feijoeiro no Estado do Paraná. Foram estimadas a massa e o número de nódulos radiculares em função dos tratamentos, para posterior aplicação de análise de variância e teste Tukey a 5% de probabilidade. Houve efeito da interação cultivares de feijoeiro x tratamentos em nutrição nitrogenada para a quantidade de nódulos radiculares ($P < 0,05$; CV% = 36%) e efeito isolado dos fatores para a massa de nódulos radiculares ($P < 0,01$; CV% = 28%). A cultivar BRS Pontal, no tratamento somente com P e K, apresentou 264% mais ($P < 0,05$) nódulos radiculares do que os cultivares IPR Gralha, IPR Uirapuru, IPR Tuiuiú, BRS Esplendor, Rio Tibagi e Carioca, não diferindo ($P < 0,05$) de IPR Tangará, IAPAR 81 e IPR Campos Gerais. No tratamento com NPK não houve diferenças entre as cultivares para esta variável. No tratamento com P, K e inoculação das sementes com rizóbio, a cultivar IAPAR 81 apresentou 422% ($P < 0,05$) menos nódulos que a cultivar Carioca, porém ambas não diferiram das demais. Para massa de nódulos radiculares, houve diminuição de 59% ($P < 0,05$) do tratamento com NPK em relação ao tratamento apenas com P e K, não havendo diferenças destes com o tratamento com PK e inoculação com rizóbio. A cultivar BRS Pontal apresentou 72% mais massa de nódulos radiculares em relação à cultivar IPR Gralha ($P < 0,05$), não havendo diferenças de ambos com as demais cultivares.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; adubação nitrogenada; *Rhizobium* sp.

PRODUTIVIDADE DE GRÃOS E DE MASSA SECA DE PARTES AÉREAS DE FEIJOEIROS EM FUNÇÃO DA NUTRIÇÃO NITROGENADA

Orientado: Carlos Eduardo Carbonar Truylio
Orientador: Renato Yagi

Área de Solos
Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

O objetivo com este trabalho foi avaliar a produtividade de grãos e de massa seca da parte aérea de cultivares de feijoeiro em função da nutrição nitrogenada da cultura. O experimento foi implantado sobre um Latossolo Vermelho, na Estação Experimental do IAPAR em Ponta Grossa - PR, na safra 2011/2012, empregando-se delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 10 x 3, com quatro repetições. Para os tratamentos, foram utilizadas 10 cultivares de feijoeiro comum (IPR Galha, IPR Uirapuru, IPR Tuiuiú, BRS Esplendor, Rio Tibagi, IPR Tangará, IAPAR 81, IPR Campos Gerais, BRS Pontal e Carioca) e 3 tratamentos em nutrição nitrogenada para a cultura (adubação com P e K, adubação com N, P e K e adubação com P e K e inoculação das sementes com *Rhizobium* sp. SEMIA 4080). As adubações com N, P e K nos respectivos tratamentos foram feitas conforme recomendações para a cultura do feijoeiro no Estado do Paraná. Para as estimativas de produtividade da massa seca das partes aéreas das plantas, estas foram coletadas quando as parcelas estavam nos estádios R6-R7, ou seja, entre o pleno florescimento e a formação das vagens, foram secas em estufa com circulação forçada de ar a cerca de 65°C. Posteriormente, foram colhidas 5,4 m² de cada unidade experimental para as estimativas dos rendimentos de grãos, padronizados a 13% de umidade. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo Teste F e ao teste Tukey a 5% de probabilidade. Não houve efeito da interação dos tratamentos para os rendimentos de massa seca da parte aérea e de grãos de feijão. Os rendimentos de massa seca da parte aérea das cultivares de feijoeiro comum não foram afetados isoladamente pelos tratamentos (média de 2368,36 kg ha⁻¹; CV% = 3%). As produtividades de grãos das cultivares de feijoeiro não foram afetadas pelos tratamentos em nutrição nitrogenada, porém houve diferenças (P < 0,05; CV% = 12%) entre as cultivares. Em ordem crescente de produtividade de grãos, as cultivares de feijoeiro foram: Rio Tibagi (2.062C kg ha⁻¹); Carioca (2.709C kg ha⁻¹); IPR Uirapuru (3.033B kg ha⁻¹); IAPAR 81 (3.062AB kg ha⁻¹); IPR Tuiuiú (3.211AB kg ha⁻¹); BRS Esplendor (3.267A kg ha⁻¹); BRS Pontal (3.329A kg ha⁻¹); IPR Campos Gerais (3.401A kg ha⁻¹); IPR Galha (3.423A kg ha⁻¹) e IPR Tangará (3.487A kg ha⁻¹).

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; nitrogênio; *Rhizobium* sp.

EFEITO DE LIXIVIADO DE ATERRO SANITÁRIO NA POPULAÇÃO DE RIZÓBIOS EM SOLO CULTIVADO COM SUCESSÃO MILHO E AVEIA

Orientado: André Leite Aguiar
Orientadora: Diva de Souza Andrade
Coorientador: Juscelio Donizete Cardoso

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

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

RESUMO

A poluição advinda da disposição de resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários é crescente, devido ao lixiviado (chorume) que é um líquido escuro formado no processo da degradação de compostos biológicos. Para minimizar essa poluição, o uso desses lixiviados em solos agricultáveis é uma opção que pode ainda contribuir para a nutrição vegetal. Porém, estudos sobre efeito desses lixiviados na microbiota do solo são escassos. Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a contagem de microrganismos fixadores de nitrogênio em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em solo com lixiviado de aterro sanitário. Para esse estudo, foram utilizadas amostras de um experimento de campo conduzido na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos com lixiviado produzido no aterro sanitário urbano foram: D0 = controle; D1 = 32,71; D2 = 65,42; D3 = 98,13; e, D4 = 130,83 m³ ha⁻¹ de chorume, em quatro aplicações realizadas antes do plantio da aveia (*Avena strigosa* Schreb.) e antes da instalação da cultura do milho (*Zea mays* L.). Um tratamento agrônomo foi instalado durante o ciclo da cultura, fornecendo 120 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia. Para avaliar a população de rizóbio nodulante do feijoeiro, as amostras de solo foram coletadas, na camada de 0-10 cm, no florescimento pleno do milho. A contagem do rizóbio no solo foi pela técnica de inoculação em plantas com estimativa pelo método do número mais provável (NMP). Sementes de feijão (IPR Tangará) foram desinfestadas com NaClO a 6% e germinadas em papel. As plântulas de feijoeiro foram colocadas nos vasos, previamente esterilizados, com solução nutritiva completa menos N, e inoculadas com as diluições de 10⁻⁴, 10⁻⁵ e 10⁻⁶ dos solos em solução salina (0,85%). Como tratamentos controle positivos foram inoculados três estirpes de *Rhizobium tropici* (SEMIA 4077=CIAT899, 4080=IPR-Pv81 e 4088=H12), recomendadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para produção de inoculantes do feijoeiro. O experimento foi conduzido em câmara de crescimento com temperatura de 26/24°C (dia/noite) e luminosidade 14/10 h (dia/noite). Eficiência simbiótica da população de rizóbios foi avaliada em cada tratamento bem com a formação de nódulos nas raízes das plantas inoculadas para estimativa do NMP.

Palavras-chave: número mais provável (NMP); *Phaseolus vulgaris*; *Rhizobium tropici*.

EFICIÊNCIA SIMBIÓTICA E CARACTERIZAÇÃO DE ESTIRPES DE RIZÓBIOS ISOLADAS DE AMENDOINZEIRO

Orientado: Stephano Augusto Xicareli Casanova

Orientadora: Diva de Souza Andrade

Coorientador: Juscelio Donizete Cardoso

Área de Solos

Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

O amendoineiro (*Arachis hipogaea* L.) é uma leguminosa, com origem na América do Sul, amplamente cultivada, ocupando a quarta posição no mercado internacional das culturas oleaginosas. Essa cultura não responde à aplicação de fertilizantes nitrogenados e a demanda de N pela planta pode ser suprida pela mineralização da matéria orgânica do solo e, principalmente, pela fixação biológica de nitrogênio (FBN). Portanto, a inoculação com bactérias fixadoras de N_2 é uma prática agrícola importante. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência simbiótica e caracterizar morfo-fisiologicamente 13 estirpes de rizóbios (IPR-Ah) isoladas de nódulos de amendoineiro. A morfologia colonial foi avaliada em meio de cultura com extrato de levedura, manitol e ágar. A maioria das estirpes apresentou tamanho superior a 2 mm, forma circular, textura não viscosa, absorção de corante do meio de cultura, produção de goma, elevação, bordos lisos, estrutura lisa e colônias opacas, sendo que 84% apresentou crescimento em até três dias. Foi observado que 61% das estirpes acidificam o meio de cultura com azul de bromotimol e 84% produzem melanina. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em vasos de "Leonard" contendo areia e vermiculita (1/2 V/V) com solução nutritiva sem N e esterilizados. As sementes de amendoim cultivar IAC Tatu foram desinfestadas e inoculadas com as suspensões das 13 estirpes (IPR-Ah) e da estirpe de *Bradyrhizobium* sp. (SEMIA-6144, fornecida pela FEPAGRO) recomendada para produção de inoculantes. Foram incluídos dois tratamentos sem inoculação, sendo um com N-mineral. Os valores médios da massa seca das plantas aos 35 dias após emergência variaram de 1,23 a 2,20 g e de 12 a 60 mg N por planta. Quanto à fixação biológica de N, 46% apresentaram potencial, destacando-se as estirpes IPR-Ah4644, 4646 isoladas de solo de floresta dos municípios Diamante do Norte e Candido Abreu, respectivamente, e IPR-Ah 4829 isolada de Ponta Grossa, de uma área cultivada com amendoim.

Palavras-chave: *Arachis hipogaea*; *Bradyrhizobium*; inoculantes.

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CELULAR DE MICROALGAS DE ÁGUAS CONTINENTAIS

Orientada: Renata Machado Vergílio
Orientadora: Diva de Souza Andrade
Coorientadora: Alexandra Scherer

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

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

RESUMO

As microalgas são microrganismos fotossintetizantes encontrados tanto em ambientes aquáticos quanto terrestres. Além das suas funções ecológicas, o potencial biotecnológico destes organismos é amplo e inclui o sequestro de carbono atmosférico, a ciclagem de nutrientes e o aproveitamento de sua biomassa para extração de substâncias com aplicações farmacológicas, nutricionais e ainda como alternativa na geração de biocombustíveis. A composição química das células varia de acordo com as condições de cultivo utilizadas, o que pode se tornar um fator limitante para as pesquisas. O objetivo deste trabalho foi quantificar as substâncias presentes na biomassa de microalgas cultivadas em câmara de crescimento. Os estudos foram realizados utilizando estirpes de microalgas pertencentes à Coleção de Microrganismos do Laboratório de Microbiologia do Solo do IAPAR. Para a avaliação da composição química das células, foram utilizadas seis estirpes de microalgas. As suspensões celulares das estirpes foram inoculadas em meio *Bold's Basal Medium* (BBM) e mantidas em câmara de crescimento a $26 \pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 12 h. Adicionalmente, foram realizados testes utilizando diferentes metodologias de extração e determinação de lipídeo total de estirpes selecionadas. A quantificação de proteínas totais foi realizada segundo a metodologia descrita por Bradford e pela do N total e cálculo do índice de 6,25 para transformar para proteína. Os teores dos pigmentos foram determinados pela técnica de extração com acetona seguida de leitura em espectrofotômetro em diferentes comprimentos de onda. A composição das células de microalgas varia de acordo com a estirpe avaliada e a quantidade de lipídeo presente na célula pode apresentar diferença de acordo com a metodologia utilizada na sua determinação.

Palavras-chave: carotenoide total; clorofila-a; feofitina-a; lipídeo total.

DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO DE MICRODETERMINAÇÃO DE LIPÍDIOS DE MICROALGAS EM PEQUENA MASSA DE AMOSTRAS

Orientado: Maikow de Oliveira Ohara
Orientador: Mario Miyazawa

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

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

RESUMO

O desenvolvimento de microalgas é função das concentrações de nutrientes, temperatura, luminosidade, pH, etc. Um dos parâmetros utilizados para monitorar o desenvolvimento de microalgas é o teor de lipídios. O método mais utilizado na determinação é a extração com solvente orgânico por extrator Soxhlet; porém esta técnica apresenta baixa taxa analítica e necessita de grande massa de amostra, dificultando sua aplicação em condição laboratorial, onde as microalgas são cultivadas em pequenos volumes. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um método de microdeterminação de lipídios de microalgas para monitorar cultivo em escala laboratorial. Para avaliar o método, porções da microalga *Chlorella vulgaris* foram cultivadas em diferentes concentrações de resíduo suíno durante 6 semanas, visando obter amostras com diferentes concentrações de lipídios para futura comparação com a extração via Soxhlet. O método consiste em pesar uma quantidade da massa seca de microalgas (50 mg); adicionar uma determinada quantidade de solvente (clorofórmio/metanol 1:2); após certo tempo de extração, pipetar metade do volume adicionado de solvente em um orifício de teflon; adicionar uma fita de papel TNT previamente pesada nesse orifício; lavar novamente o orifício com 1 mL do solvente; evaporar o solvente; secar em estufa a 45°C e pesar. Tomando 50 mg de massa seca de microalgas em cada ensaio, foi realizado o estudo do tempo de extração (1, 4, 16 e 24 horas) e volume de solvente (2, 4, 10 e 20 mL). Foi constatado que os maiores tempos de extração forneceram resultados mais precisos e o tempo de 16 horas foi escolhido por razões operacionais. Quanto ao volume de solvente, 4 mL foi considerado o ideal, pois minimizou o consumo de solvente sem comprometer a precisão do método. Já utilizando as condições estabelecidas pelo estudo, foram realizadas aplicações preliminares do método nas amostras cultivadas para comparação, em duplicatas. Foram obtidos os valores 28,91% e 33,07% para a amostra A; 17,71% e 16,99% para a amostra B; 13,78% e 18,72% para a amostra C; e 24,70% e 29,48% para a amostra D; os quais estão em uma faixa coerente com o que é encontrado na literatura para a microalga *Chlorella vulgaris*. As principais características técnicas do método de microdeterminação de lipídios de microalgas são, portanto: baixo consumo de solvente orgânico, baixo consumo de massa seca (50 mg/amostra), alta taxa analítica (mais de 50 amostras/dia) e baixo custo.

Palavras-chave: extração de lipídios; crescimento de microalgas; *Chlorella vulgaris*.

EFEITO DE PLANTAS DE COBERTURA E DO PLANTIO DIRETO NA MICORRIZAÇÃO E NA NUTRIÇÃO DA CULTURA POSTERIOR

Orientada: Samantha Werner do Espírito Santo
Orientador: Elcio Liborio Balota

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

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

RESUMO

A alternância no cultivo de diferentes espécies vegetais (rotação ou sucessão de culturas) é importante na manutenção do equilíbrio biológico do solo, evitando-se assim a seleção de poucas espécies microbianas promovidas pelo monocultivo ou cultivo sucessivo de plantas da mesma espécie. Sabe-se que a espécie de planta cultivada influencia de maneira significativa a população dos fungos micorrízicos arbusculares (FMA). A associação micorrízica tem papel chave na manutenção do funcionamento dos ecossistemas naturais e na sustentabilidade dos agrossistemas, porque contribui na absorção de nutrientes e água e no aumento da tolerância a estresses ambientais. Assim, o tipo de rotação/sucessão de culturas pode aumentar ou reduzir a população micorrízica nativa e a infectividade natural do solo. O presente trabalho tem por objetivo avaliar o efeito do cultivo de diferentes espécies de plantas de cobertura de inverno sob plantio direto e convencional na micorrização da cultura posterior. O estudo foi realizado em um experimento de campo conduzido na Estação Experimental do IAPAR há 24 anos sob Latossolo Roxo, em Pato Branco - PR. O delineamento experimental foi em parcelas subdivididas em três repetições. O experimento foi composto do cultivo de milho no verão e diferentes coberturas de inverno, Ervilhaca Peluda, Trigo, Aveia, Tremoço e Nabo Forrageiro, cultivadas sob preparo do solo convencional (PC) ou direto (PD). Após o cultivo da cultura de inverno, foi realizada a coleta de amostras de solos e de tecido vegetal na cultura posterior (milho) aos 15, 30 e 45 dias após a germinação. As amostras de tecido das plantas foram submetidas a análises de teores de fósforo na parte aérea e micorrização nas raízes. Os resultados mostram que as diferentes espécies de plantas de coberturas de inverno contribuíram de maneira diferenciada para a micorrização e a nutrição fosfatada na planta.

Palavras-chave: micorriza arbuscular; manejo do solo; nutrição fosfatada.

AVALIAÇÃO DA MESOFAUNA E MACROFAUNA DE UM LATOSSOLO VERMELHO SOB SISTEMAS DE MANEJO POR MAIS DE TRINTA ANOS

Orientada: Juliane Coimbra Bczuska
Orientador: Luiz Antonio Zanão Junior

Área de Solos
Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

Os diferentes sistemas de cultivo influenciam diretamente a população da fauna edáfica. Ela é considerada importante indicadora da qualidade biológica do solo, como também do próprio funcionamento de um sistema de produção. O objetivo do presente trabalho foi caracterizar qualitativa e quantitativamente as comunidades de artrópodes do solo e da serrapilheira de áreas sob diferentes sistemas de manejo (plantio direto, plantio convencional, cultivo mínimo e mata em regeneração), nas quatro estações do ano (inverno, primavera, verão e outono). Em cada estação, para análise da mesofauna do solo, foram retiradas dez amostras de solo em cada manejo. As amostras permaneceram sete dias em baterias extradoras de Berlese-Tulgren. Posteriormente, os animais foram contados e identificados em nível de ordem em microscópios estereoscópios. Para a análise da serrapilheira, foram coletadas amostras apenas nas áreas de plantio direto e mata em regeneração, dezesseis em cada, sendo que oito foram para análise da mesofauna (funis de Berlese-Tulgren) e oito para análise da macrofauna (triagem visual). Para o cálculo da diversidade, foram utilizados índices de Shannon-Wiener, Pielou, Berger Parker e Riqueza. Para comparar os sistemas de manejo com relação às ordens encontradas em cada estação, foram utilizados os índices de similaridade de Sorensen e Jaccard. As médias foram comparadas pelo teste F a 5%. Os dados da coleta do outono ainda não foram avaliados. A distribuição de artrópodes edáficos muda sazonalmente. Os organismos mais abundantes da mesofauna edáfica, no solo e na serrapilheira foram ácaros e colêmbolos. Entre os sistemas de manejo do solo avaliados, o plantio direto apresentou maior diversidade de Ordens, devido há maior conservação do solo. Porém, a mata em regeneração possui maior diversidade de Ordens que os sistemas de produção agrícola, por conter maior pluralidade de alimentos e nichos ecológicos.

Palavras-chave: fauna edáfica; manejo do solo; microartrópodes.

EFEITOS DA COMPLEXAÇÃO ORGÂNICA COM METAIS DE TRANSIÇÃO NO MEIO AMBIENTE

Orientada: Bruna Silva Godoy
Orientador: Marcos Antonio Pavan

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

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

RESUMO

O interesse em estudos sobre os efeitos de metais pesados no meio ambiente aumentou nos últimos anos. Com o desenvolvimento na área de instrumentação, tal como *Inductively Coupled Plasma* (ICP), a capacidade de detecção e quantificação destes metais aumentaram. Os solos podem ser contaminados pelo uso de defensivos agrícolas e também por lixos industriais, que produzem subprodutos com altas concentrações de Cd, Cr, Cu, Ni, Pb e Zn. Estes metais podem ser tóxicos para plantas e organismos vivos, exceto o Zn, que em baixas concentrações é um nutriente. É preciso estabelecer precauções sobre o destino dos resíduos contendo este tipo de contaminante. Para isso, é importante o conhecimento das interações entre metais e plantas. A fração inorgânica mineral da argila do solo e a matéria orgânica do solo são as principais fontes externas que podem imobilizar os metais, reduzindo a absorção pelas plantas. Utiliza-se a complexação orgânica para remover metais tóxicos da fase solúvel do solo. Este trabalho tem como objetivo avaliar a capacidade de complexação de compostos orgânicos naturais com metais, utilizando métodos potenciométricos como o Eletrodo Seletivo de Íons Cobre (E.S.I.Cu) e o uso do ICP, determinando de forma direta e indireta a concentração e a taxa de complexação dos metais de interesse no solo. Foi utilizado um Latossolo Roxo distroférico de Londrina coletado à profundidade de 0-20 cm. As amostras de solo foram passadas em peneira de 2 mm e em seguida o solo foi reservado em sacos plásticos contendo 1 kg de solo seco em cada recipiente. A umidade foi controlada em 40%. Estão sendo avaliados os metais Cu^{2+} , Cd^{2+} , Mn^{2+} , Ni^{2+} e Zn^{2+} em concentrações tóxicas recomendadas pelo Centro Tecnológico de Saneamento Básico de São Paulo (CETESB), na presença dos resíduos vegetais de aveia preta, mucuna, palha de trigo e palha de soja. Cada metal foi relacionado com um resíduo diferente. Armazenou-se o solo em uma casa de vegetação e os testes foram realizados em triplicata, totalizando 72 recipientes. Como resultado, foi determinado que os resíduos de soja formaram mais complexos com os metais cobre e níquel. O extrato de mucuna foi mais eficiente na complexação com os metais cádmio e zinco. O cobre foi o metal que alcançou a maior porcentagem de complexação, chegando a quase 100%. Cádmio e níquel tiveram uma melhor complexação se comparados com os metais zinco e manganês.

Palavras-chave: metais de transição; complexação orgânica; ambiente.

EFEITO DAS PLANTAS E DA MICORRIZAÇÃO NOS TEORES DE GLOMALINA E DE POLISSACARÍDEO NO SOLO

Orientada: Carolina Honda
Orientador: Elcio Liborio Balota

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

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

RESUMO

Os fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) são microrganismos do solo que fazem associação simbiótica com as raízes da maioria de espécies de plantas. Essa associação micorrízica caracteriza-se pela presença de hifas, arbúsculos e vesículas, colonizando a região do córtex das raízes das plantas hospedeiras e pela produção de hifas externas às raízes que se estendem a vários centímetros, na rizosfera. Através do micélio externo, as micorrizas conectam o solo, facilitando a aquisição de água e nutrientes pelas plantas, possibilitando a absorção daqueles nutrientes de baixa mobilidade, como o fósforo. Dessa forma o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do cultivo de plantas sem micorriza e com micorrizas nos teores de glomalina e de polissacarídeos nos solos. O experimento foi realizado em casa de vegetação na Estação Experimental do IAPAR, em um latossolo argiloso e arenoso da região de Londrina - PR. Foram avaliados o efeito do cultivo de milho, milho + micorriza e um controle sem planta, em solo natural e autoclavado, com três repetições. Ao final do período de cultivo, as amostras de solo foram submetidas às seguintes avaliações: comprimento do micélio extrarradicular total (MET) e ativo (MEA), produção da glomalina facilmente extraível (GFE) e total (GT) e avaliação do teor de polissacarídeo no solo. Os resultados mostram que o cultivo de plantas e a micorrização contribuíram de maneira significativa para o comprimento do micélio externo (MEA e MET), dos teores de glomalina (GT e GFE) e de polissacarídeo, tanto no solo argiloso como no arenoso. Assim, conclui-se que a cobertura vegetal e sua micorrização são fundamentais para a manutenção destes componentes que contribuem para a qualidade do solo.

Palavras-chave: planta hospedeira; glomalina; polissacarídeos.

EFEITO DA ADIÇÃO E DEJETOS LÍQUIDOS DE SUÍNOS E DO PREPARO DO SOLO NA BIOMASSA MICROBIANA E NA ATIVIDADE ENZIMÁTICA

Orientada: Karima Islam Abdel Hamid

Orientador: Elcio Liborio Balota

Área de Solos

Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de dejetos líquidos de suínos (DLS) e do preparo do solo na atividade microbiana do solo. O estudo foi realizado em um experimento de campo conduzido desde 1995 na Estação Experimental do IAPAR em Palotina - PR, sob um Latossolo Roxo eutrófico de textura argilosa. O delineamento experimental é o de blocos casualizados em um esquema de parcelas subdivididas. As parcelas foram compostas pelo sistema de preparo do solo para plantio convencional (PC) e plantio direto (PD). Nas subparcelas foram utilizadas as seguintes doses de dejetos líquidos de suínos: 0, 30, 60, 90 e 120 m³/ha/ano, sendo metade aplicada antes da semeadura de verão e outra metade antes da semeadura de inverno, nos sistemas de rotação de cultura milho no verão e trigo no inverno, em três repetições. Após a colheita do milho, foram coletadas amostras de solo para as seguintes avaliações: biomassa microbiana de carbono e de nitrogênio e atividade enzimática (fosfatase ácida e arilsulfatase). Os resultados mostram que ocorreu diferença na atividade das enzimas arilsulfatase e fosfatase ácida e na biomassa microbiana, devido ao tipo de preparo de solo (PD e PC) e às diferentes doses de DLS aplicadas. A adição de DLS proporcionou aumento na atividade enzimática (fosfatase ácida e arilsulfatase) e na biomassa microbiana de carbono e de nitrogênio.

Palavras-chave: plantio direto; resíduos de suínos; atividade microbiana.

AVALIAÇÃO DE NITRATO E AMÔNIA EM SOLOS QUE RECEBERAM DEJETOS DE ANIMAIS

Orientado: Danilo Bernardino Ruiz
Orientadora: Graziela Moraes de Cesare Barbosa

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

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

RESUMO

A baixa eficiência de fertilizantes nitrogenados em condições tropicais tem sido atribuída ao grande potencial de perdas, sendo a lixiviação, a desnitrificação e a volatilização de amônia os mecanismos mais importantes. O objetivo deste trabalho é avaliar as quantidades de nitrato e amônia na superfície do solo após sucessivas aplicações de dejetos animais. O estudo foi realizado em um Latossolo Vermelho eutroférico, em sistema de plantio direto e rotações de culturas no verão (soja/milho) e no inverno (aveia/trigo). O delineamento experimental é de blocos casualizados com quatro repetições em parcelas de 50 m² (10 m x 5 m). Para cada ensaio são aplicadas doses de dejetos líquidos de suíno (DLS) e cama de aviário (CA) antes do plantio da safra de verão e inverno. A distribuição do DLS e CA foi calculada de acordo com a exigência da cultura em nitrogênio ou fósforo. No período avaliado foi plantado milho (2A550HX) e as doses utilizadas foram: T1 - 0%; T2 - 100% DLS (equivalente a 150 kg N ha⁻¹ - 125 m³ ha⁻¹); T3 - 200% DLS (300 kg N ha⁻¹ - 250 m³ ha⁻¹); T4 - 100% CA (150 kg N ha⁻¹ - 4.800 kg ha⁻¹); T5 - 200% CA (300 kg N ha⁻¹ - 9.600 kg ha⁻¹). Para avaliação do nitrato e amônia, foram coletadas amostras de 0-10 cm de solo em cada tratamento, sendo que as coletas foram realizadas no 15º e no 62º dia após a aplicação dos dejetos. Com os resultados obtidos, foi possível fazer uma relação entre a concentração de nitrato e a concentração de amônia presentes nas amostras de solo, sendo que a dose de 300 kg N ha⁻¹ contido no DLS apresentou as maiores concentrações de nitrato nas duas coletas; nos tratamentos que utilizaram o DLS (T2 e T3), a concentração de íon nitrato foi superior ao de íon amônio; nos tratamentos que utilizaram a cama de aviário (T4 e T5), as concentrações de íon nitrato e amônio se assemelham à testemunha (T1).

Palavras-chave: resíduos; adubação orgânica; lixiviação.

AVALIAÇÕES DE MÉTODOS ANALÍTICOS INDIRETOS PARA DETERMINAÇÃO DE ENXOFRE-ORGÂNICO EM GRÃOS ALIMENTÍCIOS

Orientada: Ariane de Oliveira Lima

Orientador: Marcos Antonio Pavan

Área de Solos

Instituto Agrônomo do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

O intuito desta pesquisa no método analítico indireto para determinação de S-orgânico (So) é que em todos os laboratórios brasileiros existe apenas a determinação do S-total (St) (orgânico + inorgânico) em tecido vegetal pela digestão nitro-perclórica. Para uma alimentação humana saudável, é necessário que a forma So seja a única fração presente nos alimentos funcionais. Os principais compostos orgânicos nos alimentos são aminoácidos sulfurados: cisteína e metionina. A alimentação deficiente em aminoácidos sulfurados pode ser considerada um fator limitante na síntese proteica. Foram utilizadas soluções puras de metionina e amostras de grãos de feijão, soja e milho como organismos teste para análises. A extração do S-inorgânico (Si) foi feita com solução de HCl 1mol/L⁻¹ (processo sem digestão), e a do St com solução HNO₃+HClO₄. O método utilizado para determinação foi o espectrofotométrico, através da reação de enxofre com cristais de BaCl₂. A concentração de So foi estimada pela equação $So = St - Si$. O método proposto recuperou 100% do So da metionina. A concentração de So nos grãos alimentícios variou de 1,51 g.kg⁻¹ a 5,02 g.kg⁻¹, sendo as maiores nos grãos de soja e as menores nos grãos de milho. O método tem se mostrado eficaz para a determinação de So em alimentos.

Palavras-chave: enxofre; aminoácidos sulfurados; espectrofotometria.

INFLUÊNCIA DA PRESSÃO DE COMPACTAÇÃO, UMIDADE E COBERTURA DO SOLO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MILHO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

Orientado: Fernando Violin Fabri

Orientador: Anderson de Toledo

Área de Engenharia Agrícola

Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

Dentre os fatores primordiais para a germinação de sementes no campo estão a umidade, a temperatura e a aeração do solo, e esses fatores são diretamente influenciados pelo estado de compactação do solo ao redor da semente. O objetivo deste experimento foi avaliar a influência da pressão sobre a fileira de semeadura, e da umidade e cobertura do solo sobre a germinação de sementes de milho em sistema plantio direto. O experimento foi conduzido sobre dois tipos de cobertura, sem e com palha da cultura instalada anteriormente, no caso, aveia ($0,4 \text{ kg m}^{-2}$) com três níveis de umidade do solo (27%, 30% e 32%) e quatro cargas de compactação sobre a fileira de semeadura (9,35, 15,3, 24,6 e 30,0 kgf), em área experimental do IAPAR em Londrina - PR, sobre plantio direto. Somente a umidade do solo interferiu na variável resistência do solo à penetração na semeadura de milho. Além disso, houve redução do número médio de dias para germinação das sementes de milho quando em solo mais úmido.

Palavras-chave: compactação; emergência; umidade do solo.

PRECIPITAÇÕES PLUVIAIS EXTREMAS NO PARANÁ

Orientado: Glauco Marighella Ferreira da Silva
Orientador: Paulo Henrique Caramori

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

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

RESUMO

As atividades humanas estão intimamente ligadas ao clima da região onde se habita. No Paraná, Estado em que boa parte da economia está baseada na agricultura, a previsão do tempo e o entendimento da dinâmica climática são essenciais para a maior produtividade e a diminuição dos prejuízos causados por adversidades climáticas. Nessa perspectiva, o estudo dos eventos pluviais extremos através das séries históricas do IAPAR e do SIMEPAR vem a contribuir com o planejamento, tanto urbano quanto rural, visando à minimização dos danos causados por grandes chuvas em todo o Estado. Este estudo tem o objetivo de estimar, a partir de determinados tempos de retorno (2, 5, 10, 20 e 30 anos), as máximas pluviométricas para precipitações com períodos de duração de 1 a 6 dias, contribuindo, por exemplo, para o cálculo de segurança de estruturas. Através dos mapas, constata-se que os maiores eventos pluviais extremos espacializam-se no S e SW do Estado, zonas de entrada da mPa e no litoral, devido à barreira topográfica criada pela Serra do Mar. Apesar das maiores precipitações estarem localizadas nessas regiões, os dados tratam de precipitações extremas, em que mesmo as menores podem causar grandes prejuízos, além disso a ocupação do espaço deve ser pensada de forma a considerar a adversidade do meio, buscando soluções para a realidade local.

Palavras-chave: precipitação extrema; distribuição de Gumbel; chuvas no Paraná.

FORMAS DE INCORPORAÇÃO E DOSES DE CALCÁRIO PARA ALFAFA CULTIVADA EM LATOSSOLO

Orientado: Felipe Machado
Orientador: Alceu Luis Assmann

Área de Fitotecnia
Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 85.505-970, Pato Branco - PR

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

RESUMO

A alfafa (*Medicago sativa* L.) apresenta elevado valor nutritivo, boa produtividade e aceitabilidade pelos animais. O interesse no seu cultivo está relacionado principalmente às suas qualidades nutritivas excepcionais, sendo rica em proteínas, cálcio, fósforo e vitaminas A, B1, B2, C, E e K, produzindo forragem tenra e muito palatável. Por ser uma planta rica em minerais, a alfafa exige boas condições de fertilidade do solo, tanto em relação ao pH quanto na disponibilidade de nutrientes. Dentre os problemas que mais interferem na adaptação da alfafa às condições brasileiras, o solo é o mais limitante, pois a cultura exige pH entre 6,0 e 7,5, sendo necessário corrigir a sua acidez, o que pode ser feito utilizando-se o calcário como elemento de correção da acidez e neutralização do alumínio trocável. Este trabalho busca estudar as doses de calcário e as formas de incorporação para alfafa cultivada em latossolo vermelho. O experimento será conduzido na Estação Experimental do IAPAR em Pato Branco - PR. A cultivar utilizada será a Crioula, avaliando-se cinco doses de calcário (0, 2, 4, 6 e 8 t ha⁻¹) e três formas de aplicação (superficial, aração+gradagem e subsolagem), resultando em 15 tratamentos por bloco. O delineamento experimental será o de blocos ao acaso com quatro repetições em parcelas subdivididas. As formas de aplicação caracterizam as parcelas e as doses de calcário as subparcelas. As avaliações realizadas serão a altura das plantas, produção de matéria seca, máxima eficiência técnica e atributos químicos do solo acompanhados em profundidade. Espera-se determinar qual a saturação de bases do solo que assegurará o melhor desenvolvimento da cultura da alfafa, de acordo com o modo de aplicação de calcário utilizado. Além disso, espera-se que a aplicação de calcário de forma superficial resulte em similaridade àquelas parcelas em que o calcário foi incorporado, podendo desta forma a recomendação técnica eliminar a necessidade de revolvimento de solo.

Palavras-chave: *Medicago sativa* L.; doses de calcário; incorporação.

ESTUDO DE DIFERENTES ESTRATÉGIAS DO CONSÓRCIO MILHO SAFRINHA X *Brachiaria ruziziensis* E SEUS EFEITOS NO SOLO E NA PRODUTIVIDADE DE SOJA

Orientada: Bruna Bernini
Orientador: Sérgio José Alves

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

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

RESUMO

Na Região do Norte do Paraná as sucessões das culturas de soja-milho são vistas como um modelo de baixa sustentabilidade, por isso o IAPAR vem desenvolvendo estudos para avaliar alternativas de plantio de milho safrinha em consórcio com a braquiária ou não em diversos arranjos, como alternativa para aumentar a biomassa e permitir maior cobertura de solo por um maior período de tempo, podendo contribuir para o plantio direto, produtividade da soja e produtividade de milho em diferentes arranjos. O experimento está sendo conduzido na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR. Serão avaliados a produção do milho, a altura de planta, número de plantas, número de espigas, índice de espigas, peso de 1.000 sementes e matéria seca de cobertura. Nas avaliações foram testados sete tratamentos: T 1 = 1 linha de milho : 1 linha de braquiária - plantio simultâneo, T 2 = 1 linha de milho : 2 linhas de braquiária - plantio defasado, T 3 = 1 linha de milho + braquiária na linha (simultâneo e misturado no adubo 2linha br. Pl def, T 4 = 1 linha de milho + braquiária na linha (simultâneo e misturado no adubo), T 5 = milho e braquiária em plantio sequencial com duas semeadoras, T 6 = milho solteiro e T 7 = braquiária solteira, os tratamentos que forem consorciados com a braquiária serão submetidos a aplicações de herbicida na subparcela de 12 m por 6 m para diminuir a competição da braquiária com o milho. Espera-se que o solo esteja em boas condições para o plantio da soja, pois a cobertura que esteve sobre o solo além de protegê-lo, oferece maior ciclagem dos nutrientes por causa do acúmulo de matéria orgânica. A produtividade de soja será observada em cima dos tratamentos utilizados no milho safrinha com braquiária ou não, ou seja, ela será alocada nas mesmas parcelas. Será observada para produção de soja, a quantidade de matéria seca de cobertura, altura de planta, número de planta e peso de 1.000 sementes.

Palavras-chave: cobertura de solo; milho com braquiária; soja.

CONSÓRCIO PARA SUPRESSÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMA PLANTIO DIRETO

Orientado: Adriano Martin Felis Aranome
Orientador: Luiz Antonio Odenath Penha

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

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

RESUMO

A pressão de plantas daninhas pode ser reduzida por métodos culturais, como a formação de palha por cultivos em consórcios. A combinação de algumas espécies pode favorecer mutuamente seus desenvolvimentos, devido ao melhor aproveitamento da luz solar, diminuição do risco de perdas das culturas devido ao clima, o que resultará em maior formação de biomassa para a cobertura do solo. O plantio direto propicia ao cultivo alvo a criação de um ambiente favorável às condições físicas, químicas e biológicas do solo. Com o objetivo de aproximar a rentabilidade da soja sem capina ao da soja capinada, utilizando palha de consórcios de plantas, este estudo foi planejado para condução na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR, no inverno de 2011, em delineamento experimental de blocos ao acaso, com tratamentos em parcelas subdivididas, em 5 repetições. Os tratamentos de parcela foram quatro espécies em fatorial 24. Os quatro fatores são as espécies aveia, centeio, linho e tremoço, e os dois níveis são a ausência e presença da espécie. Os tratamentos de subparcela na cultura da soja foram com e sem capina. A maior produção de matéria seca dos cultivos de inverno ocorreu com o consórcio de aveia, linho e tremoço, com $5,49 \text{ Mg ha}^{-1}$, sendo este significativamente superior ao pousio e aos tratamentos aveia solteira; aveia e linho; linho e tremoço. Sabe-se que a aveia possui uma elevada produção de matéria seca, característica que não foi expressa neste experimento. Isso deve-se provavelmente ao cultivo de vários anos sem aporte de nitrogênio, além do disponibilizado pelos resíduos culturais da soja. Os demais tratamentos não diferiram estatisticamente, porém os quatro maiores resultados de matéria seca continham tremoço, indicando a importância desta espécie no resultado. Os efeitos do resíduo de matéria seca das culturas de inverno sobre as plantas daninhas ainda estão sendo analisados.

Palavras-chave: controle cultural; cobertura do solo; agricultura orgânica.

ELABORAÇÃO DE CHAVE INTERATIVA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES INVASORAS DE ÁREAS DE PASTAGEM NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Michelle Farias de Oliveira
Orientador: Francisco Skora Neto
Coorientadora: Aparecida Donisete de Faria

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

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

RESUMO

A correta identificação taxonômica de plantas daninhas é fator fundamental para seu manejo de forma adequada, procedimento que se torna especialmente difícil com a utilização de chaves dicotômicas de identificação, tradicionalmente utilizadas. Uma das formas para facilitar esse processo é a utilização de programas computacionais que auxiliam nesse procedimento por meio de disponibilidade ao usuário de diferentes características das plantas. Apesar de ser bastante comum a utilização de recursos de informática para facilitar acesso às imagens que auxiliam em procedimentos de identificação taxonômica, especificamente na área agrícola, esse recurso ainda é pouco explorado. O presente trabalho tem por objetivo auxiliar no desenvolvimento da chave de identificação interativa de espécies de plantas daninhas ocorrentes em áreas agrícolas do Estado do Paraná. Diferentemente de uma chave dicotômica tradicional, chaves interativas oferecem maior flexibilidade na trajetória a ser percorrida durante o processo de identificação. Esse tipo de chave surgiu como um grande avanço na disponibilidade de dados taxonômicos e vem proporcionando a recuperação do reconhecimento da importância da organização da informação para estudos de biodiversidade. O trabalho vem sendo desenvolvido no IAPAR, a partir da lista de espécies de plantas daninhas invasoras de pastagens no Estado do Paraná previamente levantadas e publicadas pela instituição. Na primeira etapa, foi realizada a limpeza, recuperação e digitalização de todas as exsicatas armazenadas no local, assim como, registro de imagens das sementes relacionadas ao material herborizado. Este material servirá de base para caracterização das espécies na construção da chave de identificação interativa.

Palavras-chave: plantas daninhas; chaves de identificação interativa; áreas de pastagem.

ALTERAÇÃO DA POPULAÇÃO DE PLANTAS DANINHAS DEVIDO À INTERAÇÃO DE MÉTODOS DE CONTROLE NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

Orientada: Jaqueline da Costa Botelho
Orientadora: Telma Passini

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

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

RESUMO

Agricultores da região lindeira ao Lago Itaipu, em conversão para o sistema de produção orgânico, encontravam dificuldades no controle das plantas espontâneas sem o uso de herbicidas. Em projeto financiado pela Itaipu Binacional, testou-se a inclusão do sistema de plantio direto (SPD) no sistema de produção orgânico para reduzir a densidade de plantas daninhas, integrando métodos mecânicos e culturais de controle. Para atingir esses objetivos, foram instaladas unidades de teste e validação (UTVs). Em uma propriedade agrícola, em Santa Helena - PR, de 2004/2005 a 2007/2008, foram instaladas três UTVs. A Testemunha (UTV.T) foi conduzida com preparo convencional do solo e com sequência de culturas estabelecida pelo próprio agricultor: aveia-branca/soja, em 2004/2005; aveia-preta/soja, em 2005/2006; aveia-branca/soja, em 2006/2007; e milho safrinha/soja, em 2007/2008. A UTV.1 teve a sequência: aveia-preta/soja, em 2004/2005; aveia-preta/milho com mucuna-anã nas entrelinhas, em 2005/2006; aveia-preta/soja, em 2006/2007; e feijão/aveia-branca/soja, em 2007/2008. Na UTV.2, a sequência foi: aveia-preta/soja, em 2004/2005 e 2005/2006; feijão/aveia-branca/soja, em 2006/2007; e milho adensado/tremoço-branco com ervilha-forrageira/milho branco, em 2007/2008. Foi avaliada a densidade de plantas daninhas na cultura de verão (milho ou soja), em novembro de cada ano, utilizando um quadro de 0,25 m x 0,25 m. Foram feitas 10 amostragens por UTV. A média foi expressa em plantas/m². Os valores obtidos em 2004/2005 na UTV.T foram: 171 plantas/m², e nas UTVs 1 e 2: 108 plantas/m²; em 2005/2006: UTV.T: 33 plantas/m²; UTV.1: 30 plantas/m² e UTV.2: 59 plantas/m², em 2006/2007: UTV.T: 27 plantas/m², UTV.1: 29 plantas/m² e UTV.2: 27 plantas/m² e em 2007/2008: UTV.T: 34 plantas/m², UTV.1: 8 plantas/m² e UTV.2: 80 plantas/m². Em 2007/2008 houve interferência na UTV.1 (SPD) com uma gradagem e a redução do total de plantas para 8 plantas/m². Embora ao longo dos anos os resultados do SPD (UTV.1 e 2) tenham sido semelhantes aos do convencional (UTV.T) há que se computar os custos com as capinas no convencional, sendo possível comprovar a vantagem do SPD sobre o convencional.

Palavras-chave: agricultura orgânica; manejo integrado; sucessão de culturas.

PRODUÇÃO DE MUDAS DE HORTALIÇAS EM SUBSTRATOS FEITOS A PARTIR DA COMPOSTAGEM DE PLANTAS DE COBERTURA

Orientado: Guilherme Liugi Matsuo
Orientadora: Patrícia Helena Santoro

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

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

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de substratos orgânicos, produzidos a partir da compostagem de plantas de cobertura, para a produção de mudas de hortaliças. Os substratos foram compostos pela mistura de uma leguminosa (*Crotalaria juncea* <T1>, *Mucuna aterrima* <T2> ou *Cajanus cajan* <T3>) com uma gramínea (*Sorghum bicolor*) na proporção de 2:1; e comparados ao substrato comercial feito de casca de pinus, sem <T4> e com a adição de adubo de liberação lenta (15-9-12) <T5>. As hortaliças foram *Brassica oleracea* var. *italico* (brócolis) e *Lactuca sativa* var. *morris* (alface crespa), semeadas em bandejas (128 células). As variáveis avaliadas foram: germinação, altura da parte aérea, número de folhas, comprimento de raiz, massa fresca e seca da parte aérea e das raízes e tempo necessário para a formação das mudas. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 24 repetições. A avaliação foi feita quando as mudas atingiram o ponto ideal de transplântio para o campo (4 folhas definitivas). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05\%$). Para a alface, a maior porcentagem de germinação foi para as mudas produzidas em T4, com 91,7%, com o menor tempo necessário para a formação das mudas, que foi de 28 dias. Para os demais substratos, a germinação variou de 33,3% a 58,3% e não diferiram entre si; já o tempo para a formação das mudas variou de 34 dias para T5 a 52 dias para T3. A massa seca da parte aérea foi maior para as mudas produzidas em T4, quando comparadas às produzidas em T1. Para as demais variáveis não houve diferença entre os tratamentos. Para o brócolis, as maiores porcentagens de germinação foram para T4 e T5, com 97,9% e 89,6%, e o tempo necessário para a formação das mudas foi de 20 e 41 dias, respectivamente. Para os demais tratamentos, a germinação variou de 31,3% a 37,5% e o tempo para a formação das mudas variou de 55 a 61 dias. Para as demais variáveis não houve diferença significativa entre os tratamentos. Os substratos obtidos a partir da compostagem de plantas de cobertura não foram eficientes para a produção de mudas de alface e brócolis, o que pode estar relacionado a maior granulometria das partículas. Para estes substratos houve o deslocamento de algumas sementes para o fundo das células, retardando ou inviabilizando a germinação.

Palavras-chave: agricultura orgânica; alface; brócolis.

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE GENÓTIPOS DE CAFÉ

Orientado: Filipe Ueda Sousa
Orientadora: Maria Brigida dos Santos Scholz

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

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

RESUMO

A avaliação das características dos componentes de qualidade da bebida, que são atribuídas pela composição química e atributos sensoriais dos genótipos de café durante o processo de seleção, é uma etapa de fundamental importância para o programa de melhoramento genético. O objetivo deste trabalho foi determinar os principais componentes físico-químicos dos grãos verdes e atributos sensoriais das bebidas em genótipos de café cultivados (IPR 97, IPR 98, IPR 99, IPR 100, IPR 102, IPR 103, IPR 104, IPR 105, IPR 106, IPR 107, IPR 108, IAPAR 59, Catuaí e Bourbon) nos experimentos Mandaguari na Cooperativa Agrícola de Mandaguari (COCARI), na safra de 2011. Os frutos foram colhidos maduros, secos em caixas teladas e beneficiados. Foram determinadas umidade, fenóis totais, proteínas, lipídios, açúcares totais e redutores, ácidos clorogênicos e densidade no café verde. No café torrado, foram avaliadas a coloração, perda de peso durante a torra e densidade; na bebida analisou-se o pH. A equipe de 12 provadores descreveu a bebida utilizando a técnica sensorial do Perfil Livre. Observaram-se variabilidade nos compostos e nas características avaliadas. Na Análise de Componentes Principais, o componente 1 (CP1), formado pela cafeína, perda de peso durante a torra e pH da bebida, e o CP2, formado pela densidade do grão torrado, fenóis totais e açúcares redutores retiveram 50,71% da variância total da amostras. Os genótipos IPR 97, IAPAR 59, IPR 106 e Icatu apresentaram altos valores de cafeína, baixa acidez e maior perda de peso que os demais genótipos. Genótipos como Catuaí, IPR 97, IAPAR 59, IPR 102, IPR 106 e Icatu destacaram-se dos demais em função dos teores de fenóis totais, densidade de grão torrado, açúcares redutores e luminosidade. Para descrever as amostras das cultivares de café foram empregados 41 diferentes atributos distribuídos nas principais categorias de atributos. Os provadores empregaram entre 9 e 17 atributos para avaliar as amostras, e na média foram utilizados 12 atributos. Os principais atributos responsáveis por esta separação horizontal dos genótipos foram cor e transparência de bebida, aroma café, doce, verde, sabor ácido, sabor doce e textura encorpada. Na separação vertical, os atributos de maior contribuição foram sabor adstringente e amargo. A variabilidade de composição e atributos sensoriais entre os genótipos analisada através da análise de componentes principais e Perfil Livre formou grupos de acordo com suas características físico-químicas e permitiu selecionar genótipos de diferentes qualidades da bebida.

Palavras-chave: *Coffea arabica*; cultivares; composição química; Perfil Livre.

RELAÇÃO ENTRE A COLORAÇÃO E AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO MEL PRODUZIDO EM ORTIGUEIRA - PR

Orientada: Vitória Ribeiro Garcia de Figueiredo

Orientadora: Maria Brigida dos Santos Scholz

Área de Ecofisiologia

Instituto Agrônomo do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

O mel é um produto naturalmente doce e não fermentado produzido por abelhas, é muito apreciado por seu sabor característico e por sua coloração clara. Variações na cor, aroma, sabor, e na sua composição físico-química são decorrentes da sua origem botânica, processamento e armazenamento. A associação das características do mel ao seu local de produção (origem geográfica) permite aumentar o valor agregado, diferenciando-o dos demais e preservando a sua identidade. O presente trabalho apresentou como objetivo estabelecer a relação entre as características físico-químicas e a coloração do mel produzido em Ortigueira - PR no ano de 2011 de floradas de assa-peixe (9), capichingui (13) e silvestre (6). Foram realizadas análises de acidez livre, lactônica e total, umidade, açúcares totais, redutores e sacarose, atividade diastásica, hidroximetil furfural (HMF), condutividade elétrica, determinação de cor, prolina, lund e reação de lugol. Os componentes físico-químicos apresentaram grande variabilidade de acordo com sua origem botânica. A condutividade elétrica apresentou correlação significativa com a absorbância 635 e com os componentes cromáticos (a^* e b^*). Os resultados da absorbância em 635 nm indicaram que os méis de Ortigueira podem ser classificados como méis de coloração clara, pois na maioria das amostras (71%) observou-se coloração menos intensa que âmbar claro. Os méis das floradas de assa-peixe e capichingui apresentaram luminosidade (L^*) média de 46,69 e com a^* negativo (-0,29) indicando coloração clara. Os méis silvestres com L^* de 40,93 com a^* positivo (3,07) são de coloração escura. Como visto, a coloração do mel foi resultado de sua origem botânica e, como cada região apresenta uma flora típica, pode-se associar as características do mel ao seu local de produção.

Palavras-chave: *Apis melliferas*; cor; luminosidade; composição físico-química.

BIOFORTIFICAÇÃO DE TRIGO PARA OS MICRONUTRIENTES FERRO, ZINCO E SELÊNIO

Orientada: Ana Carla Martins Vidotti

Orientador: Carlos Roberto Riede

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

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

RESUMO

O uso do melhoramento genético de plantas tem sido visto como uma estratégia para aumentar o teor de micronutrientes de alguns alimentos e também para diminuir substâncias inibidoras à biodisponibilidade destes elementos. O processo chamado de biofortificação é o aumento do valor nutricional de alimentos por meio de melhoramento genético, no qual se busca a incorporação e a disponibilização de micronutrientes, nesse caso Fe, Zn e Se, em genótipos de trigo. O trigo (*T. aestivum* L.) é uma cultura apropriada e adequada para essa finalidade, devido à gama de produtos que podem ser produzidos com sua farinha e disponibilizados aos consumidores. Das avaliações realizadas até o momento com cultivares, linhagens e linhas avançadas, a concentração de Fe variou de 7,36 a 118,70 mg.kg⁻¹ e de 11,72 a 99,83 mg.kg⁻¹ para o Zn. Genótipos que apresentaram altas concentrações de Fe e Zn simultaneamente foram: IPR 85, IPR 110, IPR 144, LD 072212, LD 082108 e LD 091204. Destaques para concentração de Fe foram: LD 092107, T 071018, T 071027, T 071049, T 071051, T 071052, T 071091, T 071125, T 071127, T 082001, T 082005 e T 082111. Os melhores para concentração de Zn foram: IPR 128, IPR 130, T 071030, T 071072 e T 071090. A avaliação para verificar a concentração de Se será realizada em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Em 2012, 140 amostras de cereais de inverno, incluindo o trigo, triticale (*Triticosecale*) e aveia granífera (*Avena sativa* L.) estão sendo preparados para uma nova avaliação da concentração de Fe e Zn, no Laboratório de Solos do IAPAR. Nesta avaliação, linhagens e linhas avançadas oriundas de cruzamentos das cultivares destaque nas avaliações iniciais serão incluídas.

Palavras-chave: trigo; *T. aestivum* L.; micronutrientes; biofortificação.

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE LINHAGENS DE TRIGO, TRITICALE E AVEIA GRANÍFERA DESENVOLVIDAS NO IAPAR

Orientado: Anderson Cascione Gripp Bicalho
Orientador: Carlos Roberto Riede

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

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

RESUMO

A proteção de cultivares exerce papel fundamental para assegurar o reconhecimento da propriedade intelectual de novas variedades vegetais obtidas nos programas de melhoramento genético. No Brasil, é de responsabilidade do Serviço Nacional de Proteção de Plantas (SNPC), órgão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a divulgação dos descritores mínimos requeridos para efetuação dos pedidos de proteção. A descrição é embasada em experimentos de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade (DHE), nos quais é feito o levantamento de características morfológicas e agronômicas. O presente estudo tem por objetivo a caracterização de linhagens de aveia, trigo e triticale desenvolvidas pelo Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR). O experimento é conduzido sob condições de campo na Estação Experimental do IAPAR, constituído por 20 tratamentos com três repetições, de modo que cada parcela possua seis linhas de 5,0 m de comprimento e espaçadas em 0,17 m. No ano de 2011, foram avaliadas três cultivares (IPR 130, IPR 144 e IPR CATUARA TM) e 10 linhagens (LD 101205, LD 101108, LD 111101, LD 111202, LD 111203, LD 111204, LD 111205, LD 112206, LD 112207, LD 112208) de trigo (*Triticum aestivum* L.); uma cultivar (IPR 111) e duas linhagens (TPOLO 3-8 e TPOLO 0608) de triticale (xTriticocoleale); e duas cultivares (URS TAURA e IPR AFRODITE) e quatro linhagens (AL 0933 e AL 0953) de aveia granífera (*Avena sativa* L.). No presente estudo, em 2012 estão submetidas à caracterização onze genótipos de trigo (IPR CATUARA TM, LD 101103, LD 101205, LD 101108, LD 111203, LD 112207, LD 112208, LD 121203, LD 122207, LD 112110 e LD 122213), quatro genótipos de triticale (IPR 111, TPOLO 0608, TPOLO 3-8 e TCLD 0901) e quatro genótipos de aveia (IPR AFRODITE, AL 0924, AL 0925 e AL 0959). Em ambos os anos, a semeadura foi realizada no dia 20 de abril. Através do estudo comparativo entre os genótipos evidenciou-se a viabilidade da proteção das cultivares, uma vez que as mesmas se distinguem em características importantes.

Palavras-chave: DHE; proteção de cultivares; cereais de inverno.

CARACTERIZAÇÃO, CONSERVAÇÃO E PRÉ-MELHORAMENTO DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE TRIGO DO IAPAR

Orientada: Angélica Araújo de Oliveira
Orientador: Deoclecio Domingos Garbuglio

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

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

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar e caracterizar um conjunto de 209 acessos do Banco Ativo de Germoplasma do IAPAR (BAG-IAPAR) e 16 testemunhas em delineamento de látice quadrado (15 x 15) em relação a 16 variáveis morfológicas e agrônomicas. Foram realizadas análises de variância, agrupamento de médias, análise de correlação linear simples e análise de diversidade genética com posterior agrupamento pelos métodos UPGMA e Tocher. Foi constatado que a média de eficiência do látice foi 1,23% com IC5%:[99,38 - 103,07%], representando pouca eficiência em relação ao delineamento de blocos ao acaso. As dezesseis variáveis apresentaram significância pelo teste F, indicando que pelo menos um genótipo difere dos demais para cada variável. Pela análise de diversidade genética e agrupamentos por UPGMA e Tocher foram obtidos seis grupos em ambos, sendo que em ambos os genótipos IAPAR 54 (triticale) e o conjunto dos genótipos PLV, PLB e CHP permaneceram em grupos isolados pelas duas metodologias, indicando alta eficiência nos agrupamentos. Pelas duas metodologias houve a formação de um grupo maior com 209 genótipos, com poucas diferenças nos acessos incluídos nos dois agrupamentos. Este fato não representa diretamente uma base genética estreita do Banco Ativo de Germoplasma de Trigo do IAPAR (BAGT-IAPAR), uma vez que mais de 78% da variação está contida, na realidade, nas variáveis agrônomicas: dias para maturação (MAT), peso de 1.000 grãos (1000G), comprimento de espigas (CE), altura de plantas (AP) e número de grãos por espiga (GR_P_ESP). Tomando-se como base o agrupamento de médias por Scott-Knott para essas variáveis, foi constatada a formação de 13 grupos para MAT, oito grupos para GR_P_ESP e 1000G e 5 grupos para AP e ESP_TAM, refletindo ampla diversidade dentro de cada variável e no conjunto dessas variáveis. Pelas análises de correlação foram constatados altos valores positivos e significativos entre ESP x MAT e GR_P_ESP com DC e 1000G. Correlações médias, positivas e significativas entre ESP_TAM x 1000G. Dessa forma, o direcionamento de cruzamentos e avanço de populações segregantes, para incremento de produtividade, entre genótipos deste conjunto deve ser no sentido da obtenção de plantas com maiores valores para peso de mil grãos, tamanho de espiga e peso de grãos por espiga. Pode-se inferir que o conjunto de acessos avaliados apresenta alta variabilidade genética para as variáveis agrônomicas.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; conservação *ex-situ*; variabilidade genética.

DIVERSIDADE GENÉTICA ENTRE ACESSOS DO BANCO ATIVO DE GERMOPLASMA DE TRIGO DO IAPAR ESTIMADA ATRAVÉS DE VARIÁVEIS QUANTITATIVAS

Orientado: Victorio Sinaglia Costa
Orientador: Deoclecio Domingos Garbuglio

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

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

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o grau de similaridade genética entre 225 acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Trigo do IAPAR (BAG-Trigo) de modo a promover o direcionamento de cruzamentos entre parentais mais divergentes geneticamente para caracteres quantitativos. Dados de doze variáveis foram obtidos durante a safra 2012 e realizadas análises de variância, agrupamento de médias, análises de correlação linear simples e diversidade genética. As doze variáveis apresentaram significância pelo teste F, indicando haver variabilidade para o conjunto de genótipos avaliados. Pela análise de diversidade genética e agrupamentos por UPGMA e Tocher foram obtidos quatro grupos, sendo que em ambos o genótipo IAPAR 54 (triticale) permaneceu em um grupo isolado. Para os demais grupos, houve diferenças na alocação de genótipos, sendo que o método UPGMA mostrou-se mais eficiente quando considerados os *backgrounds* genéticos dos genótipos agrupados. O maior grupo, com 207 genótipos, não representa diretamente um base genética estreita, mas sim que as maiores diferenças estão contidas em um menor número de variáveis (dias para maturação-MAT; rendimento de grãos-REND; número de grãos por espiguetas-NESGT; massa de mil grãos-1000G) que apresentam 82,91% da variação total. Analisando o teste de Scott-Knott para essas variáveis, foi constatada a formação de 13 grupos para MAT, 6 grupos para REND, 5 grupos para NESGT e 8 grupos para 1000G, refletindo ampla diversidade dentro das variáveis e no conjunto das variáveis analisadas. Correlações médias, positivas e significativas entre peso de grãos por espiga (GRPESP) x REND e 1000G x REND, e altas correlações entre GRPESP x NESGT e GRPESP x 1000G indicam que para a obtenção de cultivares de alto rendimento de grãos, os cruzamentos e o avanço de populações segregantes deve ser no sentido de genótipos com maiores pesos de 1000G e grãos por espigas associados a espigas com elevado número de espiguetas. Pode-se inferir que o conjunto de acessos avaliados apresenta ampla base genética para as variáveis agrônomicas avaliadas. O agrupamento por UPGMA foi eficiente quando utilizadas somente variáveis quantitativas para discriminação de genótipos. A seleção de genótipos para cruzamentos e avanço de gerações segregantes é promissora tanto por seleção direta sobre produtividade quanto por seleção indireta em variáveis secundárias associadas à produtividade.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; métodos de agrupamento; similaridade genética.

IDENTIFICAÇÃO E INFLUÊNCIA DAS PROTEÍNAS DO TRIGO NO VOLUME FINAL DO PÃO

Orientada: Amanda Kaori Matsubara
Orientador: Luiz Alberto Cogrossi Campos

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

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

RESUMO

O trigo é o único cereal cuja farinha apresenta uma característica muito importante na propriedade de panificação e, por esse motivo, tem sido objeto de inúmeras pesquisas em programas de melhoramento genético visando à qualidade industrial. O presente estudo tem como objetivo identificar a qualidade das proteínas presentes no trigo. Foram analisados 19 genótipos de trigo por meio do processo de eletroforese em géis do tipo SDS-PAGE, com a finalidade de analisar as subunidades gluteninas de alto peso molecular e identificar a sua correlação com a qualidade de panificação. As amostras analisadas apresentaram 42% de Trigo Pão (W 220-300) e 58% de Trigo Melhorador (W > 300), a classificação comercial do trigo foi feita de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A análise verificou que no genoma 1A há predominância da subunidade 2* (57,89%); no genoma 1B, o par de subunidades 17+18 esteve presente em maior quantidade (36,84%); e no genoma 1D houve a prevalência das subunidades 5+10 (84,21%). Através do teste de correlação de Pearson entre o escore de cada *locus* do Glu-A1, Glu-B1 e Glu-D1, o índice de glutenina e a força do glúten (W) observou-se que o escore total correlacionou-se positivamente, ao nível de 1% de significância, com os escores dos *loci* 1B e 1D, pois o índice de glutenina é dependente do escore individual de cada *locus*. Além disso, também foi verificado que a força de glúten correlacionou-se positivamente com o escore do genoma 1B, ao nível de 1% de significância. A partir da identificação e diferenciação entre as subunidades de gluteninas de alto peso molecular, espera-se selecionar cultivares de trigo com qualidade industrial desejável, sendo que este prévio conhecimento reduz o tempo para a obtenção de novas cultivares com alta força de glúten quando esses são utilizados em novos cruzamentos de trigo.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*; glutenina; eletroforese em SDS-PAGE.

TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE PLANTAS MODELO PARA TESTE DE PROMOTORES TECIDO ESPECÍFICOS DE CAFEIEIRO

Orientado: Gustavo José Bellodi Cação
Orientador: Luiz Filipe Protásio Pereira

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

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

RESUMO

A transformação genética de plantas é uma ferramenta de grande importância, pois permite a incorporação de novas características agrônomicas e também é utilizada para estudo da função de novos genes e promotores. Recentemente, o promotor do gene LTP1 (proteína de transferência de lipídios) foi clonado e caracterizado a partir da espécie *Coffea racemosa* (CrLTP1). Esse promotor foi fusionado ao gene GUS e utilizado na construção de vetores de transformação genética de plantas para testar o local de expressão. Devido à complexidade do trabalho que o cafeeiro demanda na transformação genética (a regeneração dos transformados pode levar de dois a quatro anos) uma das estratégias para a análise inicial da atividade do promotor é a inserção desta construção em plantas-modelo. Neste trabalho, utilizamos o tomateiro como planta-modelo para avaliar a especificidade local e temporal do promotor CrLTP1. O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) apresenta alta capacidade de regeneração *in vitro*, compatibilidade com sistemas de transformação genética via *Agrobacterium tumefaciens* e um ciclo de vida curto (60-90 dias). A construção CrLTP1:GUS foi introduzida em tomateiros e cinco eventos independentes (T0) foram obtidos. As sementes dos frutos T0 foram semeadas em vasos contendo uma mistura de 1:1 substrato e vermiculita para obtenção da geração T1 em casa de vegetação. Os vasos foram irrigados com uma solução nutritiva de Hoagland uma vez por semana. A extração do DNA genômico foi realizada a partir de folhas de plantas com 3 meses. Após checagem da integridade do DNA por eletroforese, foi realizada a reação em cadeia da polimerase (PCR), para confirmação dos eventos transformados, utilizando os iniciadores 35S Reverse e LTP GW2 IN. Os eventos foram numerados de 1 a 5 e foram compostas por 5, 3, 5, 7 e 5 plantas das quais 3, 2, 2, 7 e 4, respectivamente apresentaram o fragmento do transgene. A análise histoquímica do gene GUS foi realizada em frutos dos cinco eventos. A expressão foi detectada nas sementes e na polpa, apresentando níveis diferentes de expressão do gene dependendo do evento analisado.

Palavras-chave: promotor de gene; expressão gênica; café.

RESPOSTAS MOLECULARES A FONTES ÚNICAS DE NITROGÊNIO EM CAFEIEIRO

Orientado: Igor Marquito Munhoz
Orientador: Douglas Silva Domingues

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

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

RESUMO

O Brasil é o maior produtor e o segundo maior consumidor de café do mundo, e o Paraná é um dos principais Estados produtores. A cafeicultura gera à economia brasileira dividendos diretos com exportações e empregos, e indiretos com arrecadação de impostos. O nitrogênio (N) é o nutriente mais requerido pelo cafeeiro e é adquirido principalmente pelas raízes. As formas de N mais abundantes em solos agrícolas são o nitrato e o amônio, enquanto a ureia é a principal forma de N utilizada na adubação do cafeeiro. Embora as condições de manejo do cafeeiro sejam relativamente bem estabelecidas, nada se conhece sobre as bases moleculares de absorção e assimilação de N. Com isso, este trabalho tem por objetivo avaliar o crescimento e a atividade transcricional de cafeeiro em resposta a diferentes fontes de N. Para avaliação do crescimento sob influência de diferentes formas de N, faz-se necessário o estabelecimento de plantas em condições estéreis, eliminando-se a interferência de microrganismos na dinâmica e possível degradação das formas de N. Com isso, o sistema de crescimento encontra-se estabelecido em condições axênicas de crescimento *in vitro*, com plantas obtidas por embriogênese zigótica. Embriões de *Coffea arabica* cv. IAPAR 59 foram isolados de grãos em desenvolvimento de plantas crescidas no campo. Os embriões permanecerão durante cinco meses em meio de cultura completo, para a obtenção de plantas de tamanho homogêneo. Após este período as plantas serão crescidas e transferidas para meio modificado, onde serão diferenciadas as formas de nitrogênio aplicadas, com 3 diferentes tratamentos de fontes de N e duas condições controle. Até o momento, foram extraídos 320 embriões zigóticos de *C. arabica* cv. IAPAR 59 dos quais 83 foram descartados devido à contaminação por microrganismos. Os embriões permaneceram durante dois meses em meio completo, apresentando desenvolvimento normal com emissão da radícula e início de desenvolvimento da parte aérea. Futuras análises dependerão do desenvolvimento dos embriões. As folhas e raízes das plantas provenientes destes tratamentos serão utilizadas para análise transcricional de genes candidatos ao transporte de nitrogênio em cada um dos tratamentos supracitados, para identificação de fatores moleculares envolvidos na assimilação de N, que podem trazer subsídios importantes para práticas de adubação.

Palavras-chave: nitrogênio; *Coffea arabica* cv. IAPAR 59; embrião.

CANAIS DE ÁGUA E ASSIMILAÇÃO DE NITROGÊNIO EM CAFEIEIRO: ASPECTOS MOLECULARES

Orientado: João Danillo Moura Soares
Orientador: Douglas Silva Domingues

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

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

RESUMO

O café é uma das *commodities* agrícolas mais importantes no mundo e é responsável por quase metade da exportação de produtos tropicais, além de representar uma importante fonte de renda para muitos países tropicais em desenvolvimento. A assimilação de nitrogênio (N) e o transporte de água e compostos nitrogenados para os frutos são processos fisiológicos muito importantes, que influenciam diretamente no processo de desenvolvimento do grão e, conseqüentemente, em seu tamanho final e na qualidade da bebida. Dentre as proteínas responsáveis pelo transporte de água e componentes nitrogenados encontram-se as aquaporinas, que são uma superfamília de proteínas principais de membrana celular, divididas em cinco subfamílias de acordo com sua localização. Já foi observado em outras espécies vegetais que o padrão transcricional de alguns genes relacionados ao transporte de água e compostos nitrogenados, bem como a assimilação de N, apresentam fases bem definidas ao longo do desenvolvimento dos frutos; entretanto, a base molecular desse transporte no cafeeiro é desconhecida. Com isso, o objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização computacional de genes codificantes de aquaporinas em *Coffea arabica* (CA) e *C. canephora* (CC), com ênfase nas que apresentam maior padrão de expressão em frutos e participam do transporte de compostos nitrogenados, bem como o estabelecimento de bases para estudos moleculares de assimilação de N em frutos. Sequências de duas subfamílias de aquaporinas (TIP e PIP) já caracterizadas em espécies modelo foram utilizadas para fazer uma busca por seus ortólogos no Projeto Genoma Café. Foram analisadas 17 sequências-consenso de aquaporinas, dez em *C. arabica* e sete em *C. canephora*. Por meio de análises filogenéticas, localização celular e avaliação de expressão *in silico* verificaram-se as relações evolutivas das sequências de café com as de outras espécies e o alto índice de expressão dessas sequências em diversos órgãos do cafeeiro. Em paralelo, foram coletados frutos de três variedades de cafeeiro arábica em seis diferentes fases do desenvolvimento, dos quais foram avaliados peso fresco e desenvolvimento de tecidos. Este material servirá de base para futuros estudos moleculares validando aspectos de assimilação de N e transporte de água em frutos de cafeeiro.

Palavras-chave: assimilação de nitrogênio; aquaporinas; glutamina sintase.

SISTEMA DE BIOINFORMÁTICA PARA ANÁLISE BIOTECNOLÓGICA EM TRANSCRIPTOMA CAFEIEIRO

Orientado: Bruno Hideki Arabori
Orientador: Luiz Filipe Protásio Pereira
Coorientador: Douglas Silva Domingues

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

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

RESUMO

O cafeeiro dispõe de uma larga base de dados de transcriptoma, cujo uso já trouxe alguns resultados promissores na caracterização de genes de interesse biotecnológico. Porém, o potencial da análise a que esses dados foram submetidos é incipiente. Em particular, para pesquisas moleculares ao longo do desenvolvimento de frutos e folhas, pouco foi explorado com direcionamento para aplicações biotecnológicas. O desenvolvimento de programas e bancos de dados para a bioinformática pode ajudar nesta tarefa, não só de análise dos dados disponíveis, mas também na geração de novos conhecimentos. A implementação de uma ferramenta pode, inclusive, servir de base para a organização e a comparação de dados com outras culturas que já dispõem de informações de sequenciamento de DNA, como citros e cana-de-açúcar, e garantir a liderança brasileira em programas de melhoramento destas culturas. O presente projeto apresenta o resultado do desenvolvimento de um sistema de bioinformática tomando como ponto de partida os dados de ESTs em *Coffea arabica* e *Coffea canephora* disponíveis em bancos de dados públicos. Nosso papel foi explorar esta análise de transcriptoma, tendo como foco os estágios de desenvolvimento de frutos em *Coffea canephora*. Com base nesses dados, implementamos *scripts* em linguagem Java e banco de dados PostgreSQL, que possibilitaram o uso do algoritmo BLAST para avaliação de genes em larga escala e a filtragem destes dados, restando-se assim apenas sequências de interesse com expressão em uma determinada condição, que servirão de base para a identificação de genes com interesse biotecnológico. Como produto final foi desenvolvido um sistema web que possibilita ao usuário consultar toda essa análise feita e também alinhar suas sequências de interesse contra os dados de sequências de *Coffea canephora*, dados específicos de seus frutos (em cinco estágios de desenvolvimento 18, 22, 30, 42 e 46 semanas) e sequências de *Coffea arabica*. O sistema ainda permite aplicação de diversos filtros para diferentes análises de interesse do usuário e também *download* dos dados consultados.

Palavras-chave: bioinformática; sistema web; Coffea EST.

FENOTIPAGEM E ANÁLISE DA DIVERSIDADE GENÉTICA E ESTRUTURA DE UMA COLEÇÃO DA ETIÓPIA DE *Coffea arabica*

Orientado: Fernando Cesar Carducci
Orientador: Pierre Charmetant
Coorientador: Luiz Filipe Protásio Pereira

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

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

RESUMO

A base genética das cultivares comerciais de *C. arabica* é bastante limitada e a diversidade molecular observada entre elas é baixa, o que limita as possibilidades do melhoramento. Com isso, recursos genéticos oriundos da Etiópia, centro de origem de *C. arabica* constituem uma grande fonte de alelos para o melhoramento genético. A coleção da Etiópia do IAPAR foi implantada em 1976 com 138 acessos e seis cultivares testemunhas em 5 repetições de 2 plantas por acesso/cultivar (1.440 plantas). Atualmente restam na coleção original 132 acessos/cultivares, em um total de 700 plantas. Esses acessos foram ainda pouco caracterizados, tanto fenotipicamente como molecularmente. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar caracteres fenotípicos relativos a acessos da Etiópia de *C. arabica*, na busca de características de interesse para o melhoramento genético. Os materiais existentes no IAPAR foram multiplicados por autofecundação e polinização aberta entre 2008 e 2010, e foram estabelecidas seis áreas experimentais entre 2009 e 2011 para replicação e uniformização da coleção. Foram avaliados nesses campos em implantação os seguintes parâmetros: altura, diâmetro de caule, número de ramos, avaliações visuais de danos por frio ou seca, vigor e ocorrência de floradas. Os resultados apontam a diversidade fenotípica da coleção da Etiópia. Em um dos ensaios, 28 dos 51 acessos avaliados não foram favorecidos pela irrigação. A mortalidade não foi superior sem irrigações para esses acessos, enquanto a cultivar IAPAR 59, utilizada como testemunha, teve 7% mais mortalidade sem irrigação do que irrigada. A fenotipagem de todas essas plantas, combinada com a genotipagem molecular, deve contribuir para a identificação de regiões do genoma ligadas a caracteres quantitativos; os resultados poderão servir de base para acelerar os programas de melhoramento genético voltados à produção de cultivares mais bem adaptadas às condições edafoclimáticas paranaenses.

Palavras-chave: *Coffea arabica*; diversidade; seca.

AVALIAÇÃO DA DIVERSIDADE FENOTÍPICA DE ACESSOS DE *Coffea arabica* DA ETIÓPIA COM RELAÇÃO À QUALIDADE DOS FRUTOS E TOLERÂNCIA À SECA

Orientado: Arthur Cortez Gouveia
Orientador: Pierre Charmetant
Coorientador: Luiz Filipe Protásio Pereira

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

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

RESUMO

O Brasil ocupa a posição de maior produtor de café do mundo. Essa liderança mundial é resultado, em parte, dos esforços desenvolvidos pela pesquisa brasileira para colocar à disposição dos agricultores, cultivares com alta capacidade produtiva. O melhoramento tradicional do cafeeiro tem mostrado resultados expressivos em relação ao aumento da produtividade e tolerância a estresses bióticos e abióticos. Entretanto, a base genética das cultivares comerciais de *Coffea arabica* é bastante limitada. Nas Américas, as cultivares de *C. arabica* cultivadas derivam basicamente de duas variedades botânicas (Typica e Bourbon), e a diversidade molecular observada entre elas é baixa, o que pode futuramente limitar as possibilidades do melhoramento. Uma diversidade molecular maior é observada no centro primário de diversidade de *C. arabica*, os altiplanos do Sudoeste da Etiópia. Esses recursos genéticos constituem uma grande fonte de alelos para o melhoramento genético, mas foram ainda pouco caracterizados. Nesse contexto, esforços devem ser desenvolvidos para analisar a estrutura desses recursos, tanto ao nível fenotípico quanto ao molecular, para fornecer os subsídios para a identificação de ferramentas moleculares relevantes para os programas de melhoramento. O IAPAR possui uma coleção de 132 acessos originários da Etiópia, reunidos em cerca de 700 plantas adultas. O objetivo do presente trabalho foi avaliar parâmetros de qualidade de fruto e de plasticidade da tolerância à seca nos recursos genéticos provenientes da Etiópia mantidos no IAPAR. Foram coletadas amostras de 150 g (peso do fruto seco com casca) para avaliação de tamanho, peso sem casca, peso de 100 grãos e separação por peneira, bem como a triagem para analisar as características químicas dessas amostras. Foram também realizados ensaios de restrição hídrica com mudas de, ao todo, 126 acessos e cultivares, divididos em 37 ensaios para cálculo de perda de biomassa. Este trabalho fornecerá subsídios para realizar estudos de associação em *C. arabica* que permitirão, em curto ou médio prazo, a identificação de ferramentas moleculares para os programas de melhoramento dessa espécie. A utilização de técnicas de biotecnologia associadas ao melhoramento permitem um ganho genético mais rápido e, por consequência, uma resposta mais rápida dos programas de melhoramento às exigências de mercado.

Palavras-chave: seca; acessos selvagens; cafeeiro.

CANA-DE-AÇÚCAR GENETICAMENTE MODIFICADA VISANDO TOLERÂNCIA A ESTRESSES E EFICIÊNCIA NO USO DE INSUMOS: ASPECTOS MOLECULARES E FISIOLÓGICOS

Orientado: Rafael Maniero
Orientador: Douglas Silva Domingues

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

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

RESUMO

O Brasil destaca-se como maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, e o Paraná é responsável por praticamente toda a produção do Sul do país. A cana ganhou grande importância internacional devido a um de seus produtos, o etanol, que é o principal candidato a substituir os combustíveis fósseis. Uma característica altamente desejável na produção é a capacidade de brotação e rápido crescimento em fases iniciais de desenvolvimento. Este fenômeno é altamente influenciado por estresses bióticos e abióticos. A variedade RB855156 de cana-de-açúcar, embora amplamente utilizada na Região Centro-Sul do Brasil, é colocada como referência de baixo índice de brotamento no melhoramento clássico. Recentes trabalhos demonstraram que, em cana, a aplicação exógena de prolina pode aumentar o índice de brotação e acelerar o crescimento inicial. Baseado nisso, o presente trabalho tem por objetivo avaliar comparativamente o brotamento e o crescimento inicial da cana-de-açúcar, variedade RB855156, em eventos transgênicos com acúmulo estresse-induzido de prolina e material não-transgênico. Dois eventos transgênicos e um não-transgênico foram separados em gemas de diferentes porções de matrizes de 12 meses de idade, que foram analisadas quanto ao brotamento e análise de crescimento num período de 28 dias, em intervalos de 3 dias. Os eventos transgênicos apresentaram brotamento e desenvolvimento inicial mais acelerado para alguns períodos que plantas não-transformadas. O evento transgênico T7 foi o que apresentou maior brotamento e crescimento quando comparado ao material não-transformado. Estas plantas apresentam duas cópias do transgene P5CS em seu genoma. O evento transgênico T4, que possui apenas uma cópia do transgene, apresentou índice de emergência e crescimento inferior a T7. Os resultados apresentam grande potencial de aplicabilidade em estratégias biotecnológicas de melhoramento de cana-de-açúcar e abrem a perspectiva de mitigação sobre quais mecanismos favorecem o desenvolvimento fisiológico inicial da cana-de-açúcar e sua relação com a concentração de prolina.

Palavras-chave: germinação de cana-de-açúcar; plantas transgênicas; acúmulo de prolina.

INOCULAÇÃO DE *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* EM PLANTAS MODIFICADAS GENETICAMENTE COM O TRANSGENE SARCOTOXINA

Orientada: Ana Carolina Colnaghi Montenegro

Orientador: Eduardo Fermino Carlos

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

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

RESUMO

O cancro cítrico, causado pela bactéria *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* é uma doença com distribuição mundial que tem impacto econômico severo sobre a indústria de citros. Ataca citros em geral e está presente no Brasil desde 1957. A bactéria penetra nos tecidos de ramos, folhas e frutos pelas aberturas naturais (estômatos) ou por ferimentos causados por espinhos, material de colheita, trânsito de veículos, máquinas e implementos ou pelo minador dos citros (*Phyllocnistis citrella*). Os sintomas constituem-se em lesões circulares, corticosas, salientes, de coloração amarronzada e aspecto eruptivo, ocorrendo em folhas, ramos e frutos. O controle do cancro cítrico baseia-se principalmente em medidas de exclusão e há medidas regulamentárias de manejo no Paraná e erradicação de plantas e pomares em outros Estados. Nenhuma variedade ou espécie de uso comercial para a produção de cítricos é completamente resistente à doença, porém há uma ordem crescente de suscetibilidade. O desenvolvimento de variedades resistentes é uma forma mais econômica e eficiente de controlar doenças de plantas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento da doença em laranjas doces. As plantas avaliadas foram transformadas via estirpe EHA-105 de *Agrobacterium tumefaciens* com o gene da sarcotoxina (stx IA). Foram utilizadas 36 plantas divididas em três repetições, com dois tratamentos principais, um inoculado e outro não inoculado. A inoculação foi feita com *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* em solução salina com 10^5 cfu/mL utilizando seringa e pincel com a solução em suspensão com areia grossa. Para o tratamento não inoculado foi usada solução salina (NaCl 0,85%), também utilizando seringa e pincel. As avaliações foram feitas aos 0, 4, 12 e 20 dias após a inoculação, mediante a contagem de pústulas. No tratamento não inoculado não houve presença de pústulas. No tratamento inoculado, houve pústulas em todas as plantas. Amostras dessas plantas foram coletadas e serão usadas em estudos futuros de avaliação de expressão gênica e resposta molecular visando à criação de novas estratégias de resistência utilizando engenharia genética.

Palavras-chave: cancro cítrico; transformação; citros.

TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE *Citrus* spp. VISANDO OBTENÇÃO DE PLANTAS TRANSGÊNICAS COM RESISTÊNCIA A DOENÇAS BACTERIANAS

Orientada: Paloma Shimizu
Orientador: Eduardo Fermino Carlos

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

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

RESUMO

O Brasil é um dos maiores produtores de citros do mundo, sendo São Paulo o Estado com maior produção no país e o Paraná o quinto. Essa produção, porém, pode ser prejudicada por condições climáticas desfavoráveis e doenças que afetam as plantas. Uma das formas de tentar contornar este e outros problemas é a utilização do melhoramento genético com ferramentas moleculares, como a transformação genética. Este procedimento é mais complexo e potencialmente eficiente, podendo ser realizado para a inserção de uma característica específica como, por exemplo, a resistência a doenças e a condições ambientais desfavoráveis, e ainda para melhorar a qualidade dos frutos produzidos. As transformações genéticas de citros são realizadas, principalmente, com a utilização da *Agrobacterium tumefaciens*, uma bactéria que induz a formação de tumor no tecido da planta pela transferência do plasmídeo Ti (tumor-inducing). A transformação genética é baseada neste processo de infecção, sendo o plasmídeo Ti substituído pelo gene de interesse e naturalmente inserido na planta hospedeira. Este trabalho utilizou essa técnica molecular e teve como objetivo a obtenção de plantas resistentes a doenças bacterianas através da inserção do gene *aiiA*, que induz a produção de AHL-lactonase, uma enzima que inativa as AHLs produzidas e utilizadas pelas bactérias para a expressão de sua patogenicidade. As variedades utilizadas neste trabalho foram limão Cravo, laranjeiras Hamlin, Folha Murcha, Valência, Pêra 59, Pêra 58 e citrumelo Swingle. A transformação das plantas foi realizada em tecido fisiologicamente jovem e maduro, tendo os explantes passado por diversas etapas durante o processo de transformação, como: exposição à agrobactéria portando o gene de interesse, mudança do meio de indução, passando por uma seleção no meio de alongamento contendo kanamicina em diferentes concentrações, para posterior microenxertia e, finalmente, após atingirem um tamanho adequado, serem transferidas para um novo porta-enxerto e levadas para a casa de vegetação, até que possa ser realizada a extração de DNA para a realização do teste de polymerase chain reaction (PCR), para a confirmação da presença do transgene na planta.

Palavras-chave: citros; transformação genética; resistência a doenças bacterianas.

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

Orientado: Felipe Henrique Batista Rodolpho
Orientador: Eduardo Fermino Carlos

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

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

RESUMO

A citricultura é uma atividade muito importante no Brasil, é ainda um dos setores mais competitivos do agronegócio mundial. O Brasil detém 40% da produção de fruta no mundo inteiro e 60% do suco de laranja. Além disso, a agroindústria deste setor movimentava R\$ 9 bilhões por ano. No Estado do Paraná, a citricultura é uma atividade em expansão, possuindo atualmente cerca de 30 mil ha plantados. O Estado de São Paulo, maior produtor nacional, responde por aproximadamente 80% da produção de laranja do Brasil e é também o maior exportador de suco de laranja processado, dominando mais da metade do mercado mundial dessa *commodity*. No Paraná, há demanda de trabalhos visando aumentar a diversidade em opções de porta-enxertos. Por esse motivo o IAPAR, através desse trabalho, introduziu outros porta-enxertos, para maior desenvolvimento da citricultura no Estado. Foram trazidas sementes de 20 variedades a serem testadas e avaliadas no Paraná e plantadas, dentro de estufas, teladas e protegidas até a formação total das mudas. Foram enxertadas com a variedade Valência, que é compatível com os genótipos dos porta-enxertos, em sua maioria citrumelos e citrandarins. As mudas foram para o campo em abril de 2012, em Guairaçá - PR. Com isso, esse trabalho poderá trazer grandes benefícios para a citricultura Paranaense a médio e longo prazo, fortalecendo sua participação no mercado brasileiro e internacional, trazendo maior rendimento produtivo e sustentação socioeconômica.

Palavras-chave: diversidade; rendimento produtivo; sustentação socioeconômica.

TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE CITROS VISANDO O ACÚMULO DO AMINOÁCIDO PROLINA

Orientada: Mariane Silva Felicio
Orientador: Luiz Filipe Protásio Pereira
Coorientador: Eduardo Fermino Carlos

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

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

RESUMO

O Brasil atualmente lidera a produção de laranjas no mundo, sendo o Estado de São Paulo o principal produtor e o Paraná ocupando a quinta posição na produção da fruta. Por apresentar condições edafoclimáticas favoráveis, a maior parte do cultivo da fruta é realizada sem irrigação, porém em várias regiões ocorrem períodos prolongados de deficiência hídrica que podem levar as plantas a estresse considerável. Uma possível alternativa para solucionar esse problema é a transformação genética de citros visando uma maior resistência ao estresse hídrico, por meio do acúmulo do aminoácido prolina, um soluto osmoprotetor que aumenta a capacidade da planta em tolerar estresses ambientais. O objetivo deste trabalho foi realizar a transformação genética de tecidos juvenis e maduros de laranjeiras doces (*Citrus sinensis* L. Osbeck) das variedades Hamlin e Folha murcha para serem utilizadas como copa, e de porta-enxertos de citros utilizando os *Poncirus trifoliata* (L.) Raf cv. Flying Dragon e cv. Rubidoux e o citrumelo Swingle. (*Citrus paradisi* x *Poncirus trifoliata*). O método de transformação genética utilizado foi via *Agrobacterium tumefaciens*, bactéria de solo que possui o plasmídeo Ti (tumor-inducing) que induz a formação de tumores nas plantas, durante a infecção é transferida uma região denominada T-DNA para as células da planta. Para desarmar essa bactéria, de forma que ela deixe de ser patogênica, excluem-se os genes que causam o tumor do T-DNA conservando apenas as bordas direita e esquerda e inserindo o gene de interesse entre as bordas. Desse modo, quando a *Agrobacterium* que possui o gene de interesse encontra-se em co-cultivo com o tecido da planta é esperado que ocorra a transferência do gene para a planta. Foram utilizados dois vetores para a expressão do gene P5CS que é limitante à produção de prolina, o vetor PBI-121, que tem em sua construção o gene mutante P5CS129A de *Vigna aconitifolia* sob controle do promotor constitutivo CaMV 35S, e o vetor pCAMBIA 2300 que contém o promotor induzido RD29A, e o gene P5CS clonado do DNA genômico de *Arabidopsis thaliana*. Seis plantas do cv. Flying Dragon possivelmente transformadas estão em casa de vegetação e 35 plantas do cv. Rubidoux encontram-se em meio de enraizamento para realizar a extração de DNA e em seguida o teste de *polymerase chain reaction* (PCR) para a confirmação da inserção do gene na planta.

Palavras-chave: citros; prolina; biotecnologia.

REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO À GERMINAÇÃO DAS SEMENTES NAS VAGENS

Orientado: Tiago Adalberto de Oliveira Franco Rossetto
Orientador: Nelson da Silva Fonseca Junior

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

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

RESUMO

A perda por brotação das sementes de feijão ainda no interior das vagens, no campo antes da colheita, é um risco frequente a que os agricultores estão sujeitos. A semente do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) não possui dormência, o que pode desencadear, logo após sua maturação fisiológica, sob condição de umidade, germinação em alguns genótipos mais sensíveis. No melhoramento genético, normalmente esta característica não é sistematicamente avaliada, possibilitando que uma nova cultivar altamente produtiva possa ter seu ganho genético comprometido por ocasião de chuva na época da colheita através da brotação das sementes ainda no interior das vagens. Desta forma, o desempenho por ocasião da colheita do material torna-se uma incógnita a ser descoberta pelo produtor. Visando verificar a existência de variabilidade genética entre genótipos de feijoeiro, foi estabelecido este estudo. Foram colhidas 10 plantas de cada repetição do ensaio paranaense de genótipos em cultivo no Estado, conduzido em blocos ao acaso em quatro repetições, na safra das águas 2011, no município de Mauá da Serra - PR. Estas plantas foram colhidas após a maturação fisiológica, ficando armazenadas em barracão ventilado, quando então se separou manualmente de seis a dez vagens íntegras por planta. Foram avaliadas a brotação nas vagens em rolos de papel umedecidos, mantidos em germinador, nas temperaturas de 30°C e 20°C ($\pm 3^\circ\text{C}$) por oito e 16 horas respectivamente, durante três e quatro dias. Em cada rolo, foram colocadas vagens de uma única planta. Anotou-se o número de vagens brotadas, o número de sementes germinadas por vagem e a intensidade de germinação de cada semente, com notas de zero a três, sendo 0, sem germinação, 1 para sementes com radículas menores de 0,5 cm, 2 entre 0,5 e 1,5 cm e 3 para radículas superiores a 1,5 cm e teste de germinação apenas das sementes. Os resultados das análises estatísticas indicaram variabilidade entre os genótipos, nas duas leituras efetuadas, no terceiro e quarto dias de teste, sendo que os mais resistentes à brotação das sementes nas vagens foram FT 65, IAC Alvorada e Princesa no grupo comercial cores e BRS Supremo, FT Nativo e LP 07-22 no grupo comercial preto. Os genótipos que apresentaram maior sensibilidade à brotação foram Carioca, BRSMG Pioneiro e LP 05-77 no grupo comercial cores e RCP1, LP 06-80 e IPR Graúna, no grupo comercial preto.

Palavras-chave: chuva na colheita; *Phaseolus vulgaris* L.; estresse abiótico.

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

Orientado: Luiz Gustavo Pereira Kalinowski
Orientador: Nelson da Silva Fonseca Junior

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

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

RESUMO

Para o lançamento de novas cultivares comerciais, o melhorista tem diante de si uma série de dados experimentais, obtidos em locais representativos da região e durante um número suficiente de anos, que representa as variações climáticas da região. Diante desses dados, frequentemente o melhorista se depara com a interação Genótipo X Ambiente dificultando a seleção dos melhores genótipos. Para aproveitar as combinações favoráveis específicas, deve-se lançar mão da regionalização, sendo que esta pressupõe maior critério e detalhamento da recomendação/indicação de cultivares, mediante a aplicação de técnicas de genética quantitativa. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho agrônomo, com enfoque para o rendimento de grãos, a estabilidade e a adaptabilidade geral ou específica a ambientes favoráveis ou desfavoráveis, de linhagens e cultivares de feijoeiro pertencentes ao grupo preto, desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético do IAPAR. Os ensaios utilizados foram de dois tipos, os intermediários e os ensaios para determinação do valor de cultivo e uso (VCU). O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Foram conduzidos em épocas de semeadura e locais representativos das regiões produtoras de feijão no Paraná, resultando em 18 experimentos, durante as safras de 2008/2009, 2009/2010 e 2010/2011. Inicialmente, procedeu-se à análise de variância individual e posteriormente à análise conjunta. Para a análise de estabilidade e adaptabilidade utilizou-se o método de regressão linear única e bi-segmentada, aplicada aos genótipos comuns aos três anos de dados, a saber, as linhagens LP 07-17, LP 07-22, LP 07-23, LP 07-33, LP 07-54 e LP 07-58, sendo comparadas com as testemunhas IPR Uirapuru, IPR Tiziu e FT Nobre. As linhagens não obtiveram mérito suficiente para serem indicadas para cultivo no Estado do Paraná.

Palavras-chave: regionalização; estabilidade e adaptabilidade fenotípica; *Phaseolus vulgaris*.

VARIABILIDADE GENÉTICA PARA TOLERÂNCIA À TOXIDIZ DE ALUMÍNIO EM CULTIVARES E LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO

Orientado: Douglas Mariani Zeffa

Orientadora: Vânia Moda-Cirino

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

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

RESUMO

Aproximadamente um terço das áreas produtoras de feijão no Brasil está localizada em regiões que apresentam solos com alta concentração de alumínio e baixa fertilidade, acarretando reduzido desenvolvimento da planta e, conseqüentemente, perda na produção. Os sintomas causados pela toxidez do alumínio manifestam-se pela inibição da expansão celular das raízes seguida pela inibição da divisão celular, provocando o desenvolvimento de raízes anatomicamente anormais, prejudicando sua eficiência na absorção de água e nutrientes do solo. O presente estudo teve por objetivo avaliar a reação diferencial de cultivares e linhagens de feijoeiro dos grupos comerciais carioca e preto à toxidez de alumínio, bem como estimar parâmetros genéticos associados ao caráter tolerância. O experimento foi conduzido sob condições de casa de vegetação, utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e os tratamentos dispostos em esquema fatorial, constituídos de 13 genótipos, sendo oito do grupo comercial carioca e cinco do grupo preto, e duas concentrações de alumínio, 0 ppm e 10 ppm. No estágio de desenvolvimento V4, abertura da terceira folha trifoliolada, foram avaliados o comprimento máximo de raiz, altura da planta e peso da matéria seca das raízes e da parte aérea. As análises de variância apresentaram efeitos significativos ao nível de 1% de probabilidade para genótipos, concentrações de alumínio e para a interação genótipos x concentrações, para todas as características avaliadas. Esses resultados indicam a presença de considerável variabilidade genética para tolerância à toxidez de alumínio e indicam uma resposta diferencial dos genótipos às diferentes concentrações de alumínio. As estimativas dos coeficientes de variação genética, coeficiente de determinação genotípica e índice B confirmam que a reação diferencial dos genótipos à toxidez de alumínio é decorrente da variabilidade genética existente entre eles. A cultivar IPR Campos Gerais, do grupo carioca, e a linhagem LP 09-192, do grupo preto, destacaram-se por apresentar tolerância moderada à toxidez de alumínio e desenvolvimento radicular acima da média em condições de ausência de alumínio tóxico. Os genótipos que se comportaram como tolerantes poderão ser utilizadas em programas de melhoramento, visando à obtenção de cultivares superiores ou indicadas para cultivo em regiões onde predominam solos com elevada acidez.

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

ESTUDO DA INTERAÇÃO GENÓTIPO POR AMBIENTE NO RENDIMENTO DE GRÃOS DE LINHAGENS PROMISSORAS DE FEIJÃO DO GRUPO COMERCIAL BRANCO

Orientado: Luiz Fernando Nogueira
Orientadora: Vânia Moda-Cirino

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

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

RESUMO

O Brasil destaca-se como o maior produtor e consumidor mundial de feijão, entretanto a produção de feijão do tipo comercial branco é inexpressiva no país, sendo que toda a demanda é suprida por intermédio das importações provenientes da Argentina e China. O cultivo de feijão branco constitui uma alternativa para aumentar a renda obtida por pequenos produtores, uma vez que este tipo é comercializado por preço muito superior ao tipo carioca. O presente estudo teve como objetivo avaliar a interação genótipo por ambiente para o rendimento de grãos em linhagens de feijoeiro do grupo branco, desenvolvidas pelo programa de melhoramento do IAPAR ou introduzidas de outras instituições de pesquisa. Para tanto foi estabelecido um ensaio na safra das águas 2011/2012 nas Estações Experimentais do IAPAR em Londrina, Guarapuava e Lapa e na seca 2012 nas Estações Experimentais de Guarapuava, Lapa e Ponta Grossa. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e 20 tratamentos, constituídos por 17 linhagens e três cultivares utilizadas como testemunhas, IPR Colibri, IPR Garça e BRS Radiante. As parcelas foram compostas por quatro linhas de 4 m espaçadas 0,45 m, considerando-se as duas linhas centrais como parcela útil. Nos estádios de desenvolvimento adequados foram efetuadas avaliações de ciclo, reação às doenças, hábito de crescimento e rendimento total de grãos por parcelas, transformados em kg/ha e corrigidos para 13% de umidade. Também foi avaliado o padrão comercial dos grãos, de acordo com os parâmetros número de sementes em 100 g e massa de mil sementes. As análises de variância individual e conjunta para todos os caracteres avaliados revelaram diferenças significativas entre os genótipos estudados. A interação genótipo por ambientes também foi significativa a 1% de probabilidade, indicando que os genótipos testados variaram em suas adaptações aos diferentes ambientes. Os parâmetros genéticos estimados indicaram a presença de variabilidade genética para rendimento, indicando uma situação favorável à seleção de genótipos mais promissores. As linhagens LP06-30 do grupo comercial carioca e uma linhagem do tipo Cramberry destacaram-se das demais por apresentar rendimento médio superior à testemunha IPR Garça. As linhagens que se destacaram serão registradas no Registro Nacional de Cultivares do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (RNC/MAPA), e indicadas para cultivo no Estado do Paraná.

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

VARIABILIDADE GENÉTICA PARA TOLERÂNCIA AO ESTRESSE HÍDRICO EM CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJOEIRO

Orientado: Sebastião Soares de Oliveira Neto
Orientadora: Vânia Moda-Cirino

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

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

RESUMO

O Brasil é o maior produtor mundial de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), mas a pouca utilização da tecnologia no campo e a ocorrência de fatores climáticos adversos fazem com que a produtividade média do país fique muito abaixo do potencial produtivo das cultivares, que sofrem principalmente com o estresse hídrico nos períodos essenciais para seu desenvolvimento. Para contornar os efeitos do déficit hídrico, o uso de cultivares resistentes é a prática agrícola mais econômica. Este estudo teve como objetivo avaliar a reação à seca de duas cultivares e três linhagens pertencentes ao grupo comercial preto, e três cultivares e duas linhagens pertencentes ao grupo carioca. Os ensaios foram conduzidos em dois experimentos independentes, de acordo com o grupo comercial, na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR, na safra das águas 2011. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições e parcelas subdivididas, sendo os genótipos alocados nas subparcelas e os tratamentos, com e sem deficiência hídrica, nas parcelas. O déficit hídrico iniciou-se no estágio de pré-florescimento e manteve-se por vinte dias nas parcelas submetidas ao estresse. Foram coletadas plantas para análise de índice de área foliar (IAF) e taxa de matéria seca (TMS) aos 35, 47, 54 e 70 dias após a emergência (DAE). No estágio de maturação fisiológica, foram amostradas dez plantas de cada subparcela onde foram avaliados os seguintes caracteres: número de nós no caule principal (NN), altura da planta (AP), número de vagens por planta (VP), número de sementes por vagem (SV), massa de 100 sementes (MS), rendimento por planta (RP), rendimento total de grãos transformado em kg/ha e corrigido para 13% de umidade (RT). O índice de redução foi calculado para cada caractere avaliado. Os coeficientes de correlação fenotípica estimados indicaram presença de caracteres correlacionados, possibilitando a seleção simultânea de cultivares com tolerância à seca. Baseando-se no índice de redução de produtividade e no rendimento de grãos sem déficit hídrico, os genótipos IPR Uirapuru, BRS Esplendor e LP06-80, todos do grupo comercial preto e os genótipos IAPAR 81 e BRS Talismã, ambos do grupo carioca, destacaram-se como tolerantes à seca.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; déficit hídrico; tolerância à seca.

ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE PARA RENDIMENTO DE GRÃOS DE CULTIVARES E LINHAGENS PRECOSES DE FEIJOEIRO

Orientada: Tabata Souza Pereira
Orientadora: Vânia Moda-Cirino

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

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

RESUMO

O programa de melhoramento genético do feijoeiro do IAPAR, além da alta produtividade de grãos, arquitetura de planta ereta, resistências a fatores bióticos e abióticos adversos, melhoria na qualidade tecnológica e nutricional dos grãos, busca também o desenvolvimento de cultivares precoces, visando atender à demanda dos agricultores por variedades que completem o ciclo em até 75 dias. O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho agrônômico e a variabilidade genética para ciclo, de cultivares e linhagens precoces de feijoeiro, com a finalidade de futuramente serem registradas para cultivo no Estado. Na safra das águas 2011/2012, o experimento foi instalado nas Estações Experimentais do IAPAR em Londrina, Ponta Grossa e Pato Branco e na safra da seca 2012, em Santa Tereza do Oeste, Pato Branco e Guarapuava. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas constituídas de quatro linhas de 5 m espaçadas 0,45 m e com uma população de 12 plantas por metro. Nos estádios de desenvolvimento adequados, efetuou-se a avaliação para reação às doenças, porte da planta, ciclo e rendimento de grãos por parcela, transformado em kg/ha e corrigido para 13 % de umidade. No ensaio conduzido em Londrina, na safra das águas 2011/2012, durante o estádio de pré-florescimento (R5), foram amostradas ao acaso 20 plantas por parcela, nas quais foram efetuadas as avaliações para número de dias para o início do florescimento (DPF) e número de dias para a maturidade fisiológica (DMF). Os genótipos avaliados diferiram para o ciclo da cultura, ocorrendo efeito significativo para DPF e DMF a 5% de probabilidade, e o teste de Scott-Knott agrupou os tratamentos em cinco classes para DPF e três classes para DMF. Os coeficientes de variação genética e ambiental, e índice B revelaram a presença de variabilidade genética entre os materiais. O coeficiente de determinação genotípica para DPF e DMF foi de 99,33% e 92,72%, respectivamente, sugerindo situação favorável à seleção para precocidade. As análises individuais de variância apresentaram efeitos significativos para rendimento de grãos e os parâmetros genéticos estimados revelaram a presença de variabilidade genética, indicando ganho genético para a seleção de genótipos mais produtivos. Posteriormente será efetuada a análise de variância conjunta e o estudo de adaptabilidade e estabilidade.

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

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

Orientada: Mônica Satie Omura
Orientador: Pedro Mario de Araújo

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

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

RESUMO

Biodiesel é uma denominação genérica para combustíveis biodegradáveis derivados de fontes renováveis, que pode ser obtido por diferentes processos tais como o craqueamento, a esterificação ou a transesterificação. Pode ser produzido a partir de gorduras animais ou óleos vegetais. O presente trabalho teve por objetivos: 1) avaliar 13 cultivares potenciais das espécies de canola, cártamo, crambe, linhaça e nabo forrageiro para a produção de óleo no outono/inverno, em 4 locais; 2) implantar campos isolados para seleção e recombinação das populações de nabo NBI 0702 e canola PCI 0801, em Guarapuava. Os dados de produção de grãos dos ensaios estão em fase de tabulação. Quanto aos campos isolados de seleção, para a população NBI 0702, foram selecionadas 200 plantas e reunidas em "Bulk". Já para PCI 080, selecionaram-se 158 plantas individuais para teste de progênie na safra 2012.

Palavras-chave: avaliação; seleção; canola.

AValiação DA TOLERância À SECA EM GENÓTIPOS DE AMENDOIM COM ELEVADO TEOR DE ÓLEO E ADAPTADOS ÀS CONDIÇÕES EDaFOCLIMÁTICAS DA REGIÃO DO ARENITO NO PARANÁ

Orientada: Isabella Mendonça Arruda
Orientadora: Vânia Moda-Cirino

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

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

RESUMO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é a quarta oleaginosa mais cultivada no mundo. O déficit hídrico que normalmente ocorre durante o ciclo da cultura influencia vários processos fisiológicos como crescimento, desenvolvimento da planta e rendimento de grãos. O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho agrônômico de cultivares e linhagens de amendoim submetidas ao estresse hídrico em condições de campo. O experimento foi conduzido na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR, no ano agrícola 2011/2012, na safra das águas, em situações com e sem estresse hídrico, com os genótipos IAC Tatu ST, Runner IAC 886, IAPAR 25-Tiçã, BRS Havana e BR1. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições e parcelas subdivididas. Todas as parcelas foram irrigadas por aspersão até os 35 dias após a emergência, quando foi cessada a irrigação por 30 dias nas parcelas submetidas à deficiência hídrica. Após o período de déficit hídrico, todas as parcelas foram irrigadas. Durante o período de déficit hídrico foi determinada a umidade do solo utilizando-se o método gravimétrico nas profundidades de 0-10 cm, 10-25 cm, 25-40 cm. A partir desses dados, foi calculado o armazenamento de água no solo. Para estimar o efeito do déficit hídrico durante o ciclo da cultura, foi determinado o índice de área foliar e a taxa de matéria seca. Na maturação fisiológica, foram amostradas dez plantas ao acaso da área útil de cada subparcela e avaliados: altura da planta, número de vagens por planta, número de sementes por vagem, massa de 100 sementes (g) e rendimento de grãos por planta (g). Após a colheita de cada subparcela, foi determinada a umidade e a produtividade de cada parcela, dando origem ao rendimento total de grãos. A análise estatística dos dados e as correlações fenotípicas entre as características estudadas foram efetuadas utilizando-se o aplicativo computacional GENES. Também foram calculadas as correlações para a TMS e IAF utilizando-se o coeficiente de correlação linear. As variedades e linhagens que apresentarem alto potencial de rendimento e grãos com elevado teor de óleo e tolerância ao estresse hídrico serão selecionadas para serem indicadas ou registradas para cultivo no Paraná e disponibilizadas aos agricultores.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea*; estresse hídrico; melhoramento genético.

AValiação E SELEÇÃO DE CULTIVARES DE AMENDOIM DE CICLO PRECOCE COM ELEVADO TEOR DE ÓLEO E ADAPTADAS ÀS CONDIÇÕES EDAFOCLIMÁTICAS DO ESTADO DO PARANÁ

Orientado: Miller Vinicius Vidotti

Orientadora: Vânia Moda-Cirino

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

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

RESUMO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é a quarta oleaginosa mais cultivada no mundo, sendo seus grãos consumidos *in natura* ou processados industrialmente para fabricação de doces e salgados, ou no segmento oleoquímico. A competição de cultivares constitui o meio mais adequado para avaliar e selecionar genótipos distintos quanto ao comportamento em diferentes regiões. Sendo assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar o desempenho agrônomo de doze cultivares de amendoim, IAC Tatu ST, IAC Caiapó, Runner IAC 886, Tégua, IAPAR 25-Tiçã, IAC-Oirã, IAC-Tupã e IAC-Tatuí, IAC Poitara, BRS 151-L7, BRS Havana e BR 01, com a finalidade de selecionar as mais adaptadas para serem indicadas para o cultivo no Estado do Paraná. O ensaio foi estabelecido na safra das águas 2011/2012 em Londrina, Paranaíba, Xambê, Santa Tereza do Oeste e Irati. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições e parcela constituída de quatro linhas de quatro metros, espaçadas 0,6 m entre linhas, com uma densidade de semeadura de 16 sementes viáveis por metro linear. Somente as duas linhas centrais foram consideradas parcela útil, totalizando 4,8 m². As características avaliadas foram reação às doenças, ciclo e rendimento de grãos por parcela, transformado para quilogramas por hectare e corrigido para 10% de umidade. Os dados do ensaio se encontram em fase final de tabulação e processamento, após análise estatística individual e conjunta dos locais serão realizadas estimativas de adaptabilidade e estabilidade fenotípica pelo método de Eberhart e Russell.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L.; estabilidade; adaptabilidade.

MELHORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POPULAÇÕES DE MILHO (*Zea mays* L.)

Orientado: José Augusto Francisco
Orientador: Pedro Mario de Araújo

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

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

RESUMO

A utilização de variedades com atributos agrônomicos desejáveis é uma maneira eficiente e econômica de se obter ganhos de produtividade, resistência a pragas e doenças. Na safra 2011/2012 foi avaliado o 2º ciclo de seleção entre e dentro de famílias de meio-irmãos da população PC 0402. Os ensaios foram conduzidos em Londrina e Guarapuava, sendo avaliados os seguintes caracteres: altura de planta e espiga, florescimento feminino, prolificidade, produção de grãos, acamamento e quebramento de plantas. Além do teste de progênie, as populações PC 0902, PC0903, PC0904 e PC0905 foram submetidas a mais um ciclo de seleção massal estratificada e os caracteres avaliados foram os mesmos descritos acima. A pressão de seleção foi de cerca de 5%, sendo selecionadas aproximadamente 200 espigas para o próximo ciclo de seleção. Na safra verão, foram avaliadas as populações: IPR 114, IPR 114 D, IPR 114 C2, IPR 164, PC 0902, PC 0903, PC 9904, PC 9905, PC 0404, PC 0403 R, PC 0403 Y, PC 0201, PC 0202, PC 9902, PMI 0301, OC 202, SCS 154, SCS 155 e SCS 156. Como testemunhas, estão sendo usados os híbridos simples: P 30F35 e IPR 127, totalizando 21 tratamentos. Os ensaios estão sendo conduzidos nas Estações Experimentais do IAPAR de Londrina, Cambará, Pato Branco, Ponta Grossa, Guarapuava, Santa Tereza do Oeste e Xambê. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições. As variedades estão sendo avaliadas para que possam ser selecionadas aquelas com o melhor desempenho para produtividade e estimativa de adaptabilidade e estabilidade das variedades avaliadas na safras de 2010/2011 e 2011/2012.

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

COLETA, INTRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE GERMOSPLASMA DE MILHO (*Zea Mays* L.)

Orientado: William Tsuyoshi Ogasawara
Orientador: Pedro Mario de Araújo

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

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

RESUMO

O melhoramento da cultura baseado apenas em cultivares adaptadas à determinada região resulta no estreitamento da base genética e, conseqüentemente, o perigo da vulnerabilidade genética da cultura a fatores limitantes da produção. Desta forma, a introdução de novos germoplasmas concorre para manter a variabilidade genética e identificar materiais que possam ser empregados no programa de pré-melhoramento, contribuindo para a melhoria da estabilidade de produção, resistência a pragas, doenças e condições edafoclimáticas adversas. O presente trabalho desenvolveu duas atividades: ensaio de avaliação de germoplasma crioulo e recombinação da população PC 0901. Para o ensaio de avaliação de germoplasma crioulo, foram selecionados 21 materiais que foram conduzidos sob delineamento de blocos casualizados com duas repetições nas localidades de Londrina, Pato Branco e Guarapuava. Neste ensaio foram incluídas, para efeito de comparação, as seguintes cultivares: GI 156, PMI 0301, PMI 8717, IPR 114, IPR 164, IPR 127, OC 202 e PC 0901. Os dados do ensaio de avaliação do germoplasma crioulo encontram-se em fase final de tabulação e processamento. Na recombinação da população PC 0901 foi realizada a seleção de plantas e espigas, completando-se assim mais um ciclo de recombinação.

Palavras-chave: *Zea mays* L.; milho; banco de germoplasma; melhoramento de milho.

EFEITO DA DESBROTA DE CULTIVARES DE MAMONEA ASSOCIADA A DIFERENTES ESPAÇAMENTOS ENTRELINHAS NO PROGRESSO TEMPORAL DO MOFO CINZENTO

Orientado: Glauco Rodrigues Batista

Orientador: Valdir Lourenço Junior

Área de Proteção de Plantas

Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

A mamoneira é uma das principais matérias-primas para a produção de biocombustíveis, no entanto a ocorrência do mofo cinzento, causado por *Amphobotrys ricini*, limita sua produção. Dessa forma, o objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da desbrota na mamoneira associada a diferentes espaçamentos entrelinhas no progresso do mofo cinzento. O experimento foi conduzido na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR, na safra verão de 2011/2012. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições, no esquema de parcelas subdivididas, constituído pelos seguintes tratamentos: dois espaçamentos entrelinhas de 0,90 m e 0,45 m nas parcelas, duas cultivares BRS Energia e IAC 2028 nas subparcelas, e remoção e manutenção das gemas apicais dos caules nas subsubparcelas. A avaliação da incidência e severidade da doença iniciou-se no aparecimento dos primeiros sintomas. Não houve interação entre espaçamento, cultivar e desbrota na incidência e severidade do mofo cinzento. Contudo, os valores de incidência do mofo cinzento na cultivar BRS Energia com a remoção e a manutenção da gema apical foram de 26,2% e 71,3%, respectivamente. Diferenças de incidência entre as cultivares foram detectadas quando não houve remoção da gema apical. Nas cultivares BRS Energia e IAC 2028, os valores de incidência foram de 71,3% e 37,5%, respectivamente. Não houve efeito da desbrota na severidade do mofo cinzento na cultivar IAC 2028. No entanto, a severidade da doença foi menor com a desbrota (2,9%) comparada à manutenção da gema apical (13,9%) na cultivar BRS Energia. Dessa forma, a remoção da gema apical reduz a intensidade do mofo cinzento na mamoneira.

Palavras-chave: epidemiologia; micologia; *Amphobotrys ricini*.

PROGRESSO DO MOFO CINZENTO EM MAMONEIRA CONDUZIDA EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS E POPULAÇÕES DE PLANTAS

Orientado: Rafael Inácio Rodrigues
Orientador: Valdir Lourenço Junior

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

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

RESUMO

A principal doença da mamoneira é o mofo cinzento, causada pelo fungo *Amphobotrys ricini*. Como a temperatura e a umidade influenciam a ocorrência do mofo cinzento na mamoneira, o objetivo nesse estudo foi avaliar o efeito do espaçamento e densidade de plantio no progresso dessa doença na cultivar IAC Guarani em condições de campo na Estação Experimental do IAPAR em Londrina - PR na safra verão de 2011/2012. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, no esquema de parcelas subdivididas, constituído pelos seguintes tratamentos: dois espaçamentos entrelinhas de semeadura de 0,90 m e 0,45 m nas parcelas; e quatro densidades populacionais de 15.000, 30.000, 45.000 e 60.000 plantas/ha nas subparcelas. Avaliou-se a severidade e a incidência no aparecimento dos primeiros sintomas do mofo cinzento. Não houve diferenças de severidade e incidência entre os espaçamentos das entrelinhas. Além disso, a interação entre espaçamento e densidade de plantio não foi significativa. Detectou-se diferença da incidência do mofo cinzento apenas nas densidades de plantio no espaçamento de 0,45 m. Os maiores valores de incidência foram detectados nas densidades de 15.000 (0,85%) e 30.000 (0,73%) plantas/ha. Nas densidades de 45.000 e 60.000 plantas/ha, os valores de incidência foram de 0,48% e 0,45%, respectivamente. Como esses resultados são preliminares, devido ao longo ciclo da mamoneira, outras avaliações de incidência e severidade estão sendo conduzidas nesse experimento.

Palavras-chave: epidemiologia; micologia; *Amphobotrys ricini*.

EFEITO DO TRATAMENTO DE SEMENTES DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris*) COM PRODUTOS NEMATICIDAS NO CONTROLE DE *Pratylenchus brachyurus*, *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*

Orientado: Daniel Bento Gonçalves Junior
Orientadora: Andressa Cristina Zamboni Machado

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

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

RESUMO

O feijão é, atualmente, umas das culturas agrícolas de maior importância econômica no cenário paranaense. Problemas fitossanitários, como o ataque de nematoides, podem limitar sua produtividade. Entretanto, poucas opções estão disponíveis para o manejo de nematoides na cultura. O tratamento de sementes com produtos nematicidas pode constituir-se em importante opção, mas dados de sua eficiência na cultura são escassos. Portanto, objetivou-se avaliar a eficiência de uma das marcas comerciais de abamectina, tiametoxan, difenoconazol e *Trichoderma harzianum* utilizados via tratamento de sementes, no controle de *Pratylenchus brachyurus* (Pb), *Meloidogyne incognita* (Mi) e *M. javanica* (Mj) em feijoeiro, cultivar IAPAR 81. Para tal, sementes foram tratadas com a dosagem recomendada pelos fabricantes e semeadas em vasos contendo solo estéril. No momento do plantio, deu-se a inoculação de 1.000 espécimes de cada nematoide, separadamente, no orifício de semeadura. As avaliações foram realizadas aos 3, 9, 15 e 60 dias após a germinação (dag) das sementes; nas três primeiras datas, foi verificada a quantidade de nematoides que havia penetrado nas raízes, através da sua coloração. Na última data de avaliação, quantificaram-se os nematoides com base no fator de reprodução (FR) e número de nematoides por grama de raiz (nema/g). Os resultados mostraram que o tratamento mais eficiente na redução da penetração dos nematoides, FR e nema/g foi aquele à base de abamectina (2, 7 e 3 nematoides no interior das raízes aos 3, 9 e 15 dag, para Pb; 2, 5 e 94, para Mi; e 2, 11 e 101, para Mj; FR = 0,55, 21 e 20,15, respectivamente, e nema/g = 158, 2889 e 2706, respectivamente), em relação à testemunha, sem tratamento de sementes (53, 34 e 52 nematoides no interior das raízes para Pb; 36, 79 e 197, para Mi; e 47, 76 e 206, para Mj; FR = 4,55, 76,55 e 77,65, respectivamente, e nema/g = 1649, 10817 e 10684, respectivamente). Portanto, o tratamento de sementes pode ser considerado uma importante ferramenta no manejo de *P. brachyurus*, *M. incognita* e *M. javanica* na cultura do feijoeiro, sendo alternativa de baixo custo ao produtor e de menor risco ambiental.

Palavras-chave: nematoide; manejo; feijoeiro.

EFEITO DE PRODUTOS NATURAIS NO CONTROLE DE PATÓGENOS ASSOCIADOS A SEMENTES DE FEIJÃO

Orientado: Glaudius Henrique Jaquetti Lins
Orientador: Dirk Claudio Ahrens

Área de Proteção de Plantas
Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

Sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) têm sua germinação no campo comprometida, principalmente em virtude da contaminação da semente por patógenos e pela presença de fungos de solo. Em regiões de clima mais frio, tal como a Região Centro-Sul do Paraná, a germinação é mais lenta, aumentando o tempo de exposição das sementes aos agentes patogênicos. Isto, associado à falta de estudos sobre produtos não sintéticos para o tratamento de sementes, tem acarretado problemas de homogeneidade de estande em cultivos de feijão agroecológico. Com este trabalho objetiva-se identificar produtos alternativos, para o tratamento de sementes de feijão, que contribuam para um bom estande de plantas em cultivos agroecológicos. Inicialmente, testou-se o método submetendo duas cultivares de feijão, uma com alta e outra com baixa germinação, a dois tempos de incubação (8°C por 3 e 5 dias) e duas formas de disposição da semente (gerbox e rolo de papel filtro). Em cada caso, foram realizadas quatro repetições com 16 sementes que, após três dias foram transferidas para câmara de germinação à temperatura de 25°C, umidade próxima de 100% e fotoperíodo de 10 horas com luz. Realizou-se a primeira avaliação no quinto dia a partir da transferência das sementes para o germinador, contando-se o número de sementes mortas e plântulas vigorosas. Na segunda etapa, aos nove dias dentro do germinador, foram avaliadas a germinação e o crescimento micelial. Posteriormente, sete tratamentos (óleo de cravo 1%, óleo de cravo 5%, extrato de alho, água de xisto, Super Magro, *Trichoderma* e testemunha) foram testados de acordo com o melhor método identificado nos testes iniciais. Os tratamentos foram inteiramente casualizados e os ensaios conduzidos no Polo Regional de Pesquisa do IAPAR em Ponta Grossa - PR. Nos testes iniciais (1) o tempo de incubação de 5 dias comprometeu demais a germinação das sementes, impossibilitando uma boa avaliação ao nono dia; (2) as sementes dispostas em rolo de papel filtro não permitem a identificação do patógeno associado à semente e (3) com o gerbox consegue-se avaliar tanto a germinação quanto o crescimento micelial. Dessa forma, o método escolhido para os ensaios com os produtos alternativos foi o de incubação por três dias e utilizando gerbox. Os ensaios com os produtos alternativos ainda estão sendo concluídos e os resultados serão apresentados.

Palavras-chave: extratos naturais; controles alternativos; fungos de solo.

AVALIAÇÃO DA REAÇÃO DE LINHAGENS E VARIEDADES DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) AO BEAN GOLDEN MOSAIC VIRUS (BGMV)

Orientada: Cynthia Gomes Kinoshita

Orientador: José Segundo Giampan

Área de Proteção de Plantas

Instituto Agrônomo do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é afetado por diversas doenças, dentre as quais se destaca o mosaico dourado, causado pelo *Bean golden mosaic virus* (BGMV), que representa um dos principais problemas na cultura do feijão. O presente trabalho teve como objetivos: avaliar a reação de cultivares de feijoeiro ao mosaico dourado; avaliar a transmissão e separação do vírus por enxertia; diferenciar e separar, por meio de inoculação mecânica, espécies ou isolados de vírus que induzem diferentes formas de doenças. Isolados de *Begomovirus* que causam sintomas de mosaico foram utilizados para avaliar a reação das seguintes cultivares de feijoeiro: IAC Carioca, IAPAR 57, IPR Eldorado, BRS Campeiro, BRS Estilo, BRS Supremo e BRS Esplendor. Os testes foram realizados em casa de vegetação por meio da transmissão do vírus por enxertia. As cultivares de feijoeiro foram avaliadas quanto ao tipo e grau de sintomas causados pela infecção com os isolados do vírus. Com o objetivo de avaliar a transmissão por enxertia de isolados do mosaico dourado, inicialmente testou-se o período mínimo de manutenção do enxerto para a transmissão do vírus, retirando-o após 1, 2, 3, 4 e 7 dias após a enxertia. Com o fim de diferenciar e separar vírus que induzem diferentes formas da doença, em infecção mista, plantas de feijoeiro apresentando sintomas severos de superbrotamento foram utilizadas para inoculação mecânica. O extrato obtido dessas plantas foi inoculado mecanicamente nas cultivares IAC Carioca, Rosinha e Rio Tibagi. Em todos os testes, as plantas foram avaliadas quanto à manifestação dos sintomas típicos do vírus. As cultivares testadas mostraram-se suscetíveis ao vírus, sendo que a maioria dos materiais foi severamente afetado pela virose, exceto IPR Eldorado, seguido de IAPAR 57, que apresentaram tolerância ao mosaico dourado. Na transmissão por enxertia, as plantas apresentaram sintomas apenas quando o inóculo foi mantido por sete dias. Resta avaliar se com esse período é possível obter a separação dos isolados virais. Dentre as plantas inoculadas mecanicamente, apenas a cultivar Rosinha apresentou sintomas, os quais são característicos do *Southern bean mosaic virus*, apontando para uma possível infecção mista com o BGMV, a qual deverá ser confirmada por meio de outros testes biológicos e também moleculares.

Palavras-chave: mosaico dourado; tolerância; infecção mista.

CARACTERIZAÇÃO DE ISOLADOS DE *Begomovirus* QUE AFETAM O FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)

Orientado: Daniel Mazzieri Walz
Orientador: José Segundo Giampan

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

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

RESUMO

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), planta cultivada em toda a região brasileira, constitui-se como base alimentar de alta qualidade proteica na dieta diária da população e conquista relevante expressividade econômica e social. Dentre as inúmeras doenças que afetam esta cultura, a virose conhecida como mosaico dourado, causada pelo *Bean golden mosaic virus* (BGMV), pertencente ao gênero *Begomovirus*, representa um dos principais fatores limitantes de sua produtividade. Na maioria das lavouras do Paraná, as consequências dessa doença envolvem sérios prejuízos, tais como a redução do rendimento e da qualidade de grãos, o elevado custo de produção e poluição ambiental. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar isolados de *Begomovirus* do feijoeiro utilizando técnicas moleculares. A caracterização molecular dos isolados foi feita a partir da extração do DNA das cultivares de feijão infectadas separadamente com diferentes isolados, seguida da confirmação pela técnica de PCR com oligonucleotídeos universais para o DNA-A e DNA-B dos *Begomovirus*. O produto de PCR foi analisado pelas técnicas moleculares de RFLP e SSCP. A análise por SSCP de fragmentos do DNA-B do vírus em amostras de mosaico e superbrotamento mostraram diferenças no perfil eletroforético, as quais podem estar relacionadas à alta diversidade genética desse fragmento dos isolados virais. A caracterização por RFLP dos fragmentos do DNA-A revelou polimorfismos nas amostras analisadas, possibilitando classificá-las, de modo preliminar, em cinco diferentes grupos. Os fragmentos da digestão por endonucleases estão sendo analisados pela técnica de SSCP com a finalidade de aprofundar o estudo da variabilidade do vírus. Em uma próxima etapa, esses isolados serão sequenciados para avaliar a sua diversidade genética, permitindo estudar a correlação dessas informações com a patogenicidade do vírus.

Palavras-chave: mosaico dourado; variabilidade; PCR-RFLP-SSCP.

SELEÇÃO DE ISOLADOS FRACOS DO *Citrus tristeza virus* (CTV) PARA LARANJA 'PÊRA' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Camila de Cassia da Silva

Orientador: José Segundo Giampan

Área de Proteção de Plantas

Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

A tristeza, causada pelo *Citrus tristeza virus* (CTV), tem causado significativas perdas na produtividade de variedades sensíveis, como a laranja 'Pêra' (*Citrus sinensis*), especialmente em regiões de clima mais ameno. O controle dessa virose tem sido alcançado com a premunização, que consiste na infecção da planta com uma estirpe fraca do vírus que a protege contra a infecção ou expressão de sintomas das estirpes severas. Este trabalho teve como objetivo selecionar isolados fracos do CTV através da transmissão do vírus por enxertia e, em seguida, caracterizá-los por meio das técnicas de RT-PCR e SSCP. As inoculações foram realizadas através de dupla enxertia, pelo método de T invertido, inserindo a fonte de inóculo na parte inferior e, logo acima, a borbulha indicadora livre de vírus. A fonte de inóculo foi obtida de clones promissores de laranja 'Pêra' do Banco Ativo de Germoplasma do IAPAR. Como porta-enxerto, foi utilizado limão 'Cravo' (*C. limonia*). Em cada repetição, foram inoculadas sete plantas do porta-enxerto, sendo que dessas a borbulha inóculo foi retirada de seis plantas após 3, 5, 7, 10, 12 e 14 dias, mantendo a borbulha inóculo na planta utilizada como controle positivo do complexo viral. Após o desenvolvimento da borbulha indicadora, a infecção por CTV e a possível seleção de isolados fracos foi confirmada pela técnica de RT-PCR e SSCP do gene da capa proteica. Os dados analisados mostraram que a transmissão do CTV ocorre a partir de sete dias, sendo mais comum aos 12 dias após a enxertia. Nas plantas em que a borbulha inóculo foi retirada aos três e cinco dias não ocorreu a transmissão do vírus. A análise dos fragmentos do vírus por SSCP demonstrou que a manutenção da borbulha por um período de 7 a 12 dias possibilitou a transmissão parcial do complexo viral, ocorrendo uma segregação ou separação de haplótipos do vírus. A partir dessas informações, é necessário estudar se os haplótipos selecionados induzem sintomas fracos e se protegem contra o complexo severo.

Palavras-chave: premunização; dupla enxertia; segregação.

CARACTERIZAÇÃO DE ISOLADOS DO *Citrus tristeza virus* (CTV) OBTIDOS DE LARANJA 'PÊRA' [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck] NO ESTADO DO PARANÁ

Orientada: Gabrielly Terassi Bersaneti

Orientador: José Segundo Giampan

Área de Proteção de Plantas

Instituto Agrônomo do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

A tristeza, causada pelo *Citrus tristeza virus* (CTV), é considerada uma das principais doenças que afetam a citricultura no mundo. O vírus apresenta alta variabilidade genética, ocorrendo como um complexo de haplótipos fortes e fracos em plantas de citros. Em razão do seu difícil controle, tem sido priorizada a utilização de porta-enxertos tolerantes e a premunização de variedades copa com isolados fracos. Entretanto, vários casos de quebra de proteção e aparecimento de estirpes severas têm ocorrido recentemente, inclusive no Estado do Paraná, realçando a necessidade de caracterizar os complexos de CTV presentes em acessos de laranja 'Pêra' no Estado. Este trabalho tem por objetivos: analisar a variabilidade dos complexos de CTV presentes nos clones de laranja 'Pêra' do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) do IAPAR, por meio da técnica molecular de RT-PCR e de SSCP das proteínas do capsídeo (p25) e da p23 do vírus; e, verificar a estabilidade do complexo de CTV presente no clone Bianchi em experimentos instalados em Arapongas, Cambé, Londrina e Paranavaí. Amostras de diversos clones de laranja 'Pêra' do BAG do IAPAR, mantidos na Estação Experimental de Londrina - PR, foram coletadas, procedendo à extração do RNA total, seguida da reação de RT-PCR com o uso dos pares de oligonucleotídeos PM85/PM86 e CN-119/CN-120, específicos para as proteínas virais p23 e do capsídeo, respectivamente. Por meio da reação com esses pares de oligonucleotídeos, amostras infectadas com o CTV apresentam fragmentos de 612 e 672pb. O produto do PCR do gene do capsídeo de algumas amostras foi analisado pela técnica de SSCP, identificando variabilidade nos complexos de CTV analisados. Até o momento, amostras oriundas do BAG apresentaram nove perfis diferentes, sendo que cada perfil pode corresponder a um diferente isolado do vírus. Nas amostras de laranja Pêra Bianchi foram verificados três perfis diferentes, demonstrando variabilidade dentro deste clone, o que pode representar uma possível perda da estabilidade desse complexo do vírus. Os trabalhos de análise da variabilidade por SSCP prosseguirão e, numa próxima etapa, os genes do capsídeo e da proteína p23 serão clonados e sequenciados para avaliar a diversidade genética do vírus.

Palavras-chave: citros; premunização; variabilidade.

RESISTÊNCIA SISTÊMICA ADQUIRIDA (RSA) COMO CONTROLE DO HUANGLONGBING EM PLANTAS JOVENS

Orientada: Nádia Souza Jayme
Orientador: Rui Pereira Leite Junior

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

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

RESUMO

O uso de resistência sistêmica induzida é uma estratégia que pode ser utilizada para o controle de doenças em plantas. O presente trabalho teve como objetivo explorar a possibilidade de desenvolver complexos de cobre orgânico para que estes sejam translocados sistemicamente pelo floema da planta cítrica e desta forma inibir o desenvolvimento da bactéria *Candidatus Liberibacter* sp., agente causal do Huanglongbing (HLB). Plantas de laranja Pêra Rio (*Citrus sinensis* Osb.) enxertadas sobre limão Cravo (*Citrus limonia* Osb.) foram tratados com citrato de cobre, complexo de cobre orgânico, nas proporções (citrato de sodio:sulfato de cobre) de 3:1; 3:0,5 e 3:0,25. As aplicações foram feitas por aspersão da parte aérea da planta cítrica uma vez por semana durante 60 dias. Observações diárias foram feitas com o objetivo de determinar a ocorrência de fitotoxicidade nas plantas cítricas devido à aplicação da solução de citrato de cobre. Plantas de laranja Pêra tratadas com solução de citrato de cobre na concentração de 1 molar de sulfato de cobre (Cu²⁺) apresentaram sintomas necróticos de fitotoxicidade 5 dias após a aplicação. Já na concentração de 0,5 molar, a fitotoxicidade nas plantas cítricas se manifestou somente 20 dias após a aplicação. Entretanto, na concentração de 0,25 molar de citrato de cobre não foram observados sintomas de fitotoxicidade nas folhas de laranja Pêra.

Palavras-chave: citrato de cobre; Huanglongbing; HLB.

TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA EM CITROS VISANDO RESISTÊNCIA ÀS DOENÇAS MICROBIANAS CANCRO CÍTRICO, CLOROSE VARIEGADA DO CITROS (CVC) E GREENING (HLB)

Orientado: Eduardo Brandalize Vespero

Orientador: Rui Pereira Leite Junior

Área de Proteção de Plantas

Instituto Agrônomo do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

O Brasil ocupa posição de destaque na citricultura mundial, sendo líder na produção de laranja, com área cultivada de aproximadamente 840 mil hectares. Esta citricultura responde por cerca de 34% da produção mundial de laranja *in natura* do mundo, tendo totalizado 19,5 milhões de toneladas na safra de 2011. O Estado de São Paulo é o maior produtor nacional de citros. Apesar do grande potencial brasileiro para a produção de citros, a produtividade desta cultura tem sido severamente afetada por problemas fitossanitários, como as doenças cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*), clorose variegada dos citros (*Xylella fastidiosa*) e o greening (*Candidatus Liberibacter* spp.). Essas doenças têm gerado grandes prejuízos nas principais regiões produtoras de laranja do Brasil. Técnicas de biotecnologia, como a transformação genética, têm sido utilizadas para aumentar a resistência de plantas às doenças microbianas. Utilizando esta técnica, plantas cítricas têm sido obtidas para resistência contra as doenças bacterianas pela expressão de genes de peptídeo antibacteriano isolados de insetos. Atualmente, já foram obtidos eventos transformados para dois genes, sendo um deles o gene da sarcotoxina IA (stx-IA), que codifica um peptídeo isolado de larva da mosca *Sarcophaga peregrina*, constituído de 39 aminoácidos e pertencente ao grupo das cecropinas. O outro gene é o da atacina A (*atc-A*), isolado de *Trichoplusia ni*. Os dois genes mostraram-se altamente eficientes na inibição do crescimento de algumas bactérias causadoras de doenças em plantas, especialmente para *X. citri* subsp. *citri*. Portanto, o objetivo deste trabalho é confirmar a transformação de plantas cítricas de diferentes cultivares de copa e porta-enxerto para os genes stx-IA e *atc-A*. Um total de 52 eventos foram examinados para a presença dos genes stx-IA e *atc-A* por PCR. Também foram realizados estudos da reação de diferentes eventos contendo o gene stx-IA em relação ao comportamento ao cancro cítrico.

Palavras-chave: citros; sarcotoxina; *Xanthomonas*.

ANÁLISE *IN VITRO* E MOLECULAR DO POTENCIAL DE RESISTÊNCIA AO COBRE EM *Xanthomonas citri* subsp. *citri*

Orientado: Ivan Deivid Pona
Orientador: Rui Pereira Leite Junior

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

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

RESUMO

A bactéria *Xanthomonas citri* subsp. *citri* (Xcc) é o agente causal do cancro cítrico, que é um dos maiores problemas para a citricultura, tanto no Brasil como em outras regiões citrícolas do mundo. Aplicações frequentes de bactericidas cúpricos para o controle da doença podem promover a seleção de bactérias resistentes ao cobre. Essa resistência é conferida por genes que podem ser transferidos, por meio de conjugação, para a Xcc. O objetivo deste estudo foi avaliar, *in vitro*, a resistência ao cobre em Xcc e verificar a presença de genes de resistência ao cobre. Foram coletadas folhas sintomáticas de seis talhões de pomares nos municípios de São João do Caiuá, Paranavaí e Rolândia, no Paraná. As lesões de cancro cítrico foram recortadas e transferidas para 15 ml de meio líquido (MGY-Broth) acrescido de 1 ppm de sulfato de cobre, permanecendo em agitação a 150 rpm por 2 horas. A suspensão extraída foi diluída apropriadamente e alíquotas de 100 µl foram plaqueadas em meio AN e MGY acrescidos de 75 ppm de sulfato de cobre anidro. As placas foram mantidas a 28°C e avaliadas no quarto dia para presença de colônias de Xcc. Foi utilizado o isolado 306 de Xcc para comparar as características dos isolados e como padrão de resistência foi utilizado o isolado 81-23 de *Xanthomonas vesicatoria*. Foi obtido um total de 48 isolados de bactérias provenientes de pomares dos municípios de São João do Caiuá, Paranavaí e Rolândia. As colônias que apresentavam morfologia semelhante à Xcc foram purificadas e caracterizadas quanto à coloração de Gram. As colônias suspeitas de Xcc foram plaqueadas em meio MGY acrescido de 20 ppm de sulfato de cobre anidro para a pré-indução de resistência a cobre e após quatro dias transferidas para meio MGY 200 ppm para confirmar resistência. As características culturais e morfológicas encontradas nos 48 isolados bacterianos resistentes ao cobre são em sua grande maioria de bactérias Gram negativas com colônias de forma circular, elevação côncava e superfície lisa, características semelhantes a Xcc. No entanto, a identidade desses isolados será confirmada por meio de técnicas moleculares.

Palavras-chave: Xcc; conjugação.

TRATAMENTOS DE PÓS DE ROCHA E QUÍMICOS CONVENCIONAIS NO CONTROLE DO GORGULHO EM SEMENTES DE TRIGO

Orientada: Maria Denize Euleutério

Orientador: Dirk Claudio Ahrens

Área de Propagação Vegetal

Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

O Brasil produz cerca de 5 milhões de toneladas anuais de trigo, concentradas na Região Sul do Brasil. Essa produção atende apenas metade de todo o cereal consumido no país, sendo necessária sua importação de países como a Argentina, que o produz com maior qualidade se comparado ao Brasil. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito do tratamento de sementes de trigo com pós de rocha e produtos químicos na qualidade física e fisiológica no controle de pragas no armazenamento por períodos prolongados. Os experimentos foram instalados em duas unidades de beneficiamento de sementes do IAPAR em Londrina e Ponta Grossa -PR, onde metade das sementes foi expurga com fosfina e outra não. Posteriormente, foram tratadas com pós de cinzas de xisto, xisto retortado, cal xisto, terra diatomácea e sílica (5 kg.Mg^{-1} de sementes); Deltramethrin (2 g.Mg^{-1}) + Pirimiphos metil (20 g.Mg^{-1}); e sementes não tratadas. Os experimentos foram avaliados aos sete dias após a instalação e a cada 90 dias, por 360 dias. Estas foram analisadas no laboratório de análise de sementes do IAPAR, em Londrina, para as variáveis germinação, vigor e percentagem de infestação. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos de Londrina e Ponta Grossa, para germinação e vigor, com e sem expurgo nas terceira e quarta épocas, respectivamente. Quanto à infestação, para Ponta Grossa não houve diferença significativa entre os tratamentos para primeira e segunda épocas, com e sem expurgo. Para Londrina, na quarta época, cinza de xisto e terra diatomácea foram superiores aos demais tratamentos. As sementes expurgadas para Londrina tiveram infestação menor que as sem expurgo.

Palavras-chave: controle alternativo; inseticidas; tratamento de sementes; *Triticum aestivum* L.

COMPONENTES DE RENDIMENTO DA SOJA EM SISTEMA DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA: FASE SILVIAGRÍCOLA

Orientada: Camila Burdak Tymoczuk
Orientadora: Laíse da Silveira Pontes
Coorientador: Vanderley Porfírio-da-Silva

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

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

RESUMO

Importantes vantagens sociais, econômicas e ambientais têm sido apontadas em estudos com sistemas de produção integrados, tais como o agrossilvipastoril. Contudo, estudos sobre a produtividade agrícola em tais sistemas são inexistentes, principalmente nas condições da Região Centro-Sul do Paraná. O objetivo do presente estudo foi avaliar os componentes de rendimento da soja cultivada em associação com árvores de *Eucalyptus benthamii*. As árvores, atualmente com 41 meses de idade, foram plantadas em fila simples, com arranjo espacial de 20 m x 1,5 m. O experimento foi conduzido em Ponta Grossa - PR. O plantio de soja foi realizado em novembro de 2011 sobre palhada de aveia + azevém, com densidade de plantio de 12 sementes/m linear e espaçamento de 0,4 m. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições e seis tratamentos. Os tratamentos, na condição silviagrícola, corresponderam a cinco posições entre dois renques arbóreos: T1 e T5, adjacentes aos renques; T2 e T4, posições intermediárias; T3, a posição central entre dois renques. O tratamento T6 corresponde ao cultivo solteiro de soja (testemunha). A dimensão das parcelas de cada tratamento foi de 8 m x 4 m (32 m²), integrando sete linhas de plantas de soja. Avaliou-se a altura de planta (AP), o número de vagens nos ramos e na haste principal, o número de grãos por planta (NG), o peso de 100 grãos (PG) e o índice de colheita (IC). Tais componentes de rendimento foram avaliados em cinco plantas coletadas na área útil de cada parcela (nas 3 linhas centrais, com 6 m de comprimento cada). O número de vagens foi avaliado no início de formação das vagens (NVI) e no dia da colheita (NVC). Houve efeito significativo ($P < 0,05$, utilizando ANOVA e teste post hoc LSD, e Kruskal-Wallis para o IC) dos tratamentos para todos os parâmetros avaliados, exceto no PG ($P = 0,6213$; $16 \pm 0,18$ g). De modo geral, os tratamentos T6 e T3 apresentaram os maiores valores para NVI, NVF, AP e NG, sendo que menores valores foram observados nas posições adjacentes aos renques e valores intermediários nas posições T2 e T4. O NVI variou entre $23 \pm 3,8$ (T5) e $60 \pm 6,4$ (T6), o NVF entre $20 \pm 2,9$ (T5) e $51 \pm 7,1$ (T6). AP variou entre $61 \pm 5,5$ cm (T5) e $99 \pm 2,5$ cm (T3), o NG entre $49 \pm 6,7$ (T5) e $119 \pm 17,2$ (T6). Por fim, menores variações foram observadas para o IC, ou seja, entre $0,52 \pm 0,013$ (T6) e $0,58 \pm 0,008$ (T1). Portanto, os resultados indicam um provável efeito negativo da presença das árvores nos componentes de rendimento da soja.

Palavras-chave: iLPF; agrossilvicultura; eucalipto.

POTENCIAL PRODUTIVO DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS PERENES TROPICAIS NO CENTRO-SUL DO PARANÁ

Orientada: Keli Cristina Silva Guera
Orientadora: Laíse da Silveira Pontes
Coorientador: André Faé Giostri

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

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

RESUMO

O uso de gramíneas forrageiras perenes tropicais, com alto potencial produtivo, constituem um importante recurso forrageiro para melhorar a oferta de forragem para os animais em regime de pastejo. Contudo, pouca informação está disponível sobre o efeito de diferentes condições de utilização e de fertilização para tais espécies no Centro-Sul do Paraná. Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o potencial produtivo, no período primavera/verão 2011/2012, de seis espécies forrageiras (*Axonopus catharinensis* cv. Missioneira, *Urochloa brizantha* cv. Marandu, *Cynodon* spp. cv. Tifton 85, *Hemarthria altissima* cv. Flórida, *Megathirus maximus* cv. Aruana e *Paspalum notatum* cv. Pensacola) sob duas doses de N (0 e 300 kg ha⁻¹) e duas intensidades de corte (duas alturas pós-corte, correspondente a 30% e 50% da altura em que a espécie atingiu 95% de interceptação da luz (IL) incidente). Um delineamento fatorial 6 x 2 x 2, em blocos completos, foi utilizado com três repetições. As forrageiras foram implantadas no verão de 2010 em parcelas de 4,5 m². A altura e a IL foram monitoradas semanalmente com a ajuda de uma régua graduada e de um ceptômetro, respectivamente. No momento do corte, ou seja, quando o dossel forrageiro atingia 95% de interceptação, amostras de 0,25 m² foram cortadas, na altura correspondente a cada tratamento, e secadas em estufa por 48 h a 65°C. Diferenças significativas (P<0.05, utilizando ANOVA e teste post hoc Tukey) foram observadas quanto aos fatores espécies (GL=5) e adubação nitrogenada (GL=1). Em média, a adubação nitrogenada aumentou a produção em 4.804 kg/ha, ou seja, um aumento de 44%. A cv. Pensacola apresentou o menor potencial de produção (4.913±672,7 kg/ha em 1,8±0,24 cortes). Não foram observadas diferenças significativas entre as demais cultivares, ou seja, Aruana, Tifton 85, Marandu, Flórida e Missioneira, apresentaram uma produção superior média em torno de 9.530 kg/ha. Para tais cultivares, o número de cortes no período experimental variou entre 2,9±0,29 (cv. Flórida) e 4,3±0,40 (cv. Marandu). Portanto, a escolha da espécie forrageira e, principalmente, a prática de adubação nitrogenada terão reflexos na produtividade e, conseqüentemente, na rentabilidade dos sistemas pastoris.

Palavras-chave: altura de corte; espécies C4; interceptação de luz.

EFEITO DO MANEJO NA COMPOSIÇÃO MORFOLÓGICA E NO DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO DE GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS TROPICAIS

Orientado: João Felipe Copla
Orientadora: Laise da Silveira Pontes
Coorientador: André Faé Giostri

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

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

RESUMO

As transformações morfológicas que ocorrem durante o desenvolvimento fenológico das gramíneas irão acarretar em modificações no valor nutritivo e na biomassa colhida ou utilizada pelos animais a cada etapa do processo de crescimento das plantas. Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto do manejo na composição morfológica e no desenvolvimento reprodutivo de gramíneas forrageiras perenes tropicais. Seis espécies foram comparadas (*Urochloa brizantha* cv. Marandu, *Cynodon* spp. cv. Tifton 85, *Hemarthria altissima* cv. Flórida, *Megathirus maximus* cv. Aruana e *Paspalum notatum* cv. Pensacola) sob dois níveis de adubação nitrogenada (0 e 300 kg de N/ha) e duas intensidades de corte (duas alturas pós-corte, correspondente a 30% e 50% da altura em que a espécie atingiu 95% de interceptação da luz incidente). Um delineamento fatorial 6 x 2 x 2, em blocos completos, foi utilizado com três repetições. As forrageiras foram implantadas no verão de 2010, em parcelas de 4,5 m². No momento do corte, ou seja, quando o dossel forrageiro atingia 95% de interceptação, amostras de 0,25 m² foram cortadas e posteriormente separadas em lâmina foliar (PL), colmo (PC), inflorescências (PI) e material senescente (PS). Em seguida, as amostras foram secadas em estufa por 48 h a 65°C e pesadas para a determinação da matéria seca. Entre novembro/2011 e abril/2012, a cada 15 dias, realizou-se a contagem do número de inflorescências visíveis em 4 segmentos de 1 m linear por unidade experimental, bem como a altura do perfilho reprodutivo estendido (PRE). Diferenças significativas (P<0.05, utilizando ANOVA e teste post hoc LSD) na composição morfológica só foram observadas quanto aos fatores espécies e adubação nitrogenada. Independente da espécie, a adição de N aumentou significativamente a proporção de PL (+11%) e reduziu PC (-5%) e PS (-7%), mas não afetou a PI (média geral de 3,1±0,50%). A cv. Marandu apresentou maior proporção de PL (86±2,35%) e, conseqüentemente, menor PC (9±0,9%). A cv. Pensacola apresentou a maior proporção de PI (9,2±1,31%) e de PS (22±5,0%). A altura do PRE variou significativamente (P<0.05) apenas para o fator espécie, com valores entre 43±2,9 cm (cv. Tifton 85) e 124±6,4 cm (cv. Aruana). Durante todo o acompanhamento fenológico das forrageiras, a cv. Flórida manteve-se em estágio vegetativo, isto é, sem inflorescências visíveis.

Palavras-chave: fenologia; espécies C4; manejo da pastagem.

ADAPTAÇÕES MORFOLÓGICAS DO SORGO EM AMBIENTE ARBORIZADO

Orientado: Miqueias Michetti
Orientadora: Laise da Silveira Pontes
Coorientadora: Raquel Santiago Barro

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

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

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da redução da radiação solar em ambiente arborizado, nas características morfológicas e de produção de matéria seca de híbrido (AG2501C) de sorgo (*Sorghum* spp.). O experimento foi realizado no IAPAR, em Ponta Grossa-PR, em um delineamento em blocos casualizados, considerando cinco posições distintas sob árvores de *Eucalyptus dunni* e sob pleno sol (6 fatores), com três repetições. O sorgo foi semeado em outubro de 2011, com 21 sementes/m, em linhas espaçadas de 45 cm (466 sementes/ha). Na mesma data, realizou-se a adubação fosfatada e potássica, segundo recomendação com base na análise de solo. As unidades experimentais foram de 100 m² e 25 m², na área com árvores e sob pleno sol, respectivamente. Aos 93 dias após a semeadura, foram realizadas avaliações da produção de forragem (PRODMS), densidade de perfilhos total (DPT) e reprodutivos (DPR), diâmetro dos colmos (DC), densidade específica do colmo (DEC), relação folha:caule (F:C) e da altura de plantas (AP). O cultivo do sorgo em sistema arborizado proporcionou uma produção equivalente a 83% da obtida sob sol pleno (421±53,6 g/m linear), porém foram observados valores entre 124±60,0 e 611±87,3 g/m nas diferentes posições entre as árvores. Os valores de PRODMS no sistema arborizado estiveram associados a menores (P<0,005) valores de DPT (15±1,40 a 20±1,55 perf./m linear), de DC (0,69±0,021 a 0,91±0,038 cm), de DEC (0,81±0,040 a 0,99±0,082 g/cm³) e maiores (P<0,005) valores de DPR (0,2±0,15 a 9,6±1,09 perf./m) em comparação com o pleno sol (24±1,04 perf./m; 1,14±0,037 cm; 1,19±0,063 g/cm³; zero perf./m, para as mesmas variáveis, respectivamente). A F:C e a AP apresentaram uma forte influência da proximidade das árvores. Maiores valores de F:C foram observados nas posições adjacentes às árvores (-0,66) em comparação com o pleno sol (0,45±0,025) indicando que as plantas, ocupando estas posições, buscaram investir mais na área de captação (folhas) para tentar compensar a redução na radiação fotossinteticamente ativa. AP foi menor (P<0,005) nas posições adjacentes às árvores (-123 cm) apresentando valores de 240±5,5 cm na posição mais central do sistema arborizado. As plantas de sorgo apresentaram uma grande plasticidade nas suas características morfológicas, devido às mudanças de luminosidade em função da presença das árvores no sistema de produção.

Palavras-chave: híbrido; pastagem anual tropical; silvipastoril.

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE GRAMÍNEAS TROPICAIS EM FUNÇÃO DE DIFERENTES OPÇÕES DE MANEJO

Orientado: Renato de Almeida de Jesus

Orientadora: Laise da Silveira Pontes

Coorientadora: Raquel Santiago Barro

Área de Zootecnia

Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto do manejo nas características morfológicas de gramíneas forrageiras tropicais. Seis espécies foram comparadas (*Urochloa brizantha* cv. Marandu, *Cynodon* spp. cv. Tifton 85, *Hemarthria altissima* cv. Flórida, *Megathirsus maximus* cv. Aruana e *Paspalum notatum* cv. Pensacola) sob dois níveis de adubação nitrogenada (0 e 300 kg de N/ha) e duas intensidades de corte (duas alturas pós-corte, correspondente a 30% e 50% da altura em que a espécie atingiu 95% de interceptação da luz incidente). Um delineamento fatorial 6 x 2 x 2, em blocos completos, foi utilizado com três repetições. As forrageiras foram implantadas no verão de 2010 em parcelas de 4,5 m². Entre o verão e o outono de 2012, cinco características morfológicas: número de folhas (NF); teor em matéria seca da lâmina foliar (TMS); comprimento da lâmina foliar (CL), da bainha (CB) e do perfilho (CP) foram avaliadas, seguindo protocolos padronizados, em 10 perfilhos por unidade experimental (u.e.), no momento em que a espécie atingia 95% de interceptação. Em março de 2012 avaliou-se, em cada u.e., o número de perfilhos/m². Diferenças significativas (P<0.05, utilizando ANOVA e teste post hoc LSD) só foram observadas quanto aos fatores espécies (GL=5) e adubação nitrogenada (GL=1). Independente da espécie, a adição de N aumentou significativamente o CL (+3,7 cm), a DP (+326 perfilhos/m²) e reduziu o TMS (-22 mg/g). O fator espécie explicou, em média, 68% da variância total, tendo a característica CB o maior coeficiente de variação (59%). A cv. Flórida apresentou, em média, o maior NF (11±0,35), CB (42±3,85 cm) e CP (58±4,01 cm), mas não diferiu significativamente da cv. Aruana (CP = 61±3,20 cm) para esta última característica. A cv. Marandu mostrou os menores valores para NF (4,3±0,168), CP (31±1,34 cm) e TMS (196±11,1 mg/g). O conhecimento de tais respostas, as quais afetam o índice de área foliar de uma pastagem, permitem uma melhor adequação do manejo, de maneira que este possibilite resultados favoráveis de produção.

Palavras-chave: adubação nitrogenada; intensidade de corte; espécies C4.

PRODUTIVIDADE E COMPONENTES DE RENDIMENTO DE LAVOURA DE MILHO EM SISTEMA SILVIAGRÍCOLA

Orientado: Juliano Cesar Schulz Valenga
Orientadora: Laise da Silveira Pontes
Coorientador: Vanderley Porfírio-da-Silva

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

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

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar os componentes de rendimento do milho (*Zea mays*), variedade IPR 164, cultivado entre renques duplos de árvores de *Eucalyptus benthamii*. Aos 42 meses de idade, o arranjo espacial das árvores era de 3 m x 2 m (no renque) x 20 m entre renques. O experimento foi conduzido na Estação Experimental Fazenda Modelo, do IAPAR, em Ponta Grossa - PR. O milho foi plantado em 04/10/2011 sobre palhada de aveia preta com densidade de 5,7 sementes/m em linhas espaçadas em 0,8 m. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com cinco repetições e seis tratamentos. Os tratamentos, na condição silviagrícola, corresponderam a cinco posições entre dois renques arbóreos: T1 e T5, adjacentes aos renques; T2 e T4, posições intermediárias e T3 à posição central entre dois renques. O tratamento T6 correspondeu ao cultivo solteiro do milho (testemunha). As parcelas dos tratamentos tinham 9 m x 4,2 m (37,8 m²), com 5 linhas de plantas de milho. Foram avaliados a altura da inserção do pendão (AIP), diâmetro do colmo (DC), número de plantas por espiga (NPE), altura da primeira espiga (APE), número de fileiras de grãos por espiga (NFE), massa de mil grãos (MMG) e produtividade (PROD). Os componentes de rendimento foram avaliados em cinco plantas da área útil de cada parcela (nas 3 linhas centrais, com 6 m de comprimento cada). Houve efeito significativo ($P < 0,05$) dos tratamentos para todos os parâmetros avaliados, exceto no NPE ($P = 0,21$) e NFE ($P = 0,14$), provavelmente por estarem relacionados com o método de plantio e o genótipo da variedade, respectivamente. De modo geral, o tratamento T6 apresentou os maiores valores para todas as avaliações, exceto para PROD, não diferindo significativamente de T3 ($P < 0,05$), com média de $7.259,1 \pm 449,9$ kg ha⁻¹. Menores valores de produtividade foram observados nas posições adjacentes aos renques T1 e T5 ($2.102,3 \pm 288,4$ kg ha⁻¹) e valores intermediários nas posições T2 e T4 ($5.327,9 \pm 143,2$ kg ha⁻¹), onde os demais parâmetros também foram maiores do que as posições adjacentes aos renques. Com isso, os resultados indicam efeito negativo da presença das árvores sobre os componentes de rendimento e produtividade da cultivar.

Palavras-chave: agrossilvipastoril; eucalipto; milho.

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE BOVINOS DA RAÇA PURUNÃ EM SISTEMA SILVIPASTORIL SOB DIFERENTES DOSAGENS DE N

Orientada: Ana Claudia Andrzejeski
Orientador: Nilceu Lemos da Silva
Coorientadora: Laíse da Silveira Pontes

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

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

RESUMO

A atividade agropecuária tem a necessidade de focar a preservação e a conservação do ambiente explorado. Tal fato gera maiores esforços da comunidade científica visando à obtenção de opções de manejos e de sistemas de produção com o intuito de produzir alimentos seguros e de qualidade, visando também ao bem estar animal e a diminuição dos impactos negativos da criação ao ambiente. Consequentemente, uma reformulação de conceitos quanto ao planejamento e à condução dos sistemas de produção animal em pastagens é necessária. O objetivo do presente estudo foi avaliar o comportamento ingestivo de bovinos da raça Purunã em pastagens anuais de inverno (consorciação de *Avena strigosa* e *Lolium multiflorum*) sob diferentes dosagens de N e diferentes sistemas de produção (integração lavoura-pecuária vs. lavoura-pecuária-floresta). O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições e quatro tratamentos, quais sejam: com e sem a presença do componente arbóreo e diferentes níveis de N (90 e 180 kg de N ha⁻¹ano⁻¹). As árvores de eucalipto (*Eucalyptus dunnii*), aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*) e grevélea (*Grevillea robusta*) foram plantadas em 2006, em filas simples, com espaçamento de 14 m x 3 m. Utilizaram-se quatro animais testes da raça bovina de corte Purunã (±11 meses) em cada unidade experimental (n=12; 0,99±0,231 ha cada). O tempo que os animais dedicaram às suas atividades de pastejo (TP), ruminação (TR) e descanso (TD) foram registrados do nascer ao pôr do sol, a partir de avaliações visuais feitas a cada 10 minutos, em duas datas distintas (julho e agosto/2011). O número de bocados por minuto (TB) foi avaliado quatro vezes ao dia em cada animal teste. Análises de coeficientes angulares separados e ANCOVA, considerando a altura do pasto como covariável, foram realizadas. Diferenças significativas (P<0,05) foram observadas entre as doses de N no TD e na TB. Com o aumento da adubação nitrogenada, houve aumento no TD (+19 min.) e redução na TB (-5 bocados/min). A presença do componente arbóreo afetou significativamente (P<0,05) o TP (+23 min., incluindo o ramoneio) e o TD (-3 min.). Portanto, a presença do componente arbóreo e diferentes doses de N podem interferir no comportamento ingestivo dos bovinos em pastagens anuais de inverno. Alterações no valor nutritivo da forragem constituem uma das prováveis causas para tais mudanças.

Palavras-chave: comportamento animal; sistema silvipastoril; bovino de corte.

INFECÇÕES INTRAMAMÁRIAS POR *Corynebacterium* sp. EM VACAS EM LACTAÇÃO

Orientado: Rodrigo Pelisson Massi
Orientador: Laerte Francisco Filippesen

Área de Sanidade Animal
Instituto Agronômico do Paraná, CEP 86.001-970, Londrina - PR

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

RESUMO

A mastite bovina é uma doença infecciosa da glândula mamária do gado leiteiro adulto, causada principalmente por bactérias, sendo a enfermidade mais comum e economicamente mais importante do rebanho leiteiro. Ocorre na forma clínica e, principalmente, na forma subclínica, levando a alterações na qualidade e quantidade do leite produzido. O experimento foi realizado no rebanho leiteiro da Estação Experimental Raul Juliatto, do IAPAR, em Ibiporã - PR, no período de janeiro de 2008 a maio de 2012, com o objetivo de determinar a prevalência de *Corynebacterium* sp. nas infecções intramamárias no período de lactação, assim como sua sensibilidade aos diversos antimicrobianos. Os animais em lactação foram periodicamente acompanhados através de exames clínicos e da prova de *California Mastitis Test* (CMT), para diagnóstico da mastite, coletando-se amostras duplas de leite dos quartos mamários com reação positiva ao teste, para realização de análises bacteriológicas e de sensibilidade antimicrobiana, no laboratório de Microbiologia Animal do IAPAR, em Londrina - PR. Verificou-se a prevalência de 58,80% de cepas de *Corynebacterium* sp. nos animais com infecção intramamária no período de lactação. Dos antimicrobianos analisados, os que apresentaram maior número de cepas sensíveis aos microrganismos isolados foram a gentamicina (96,61%), a estreptomicina (95,59%), o cloranfenicol (95,42%) e a neomicina (94,83%). Os antimicrobianos com maior número de cepas resistentes foram o ácido nalidíxico (96,30%), o nitrofurano (93,92%), a oxacilina (88,85%) e a penicilina (17,24%). A fabricação e o uso do cloranfenicol e da nitrofurantoína foram proibidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (IN 9, 2003), não sendo permitido seu uso em animais de produção e consumo humano. Portanto, estes antimicrobianos foram utilizados somente para análise e caracterização de cepas *in vitro*. Dos antimicrobianos analisados em animais em lactação, 75% mostraram-se eficazes em mais de 80% das cepas de *Corynebacterium* sp. isoladas.

Palavras-chave: mastite bovina; *Corynebacterium* sp.; antimicrobianos.

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DA CARNE DE ANIMAIS DA RAÇA NELORE E EM CRUZAMENTO COM AS RAÇAS RED ANGUS E LIMOUSIN

Orientada: Ana Paula Maçaneiro

Orientador: José Luis Moletta

Área de Melhoramento e Reprodução Animal
Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 82.630-900, Curitiba - PR

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

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo avaliar características de desempenho em confinamento de bovinos pertencentes a diferentes grupos genéticos, visando à avaliação de aspectos inerentes ao padrão das carcaças e à qualidade da carne. Para obtenção dos dados referentes ao desempenho foram utilizados 42 machos inteiros do grupo genético LN (1/2Limousin(L)+1/2Nelore(N)), 70 do LR (1/2L+1/4Red Angus(R)+1/4N), 54 do NN (Nelore), 42 do RN (1/2R+1/2N), 73 do RZ (3/4R+1/4N, 5/8R+3/8N) e 62 do ZR (3/4N+1/4R, 5/8N+3/8R), para características da carcaça e da carne foram utilizados 54 do LN, 83 do LR, 52 do NN, 75 do RN, 84 do RZ e 59 do ZR confinados em diferentes anos, com diferentes manejos alimentares. Os garrotes foram confinados aos 21 meses de idade, por períodos que variaram de 77 a 160 dias. A fração volumosa foi composta por silagem de sorgo, silagem de cana-de-açúcar, silagem de bagaço de laranja, feno ou cana-de-açúcar triturada, a quantidade de concentrado variou entre 1% e 1,55% do peso vivo com base na matéria natural, sendo ajustado no momento das pesagens realizadas a cada 28 dias. Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos, utilizando-se o procedimento GLM do programa SAS. O consumo de matéria seca por unidade de peso vivo (CPUPV), ganho médio diário de peso no confinamento (GMCF), eficiência bionutricional (EB), conversão alimentar (CA), rendimento de carcaça quente (RCQ), espessura de gordura subcutânea (EG), percentagens de osso (PO), músculo (PM) e gordura (PG), área de olho de lombo (AOL), total comestível (TCOM) e conformação (CONF) foram influenciados pelo sistema de acasalamento (SAC) e pelo ano de realização do confinamento (ANO) ($P < 0,05$). O grau de marmoreio (MARM) foi influenciado somente pelo ANO ($P < 0,05$), a coloração (COR) e textura da carne (TEX) não tiveram diferenças significativas em relação à interação SAC e ANO. Os animais dos grupos genéticos LN, LR, RN e RZ obtiveram maiores valores de GMCF ($P < 0,05$) em relação aos outros grupos. Embora os animais do grupo genético LN tenham obtido o maior RCQ, uma das maiores AOL e PM ($P < 0,05$), a EB ($P < 0,05$) foi considerada intermediária em relação aos outros grupos genéticos. Foi possível verificar, no ano de 2010, maiores valores de CPUPV, GMCF, e EB ($P < 0,05$) em relação aos outros anos, porém não houve diferença significativa para as características da carcaça e da carne.

Palavras-chave: cruzamento de bovinos de corte; rendimento de carcaça; eficiência bionutricional.

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DA CARNE DE BOVINOS ORIUNDOS DO SISTEMA DE CRUZAMENTOS ALTERNADOS CARACU x NELORE, TERMINADOS EM CONFINAMETO

Orientada: Lidiane Peske
Orientador: José Luis Moletta

Área de Melhoramento e Reprodução Animal
Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

Cada vez mais se busca na pecuária de corte uma forma bioeconômica e sustentável de produção, baseando-se na utilização de animais eficientes em potencial de ganho de peso, porém não se deve deixar de buscar a manutenção da rusticidade e adaptabilidade dos animais ao ambiente. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de novilhos da raça Nelore (Ne), Caracu (Ca) e seus cruzamentos recíprocos (CaNe e NeCa) terminados em confinamento. Foram utilizados 17 novilhos inteiros com idade média inicial de 12 meses e peso médio de 400 kg. Os animais foram confinados durante 116 dias e alimentados duas vezes ao dia com dieta composta por silagem de milho à vontade (5% de sobra), mais ração concentrada (79% de NDT e 17,88% de PB) fornecida à base de 1% do PV/animal/dia e sal mineral à vontade. Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos, utilizando-se o procedimento GLM do programa SAS. Os dados de desempenho como: ganho médio diário (GMD); consumo de matéria seca para 100/kg de peso vivo; consumo de matéria seca total durante o período; e, conversão alimentar não apresentaram diferença estatística ($P>0,05$) entre os diferentes grupos genéticos. Houve efeito da heterose sobre o ganho médio diário e consumo de matéria seca total no período. O efeito genético do cruzamento entre Nelore e Caracu apresenta baixa heterose para o ganho de peso diário. Desta forma, animais Caracu e Nelore e seus cruzamentos recíprocos apresentaram o mesmo desempenho em confinamento.

Palavras-chave: bovino de corte; confinamento; ganho de peso.

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DA CARNE DE BUBALINOS MEDITERRÂNEO E BOVINOS PURUNÃ TERMINADOS EM CONFINAMENTO NO SISTEMA DE TERMINAÇÃO SUPERJOVEM

Orientada: Suellen Scheibel
Orientador: José Luis Moletta

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

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

RESUMO

O Brasil tem um imenso potencial para explorar a produção de carne de bovídeos, sendo este alimento de grande importância em uma dieta nutricional, porém muitas vezes há preconceito de produtores e consumidores em relação às espécies, raças e manejo dos animais. Os resultados científicos referentes à qualidade da carne de bovinos e bubalinos terminados em regime de confinamento ainda são insólitos e inconsistentes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho e as características da carcaça e da carne de bubalinos Mediterrâneo e bovinos Purunã terminados em confinamento, com abate aos 16 meses de idade. Foram utilizados 17 novilhos mestiços Purunã e 17 bubalinos Mediterrâneos, com 12 meses de vida. Os animais receberam uma dieta composta por silagem de milho e concentrado, que continha farelo de soja, milho grão triturado, sal mineralizado e calcário calcítico, ajustado a cada 28 dias na pesagem, de forma que o ganho de peso médio diário fosse de 1.400 g. O abate ocorreu aos 116 dias, quando os animais atingiram 460 kg. Após, foram submetidos a um jejum de sólidos de 16 horas, transportados até frigorífico comercial, abatidos e realizadas as avaliações. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos (bubalinos *versus* bovinos). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste 'F'. As médias das variáveis dependentes significativamente afetadas pelas variáveis independentes foram comparadas pelo teste 't'. Os maiores valores para peso inicial, consumo de matéria seca, consumo de matéria seca por 100 kg de peso vivo e conversão alimentar apresentaram-se para os bovinos. O ganho médio diário e o peso final das espécies não apresentaram diferenças significativas. Bovinos possuíram melhores valores para as variáveis peso da carcaça quente, comprimento da carcaça, área de olho de lombo e rendimento; já os búfalos apresentaram maiores valores para espessura de gordura subcutânea. Não foram verificadas diferenças entre búfalos e bovinos para o peso vivo, espessura do coxão, comprimento de perna e conformação. Para as características da carne, os bovinos obtiveram valores mais altos para marmoreio e palatabilidade; já a de bubalinos se apresentou com maior quebra congelada, descongelada e total. Não ocorreram diferenças para cor, textura, suculência e maciez da carne entre as espécies.

Palavras-chave: conversão alimentar; qualidade da carne; rendimento de carcaça.

RECONSTRUÇÃO DE CAFEIROS EM 3D A PARTIR DE AMOSTRAS POR ESTRATO EM VPLANTS E ACOPLAMENTO COM L-SISTEMAS

Orientada: Leticia de Cassia Santin
Orientadora: Miroslava Rakočević

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

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

RESUMO

A plataforma OpenAlea abrange duas vertentes - VPlants, que modela a arquitetura vegetal a partir das medições de entidades de plantas e L-sistemas, uma poderosa linguagem na visualização de plantas virtuais que utiliza os princípios de recursividade, formalismos de linguagens, auto-similaridade e renderização. O primeiro passo na descrição de arquitetura vegetal em VPlants é codificação em objetos matemáticos hierárquicos - gráficos em árvores multiescalares (MTGs), que servem para armazenar as informações de abstração das plantas. A arquitetura de *Coffea arabica* (café arábica) segue o modelo de Roux, definindo diferenciação geométrica e funcional entre o tronco principal (ortotrópico) e os ramos laterais (plagiotrópicos). Para armazenar as informações sobre as medições pela amostragem de café arábica, as plantas foram codificadas em MTGs contendo uma mistura de informações completas e/ou reduzidas sobre os plagiotrópicos de 1ª ordem. Os objetivos desse trabalho foram: 1) programar um módulo empírico (AmostraCafe3D) em linguagem Java, para interpolação de amostras de ramos plagiotrópicos na escala de plantas de café arábica para as reconstruções de plantas integras em VPlants; e, 2) definir as regras em L-sistemas para as aplicações visuais destes mesmos cenários vegetais. As medições foram realizadas em plantas adultas (cultivar IPR 59) divididas em estratos horizontais pelo eixo-z (altura no sistema espacial). Em cada estrato de 40 cm foram escolhidos quatro plagiotrópicos de 1ª ordem, orientados para quatro pontos cardeais (Norte, Oeste, Sul, Leste), e nestes foram definidos todos os metâmeros e todas as ramificações de 2ª e 3ª ordem. Nos demais plagiotrópicos de 1ª ordem, foram definidos somente a posição da sua inserção no ortotrópico, seu comprimento total e seu ponto cardeal. A reconstrução de cafeeiros foi realizada em quatro etapas, a partir de informações contidas em MTGs originais: 1) interpolação dos plagiotrópicos de 1ª ordem; 2) reconstrução de folhas; 3) interpolação de número de frutos; e, 4) reconstrução dos plagiotrópicos de 2ª e 3ª ordem de ramificação. As saídas deste módulo são os novos MTGs descrevendo as plantas inteiras em 3D. Os MTGs de saída estão sendo processados para as extrações de vértices e dos seus atributos, os quais servem como entradas para os L-sistemas paramétricos de cafeeiros em desenvolvimento.

Palavras-chave: arquitetura vegetal; interpolação; MTGs.

EXTRAÇÕES DE PARÂMETROS MORFOLÓGICOS E SEQUÊNCIAS MARKOVIANAS DE MTGs DE CAFEEIROS ARÁBICA COM A PROGRAMAÇÃO EM PYTHON

Orientado: Jonas Barbosa Tosti
Orientadora: Miroslava Rakočević

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

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

RESUMO

A arquitetura de cafeeiros do gênero *Coffea* é definida pelo modelo de Roux, que considera a presença de um tronco principal (ortotrópico), e ramos laterais (plagiotrópicos) que crescem horizontalmente. Com o uso de softwares específicos, como VPlants, é possível analisar e visualizar a arquitetura de plantas e simular o seu crescimento. O primeiro passo no VPlants é a codificação (abstração) de plantas em objetos matemáticos hierárquicos - gráficos em árvores multiescalares (MTGs). Os objetivos deste trabalho foram: 1) construir as tabelas para as análises arquiteturais de cafeeiros arábica, juvenis e adultos, a partir de MTGs, com o uso de Python adaptado para arquitetura vegetal (amlPy) em VPlants; e, 2) extrair as sequências Markovianas para os subsequentes cálculos estocásticos de padrões arquiteturais. As codificações de cafeeiros em MTGs foram realizadas em dois experimentos independentes, um com as plântulas de dois anos de idade cultivadas em vasos (juvenis) e o outro com as plantas de 15 anos de idade cultivadas no campo. Para as extrações das informações dos MTGs utilizaram-se diversas funções do pacote amlPy no desenvolvimento de algoritmo. Algumas funções foram escritas como auxiliares, servindo na programação das mais complexas. Por exemplo, para determinar o vetor mais comprido de alguma ordem de ramificação de ramos plagiotrópicos relativo à sua posição pelos pontos cardeais, aplicou-se função “Maior Vetor Orientação”. De maneira similar, definiu-se outra função auxiliar, “Comprimento ou Largura da Folha por Orientação ou Aparecer”, que extrai o número máximo de folhas verdes por ramo plagiotrópico. Uma função complexa “Extrair Dados por Orientação” foi definida apoiando-se em algumas funções auxiliares para extrair os atributos de folhas de todas as orientações. As funções complexas permitem a construção de um arquivo único com várias tabelas, cada uma referente a uma planta, considerando as informações topológicas e geométricas desejadas. A automação descrita nesse trabalho ajuda na construção de tabelas e de sequências Markovianas, diminui o tempo necessário para realizar todas as extrações, evita os possíveis erros de manipulação e permite a organização de dados para as análises estatísticas pelos métodos convencionais (ANOVA) ou complexos (modelos Markovianos).

Palavras-chave: amlPy; arquitetura de cafeeiros; VPlants.

EFEITO DA APLICAÇÃO DE SILÍCIO NA INFESTAÇÃO DE AFÍDEOS EM CULTIVARES DE TRIGO

Orientada: Juliane Aparecida Schneider

Orientador: Luiz Antonio Zanão Junior

Área de Solos

Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) ocupa o primeiro lugar em volume de produção mundial de grãos. Alguns fatores podem reduzir a produtividade desse cereal, como o ataque de pragas, e dentre elas os afídeos são as principais. Os efeitos do silício na agricultura vêm sendo muito pesquisados, pois este elemento minimiza vários fatores de estresse sofridos pelas plantas, tanto bióticos quanto abióticos. Tem potencial para tornar-se uma recomendação viável para o controle de insetos-praga em associação com as demais práticas de manejo integrado de pragas. O presente trabalho tem por objetivo avaliar a resistência de cultivares de trigo a afídeos em função da aplicação de silício no solo e também os efeitos desse elemento na reprodução e desenvolvimento desses insetos. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Instituto Agronômico do Paraná em Ponta Grossa - PR. Os tratamentos foram gerados pelo esquema fatorial 3×2 , sendo três cultivares de trigo (IPR 85, IPR 144 e IPR CATUARA) e duas doses de silício aplicadas via solo, 0 e $0,6 \text{ g kg}^{-1}$, com cinco repetições, em delineamento de blocos ao acaso. Serão realizadas avaliações agronômicas como altura das plantas, número de perfilhos, número de espigas e produção de matéria seca da parte aérea. O bioensaio será conduzido no Laboratório de Entomologia Aplicada (LEA) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), sob condições controladas de temperatura ($25 \pm 2^\circ\text{C}$), umidade relativa ($60 \pm 10\%$) e fotófase de 14 h. Serão utilizadas 20 fêmeas por tratamento dispostas cada uma em uma folha coletada das plantas cultivadas na casa de vegetação. Após 24, 48 e 72 h serão feitas as contagens de pulgões adultos e de ninfas. Os dados serão submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5 % de probabilidade.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L.; pulgões; silicato de cálcio.

SILÍCIO APLICADO NO CONTROLE DE DOENÇAS NA CULTURA DO FEIJOEIRO

Orientado: Felipe Dalchiavon
Orientador: Luiz Antonio Zanão Junior

Área de Solos
Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

Entre os fatores mais importantes que afetam a produtividade da cultura do feijão estão as doenças. Dentre estas, destacam-se a murcha de fusário (*Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*) e os nematoides formadores de galhas (*Meloidogyne javanica*). Práticas de controle como a rotação de culturas e a aquisição de sementes sadias são necessárias, porém não são suficientes para um controle efetivo destas doenças. Têm-se constatado que o silício também pode ser uma importante ferramenta no manejo integrado de doenças radiculares. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do silício no aumento da resistência do feijoeiro (cv. Uirapuru) a doenças radiculares. Foram implantados três experimentos em casa de vegetação. Em um, foi avaliada a utilização do silício no aumento da resistência do feijoeiro à murcha de fusário (*Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli*), em outro, ao nematoide formador de galhas (*Meloidogyne javanica*). Em cada experimento, os tratamentos foram gerados pelo esquema fatorial 2x3, sendo a aplicação ou não de Si (0 e 0,6 g kg⁻¹) e três concentrações de inóculo. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, com cinco repetições. A unidade experimental foi um vaso preenchido com 2 kg de solo, com duas plantas de feijoeiro, variedade IPR Uirapuru. A inoculação foi realizada quando as plantas estavam em estágio V2 e as avaliações foram realizadas em estágio R5. Foram avaliados a severidade da murcha de fusário, o número de galhas de *Meloidogyne javanica* e a produção de matéria seca da parte aérea das plantas. Um terceiro experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito do silício na produção de matéria seca de folhas, caule e raízes e na absorção de nutrientes e silício pelo feijoeiro. Nesse caso, foram avaliados dois tratamentos, 0 e 0,6 g kg⁻¹ de Si, em delineamento de blocos casualizados, com dez repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O silício proporcionou um aumento na resistência do feijoeiro à murcha de fusário, assim como ao nematoide formador de galhas, porém não influenciou a produção de matéria seca da parte aérea das plantas.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*; *Fusarium oxysporum*; *Meloidogyne javanica*.

ESTUDO DE TÉCNICAS DE CLASSIFICAÇÃO DE SINAIS PARA DEFINIÇÃO DE PADRÕES DE COMPORTAMENTO INGESTIVO DE RUMINANTES

Orientado: Wesley Jean da Silva
Orientador: André Luis Flinkler da Silveira

Área de Nutrição Animal
Instituto Agrônômico do Paraná, CEP 85.505-970, Pato Branco - PR

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

RESUMO

O estudo de técnicas para a determinação de padrões mastigatórios foi desenvolvido a partir de dados levantados a priori, nos quais foi utilizada uma mandíbula cadavérica de caprino, duas plasticinas com diferentes texturas (a primeira com uma textura maleável e elástica e a segunda com uma textura esponjosa e resistente) e sensores a fibra ótica baseados em redes de Bragg (FBG). Com estes sensores ligados à mandíbula cadavérica, foi possível, através de ensaios, fazer aquisições de sinais durante as mastigações das duas plasticinas. Os sinais encontrados durante as aquisições da mastigação com plasticinas apresentaram um padrão bem definido. Portanto, para a classificação dos sinais captados foi utilizada a técnica das redes neurais artificiais (RNAs), que é uma ótima ferramenta para classificação de padrões. Para a elaboração da rede neural foi utilizado um software matemático. O interesse deste estudo é testar a capacidade das redes neurais classificarem e reconhecerem a presença de diferentes plasticinas durante a mastigação da mandíbula cadavérica de caprino. Os resultados obtidos demonstram a viabilidade do uso de redes neurais para a classificação de padrões mastigatórios.

Palavras-chave: classificação de padrões; mastigação; redes neurais.

DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO PARA ANÁLISE DA TEMPERATURA EM FUNÇÃO DO TEMPO DE RESFRIAMENTO PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO LEITE

Orientado: Diego Dias Pinheiro
Orientador: João Ari Gualberto Hill

Área de Sanidade Animal
Instituto Agrônomico do Paraná, CEP 85.505-970, Pato Branco - PR

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

RESUMO

O Brasil é o quinto maior produtor de leite do mundo e o Estado do Paraná o terceiro maior produtor do país. No Sudoeste do Estado, a produção leiteira cresceu 132% entre os anos de 1996 e 2006. Em um estudo conduzido pelo IAPAR, a respeito da qualidade do leite na região, verificou-se que o maior problema é a contagem bacteriana total. Diversos são os fatores que influenciam o crescimento bacteriano, entre eles o tipo de resfriamento, a temperatura e o tempo que este leite é armazenado. Para que se possa desenvolver um estudo mais aprofundado sobre o tema, há necessidade de verificar nas propriedades os diferentes tipos de resfriadores utilizados e, também, o crescimento bacteriano ao longo do tempo nas diferentes condições de temperatura. Para isso, é necessário o desenvolvimento de equipamento que faça a leitura de temperatura em função do tempo e que este equipamento possa ser acoplado em diferentes tipos de resfriadores nas propriedades produtoras de leite. Diante desta situação, foi estabelecida uma parceria entre a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus de Pato Branco, e o IAPAR, para a busca de tal equipamento. Para a construção deste, foi utilizando um sensor de temperatura, o LM35. Este sensor foi encapsulado em plástico parecido com o de um transistor. Este sistema foi utilizado da mesma maneira que os de circuito integrado. O equipamento ainda contém resistores, capacitor, display gráfico, amplificador TL084 e um microcontrolador MSP43G2553. Com isso, pretende-se produzir gráficos da temperatura em função do tempo em diferentes resfriadores e condições. O equipamento encontra-se em fase final de montagem para então se efetuar os testes de campo.

Palavras-chave: qualidade do leite; sensor de temperatura; microcontrolador.

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO E DAS CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA E DA CARNE DE BOVINOS SUPERJOVENS DE RAÇAS PURAS, BIMESTIÇOS E QUADRIMESTIÇOS TERMINADOS EM CONFINAMENTO

Orientada: Thaisa Cristina Alves Cruz
Orientador: José Luis Moletta

Área de Melhoramento e Reprodução Animal
Instituto Agronômico do Paraná, CEP 84.001-970, Ponta Grossa - PR

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

RESUMO

O cruzamento é um importante processo para o rápido aumento de rendimento nos rebanhos, a cruz de animais portadores de patrimônios hereditários muito diferentes resulta em filhos mais eficientes (heterose) e um modo de simplificar o uso dos cruzamentos e preservar grande parte das boas características das raças é a formação de raças compostas. Foram envolvidos neste projeto 96 animais, machos, inteiros, oriundos do projeto de formação do composto bovino de corte Purunã, distribuídos nos grupos genéticos (Charolês (Ch), Caracu (Ca), Aberdeen Angus (Ab), Canchim (Cn), bimestiços-F1: ChCa, CaCh, AbCn, CnAb e quadrimestiços (Purunã). Os animais permaneceram confinados até atingirem peso de abate de 450 kg (150 a 180 dias de confinamento), foram alimentados com silagem de milho *ad libitum* e concentrado fornecido à base de 1,2% do PV/animal/dia. Após o abate, as carcaças foram armazenadas em câmara fria a 2°C por 24 horas, para então serem realizadas análises de qualidade de carne e carcaça. Todas as características foram analisadas pela metodologia dos quadrados mínimos, ajustando-se um modelo que incluiu os efeitos fixos da condição fisiológica, do nível de concentrado e da interação entre estes efeitos principais. O Ch foi superior ao Ca para ganho de peso médio diário (GMD), peso de carcaça quente (PCQ), cor, conformação e área de olho de lombo (AOL). Houve diferenças somente entre Ab e Cn para consumo de matéria seca (MS), a favor do Ab, e para conformação, a favor do Cn. A heterose resultante do Ch x Ca foi negativa para rendimento de carcaça quente (RCQ), cor, conformação, percentagem de músculo e AOL. Houve heterose positiva no cruzamento Ab x Cn para consumo de MS, percentagem de gordura e espessura de gordura subcutânea (EGS) e negativa para percentagem de músculos e índice de marmoreio. A média dos grupos bimestiços superou a média das raças puras para consumo de MS, percentagem de gordura e EGS, porém as raças puras apresentaram melhores resultados para índice de marmoreio e percentagem de músculos. De modo geral, não houve diferença entre a média da geração de quadrimestiços Purunã e a média dos grupos bimestiços, indicando que o desempenho das gerações avançadas dos quadrimestiços se mantém no mesmo nível das populações F1 bimestiças, fato que favorece a formação de novas raças compostas, como o Purunã.

Palavras-chave: qualidade de carne; cruzamentos; Purunã.

ORIENTADORES E COORIENTADORES

AHRENS, D. C. (Dr., Agronomia)	69, 77
ALVES, S. J. (Dr., Produção Vegetal)	32
ANDRADE, D. S. (Ph. D., Microbiologia do Solo)	15, 18, 19, 20
ANDROCIOLI FILHO, A. (M. Sc., Produção Vegetal)	11
ARAÚJO, P. M. de (Dr., Genética e Melhoramento de Plantas)	61, 64, 65
ARAUJO JUNIOR, C. F. (Dr., Ciências do Solo)	11, 12
ASSMANN, A. L. (Dr., Agronomia - Produção Vegetal)	31
BALOTA, E. L. (Ph. D., Agronomia - Ciências do Solo)	22, 25, 26
BARBOSA, G. M. de C. (Dra., Agronomia)	27
BARRO, R. S. (Dra., Zootecnia)	81, 82
CAMPOS, L. A. C. (Dr., Engenharia Genética Florestal)	43
CARAMORI, P. H. (Ph. D., Recursos Naturais Renováveis/Agrometeorologia)	30
CARDOSO, J. D. (M. Sc., Biotecnologia)	18, 19
CARLOS, E. F. (Dr., Biologia Molecular e Celular de Plantas)	51, 52, 53, 54
CHARMETANT, P. (M. Sc., Agronomia)	48, 49
COSTA, A. (Dr., Agronomia - Nutrição de Plantas)	10
DOMINGUES, D. S. (Dr., Biotecnologia)	45, 46, 47, 50
FARIA, A. D. de (Dra., Biologia Vegetal)	34
FILIPPSEN, L. F. (Dr., Medicina Veterinária)	85
FONSECA JUNIOR, N. da S. (Dr., Agronomia)	55, 56
GARBUGLIO, D. D. (Dr., Genética e Melhoramento de Plantas)	41, 42
GIAMPAN, J. S. (Dr., Agronomia)	70, 71, 72, 73
GIOSTRI, A. F. (M. Sc., Ciência do Solo)	79, 80
HILL, J. A. G. (Dr., Clínica Veterinária)	94
LEITE JUNIOR, R. P. (Ph. D., Fitopatologia)	74, 75, 76
LOURENÇO JUNIOR, V. (Dr., Agronomia - Fitopatologia)	66, 67
MACHADO, A. C. Z. (Dra., Agronomia - Fitopatologia)	68
MATOS, M. A. de (M. Sc., Química de Recursos Naturais)	15
MIYAZAWA, M. (Ph. D., Química Analítica)	21
MODA-CIRINO, V. (Ph. D., Genética e Melhoramento)	57, 58, 59, 60, 62, 63
MOLETTA, J. L. (M. Sc., Zootecnia)	86, 87, 88, 95
PASSINI, T. (Dra., Fitotecnia)	35
PAVAN, M. A. (Ph. D., Solos e Nutrição Mineral de Plantas)	13, 14, 24, 28
PENHA, L. A. O. (Dr., Agronomia)	33
PEREIRA, L. F. P. (Ph. D., Biotecnologia de Plantas)	44, 47, 48, 49, 54
PONTES, L. da S. (Dra., Ciências)	78, 79, 80, 81, 82, 83, 84
PORFÍRIO-DA-SILVA, V. (Dr., Ciências)	78, 83
RAKOČEVIĆ, M. (Dra., Ecofisiologia Vegetal)	89, 90
RIEDE, C. R. (Ph. D., Genética e Melhoramento de Plantas)	39, 40
SANTORO, P. H. (M. Sc., Agronomia)	36
SCHERER, A. (Dra., Agronomia)	20
SCHOLZ, M. B. S. (Dra., Ciências de Alimentos)	37, 38
SILVA, N. L. da (M. Sc., Medicina Veterinária)	84

SILVEIRA, A. L. F. da (Dr., Zootecnia - Produção Animal).....	93
SKORA NETO, F. (Ph. D., Fitotecnia)	34
SOARES JÚNIOR, D. (M. Sc., Administração)	9
TOLEDO, A. (Dr., Agronomia - Produção Vegetal)	29
YAGI, R. (Dr., Agronomia - Produção Vegetal)	16, 17
ZANÃO JUNIOR, L. A. (Dr., Solos e Nutrição de Plantas).....	23, 91, 92

BOLSISTAS

AGUILAR, A. L. (UEL - Agronomia)	18
ANDRZEJESKI, A. C. (CESCAGE - Medicina Veterinária)	84
ARABORI, B. H. (UTFPR - Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) ...	47
ARANOME, A. M. F. (UENP - Ciências Biológicas)	33
ARRUDA, I. M. (UEL - Agronomia)	62
BATISTA, G. R. (UNIFIL - Agronomia)	66
BCZUSKA, J. C. (UEPG - Ciências Biológicas)	23
BERNINI, B. (UNIFIL - Agronomia)	32
BERSANETI, G. T. (UENP - Ciências Biológicas)	73
BICALHO, A. C. G. (UEL - Agronomia)	40
BOTELHO, J. C. (UTFPR - Engenharia Ambiental)	35
CAÇÃO, G. J. B. (UEL - Agronomia)	44
CARDUCCI, F. C. (UNIFIL - Agronomia)	48
CASANOVA, S. A. X. (UNIFIL - Agronomia)	19
COPLA, J. F. (UEPG - Agronomia)	80
COSTA, V. S. (UEL - Agronomia)	42
CRUZ, T. C. A. (UEPG - Zootecnia)	95
DALCHIAVON, F. (UEPG - Agronomia)	92
EULEUTÉRIO, M. D. (CESCAGE - Agronomia)	77
FABRI, F. V. (UEL - Agronomia)	29
FELICIO, M. S. (UEL - Agronomia)	54
FIGUEIREDO, V. R. G. de (UTFPR - Tecnologia em Alimentos)	38
FRANCISCO, J. A. (UEL - Agronomia)	64
FURLAN, F. F. (UEL - Agronomia)	10
GODOY, B. S. (UEL - Química)	24
GONÇALVES JUNIOR, D. B. (UTFPR - Engenharia Ambiental)	68
GOUVEIA, A. C. (UNIFIL - Agronomia)	49
GUERA, K. C. S. (UEPG - Agronomia)	79
HAMID, K. I. A. (UEL - Química)	26
HONDA, C. (UENP - Ciências Biológicas)	25
JAYME, N. S. (UEL - Agronomia)	74
JESUS, L. F. S. de (UEL - Ciências Econômicas)	9
JESUS, R. A. de (UEPG - Agronomia)	82
KALINOWSKI, L. G. P. (UEL - Agronomia)	56
KINOSHITA, C. G. (UNIFIL - Agronomia)	70
LIMA, A. de O. (UEL - Química)	28
LINS, G. H. J. (UEPG - Agronomia)	69
MAÇANEIRO, A. P. (UFPR - Zootecnia)	86
MACHADO, F. (UTFPR - Agronomia)	31
MANIERO, R. (UEL - Ciências Biológicas)	50
MASSI, R. P. (UEL - Medicina Veterinária)	85
MATSUBARA, A. K. (UTFPR - Tecnologia de Alimentos)	43
MATSUO, G. L. (UNIFIL - Agronomia)	36

MICHETTI, M. (UEPG - Zootecnia)	81
MONTENEGRO, A. C. C. (UEL - Agronomia).....	51
MUNHOZ, I. M. (UEL - Agronomia)	45
NOGUEIRA, L. F. (UEL - Agronomia)	58
OGASAWARA, W. T. (UEL - Agronomia)	65
OHARA, M. O. (UEL - Química).....	21
OLIVEIRA NETO, S. S. de (UEL - Agronomia).....	59
OLIVEIRA, A. A. de (UEL - Agronomia)	41
OLIVEIRA, M. F. de (UEL - Agronomia)	34
OMURA, M. S. (UEL - Agronomia)	61
PEREIRA, T. S. (UEL - Agronomia).....	60
PESKE, L. (UEPG - Zootecnia)	87
PIGATTO, P. M. (UENP - Ciências Biológicas)	15
PINHEIRO, D. D. (UTFPR - Engenharia Elétrica).....	94
PONA, I. D. (UEL - Agronomia)	76
RIBEIRO, J. G. M. (UEL - Agronomia).....	14
RODOLPHO, F. H. B. (UEL - Agronomia).....	53
RODRIGUES, R. I. (UNIFIL - Agronomia).....	67
ROSSETTO, T. A. de O. F. (UEL - Agronomia)	55
RUIZ, D. B. (UEL - Química)	27
SANTIN, L. de C. (UEL - Ciência da Computação).....	89
SANTO, S. W. do E. (UNIFIL - Ciências Biológicas)	22
SCHEIBEL, S. (UEPG - Zootecnia)	88
SCHNEIDER, J. A. (UEPG - Agronomia).....	91
SHIMIZU, P. (UEL - Ciências Biológicas)	52
SILVA, C. de C. (UENP - Ciências Biológicas)	72
SILVA, G. M. F. da (UEL - Geografia)	30
SILVA, W. J. da (UTFPR - Engenharia Elétrica).....	93
SOARES, J. D. M. (UEL - Ciências Biológicas)	46
SOUSA, F. U. (UTFPR - Tecnologia de Alimentos).....	37
SPAGNUOLO, F. A. (UEL - Agronomia)	13
TEDARDI, V. M. (UEL - Agronomia).....	11
TOSTI, J. B. (UEL - Ciência da Computação).....	90
TRUYLIO, C. E. C. (UEPG - Agronomia)	17
TYMOCZUK, C. B. (UEPG - Agronomia).....	78
VALENGA, J. C. S. (UEPG - Agronomia)	83
VERGÍLIO, R. M. (UEL - Química)	20
VESPERO, E. B. (UEL - Agronomia)	75
VIDOTTI, A. C. M. (UEL - Agronomia).....	39
VIDOTTI, M. V. (UEL - Agronomia)	63
WALZ, D. M. (UNIFIL - Agronomia).....	71
WAURECK, A. (UEPG - Agronomia).....	16
YADA JUNIOR, G. M. (UTFPR - Engenharia Ambiental)	12
ZEFFA, D. M. (UEL - Agronomia)	57



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria da Agricultura
e Abastecimento

**FUNDAÇÃO
ARAUCÁRIA**
Agência de Desenvolvimento Científico
e Tecnológico do Paraná

SEMINÁRIO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA — PIBIC

CNPq/IAPAR

03 e 04 de Julho/96



Resumos

INSTITUTO AGRÔNOMICO DO PARANÁ
Londrina — Paraná — Brasil

V SEMINÁRIO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIBIC

CNPq / IAPAR

08 e 09 de Julho de 1997



RESUMOS

IAPAR

Instituto Agrônomico do Paraná
Londrina - PR

CNPq

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

VI SEMINÁRIO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIBIC

RESUMOS

VII Seminário do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

**PIBIC
1999**

De 20 a 21 de julho de 1999
Londrina - PR



SEMINÁRIO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIBIC

RESUMOS

2000

04 a 05 de julho de 2000

Londrina - PR

Instituto Agrônomico do Paraná Londrina - PR

IAPAR

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNPq

IAPAR

CNPq



de julho de 1998
Londrina - PR

RESUMOS

IX Seminário do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

10 e 11 de julho 2001
Londrina - PR

X SEMINÁRIO DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

16 e 17 de julho 2002
Londrina - PR

