

ANAIS



CAMPINAS - SP

Instituto Agrônômico (IAC), de Campinas

SUMÁRIO

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GENÉTICA, MELHORAMENTO VEGETAL E BIOTECNOLOGIA

HERANÇA DA RESISTÊNCIA DE ACESSOS SILVESTRES DE <i>Coffea arabica</i> A <i>Meloidogyne paranaensis</i> - Fatobene, B.J.R.; Aloise, G.S.; Silvarolla, M.B.; Gonçalves, W.; Guerreiro Filho, O.	1
SELEÇÃO DE PROGÊNIES DE MEIOS-IRMÃOS DE MILHO (<i>Zea mays</i> L.) E ESTIMATIVAS DE PARÂMETROS GENÉTICOS PARA CARACTERES RELACIONADOS À TOLERÂNCIA À SECA - Bernini, C.S.; Guimarães, P.de S.; Paterniani, M.E.A.G.Z.	2
CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM QUANTO À EFICIÊNCIA NO USO DO FÓSFORO - Silva, D.A., Esteves, J.A.F., Messias, U., Teixeira, A., Gonçalves, J.G.R., Chiorato, A.F., Carbonell, S.A.M.	3
RESPOSTA DE DOZE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO AO DÉFICIT HÍDRICO - Gonçalves, J.G.R.; Silva, D.A.; Ribeiro, T.; Esteves, J.A.F.; Chiorato, A.F.; Carbonell S.A.M.	4
ANÁLISE DA VARIABILIDADE FENOTÍPICA DE <i>Conyza bonariensis</i> - Paula, J.M.; Pinto-Maglio, C.A.F.; Pinto, L.R.	5
USO DA PARTENOGENÊSE <i>IN SITU</i> VISANDO A OBTENÇÃO DE PLANTAS HAPLÓIDES DE LARANJA DOCE - Salomão, K.; Nadai, F.B.; Henrique, F.H.; Cardoso, J.C.; Latado, R.R.	6
MÉTODO DE INOCULAÇÃO PARA CARACTERIZAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE CAFEEIROS À MANCHA AUREOLADA - Rodrigues, L.M.R.; Guerreiro-Filho, O.	7
MACAÚBA: DIVERSIDADE GENÉTICA DA MAIS PROMISSORA OPÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA - Berton, L.H.C; Azevedo Filho, J.A.; Siqueira, W.J.; Carvalho, C.R.L.; Colombo, C.A.	8
RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MILHO COM ÊNFASE EM TOLERÂNCIA À SECA - Guimarães, P.S.; Bernini, C.S.; Paterniani, M.E.A.G.Z.; Ribeiro, R.V.	9
CAPACIDADE COMBINATÓRIA DE GENÓTIPOS DE MILHO BRANCO COM DOIS HÍBRIDOS COMERCIAIS - Rovaris, S.R.S.; Paterniani, M.E.A.G.Z.; Sawazaki, E.; Bernini, C.S.	10
DESEMPENHO DE CLONES DE <i>Coffea arabica</i> EM CAMPINAS, SP - Mendonça, A.P.; Guerreiro-Filho, O.	11

EXPRESSÃO DIFERENCIAL PARA A TOLERÂNCIA A ESTRESSE INDUZIDO POR ALUMÍNIO EM <i>Coffea arabica</i> - Bazzo, B.R.; Laat, D.M.; Siqueira, W.J.; Mondego, J.M.; Colombo, C.A.	12
DIVERSIDADE GENÉTICA DE 70 ACESSOS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE <i>Jatropha</i> spp. DO IAC - Díaz H.B.G.; Argollo M.D.; Nucci S.M.; Siquiera W.J.; De Laat D.M.; Colombo C.	13
TRANSFORMAÇÃO GENÉTICA DE CITROS VISANDO A SUPER EXPRESSÃO E SILENCIAMENTO DO GENE <i>LCY-B2A</i> - Nadai, F.B.; Pinheiro, T.T.; Figueira, A.; Latado, R.R.	14
ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE LINHAGENS DE MAMONA NO ESTADO DE SÃO PAULO - Carneiro, I.S.M.; Kiihl, T.A.M.; Simon, R.A.; Martins, M.H.; Putini, F.A.; Reginato Neto, A.; Finoto, E.	15
SELEÇÃO ENTRE E DENTRO DE PROGÊNIES DE CAFÉ COM RESISTÊNCIA AO BICHO-MINEIRO E À FERRUGEM - Nonato, J.V.A.; Guerreiro-Filho, O.	16
AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJOEIRO PARA SELEÇÃO DE GENÓTIPOS RESISTENTES A ANTRACNOSE - Ribeiro T.; Azevedo C.V.G.; Gonçalves J. G. R; Sasserón G. R.; Carbonell S.A.M.; Chiorato A.F.	17

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: GESTÃO DE RECURSOS AGROAMBIENTAIS

TOPOGRAFIA E SOLO INFLUENCIANDO A VEGETAÇÃO EM FLORESTA OMBRÓFILA Densa MONTANA, PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR (UBATUBA, SP) - Souza A.C.O. de; Coelho, R.M.; Bernacci, L.C.	18
QUALIDADE AMBIENTAL DOS FRAGMENTOS FLORESTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM - Fengler, F. H.; Moraes, J. F. M.; Ribeiro, A. I.; Peche Filho, A.; Storino, M.	19
ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS TOPOGRÁFICOS PARA MAPEAMENTO DIGITAL DE SOLOS DA REGIÃO DE QUATÁ/SP - Cinquini, J.A.; Moraes, J.F.L.; Coelho, R.M.	20
AMOSTRAGEM REPRESENTATIVA DA DISTRIBUIÇÃO DE SOLOS POR MEIO DE VARIÁVEIS GEOMORFOLÓGICAS - Dias, L.M.S.; Coelho, R.M.; Valladares, G.S.	21
MINERALIZAÇÃO DO NITROGÊNIO DE LODO DE ESGOTO EM SOLO TRATADO SUCESSIVAMENTE COM LODO DE ESGOTO - Souza, N. A. P.; Pires, A. M. M.; Andrade, C. A.	22
PROJETO “RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS” UNIDADE DEMONSTRATIVA – CATI – REGIONAL ITAPETININGA - Tristão, F.S.M.; De Maria, I.C.	23

DISPONIBILIDADE DE COBRE E ACÚMULO DE NUTRIENTES PELOS CITROS Hippler, F.W.R.; Boaretto, R.M.; Cipriano, D.O.; Gomes, G.O.F.; Quaggio, J.A.; Mattos Jr., D.	24
EFICIÊNCIA DE ABSORÇÃO E UTILIZAÇÃO DE BORO EM PORTA-ENXERTOS CÍTRICOS - Mesquita, G.L.; Zambrosi, F.C.B.; Ribeiro, R.V.; Boaretto, R.M.; Quaggio, J. A.; Mattos Jr., D.	25
INIBIDORES DE NITRIFICAÇÃO PODEM REDUZIR TOTALMENTE A EMISSÃO DE N ₂ O DE UREIA APLICADA EM CANA-DE-AÇÚCAR - Soares, J.R.; Cantarella, H.; Carmo, J.B.; Vargas, V.P.; Martins, A.A.; Sousa, R.M.	26
TAXA RELACIONADOS AOS FLUXOS DE N ₂ O A PARTIR DO SOLO COM DIFERENTES PRÁTICAS DE MANEJO COM CANA-DE-AÇÚCAR: DESCOBRINDO REDUTORES DE N ₂ O A N ₂ - Pitombo, L.M.; Carmo, J.B.; Cantarella, H.; de Hollander, M.; Lópes, M.V.; Rossetto, R.; van Veen, J.A.; Kuramae, E.E.	27
DIVERSIDADE E POTENCIAL DE PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO DE PLANTAS DE BACTÉRIAS ENDOFÍTICAS DE CANA-DE-AÇÚCAR - Freitas-Iório, R.P.; Cantarella, H.; Soares Jr., F.L.; Andreote, F.D.; Silveira, W.; Silveira, A.P.D.	28
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: TECNOLOGIA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA	
EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA DE QUATRO CULTIVARES DE CANA-DE-AÇÚCAR IRRIGADAS POR GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL - Silva, A.L.B.; Ohashi, A.Y. P.; Pires, R.C.M.	29
DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA RADICULAR DE CULTIVARES DE CANA-DE- AÇÚCAR FERTIRRIGADAS POR GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL - Ohashi, A. Y. P., Pires, R. C. M., Silva, A. L. B. O., Ribeiro, R. V.	30
AVALIAÇÃO DE FUNGOS SAPRÓBIOS NO CONTROLE PÓS-COLHEITA DA ANTRACNOSE EM GOIABAS 'PEDRO SATO' - Alves, F.M.F.R; Cia, P;	31
SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO POR HERBICIDAS EM FAMÍLIAS DE CLONES DE CANA-DE-AÇÚCAR - Silva, T. P.; Azania, C. A. M., Xavier, M. A.; Victorino, R.; Correa, G. P. M.; Beluci, L. R.	32
MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM UMA LOCALIDADE DO EXTREMO SUL DO BRASIL - Kruehl, I.B; Meschiatti, M.C; Blain, G.C	33
RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO A <i>Bemisia tabaci</i> BIÓTIPO B - Prado, J. C; Lourenção, A. L; Cia, E; Vieira, S. S; Silva, K. I.	34
RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR AO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO NO SISTEMA RADICULAR - Silva, K.I.; Sales, C.R.G.; Marchiori, P.E.R.; Silveira, N.M.; Machado, E.C.; Ribeiro, R.V.	35
CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA SOLUÇÃO NUTRITIVA E ESPAÇAMENTO ENTRE PLANTAS SOBRE A PRODUÇÃO DE BETERRABA E ALFACE PARA <i>BABY LEAF</i> - Calori, A.H; Factor, T.L; Lima Júnior, S; Moraes, L.A.S; Purquerio, L.F.V	36

BAIXAS TEMPERATURA E DEFICIÊNCIA HÍDRICA AFETAM AS TROCAS GASOSAS E METABOLISMO DE CARBOIDRATOS DE CANA-DE-AÇÚCAR - Machado, D.F.S.P.; Magalhães Filho, J.R.; Machado, E.C.; Erismann, N.M.; Gondim-Tomaz, R.M.A.; Lagôa, A.M.M.A..... 37

A APLICAÇÃO DE ETILENO ESTIMULA A ASSIMILAÇÃO DE CARBONO DA CANA-DE-AÇÚCAR DURANTE O ESTÁDIO DE MATURAÇÃO - Roberto, G.G; Machado, E.C; Ribeiro, R.V; Lagôa, A.M.M.A 38

ATRATIVIDADE E PREFERÊNCIA PARA OVIPOSIÇÃO DE *Bemisia tabaci* BIÓTIPO B EM CLONES DE BATATA SADIOS E INFECTADOS POR *TOMATO CHLOROTIC VIRUS* (toCV) - Pereira, L.S; Lourenção, A.L..... 39

A RESISTÊNCIA AO DÉFICIT HÍDRICO ESTÁ ASSOCIADA À MANUTENÇÃO DA CONDUTÂNCIA HIDRÁULICA DAS RAÍZES EM CANA-DE-AÇÚCAR - Marchiori, P.E.R.; Andrade, L.M., Sales, C.R.G.; Espinoza-Nunes, E., Magalhães-Filho, J.R., Creste, S., Machado, E.C.; Ribeiro, R.V. 40



Área de Concentração: GENÉTICA, MELHORAMENTO VEGETAL E BIOTECNOLOGIA

HERANÇA DA RESISTÊNCIA DE ACESSOS SILVESTRES DE *Coffea arabica* A *Meloidogyne paranaensis*¹

Fatobene, B.J.R.²; Aloise, G.S.³; Silvarolla, M.B.⁴; Gonçalves, W.⁴; Guerreiro Filho, O.⁴

¹Parte da tese de doutorado do primeiro autor financiada pela FAPESP. ²Doutoranda do Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical do Instituto Agronômico – IAC, barbbara.fatobene@gmail.com. ³Bolsista de Iniciação Científica – PIBIC/CNPq. ⁴Pesquisador Científico do Centro de Café ‘Alcides Carvalho’ do Instituto Agronômico – IAC.

A resistência de acessos silvestres de *C. arabica* às espécies de *Meloidogyne* spp. tem sido relatada por diversos autores. Estes acessos têm importância destacada no melhoramento do cafeeiro visando à resistência a nematoides, dada a maior facilidade de hibridação com as cultivares comerciais da espécie e a consequente transferência dos genes de resistência, assim como, à recuperação mais rápida dos caracteres agronômicos do parental recorrente. Quarenta e dois acessos silvestres foram avaliados simultaneamente através da reação de mudas clonais e progênies de polinização aberta quando inoculados com *M. paranaensis*. Destes, treze apresentaram reação diversa, ou seja, clones classificados como resistentes e progênies sexuais, como suscetíveis. Este desempenho pode ser explicado pela provável heterozigiosidade dos genes de resistência presentes nas plantas matrizes, resultando em progênies segregantes para a característica. Considerando que a resistência de cafeeiros silvestres a *M. paranaensis* é provavelmente devida à expressão de um gene maior dominante (3R:1S em F₂) ou dois genes dominantes e complementares (9R:7S em F₂), e que os acessos clonados são provavelmente heterozigotos para a resistência, foi realizada uma análise da segregação através de um teste de qui-quadrado (χ^2) para adequar as proporções observadas às esperadas, com base na respectiva hipótese do número de genes envolvidos no controle do caráter resistência dos cafeeiros. Em nove acessos, as hipóteses de segregação 3:1 e 9:7 não foram rejeitadas. A segregação de dois acessos se adequou somente à hipótese 9:7 e apenas dois rejeitaram ambas as pressuposições. Analisando em conjunto a população formada por 130 plantas, ou seja, 13 progênies compostas de 10 plantas oriundas de matrizes que revelaram resistentes, mas apresentaram progênies segregantes, o resultado parece se adequar melhor a hipótese de dois genes dominantes e complementares. INSTITUTO AGRONÔMICO

Palavras-chave: nematoides-das-galhas, cafeeiro, segregação genética.

Agradecimento: FAPESP (2010/15416-0), CNPq (126132/2013-5), Embrapa CBP&D/Café.

Seleção de Progênes de Meios-Irmãos de Milho (*Zea mays* L.) e Estimativas de Parâmetros Genéticos Para Caracteres Relacionados à Tolerância à Seca

¹Bernini, C.S.; ¹Guimarães, P.de S.; ²Paterniani, M.E.A.G.Z.

¹Instituto Agronômico (IAC), pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical. e-mail: cristianibernini@yahoo.com.br; ²Instituto Agronômico (IAC), Centro de Grãos e Fibras. Caixa postal 28, 13001-970, Campinas (SP), Brasil;

A seca constitui o maior fator de restrição para a produção agrícola mundial. Na cultura do milho, as alterações climáticas, os custos elevados da irrigação, a escassez de água e a degradação da capacidade de retenção da água do solo podem ampliar a frequência de déficit hídrico, aumentando a necessidade de melhoramento genético para tolerância à seca. Os objetivos desse trabalho foram: avaliar progênes de meios-irmãos de uma população de milho sintetizada com elevado nível de tolerância ao estresse hídrico (POP. TOL. 2) em condições de Safrinha e estimar parâmetros genéticos e o ganho de seleção. Em condições de campo, foram avaliadas 196 progênes de meios-irmãos em látice simples 14x14 na Safrinha de 2012, em Campinas e Mococa. Avaliaram-se os seguintes caracteres: florescimento masculino e feminino, intervalo entre os florescimentos, altura da planta e da espiga, stay-green, número de ramificações e comprimento do pendão, prolificidade e massa de grãos. As análises individuais e conjuntas foram devidamente efetuadas, considerando o modelo aleatório. Foram estimados parâmetros genéticos da POP.TOL. 2, bem como a herdabilidade em sentido restrito e o ganho genético. Foram observadas diferenças altamente significativas ($p < 0,01$) para ambientes, progênes e para a interação progênes por ambientes para todos os caracteres. Ressaltaram-se progênes de meios-irmãos promissoras, com destaque para elevados valores de massa de grãos, reduzido intervalo entre florescimentos e alto valor de stay-green. Verificou-se elevado coeficiente de herdabilidade para os caracteres prolificidade, stay-green e intervalo entre florescimentos, que são caracteres relacionados com tolerância à seca. Estima-se que a seleção direta para massa de grãos proporcionará ganho de 7,7% enquanto para intervalo entre florescimentos o ganho será de 38,4%. Pode-se concluir que a POP. TOL. 2 é fonte de variabilidade genética para ser explorada em programas de melhoramento genético para tolerância à seca.

Palavras chave: seleção recorrente intrapopulacional; caracteres secundários; melhoramento para déficit hídrico.

Agradecimento: CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEJJOEIRO COMUM QUANTO À EFICIÊNCIA NO USO DO FÓSFORO

Silva, D.A.¹, Esteves, J.A.F.², Messias, U.³, Teixeira, A.⁴, Gonçalves, J.G.R.⁵, Chiorato, A.F.⁶, Carbonell, S.A.M.⁷

¹Doutoranda do Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agrônomo (IAC), Campinas, SP. e-mail: daiagrouel2002@hotmail.com ^{3,5}Pós-doutorando do Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio dos Grãos e Fibras do Instituto Agrônomo – IAC, Campinas, SP. ⁴Mestrando do Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agrônomo (IAC), Campinas, SP. ^{2,6,7}Pesquisador Científico do Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio dos Grãos e Fibras do Instituto Agrônomo – IAC, C.P. 28 – CEP: 13001-970 – Campinas, SP.

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das leguminosas mais importantes do consumo alimentar brasileiro, fazendo parte da dieta diária como a principal fonte de proteína vegetal e ferro. O feijoeiro é muito cultivado em solos intemperizados com baixa disponibilidade de fósforo (P), sendo essa uma das principais limitações de sua produção. O objetivo desse trabalho foi avaliar 20 genótipos de feijoeiro em hidroponia com diferentes concentrações de P, selecionar a melhor dose para a indução de deficiência nutricional e classificar os genótipos quanto à eficiência de utilização do nutriente. O delineamento experimental foi em parcelas subdivididas, com aplicação de quatro concentrações de P, (8,00; 4,00; 2,00 e 0,05 mg L⁻¹) e seis repetições. Aos 21 dias, na parcela com aplicação do estresse mais severo, dose 0,05 mg L⁻¹ de P, foi observado menor porte de planta e abscisão foliar precoce. Para todas as concentrações de P ocorreram diferenças significativas entre doses, genótipos e interação para a maioria das características avaliadas. A dose de 4,00 mg L⁻¹ de P foi a mais eficiente na indução do estresse para discriminação de cultivares quanto à eficiência de absorção e uso do P. Os genótipos IAPAR 81, Carioca Comum, IAC Carioca Tybatã, IAC Imperador e G 2333 destacaram-se como eficientes e responsivos para P, enquanto os cultivares DOR 364 e Jalo Precoce foram ineficientes e não responsivos.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L., hidroponia, deficiência por P.

Agradecimentos: FAPESP e CAPES.

RESPOSTA DE DOZE GENÓTIPOS DE FEJJOEIRO AO DÉFICIT HÍDRICO

Gonçalves, J.G.R.¹; Silva, D.A.²; Ribeiro, T.³; Esteves, J.A.F.⁴; Chiorato, A.F.⁵; Carbonell S.A.M.⁶

¹Pós-doutorando do Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio dos Grãos e Fibras do Instituto Agronômico – IAC, Campinas, SP. e-mail: jrggonalves@yahoo.com.br. ²Doutoranda do Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico (IAC), Campinas, SP. ³Mestranda do Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico (IAC), Campinas, SP. ^{4,5,6}Pesquisador Científico do Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio dos Grãos e Fibras do Instituto Agronômico – IAC, C.P. 28 – CEP: 13001-970 – Campinas, SP.

Condições de seca afetam a produtividade das culturas e seus efeitos variam de acordo com a duração, severidade e frequência do déficit hídrico. Desta forma, o trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do déficit hídrico na produtividade de grãos bem como nos caracteres fisiológicos de genótipos de feijoeiro. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com parcelas subdivididas e três repetições. As parcelas constaram de dois tratamentos hídricos: irrigado e déficit hídrico a partir da pré-floração e as subparcelas foram constituídas por quatro genitores (SEA 5, BAT 477, IAC Alvorada e IAC Carioca Tybatã) e oito progênies F₃. A irrigação constou de duas aplicações diárias com duração de seis minutos e vazão de 0,90 L h⁻¹. Aos 32 dias da suspensão hídrica o potencial matricial do solo apresentava-se próximo a -199KPa e as plantas com senescência acentuada. Neste momento, foram realizadas as avaliações quanto a condutância estomática e o índice relativo de clorofila. Após as avaliações a irrigação foi restabelecida. Na maturidade fisiológica foram avaliados os componentes de produção e a produtividade de grãos. Pelos resultados obtidos, pôde-se constatar que o genitor SEA 5 apresentou a maior média de produtividade de grãos com relação aos demais genitores bem como em relação as progênies avaliadas e que a suspensão hídrica ocasionou reduções de 51% para condutância estomática da face abaxial avaliada entre 9 e 11h, 69% para condutância estomática da face abaxial avaliada entre 14 e 16h, 32% com relação ao índice relativo de clorofila, 67% na produtividade de grãos, 15% para massa de mil grãos, 3% no número de vagens por planta e 8% para número de sementes por vagem. Sendo assim, constata-se que o período de 32 dias sob deficiência hídrica foi responsável pela redução das características fisiológicas e produtivas.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L., melhoramento genético, produtividade de grãos, tolerância a seca.

Agradecimentos: CAPES e FAPESP.

ANÁLISE DA VARIABILIDADE FENOTÍPICA DE *Conyza bonariensis*

Paula, J.M. de₁; Pinto-Maglio, C.A.F.₂; Pinto, L.R.₃

¹Pós-Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agrônomo (IAC), caixa postal 28, 13001-970, Campinas, São Paulo, Brasil, depaulajm@ibest.com.br. ²Centro de Pesquisa & Desenvolvimento de Recursos Genéticos Vegetais. Laboratório de Citogenética, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa postal 28, 13001-970, Campinas, São Paulo, Brasil. ³Centro Avançado de Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Cana, Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Anel Viário, Contorno Sul, Km 321, caixa-postal 206, 14001-970, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

A diferenciação das espécies do gênero *Conyza* é baseada em caracteres morfológicos, que por muitas vezes é dificultada devido à ampla plasticidade fenotípica, o que pode levar a classificações equivocadas. Diante disso, objetivou-se neste estudo, verificar se a diversidade fenotípica da planta daninha *Conyza bonariensis* é de origem epigenética. Para isso, foi quantificado o grau de metilação do DNA, por meio da técnica de Msap (*Methylation Sensitive Amplified Fragments*), a qual utiliza as enzimas HpaI e MspI, para detectar a metilação da citosina interna (C5mCGG) e externa (5mCCGG) no local de restrição 5'CCGG. As análises foram feitas em cinco acessos que apresentavam padrão de variação fenotípica em relação a duas características morfológicas foliares, ou seja, comprimento e largura da folha. Foram realizadas as análises de similaridade genética (coeficiente de similaridade de Jaccard), análise de agrupamento (dendrograma) e a porcentagem de metilação interna e externa. Em relação aos níveis de metilação, houve maior similaridade genética entre os acessos com maior nível de metilação interna, quando comparado a metilação externa. Ao representar os resultados de similaridade nos dendrogramas, foi constatado três grupos distintos, sendo o Grupo I, representado pelos acessos 1 e 3; o Grupo II, pelos acessos 2 e 5; e o Grupo III representado pelo acesso 4, que se apresenta como intermediário ao Grupo II. Os resultados indicam que a variação fenotípica dos acessos é facilmente distinguível em relação a cada grupo. Assim sendo, este estudo abrirá novas possibilidades para a compreensão da variação fenotípica presente nesta planta daninha. Embora ainda não tenha determinado se as variações epigenéticas geram variação fenotípica, eles podem ser potencialmente associados com o fenótipo específico.

Palavra chave: fenótipo, planta daninha, variabilidade.

Agradecimentos: Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES)

USO DA PARTENOGENÊSE *IN SITU* VISANDO A OBTENÇÃO DE PLANTAS HAPLÓIDES DE LARANJA DOCE

Salomão, K.¹; Nadai, F.B.¹; Henrique, F.H.¹; Cardoso, J.C.²; Latado, R.R.¹

¹Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Centro APTA Citrus “Sylvio Moreira” (CCSM), Rodovia Anhaguera, km 158 – Caixa Postal 04, 13490-970, Cordeirópolis, Brasil.

²Universidade Federal de São Carlos - Centro de Ciências Agrárias, Rodovia Anhaguera, Km 174 – Caixa Postal 153, 13600970, São Carlos, Brasil. kasalomao@gmail.com.

A técnica da partenogênese *in situ* é utilizada para estimular a divisão celular dos óvulos não fertilizados através da polinização com grãos de pólen irradiados, não-irradiados de espécies sexualmente incompatíveis, ou ainda sem o uso de grãos de pólen. No presente estudo foram realizados experimentos de partenogênese *in situ* em condições de estufa, com plantas de laranjeira Pêra-de-abril, que produz sementes monoembriônicas. Foram utilizados para a polinização, pólenes frescos dessa variedade, colhidos na pré-antese. Após a abertura das anteras, os grãos de pólen foram imediatamente levados para irradiação com as seguintes doses de raios gama: 0, 150, 300 e 450 Gy, na fonte de Co⁶⁰ do CENA/USP. Os frutos imaturos com idade de três meses foram colhidos e utilizados para a fase de resgate de embriões. Após desinfestação superficial dos frutos, as sementes foram transferidas para meio de cultura MS sólido, acrescido de 0,5 g.L⁻¹ de extrato de malte, 30 g.L⁻¹ de sacarose e 1 mg.L⁻¹ de BAP, o pH foi ajustado para 5,8, antes da autoclavagem. As sementes foram mantidas a 27±1 °C, no escuro, por 120 dias. Nesse período, foram realizadas análises de ploidia dos calos regenerados, através de citometria de fluxo, que revelaram a presença de três calos haploides putativos, dentre 14 calos analisados. Dois calos obtidos a partir de frutos originados de polinização com pólen irradiado com dose de 150 Gy, e um, com pólen irradiado com dose de 450 Gy. Para determinação da origem molecular dos calos, foram realizadas análises com microssatélites (SSR), onde esses calos mostraram padrão heterozigoto, possivelmente devido à mistura física de calos nucleares (diplóides e heterozigotos), com calos de embriões haploides (homozigotos). Posteriormente, os calos foram transferidos para meio sem reguladores vegetais na presença de luz para a indução de embriogênese somática e regeneração de plântulas haploides ou duplo-haploides de laranja.

Palavras Chave: doses, irradiação, citometria, microssatélites, haploides

Agradecimentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

MÉTODO DE INOCULAÇÃO PARA CARACTERIZAÇÃO DA RESISTÊNCIA DE CAFEEIROS À MANCHA AUREOLADA

Rodrigues, L.M.R.¹; Guerreiro-Filho, O.²

¹Doutorando em Agricultura Tropical e Subtropical pelo Instituto Agrônomo – IAC; E-mail: lucasmriverorodrigues@gmail.com; ²Pesquisador Científico do Centro de Café Alcides Carvalho do Instituto Agrônomo – IAC.

O objetivo do presente trabalho foi definir um método de inoculação capaz de discriminar a resistência/suscetibilidade à *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*, agente causal da mancha aureolada do cafeeiro. Foram comparados dois métodos de inoculação do patógeno, por aspersão e punctura com agulhas múltiplas, em mudas de quatro cultivares de *Coffea arabica*, duas sabidamente suscetíveis (Mundo Novo IAC 364-1 e Catuaí Vermelho IAC 144), uma com resistência parcial (IAPAR-59) e uma resistente (IRP-102). O experimento foi montado em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e parcela de quatro plantas. As mudas foram inoculadas com suspensão bacteriana contendo aproximadamente 10^8 ufc.mL⁻¹, proveniente do isolado IBSBF 1197 caracterizado como altamente agressivo. A reação das cultivares em relação à severidade da mancha aureolada foi avaliada aos 7, 14 e 21 dias após a inoculação utilizando diferentes uma escala de pontos para cada método de inoculação. Os dados de severidade da doença foram utilizados no cálculo das variáveis índice de severidade da doença (ISD) e área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD) e analisados estatisticamente utilizando-se o intervalo de confiança a 95% de probabilidade. Ambos os métodos foram eficazes, mas o método de punctura por agulhas múltiplas permitiu melhor discriminação das cultivares. O método de agulhas múltiplas apresentou vantagens adicionais, como maior praticidade operacional, uso de menor quantidade de inóculo e, principalmente, número reduzido de escape. Este método deverá ser adotado no programa de melhoramento genético do cafeeiro do IAC para avaliação de germoplasma visando resistência à mancha aureolada.

Palavras-chave: *Coffea arabica*; *Pseudomonas syringae* pv. *garcae*; melhoramento genético;

Agradecimento: CAPES (Bolsa de Doutorado LMRR), CNPq (Bolsa Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico OGF) e Consórcio Pesquisa Café.

MACAÚBA: DIVERSIDADE GENÉTICA DA MAIS PROMISSORA OPÇÃO ENERGÉTICA BRASILEIRA

Berton, L.H.C¹; Azevedo Filho, J.A.²; Siqueira, W.J.¹; Carvalho, C.R.L.¹; Colombo, C.A.¹

¹Instituto Agronômico de Campinas, Centro de Recursos Genéticos Vegetais. ²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Polo Regional Leste Paulista. Correspondência: lhmantiqueira@gmail.com

Questões energéticas estão pautando a agenda diplomática internacional e caminhamos para um mundo de grande diversificação energética. O Plano Paulista de Energia oferece um conjunto de diretrizes destacando a macaúba como opção de cultivo. A macaúba é uma planta nativa incipientemente domesticada, com produção de óleo superior em dez vezes à da soja, a partir de dados de extrativismo, credenciando-a como uma das principais alternativas brasileiras de matéria prima para biodiesel. Tendo em vista a criação de cultivares comerciais, o objetivo do estudo foi o de conhecer a variabilidade da espécie com base na arquitetura da planta fornecida por caracteres morfoagronômicos, estabilidade e produção de frutos, rendimento, teor e composição do óleo no fruto. Entre os anos agrícolas de 2009 a 2013, foram avaliadas 330 plantas distribuídas em 38 populações naturais nos intervalos de ocorrência da espécie, desde o México até a Argentina, concentrando-se os estudos no Brasil, nos estados de São Paulo e Minas Gerais. Através das estatísticas descritivas, testes de médias (Scott-Knott) e parâmetros de estabilidade e adaptabilidade (Eberhart & Russell), observou-se diferenças para todas as características avaliadas, como altura de planta, presença de espinhos, espessura de estipe, número e conformação de folhas, dentre outras. Já para os caracteres fitoquímicos, tanto no mesocarpo quanto no endosperma, ambos apresentaram variação na quantidade e composição de óleo. A produção de frutos, além de variarem entre e dentro das populações, alguns genótipos apresentaram-se estáveis ao longo dos anos e com boa adaptabilidade a melhoria do ambiente (ano), bem como genótipos altamente instáveis. Isso também foi observado para os componentes do fruto, teores e composição dos óleos do mesocarpo. A grande variabilidade morfo-agronômica, produção, rendimento e composição dos ácidos graxos no óleos da macaúba, indica que genótipos superiores podem ser selecionados, oferecendo ganhos diferenciados e gerar óleos com estruturas químicas distintas.

Palavras-chave: *Acrocomia aculeata*; biodiesel; melhoramento genético; variabilidade

Agradecimento: Fapesp

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS E AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MILHO COM ÊNFASE EM TOLERÂNCIA À SECA

¹Guimarães, P.S.; ¹Bernini, C.S.; ²Paterniani, M.E.A.G.Z.; ³Ribeiro, R.V.

¹Instituto Agrônomo – IAC, Campinas, Pós-graduação em Agricultura Tropical e Subtropical. e-mail: psguim@yahoo.com.br; ²Instituto Agrônomo – IAC, Campinas, Centro de Grãos e Fibras. Caixa postal 28, 13001-970, Campinas (SP), Brasil. ³Departamento de Biologia Vegetal - UNICAMP, Caixa postal 6109, 13083-865, Campinas (SP), Brasil.

O entendimento das respostas fisiológicas utilizadas pelas plantas sob condição de déficit hídrico pode facilitar o processo de seleção de genótipos tolerantes à seca em programas de melhoramento de milho. Diante disso, quatro híbridos de milho contrastantes quanto à tolerância à seca foram semeados em casa de vegetação e submetidos a restrição hídrica em três estádios fenológicos, visando elucidar os mecanismos fisiológicos de tolerância à seca, identificar caracteres fisiológicos que possam melhorar a eficiência na seleção de genótipos tolerantes e validar a eficiência dos caracteres fisiológicos na seleção de progênie superiores. Para isso, avaliaram-se o potencial hídrico da folha, trocas gasosas, atividade fotoquímica e produtividade. Em condições de campo, 150 progênie de irmãos germanos interpopulacionais foram avaliadas quanto aos caracteres secundários de tolerância à seca em Campinas e Mococa, na safrinha de 2012. Tais progênie foram formadas pelo cruzamento de plantas da População Tolerante e Sensível à seca. Pelos resultados da produtividade foram selecionadas duas melhores e duas piores progênie contrastantes, que foram semeadas em casa de vegetação para estudar os parâmetros fisiológicos e biométricos. Períodos de seca reduzem o potencial hídrico foliar (Ψ_w), condutância estomática (gs), fotossíntese (A_i), transpiração (E_i), eficiência quântica potencial do PSII (F_v/F_m) e a taxa aparente de transporte de elétrons (ETR), quando ocorrem nos estádios vegetativo e florescimento. Através dos resultados de produtividade, pôde-se verificar que o híbrido DAS2B707 e a progênie 9Bx7A foram confirmadas como tolerantes à seca devido à maior eficiência dos processos fotossintéticos. O híbrido FT510 e a progênie 58Bx65A foram confirmados como padrão de sensibilidade. Não foi possível eleger um parâmetro fisiológico eficiente na seleção e discriminação de progênie. As médias de produtividade e a magnitude das estimativas dos parâmetros genéticos indicam que existe variabilidade genética para ser explorada nos próximos ciclos de seleção recorrente recíproca para tolerância à seca em progênie de milho.

Palavras chave: *Zea mays* L.; seleção recorrente recíproca, parâmetros fisiológicos e melhoramento para déficit hídrico.

Agradecimento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

CAPACIDADE COMBINATÓRIA DE GENÓTIPOS DE MILHO BRANCO COM DOIS HÍBRIDOS COMERCIAIS

¹Rovaris, S.R.S.; ²Paterniani, M.E.A.G.Z.; ²Sawazaki, E.; ¹Bernini, C.S.

¹Pós-Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 28, 13001-970, Campinas, São Paulo, Brasil, sara_rsr@yahoo.com.br ²Centro de Grãos e Fibras, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa Postal 28, 13001-970, Campinas, São Paulo, Brasil

O milho branco é um tipo de milho especial utilizado para a produção de canjica, alimento apreciado em muitas regiões do Brasil. No entanto, há poucas informações científicas, de estimativas estatístico-genéticas para programas de melhoramento e de cultivares de milho branco para os agricultores visando à produção de canjica. Os objetivos deste trabalho foram avaliar híbridos de milho branco obtidos através de dialelo parcial quanto aos principais caracteres agrônômicos, estimar a capacidade combinatória dos genitores e identificar híbridos promissores quanto à produtividade e qualidade de canjica. Os catorze híbridos topcrosses obtidos através de dialelo parcial (2 x 7), utilizando-se dois testadores comerciais de milho branco (IPR 119 e IPR 127) e sete genótipos de milho branco. Os híbridos e as testemunhas comerciais foram avaliados na safra de 2011/2012 no Centro Experimental do Instituto Agrônomo (IAC) em Campinas; e no Pólo Regional de Desenvolvimento Sudoeste Paulista (APTA) em Tatuí-SP. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os caracteres avaliados foram: florescimento masculino (FM), florescimento feminino (FF), altura de planta (AP), altura de espiga (AE), porcentagem de plantas acamadas e quebradas (% Ac e Qb) e massa de grãos (MG). As análises de variância e as estimativas da capacidade combinatória foram obtidas com o auxílio do programa estatístico Genes. Para todos os caracteres avaliados nos dois locais e alguns híbridos apresentaram produção média superior à das testemunhas comerciais. Os genótipos Al Bianco, IA 33B, F₂Murano e IA 8333B apresentaram as melhores estimativas de capacidade geral de combinação para todos os caracteres avaliados. As combinações híbridas F₂Murano x IPR 127, IA 8333B x IPR 127 e Al Bianco x IPR 119 apresentaram as melhores estimativas de capacidade específica para os caracteres AP, AE e MG, classificando-as com desempenho compatíveis ou superiores aos híbridos de milho branco comerciais.

Palavras-chave: *Zea mays* L., híbridos topcrosses, dialelo parcial e milho canjica.

Agradecimentos: Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo

DESEMPENHO DE CLONES DE *Coffea arabica* EM CAMPINAS, SP.**Mendonça, A.P.¹; Guerreiro-Filho, O.²**

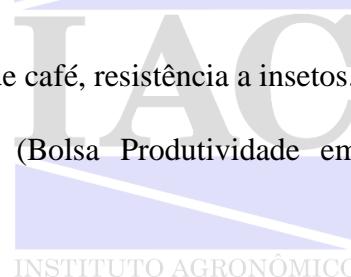
¹Mestre em Agricultura Tropical e Subtropical pelo Instituto Agronômico – IAC; E-mail: alexpaulomendocab@yahoo.com.br ²Pesquisador Científico do Centro de Café Alcides Carvalho do Instituto Agronômico – IAC.

Aproximadamente 77% da produção brasileira de café da safra 2013 é proveniente de um conjunto de 123 cultivares da espécie *Coffea arabica* registradas no Ministério da Agricultura. A ferrugem, *Hemileia vastatrix* e o bicho-mineiro *Leucoptera coffeella*, são os principais problemas fitossanitários da cultura. Apenas 30 cultivares apresentam algum nível de resistência à ferrugem e todas as cultivares registradas são suscetíveis ao bicho-mineiro. No presente trabalho foi avaliado o desempenho de quatro clones obtidos por estaquia de cafeeiros do tipo arábica em relação a variáveis diversas relacionadas à sanidade, à fertilidade e ao desenvolvimento vegetativo das plantas visando à obtenção de novas cultivares resistentes ao bicho-mineiro e à ferrugem. O ensaio de progênies foi instalado em campo em 2007, em delineamento de blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas de cinco plantas. Os clones IAC1059, IAC1064, IAC760 e IAC1215 foram avaliados em relação a duas testemunhas, a cultivar Obatã IAC 1669-20 com e sem controle químico do *L. coffeella*. Os quatro clones apresentaram porte baixo, auto fertilidade, resistência ao bicho-mineiro e produção semelhante à cultivar Obatã IAC 1669-20. Os clones IAC 1059, IAC 1064 e IAC 760 apresentaram resistência à raça II de *H. vastatrix*. Uma nova raça quebrou a resistência da cultivar Obatã IAC 1669-20 à ferrugem alaranjada. O clone IAC 1059 se revelou promissor para estudos em outros ambientes de cultivo.

Palavras-chave: *Leucoptera coffeella*, bicho-mineiro, cultivares de café, resistência a insetos.

Agradecimento: CAPES (Bolsa de Mestrado APM), CNPq (Bolsa Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico OGF) e Consórcio Pesquisa Café.

I CONGRESSO DA
PÓS-GRADUAÇÃO DO IAC



EXPRESSÃO DIFERENCIAL PARA A TOLERÂNCIA A ESTRESSE INDUZIDO POR ALUMÍNIO EM *Coffea arabica*.

Bazzo, B.R.¹, **Laat, D.M.**¹; **Siqueira, W.J.**¹; **Mondego, J.M.**¹; **Colombo, C.A.**¹.

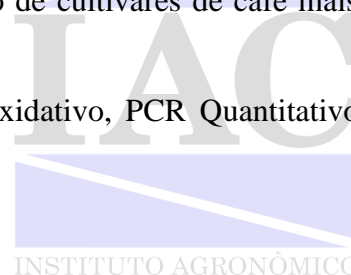
¹Centro de Pesquisa em Recursos Genéticos Vegetais, Instituto Agronômico de Campinas, São Paulo. Autor correspondente: ccolombo@iac.sp.gov.br

Os solos brasileiros se caracterizam por serem solos ácidos com altos teores de alumínio, alterando o crescimento de espécies de plantas. A inibição do crescimento do ápice radicular e a formação de raízes secundárias é a ação principal deste íon, resultando em um sistema radicular pouco desenvolvido. Embora haja pesquisas a respeito dos efeitos do alumínio e dos mecanismos de defesa, poucos trabalhos relatam os seus efeitos na cultura do café. A fim de analisar a expressão diferencial de genes potencialmente relacionados com a tolerância desta cultura ao alumínio, duas cultivares de *Coffea arabica* foram submetidas a um ensaio hidropônico sob tratamento com e sem alumínio (controle negativo) nos tempos 1 hora, 12 horas e 48 horas. Os genes diferencialmente expressos foram quantificados por meio da técnica de PCR em Tempo Real. Dos sete genes analisados relacionados com o estresse oxidativo causado pelo estresse, três (*Contigs* 1441, 5351 e 6750) revelaram aumento de expressão relativa em raízes na cultivar Icatu em relação a cultivar Catuaí e dois, *Contigs* 3026 e 17520 na cultivar Catuaí em relação à Icatu, todos descritos como potencialmente induzidos. Os *contigs* são similares aos genes ascorbato peroxidase, superóxido dismutase, catalase, malato desidrogenase e citrato sintase, conforme literatura. Nossos resultados corroboram que estudos posteriores de caracterização funcional sejam realizados em projetos de seleção assistida ou ensaios de transgenia visando à produção de cultivares de café mais tolerantes a solos ácidos.

Palavras-chave: Estresse abiótico, expressão gênica, estresse oxidativo, PCR Quantitativo em Tempo Real, Sustentabilidade.

Agradecimentos: Capes, Pólo APTA de Mococa, CNPQ.

1º CONGRESSO DA
PÓS-GRADUAÇÃO DO IAC



DIVERSIDADE GENÉTICA DE 70 ACESSOS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE *Jatropha* spp. DO IAC

Díaz H.B.G.¹; Argollo M.D.²; Nucci S.M.², Siquiera W.J.², De Laat D.M.², Colombo C.²

¹Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), C. E. Cotaxtla, Veracruz, Mex. ² Centro de Pesquisa em Recursos Genéticos Vegetais, Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, São Paulo.

Jatropha curcas é uma espécie com potencial para a produção de biocombustível em áreas tropicais e subtropicais do mundo. No entanto, ainda é considerada planta semidomesticada e não há, até o momento, uma cultivar estável bem como suficiente conhecimento científico e tecnológico para o estabelecimento do cultivo em grande escala. Assim, pesquisas na área de melhoramento genético são essenciais para a sustentabilidade econômica da cultura. Biotecnologias como o uso de marcadores moleculares para a caracterização e avaliação da diversidade genética do germoplasma disponível podem auxiliar programas de melhoramento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a diversidade genética de 70 acessos de *Jatropha* spp. do Banco Ativo de Germoplasma do IAC (BAG) mediante diferentes marcadores moleculares. O análises foi realizado por marcadores SSR, ISSR e AFLP. O marcador SSR revelou sete bandas polimórficas enquanto os marcadores ISSR produziram 271 bandas polimórficas contra 227 dos AFLP, este revelando maior diversidade genética que o primeiro (1 – Jaccard), ou seja 0,62 contra 0,41, respectivamente. Os 70 acessos foram divididos em oito grupos segundo a origem dos mesmos. O índice de diversidade genética total de Nei (H_T) foi considerado baixo para os ISSR (0,14) e mediano para os AFLP (0,22). O coeficiente de diferenciação genética (G_{ST}) foi de 0,408 e 0,355 para ISSR e AFLP, respectivamente, revelando que maior variabilidade foi atribuída à variação entre grupos do que dentro dos grupos. A análise de agrupamento (UPGMA) apoiou a existência de importante diversidade genética para fins de melhoramento genético da espécie, embora não refletiu uma estrutura de agrupamento clara com relação à origem geográfica dos acessos.

Palavras-chave: Banco de Germoplasma, SSR, ISSR, AFLP.

Agradecimentos: CAPES, INIFAP, CNPq, PETROBRAS.



Transformação genética de citros visando a super expressão e silenciamento do gene *lcy-b2a*

Nadai, F.B.¹; Pinheiro, T.T.²; Figueira, A.²; Latado, R.R.¹

¹Instituto Agronômico de Campinas (IAC), Centro APTA Citrus “Sylvio Moreira” (CCSM), Rodovia Anhaguera, km 158 – Caixa Postal 04, 13490-970, Cordeirópolis, Brasil. ² Centro de Energia Nuclear na Agricultura (CENA/USP), Av. Centenário, 303, Caixa Postal 96, 13400-970, Piracicaba, Brasil. fabiodenadai@hotmail.com

Existem muitos trabalhos envolvendo transformação genética de *Citrus*, porém poucos são associados a características de coloração da polpa do fruto. Uma das principais razões para isso é o extenso período de juvenilidade, as quais se forem regeneradas de tecidos juvenis, leva-se muito tempo para análise do fenótipo resultante. Este projeto envolve o uso do o mutante espontâneo de laranjeira doce chamado ‘X11’, que possui plantas com florescimento precoce quando obtidas a partir de sementes, e uma variedade de laranjeira chamada de Sanguínea de Mombuca, possivelmente um mutante natural que produz frutos com polpa com coloração avermelhada, devido ao acúmulo de licopeno. Na via metabólica dos carotenoides em plantas, o gene Licopeno β -ciclase 2 (*LCY-b2* alelo a) já foi descrito como sendo os responsável pela conversão do trans-licopeno em β -caroteno, na polpa dos frutos. No entanto, alguns aspectos da regulação da sua expressão ainda permanecem obscuros, principalmente nas laranjas de polpa vermelha. O objetivo deste estudo é a transformação genética visando a super expressão ou o silenciamento do gene, em variedades de frutos de polpa amarela e variedades de frutos de polpa vermelha, seguido da avaliação da expressão dos genes. A metodologia utilizada para a transformação das laranjeiras ‘X11’ (polpa amarela) e ‘Sanguínea de mombuca’-SM (polpa vermelha) foi o co-cultivo *in vitro* de segmentos de epicótilo em solução de *A. tumefaciens* contendo diferentes plasmídeos, com o gene *LCY-b2a* (superexpressão ou silenciamento). Após a regeneração das brotações, a identificação das plantas transformadas foi realizada pela técnica de PCR qualitativo, utilizando-se o primer para o gene marcador *nptII*. As eficiências de transformação variaram entre 41,9% e 22%, para a construção *LCY-b2a*/super expressão nas variedades ‘X11’ e SM, respectivamente. Já a construção *LCY-b2a*/silenciamento, resultou em aproximadamente 16,47% e 18,75% de brotações transformadas das laranjeiras ‘X11’ e SM, respectivamente.

Palavras-chave: biotecnologia, melhoramento, transformação genética, carotenoides, laranja.

Agradecimento: CAPES.

ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE LINHAGENS DE MAMONA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Carneiro, I.S.M.¹; Kiihl, T.A.M.²; Simon, R.A.¹; Martins, M.H.³; Putini, F.A.¹; Reginato Neto, A.²; Finoto, E.⁴

¹Mestrando do Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agrônomo (IAC), Campinas, SP, Brasil, Caixa Postal 28, 13021-970. isadora_sanchez_@hotmail.com ² Pesquisador Científico do Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Grãos e Fibras, Instituto Agrônomo (IAC), Campinas, SP, Brasil, Caixa Postal 28, 13021-970. ³Bolsista Iniciação Tecnológica PIBITI/CNPq-IAC, Instituto Agrônomo (IAC), Campinas, SP, Brasil, Caixa Postal 28, 13021-970. ⁴ Pesquisador Científico da APTA Regional Centro Norte, Caixa Postal 62, Pindorama- SP, Brasil. 18300-970.

O interesse por combustíveis alternativos baseados em óleos vegetais acarretou no aumento da demanda por informações sobre a cultura da mamona, uma oleaginosa de uso estritamente industrial. O Nordeste é o principal produtor do grão, mas a produção regional não atende a demanda nacional. Um dos problemas associados a isso é a baixa produtividade das lavouras e, para contornar este problema, faz-se necessário a adoção de cultivares melhoradas, com maior lastro de adaptação ambiental e estabilidade produtiva. Um dos fatores que dificultam a seleção de genótipos promissores é a interação G x E, que é responsável pelas variações fenotípicas observadas em função das variações ambientais. Neste contexto, o desempenho de cultivares e linhagens de mamona geradas pelo programa de melhoramento do Instituto Agrônomo, IAC, foi avaliado em dois ambientes no estado de São Paulo. Os ensaios foram instalados em blocos completos casualizados com 3 repetições, as parcelas experimentais foram constituídas por uma linha de 7,0 m, com espaçamento de 2,00 m entre linhas e 0,90 m entre plantas, área útil de 12,6 m², no ano agrícola de 2011/12 em Pindorama-SP e Campinas-SP. Os caracteres avaliados foram stand de plantas, altura de plantas, diâmetro de caule, número de internódios e rendimento de grãos. A variação total dos dados de produção de grãos foi analisada pela ANADEV, e foram estimadas as significâncias do efeito da interação genótipo x ambiente pela metodologia. A adaptabilidade e estabilidade de 14 genótipos de mamona em 2 ambientes foram avaliadas pelo metodologia dos modelos mistos (REML/BLUP). O método da média harmônica da performance relativa dos valores genotípicos (MHPRVG) apontou a linhagem PB25 com produção 35% superior em relação à média geral. Conclui-se que foi possível identificar linhagens com desempenho superior às cultivares utilizadas como testemunhas no programa de melhoramento IAC.

Palavras-chave: Biocombustível, mamona, produtividade, adaptabilidade e estabilidade.

Agradecimentos: Ao Instituto Agrônomo de Campinas pelo fornecimento dos locais do experimento e a Petrobras pelo apoio financeiro.

SELEÇÃO ENTRE E DENTRO DE PROGÊNIAS DE CAFÉ COM RESISTÊNCIA AO BICHO-MINEIRO E À FERRUGEM

Nonato, J.V.A.¹; Guerreiro-Filho, O.²

¹ Mestre em Agricultura Tropical e Subtropical pelo Instituto Agrônomo – IAC; E-mail: juliana.nonato@gmail.com. ² Pesquisador Científico do Centro de Café Alcides Carvalho do Instituto Agrônomo – IAC.

O Brasil é o principal produtor e exportador de café, sendo responsável por aproximadamente 25% do volume internacional comercializado. Os principais agentes fitossanitários que afetam a produção de café são o bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) e a ferrugem (*Hemileia vastatrix* Berk. et Br.). Os objetivos do presente trabalho foram a avaliação e seleção de progênies resistentes ao bicho-mineiro e à ferrugem e portadoras de características agrônomicas superiores relacionadas especialmente à produção de frutos, assim como, a definição de estratégias e ações para abreviar a obtenção de cultivares resistentes e produtivas. Para tanto, foram instalados dois ensaios de progênies denominados EP 507 e EP 509, em delineamento experimental de blocos ao acaso, no qual as progênies foram avaliadas quanto à produção, índice de avaliação visual e resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem. Os resultados indicam que as progênies H13685-1-25 PA F₃RC₄, H13685-1-25 AF F₃RC₄, H20032 F₁RC₅, H20049 F₁RC₅ e H20050 F₁RC₆ apresentaram bom vigor vegetativo, produção elevada e ainda segregam para a resistência ao bicho-mineiro e à ferrugem, podendo ser usadas em futuras seleções. Ainda foi possível observar que as progênies avaliadas nos dois ensaios possuem 10% de indivíduos com resistência múltipla aos dois agentes bióticos citados. Deste modo, os estudos possibilitaram a seleção de progênies e indivíduos, tanto para o avanço de gerações, quanto para a obtenção de cultivares, via clonagem.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, *Leucoptera-coffeella*, seleção, cultivares de café, resistência a insetos.

Agradecimento: CAPES (Bolsa de Mestrado Juliana Vieira Almeida Nonato), CNPq (Bolsa Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico Oliveira Guerreiro Filho) e Consórcio Pesquisa Café

AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE FEIJOEIRO PARA SELEÇÃO DE GENÓTIPOS RESISTENTES A ANTRACNOSE

Ribeiro T.¹; Azevedo C.V.G.¹; Gonçalves J. G. R.²; Sasseron G. R.³; Carbonell S.A.M.⁴; Chiorato A.F.⁴

¹Mestrandos - Pós Graduação Instituto Agrônomo-IAC; ²Pós Doutorando - Instituto Agrônomo-IAC; ³Doutoranda - Pós Graduação Instituto Agrônomo-IAC; ⁴Pesquisadores Científicos do Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio dos Grãos e Fibras do Instituto Agrônomo – IAC, C.P. 28 – CEP: 13001-970 – Campinas, SP. e-mail: tamires_r1@yahoo.com.br;

O fungo *Colletotrichum lindemuthianum* é o agente causal da antracnose uma das principais doenças da cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), podendo ocasionar perdas de até 100% na produção, principalmente quando aliado a condições favoráveis como temperatura moderada e alta umidade relativa. Além de diminuir o rendimento da cultura, o patógeno deprecia a qualidade dos grãos, tornando-os impróprio para o consumo. O principal método de controle da doença é a utilização de cultivares resistentes mediante a grande variabilidade de raças do patógeno. Dessa forma, o presente trabalho teve por objetivo avaliar 533 linhagens de feijoeiro, quanto à reação de resistência/suscetibilidade as raças 31, 65 e 81 de *C. lindemuthianum*, sendo estas, consideradas as mais agressivas e disseminadas pelo estado de São Paulo. Para tanto as 533 linhagens foram inoculadas por aspersão, em estágio de desenvolvimento V₂, com inóculo ajustado em concentrações de 1×10^6 conídios mL⁻¹ em câmara de Neubauer. Após a inoculação, as plântulas permaneceram em ambiente controlado por mais dez dias até a avaliação mediante escala de notas de 1 a 9, sendo 1, plantas livre de sintomas e 9, necrose e morte das plantas. Das 533 linhagens, 39% destas, ou seja, 207 linhagens apresentaram resistência às três raças de *C. lindemuthianum*, sendo essas selecionadas para compor novos experimentos dentro do programa de melhoramento, visando agora avaliações de caracteres de interesse agrônomo, com o objetivo de selecionar linhagens promissoras para futuros lançamentos de cultivares no mercado. Diante do exposto, pode-se inferir que é possível selecionar linhagens de feijoeiro, que apresentem altos níveis de resistência às diferentes raças de *C. lindemuthianum*, auxiliando a indicação de cultivares que atendam as necessidades de cada região, evitando prejuízos na cultura do feijoeiro. Contudo a alta variabilidade encontrada entre os isolados podem quebrar a resistência das cultivares lançadas com o decorrer do tempo.

Palavras chaves: *Colletotrichum lindemuthianum*, *Phaseolus vulgaris*, resistência genética

Agradecimento: Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento do trabalho.

Área de Concentração: GESTÃO DE RECURSOS AGROAMBIENTAIS**TOPOGRAFIA E SOLO INFLUENCIANDO A VEGETAÇÃO EM FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA, PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO MAR (UBATUBA, SP).****Souza¹, A.C.O. de; Coelho¹, R.M.; Bernacci², L.C**

¹ Centro de Solos e Recursos Ambientais, Instituto Agronômico, Caixa Postal 28, CEP 13020-902, Campinas, SP, Brazil; ² Centro de Recursos Genéticos Vegetais, Instituto Agronômico; Autor correspondente (e-mail: bio.anaclaudia@gmail.com).

A variabilidade de atributos topográficos e físicos e químicos do solo é grande nas encostas da Serra do Mar e espera-se que ela esteja associada à estrutura da vegetação e à florística. Este trabalho teve como objetivo estudar os fatores abióticos (topografia e solo) e sua influência na composição florística e estrutura da vegetação em área de Floresta Ombrófila Densa Montana. Foram estabelecidas 100 subparcelas de 10 x 10 m, contíguas, distribuídas em 4 conjuntos amostrais de 50 x 50 m, localizados entre as altitudes de 758 a 866 m, no Parque Estadual da Serra do Mar, em Ubatuba (SP). Todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito $\geq 4,8$ cm foram numerados e amostrados. Posteriormente esses indivíduos foram identificados, calculando-se seus parâmetros fitossociológicos. O solo foi amostrado por sondagens com trado, coletando-se amostras compostas nas camadas de 0-20 e 20-50 cm por subparcela, sendo caracterizado por seus atributos morfológicos, físicos e químicos e classificado. Para caracterização topográfica das subparcelas, foram determinadas a inclinação do terreno, altitude e topografia local, a última avaliada através do Índice de Convexidade. Os dados foram interpretados por meio de análise de variância e de métodos multivariados. Constatou-se que áreas convexas e côncavas apresentaram vegetação e estrutura edáficas distintas. As árvores apresentaram maior diversidade, densidade e porte (altura) em subparcelas de relevo convexo, sobre solos mais profundos e com maiores teores de argila. Os atributos do terreno e atributos físicos e morfológicos do solo foram mais influentes para a estrutura da vegetação e florística do que atributos químicos do solo. Esses resultados mostram que em regiões de alta precipitação pluviométrica e encostas íngremes da Mata Atlântica, a topografia local é importante na variabilidade dos atributos físicos, químicos e morfológicos do solo e, com estes atributos, determina a estrutura da vegetação e florística.

Palavras-Chave: Floresta Atlântica; Fatores abióticos; Heterogeneidade ambiental.

Agradecimentos: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

QUALIDADE AMBIENTAL DOS FRAGMENTOS FLORESTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO JUNDIAÍ-MIRIM

Fengler, F. H.¹; Moraes, J. F. M.²; Ribeiro, A. I.³; Peche Filho, A.⁴; Storino, M.⁴

¹Mestre em Agricultura Tropical e Subtropical – Instituto Agronômico de Campinas, Doutorando em Ciências Ambientais – UNESP Sorocaba. E-mail: felipe_fengler@hotmail.com; ²Pesquisador Científico – Instituto Agronômico de Campinas: Centro de Solos e Recursos Ambientais; ³Professor Assistente – UNESP Sorocaba; ⁴Pesquisador Científico – Instituto Agronômico de Campinas: Centro De Engenharia e Automação.

O processo de ocupação da Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim promoveu significativas alterações na qualidade ambiental de seus remanescentes florestais. Sua localização próxima a grandes centros urbanos e parques industriais tem contribuído para a valorização das terras, tornando o local atrativo ao mercado imobiliário. Em consequência, a região sofre com intenso processo de urbanização, que resultou em um crescente aumento da perturbação ambiental das áreas florestais. A bacia hidrográfica constitui a fonte da água utilizada no abastecimento público de Jundiaí SP. Assim, há a necessidade de monitoramento e controle do processo de ocupação para a preservação das áreas florestais lá existentes. Este trabalho avaliou as alterações na qualidade ambiental dos fragmentos florestais da Bacia Hidrográfica do Rio Jundiaí-Mirim entre 1972 e 2013 e simulou os possíveis cenários futuros para 2025. A qualidade ambiental das áreas florestais foi determinada por nove indicadores de perturbação ambiental, obtidos através de técnicas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, integrados por meio da Análise Multicritério. No estudo evolutivo e na realização das projeções para 2025 foi utilizada a Cadeia de Markov, com determinação das matrizes de transição de estados para três períodos: 1972 a 2001, 2001 a 2013 e 1972 a 2013. Os resultados mostraram uma tendência constante de deterioração da qualidade ambiental da vegetação natural, atribuída ao intenso processo de ocupação da bacia hidrográfica. Concluiu-se que: a) Três processos foram responsáveis pelas alterações: a urbanização da bacia hidrográfica, o desmatamento e a fragmentação da vegetação natural; b) As alterações observadas entre 1972 e 2001 ocorreram em função do desmatamento e da urbanização, enquanto que entre 2001 e 2013 exclusivamente pela intensificação do processo de urbanização; c) As Cadeias de Markov constituíram um elemento chave no estudo evolutivo e as projeções mostraram que mesmo com a inflexão das tendências o retorno à qualidade ambiental das áreas florestais em 1972 é improvável; d) Existe a premente necessidade de criação de políticas públicas específicas para a preservação do manancial.

Palavras chave: Análise Multicritério, Cadeia de Markov, Degradação, Gestão Ambiental, Sensoriamento Remoto.

ANÁLISE EXPLORATÓRIA DE DADOS TOPOGRÁFICOS PARA MAPEAMENTO DIGITAL DE SOLOS DA REGIÃO DE QUATÁ/SP

Cinquini, J.A.¹; Moraes, J.F.L.¹; Coelho, R.M.¹

¹Instituto Agronômico de Campinas - IAC, Av. Barão de Itapura, 1481 - Caixa Postal 28, 13012-970 - Campinas - SP, Brasil. E-mail: jonas.cinquini@gmail.com

O mapeamento digital de solos aparece como uma alternativa para levantamentos pedológicos de extensas áreas rápidos, pouco onerosos e precisos, que não exijam escalas muito detalhadas e também como uma ferramenta de auxílio para tomadas de decisão. Visando contribuir com os estudos de pedometria e mapeamento pedológicos, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a técnica de análise exploratória de dados topográficos para mapeamento digital de solos. Para isso foi utilizado o Modelo Digital de Elevação (MDE) obtido pelo satélite ASTER com resolução espacial de 30 x 30 metros e 1999 pontos de amostragens de solo, com classificação pedológica, provenientes dos levantamentos pedológicos do projeto Ambicana. Os dados foram manipulados nos Sistemas de Informações Geográficas ILWIS 3.3 e ArcGIS 9.3, o MDE foi recortado para a área de estudo e obtidas as seguintes informações geomorfométricas: curvatura em planta, curvatura em perfil, altitude, declividade e direção de fluxo. Essas variáveis foram previamente selecionadas e classificadas de acordo com a característica da superfície da região e com a finalidade de melhor prever suas classes pedológicas (MENDONÇA-SANTOS e SANTOS, 2003; CATEN, 2008; CRIVELANTI, 2009; SILVA, 2012). O resultado demonstrou que a região apresenta variações altimétricas entre aproximadamente 300 a 600 metros, com média igual a 460 metros. A classe de declive da área de estudo que apresentou maior valor foi a Suave (3 a 8% de declive) seguido pela classe Suave Ondulado (8 a 20% de declive). A direção de fluxo da região apresenta pequena variabilidade, com menor valor para a direção Este (11% de toda a área) e predominantemente para Sudeste com 13%. As classes predominantes de curvaturas em perfil e plana foram respectivamente Convexo e Plana. As classes de altitude foram cruzadas com as classes de solos pontuais afim de se obter a relação dos solos com sua altitude.

Palavras-chave: SIG, Geoprocessamento, MDE.

Agradecimentos: CNPQ.

AMOSTRAGEM REPRESENTATIVA DA DISTRIBUIÇÃO DE SOLOS POR MEIO DE VARIÁVEIS GEOMORFOLÓGICAS

Dias, L.M.S.¹; Coelho, R.M.²; Valladares, G.S.³

¹Mestranda em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico, laurads5@yahoo.com.br; ²Pesquisador Científico, Instituto Agronômico; ³Professor Doutor, Universidade Federal do Piauí.

Um adequado mapeamento de solos necessita de uma amostragem representativa da distribuição real desses solos no campo, já que sua coleta permite que inferências sejam extrapoladas para toda a área de estudo. A amostragem de solos com base nas diferenças do relevo é fundamental no entendimento da paisagem e largamente utilizada em levantamentos pedológicos. O relevo é reconhecido como um fator pedogenético dominante, influenciando os solos e suas propriedades. A representação quantitativa do relevo se dá por meio de variáveis geomorfológicas extraídas de modelos digitais de elevação (MDE). Os recursos financeiros destinados aos mapeamentos de solos são poucos, o que induz a aplicação de novas técnicas que utilizem os conhecimentos já existentes, particularmente quando suportados por ferramentas como o programa de amostragem aleatório estratificada por hipercubo latino (cLHS), que parte das variáveis geomorfológicas e as subdivide em diferentes conjuntos para sortear n pontos em cada um deles, de forma que as amostras sejam representadas uniformemente de acordo com a probabilidade de sua ocorrência. O objetivo deste trabalho é criar uma grade de pontos amostrais que cubra todo o espaço de características geomorfológicas assegurando que a variabilidade dos solos seja adequadamente caracterizada. Foram selecionadas as variáveis altitude, declividade, orientação das vertentes, distância da drenagem, curvaturas vertical/horizontal e índice topográfico de umidade, extraídas em ambiente ArcGis 10 do MDE disponível em formato digital no banco de dados TOPODATA. Na interface do cLHS é necessário indicar a base de dados de entrada em formato textual e a quantidade de locais requeridos. Foram aleatorizados 300 locais para descrição e coleta de solos em campo em uma distribuição representativa da variabilidade do relevo que, unida à aplicação de um buffer de 50 metros ao redor da malha viária, também permitiu o fácil acesso aos pontos.

Palavras-chave: amostragem; variáveis geomorfológicas; hipercubo latino

Agradecimentos: à Capes pela bolsa concedida a primeira autora, e à Petrobrás, pelo apoio financeiro ao projeto.

MINERALIZAÇÃO DO NITROGÊNIO DE LODO DE ESGOTO EM SOLO TRATADO SUCESSIVAMENTE COM LODO DE ESGOTO⁽¹⁾

Souza, N. A. P.²; Pires, A. M. M.³; Andrade, C. A.³

¹Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor. ²Mestranda em Gestão de Recursos Agroambientais, Instituto Agronômico, Campinas – SP. Avenida Barão de Itapura, no 1.481, Caixa Postal 28, CEP 13012-970 Campinas, SP. E-mail: nadisouza@yahoo.com.br ³Embrapa Meio Ambiente, Rodovia SP 340, Km 127,5, Caixa Postal 69, CEP 13820-000 Jaguariúna, SP.

A taxa de mineralização do nitrogênio é parâmetro fundamental na recomendação de adubação nitrogenada via lodo de esgoto. O objetivo deste trabalho foi estimar a disponibilidade de nitrogênio em solos com sucessivas aplicações de lodo de esgoto e avaliar a taxa de mineralização do nitrogênio (TMN) de dose recém-adicionada. O estudo foi realizado em experimento de longo prazo no Instituto Agronômico de Campinas, adubado anualmente com fertilizante mineral (120 kg ha⁻¹ de N - AM) e lodo de esgoto: 1N - dose referência de lodo correspondente a 120 kg ha⁻¹ de N e 2 vezes a doses referência. A disponibilidade do N mineral de doses de lodo recém adicionadas e a TMN foram determinadas por meio do método de incubação anaeróbia. Amostras de solo coletadas antes da adubação anual receberam em laboratório novas doses de lodo correspondentes a 60, 120, 240 e 480 kg ha⁻¹ de N, foram saturadas e incubadas por sete dias, no escuro e a 40°C, em seguida procedeu-se a análise do teor de N inorgânico. A TMN foi de 49, 40 e 23% respectivamente para os tratamentos 1N, 2N e AM. Não houve efeito residual do lodo de esgoto na TMN de doses recém adicionadas do resíduo. O teor de nitrogênio inorgânico no solo aumentou proporcionalmente às doses de lodo aplicadas com incrementos de 34 a 298 mg kg⁻¹ de N. A quantidade de nitrogênio disponível nos solos que receberam lodo de esgoto foram superiores ao estimado conforme a Resolução CONAMA 375. A adoção de uma TMN fixa subestimou a capacidade do solo em fornecer nitrogênio. O método de incubação anaeróbia foi eficiente em estimar a mineralização de doses recém-adicionadas de lodo de esgoto ao solo.

Palavras-chave: resíduo, amônio, incubação anaeróbia.

Agradecimentos: CAPES, Embrapa Meio Ambiente.

PROJETO “RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS” UNIDADE DEMONSTRATIVA – CATI – REGIONAL ITAPETININGA

Tristão, F.S.M.¹; De Maria, I.C.²

¹Parte da tese de doutorado do primeiro autor. E-mail: fabricio.tristao@cati.sp.gov.br

¹Doutorando do Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical do Instituto Agrônomo – IAC. ¹Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI. ²Pesquisadora do Centro de Solos e Recursos Ambientais do Instituto Agrônomo – IAC.

Regiões de clima tropical e subtropical possuem como características ambientais temperaturas elevadas, altos índices pluviométricos, solos profundos e grande biodiversidade. Esta alta pluviosidade, aliado a manejos inadequados do solo agrícola, ocasiona diversos processos de degradação do solo devido a alterações em suas características química, física e microbiológica. Tem-se então, a ocorrência de um dos principais problemas ambientais em regiões tropicais e subtropicais: a erosão hídrica. A utilização de Unidades Demonstrativas em propriedades rurais são ferramentas importantes em programas de recuperação de áreas degradadas. Nessas Unidades são realizados dias de campo e treinamentos para a conscientização e capacitação, tanto de produtores, como de técnicos envolvidos com diversas cadeias produtivas. Uma dessas propriedades, localizada no município de Itapetininga, desenvolve a atividade da pecuária de corte e possui área total de 17,16 ha. Inicialmente, esta propriedade apresentava sérios problemas relacionados ao manejo e conservação do solo e da água. Após as visitas de reconhecimento, foi definido um plano de ação englobando todas as práticas conservacionistas que seriam aplicadas na propriedade. Devido à presença de uma forrageira de baixa eficiência nutricional, a mesma foi dessecada pela aplicação de 5 L/ha de glifosato. Foi constatado, através de análise de solo, que além da baixa quantidade de nutrientes, ainda havia o problema da acidez e a presença de alumínio. Tais problemas foram corrigidos com a aplicação de fertilizantes químicos, calcário dolomítico e gesso agrícola. Também foi detectado, através da utilização de penetrômetro, a presença de compactação do solo. Para a descompactação foi utilizado um subsolador com hastes de 80 cm. Após o preparo, foi semeado o capim Piatã, na quantidade de 10 kg/ha, por ser uma espécie mais adaptada às condições locais e proporcionar boa formação de massa vegetal com teores nutricionais satisfatórios para a alimentação bovina. Como resultado final, os problemas de erosão foram corrigidos e o solo promoveu condições favoráveis para o desenvolvimento da espécie forrageira implantada, proporcionando, assim, maior cobertura vegetal e maior capacidade de lotação animal. Agora estão sendo avaliadas a qualidade do solo e das operações de manejo.

Palavras chave: manejo e conservação do solo, práticas conservacionistas, recuperação de áreas degradadas.

DISPONIBILIDADE DE COBRE E ACÚMULO DE NUTRIENTES PELOS CITROS

Hippler, F.W.R.^{1,2}; Boaretto, R.M.²; Cipriano, D.O.³; Gomes, G.O.F.³; Quaggio, J.A.⁴; Mattos Jr., D.²

¹Pós-graduação Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico, Campinas, e-mail: franz@centrodecitricultura.br; ²Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Instituto Agronômico, Cordeirópolis, SP, Brasil; ³Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP, Brasil; ⁴Centro de Solos e Recursos Ambientais, Instituto Agronômico, Campinas, SP, Brasil

A deficiência de cobre (Cu) tem sido verificada em plantas jovens de citros estabelecidas em solos com baixos teores do nutriente e que recebem poucas aplicações foliares com fungicidas cúpricos. Já em pomares adultos, a toxicidade pode ocorrer, devido a aplicações excessivas desses fungicidas para o controle de doenças, como o cancro cítrico, relacionado ao escorrimento da solução de pulverização das folhas e consequente aumento da concentração de Cu no solo. Neste contexto, desenvolveu-se estudo com o objetivo de avaliar a absorção de nutrientes e a resposta da laranjeira em diferentes porta-enxertos nas condições de baixa, média e alta disponibilidade de Cu em solução nutritiva (SN). Em casa de vegetação foram cultivadas laranjeiras Pera [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], com 6 meses, enxertadas em limoeiro Cravo (CR; *C. limonia* Osbeck) ou citrumeleiro Swingle [SW; *C. paradisi* Macf. x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.], em vasos contendo 11 L de SN com concentrações de Cu de 0,015; 0,6 e 24,0 $\mu\text{mol L}^{-1}$. Após 90 dias, o teor de Cu nas folhas e raízes aumentou com o aumento da disponibilidade do nutriente na SN. O acúmulo preferencial de Cu foi nas raízes, com maior concentração nas plantas sobre SW (10,0 mg kg^{-1}) comparado àquelas sobre CR (6,5 mg kg^{-1}). Redução do conteúdo de nutrientes nas folhas (N, Ca, Mg e Mn) e raízes (N, P, Mn e Zn) ocorreu principalmente sob excesso de Cu. Maior absorção de nutrientes foi verificada com o aumento do conteúdo de nutrientes nas folhas (P, K, Fe e Zn) e raízes (Ca, Mg e B) para plantas crescidas com nível médio de Cu. Assim, prejuízos imediatos são observados na absorção dos nutrientes, principalmente micronutrientes metálicos, no metabolismo de N e na integridade da membrana (Ca e B), quando crescidas em alta ou baixa disponibilidade de Cu, sendo estes efeitos dependentes do porta-enxerto.

Palavras-chave: Porta-enxerto; solução nutritiva; demanda nutricional; fungicidas cúpricos.

Agradecimentos: À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp #2012/13917-7 e #2012/21020-7)

EFICIÊNCIA DE ABSORÇÃO E UTILIZAÇÃO DE BORO EM PORTA-ENXERTOS CÍTRICOS

Mesquita, G.L.¹; Zambrosi, F.C.B.³; Ribeiro, R.V.²; Boaretto, R.M.¹; Quaggio, J. A.³; Mattos Jr., D.¹

¹Centro de Citricultura Sylvio Moreira-Apta/IAC, gelm_1@hotmail.com; ²Universidade de Campinas (Unicamp); ³Centro de Solos-IAC.

O uso de porta-enxertos (PE) na cultura dos citros é uma prática para melhorar a produtividade e a qualidade dos frutos dos pomares. A adaptação das plantas à baixa e/ou à alta disponibilidade de boro (B) pode ser alcançada por meio de maior capacidade de aquisição do nutriente do solo (eficiência de absorção) ou pela utilização mais eficiente do nutriente no tecido vegetal para a produção de biomassa (eficiência de utilização). Com isso, o objetivo com o trabalho foi avaliar PEs que apresentam maior eficiência de absorção e de uso do elemento em condições de deficiência e excesso. O experimento foi conduzido em solução nutritiva (SN) com a laranjeira Valência enxertada sobre citrumelo Swingle (SW) ou tangerina Sunki (SK). As plantas cresceram em solução com três níveis de B: deficiente, adequado e excessivo (0, 0,5 e 5,0 mg L⁻¹ de B, respectivamente). Após 130 dias do início dos tratamentos as plantas foram separadas em raízes, caules e folhas para estimativas de massa seca (MS) e determinação da concentração de B no tecido vegetal. Foi calculado o acúmulo de B, a eficiência específica de absorção de B (EEAB) e a eficiência de utilização de B (EUB). Em SW, a MS de folhas foi mais elevada no excesso do que nas condições adequada ou de deficiência de B, sem efeito na raiz. Já para SK, o maior crescimento das diferentes partes da planta foi observado para o tratamento adequado de B. O teor de B no tecido vegetal aumentou de forma proporcional à concentração do elemento na SN em ambos os PEs. Com o fornecimento do nutriente, na média dos PEs, a EUB foi reduzida. Plantas sobre SW foram mais eficiente do que sobre SK na absorção de B, em 20% na deficiência e 40% no excesso do nutriente.

Palavras-chave: boro, eficiência de uso, eficiência de absorção, porta-enxerto, citros.

Agradecimento: Fapesp Proc. Bolsa 2010/52154-3 e Proc. 2011/21226-1

INIBIDORES DE NITRIFICAÇÃO PODEM REDUZIR TOTALMENTE A EMISSÃO DE N₂O DE UREIA APLICADA EM CANA-DE-AÇÚCAR

Soares, J.R.¹; Cantarella, H.²; Carmo, J.B.³; Vargas, V.P.²; Martins, A.A.²; Sousa, R.M.².

¹Centro de Solos e Recursos Ambientais; Instituto Agrônômico – IAC; email: johnny_soares@ymail.com; ²Centro de Solos e Recursos Ambientais; Instituto Agrônômico – IAC; ³Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba.

O balanço ambiental dos biocombustíveis a partir da cana-de-açúcar tem sido questionado devido às emissões de gases de efeito estufa (GEE) durante a produção de biomassa, principalmente óxido nitroso (N₂O), ligado à adubação nitrogenada. As emissões de N₂O podem ser reduzidas pelo uso de fertilizantes de eficiência aumentada, mas a extensão deste benefício não é clara. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência dos inibidores da nitrificação DCD e DMPP; e um fertilizante de liberação controlada em reduzir as emissões de N₂O. Foram avaliados dois ciclos de cana soca no município de Campinas. Os tratamentos foram: 1) Sem N; 2) Ureia; 3) Ureia + DCD; 4) Ureia + DMPP; 5) Ureia revestida com polímero e enxofre (PSCU). As medições de fluxos de N₂O foram feitas utilizando câmaras estáticas, sendo feitas três coletas por semana durante os primeiros meses, e quinzenalmente durante o ano. A emissão acumulada de N-N₂O no primeiro ciclo foi de 1 kg ha⁻¹ no tratamento sem N. No tratamento com ureia foi de 2 kg ha⁻¹ de N, o que corresponde a 0,7% do N aplicado. A adição de inibidores de nitrificação à ureia reduziu drasticamente as emissões de N₂O que não diferiram das parcelas sem N. O tratamento com PSCU mostrou emissão de N₂O não diferente da ureia. No segundo ciclo os resultados foram semelhantes; a emissão de N-N₂O foi de 400 g ha⁻¹ no tratamento sem N, e 1300 g ha⁻¹ de N no tratamento com ureia (0,76 % do N). Os inibidores de nitrificação apresentaram uma grande redução da emissão de N₂O e o PSCU não diferiu da ureia. Os inibidores da nitrificação reduziram em mais de 90% a emissão total de N-N₂O de ureia. Estes produtos podem ser uma opção para a mitigação das emissões de GEE na produção de biocombustíveis.

Palavras-chave: fertilizantes de eficiência aumentada, aquecimento global, gases de efeito estufa.

Agradecimentos: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES; BIOEN/FAPESP, processo 2008/56147-1.

**TAXA RELACIONADOS AOS FLUXOS DE N₂O A PARTIR DO SOLO COM
DIFERENTES PRÁTICAS DE MANEJO COM CANA-DE-AÇÚCAR:
DESCOBRINDO REDUTORES DE N₂O A N₂**

**Pitombo, L.M.^{1,2,3}; Carmo, J.B.²; Cantarella, H.³; de Hollander, M.¹; Lópes, M.V.⁴;
Rossetto, R.³; van Veen, J.A.¹; Kuramae, E.E.¹**

¹Netherlands Institute of Ecology – Dep. Microbial Ecology - E-mail: lpitombo@hotmail.com; ²Universidade Federal de São Carlos – Dep. Ciências Ambientais; ³Instituto Agronômico – Centro de Solos e Recursos Agroambientais; ⁴Universidade de São Paulo – Dep. Solos e Nutrição de Plantas.

A caracterização da comunidade microbiana produtora e redutora de N₂O é uma linha de pesquisa promissora para reduzir as concentrações do gás na atmosfera. Neste trabalho, foram determinados os fluxos de N₂O a partir do solo com cana-de-açúcar sob diferentes práticas de manejo, assim como foi caracterizada a estrutura da comunidade microbiana para determinar quais são os principais grupos relacionados com tais emissões *in situ*. Foram utilizadas 5 combinações de fertilizantes [controle de nitrogênio, NH₄NO₃, vinhaça, NH₄NO₃ + vinhaça, vinhaça concentrada] e esses tratamentos adicionados ou não de palha. Nos primeiros 60 dias, 31 coletas foram realizadas. Baseando-se nos resultados de N₂O, 8 datas foram escolhidas para caracterização da comunidade microbiana. Foi utilizada a plataforma 454 (Roche) para acessar a estrutura de Archaea e Bacteria pelo gene 16S rDNA (região V4, primers 515F and 806R; LIB-L kit para sequenciamento unidirecional). A Análise Diferencial de OTUs mostrou o efeito dos tratamentos sobre 423 OTUs. Destes, 31 pertencem a Acidobacteria; 46 a Actinobacteria; 29 a Bacteroidetes; 24 a Chloroflexi; 58 a Firmicutes; 13 a Gemmatimonadetes; 3 a Nitrospirae; 8 a Planctomycetes; 124 a Proteobacteria; 2 a Thaumarcheota; 3 a Thermotogae; 5 a Verrucomicrobia; e 77 são não classificados ou pertencem a outros filos. Modelos Lineares Generalizados Mistos demonstraram que 26 OTUs explicam os fluxos de N₂O a partir do solo. *Anaeromyxobacter* spp., um promissor redutor de N₂O a N₂, é representado por 3 OTUs. Taxa relacionados com a aplicação da vinhaça (*Lactobacillus* e *Leuconostoc*) também auxiliam a explicar os fluxos de N₂O a partir do solo, assim como outros taxa reconhecidamente desnitrificantes pertencentes as ordens Xanthomonadales e Burkholderiales de Proteobacteria. Este trabalho aponta quais são os taxa relacionados com as emissões de N₂O e esses grupos podem ser explorados quanto a sua capacidade de reduzir o gás a N₂.

Agradecimento: CAPES/NUFFIC (037/2012), FAPESP (2012/50694-6).

Palavras-chave: óxido nitroso; *Anaeromyxobacter*; Modelos Lineares Generalizados Mistos.

DIVERSIDADE E POTENCIAL DE PROMOÇÃO DE CRESCIMENTO DE PLANTAS DE BACTÉRIAS ENDOFÍTICAS DE CANA-DE-AÇÚCAR¹

Freitas-Iório, R.P.²; Cantarella, H.³; Soares Jr., F.L.⁴; Andreote, F.D.⁵; Silveira, W.⁶; Silveira, A.P.D.³

¹Parte da tese de doutorado do primeiro autor, financiada pela CAPES; raquel.p.f@hotmail.com; ²Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical do Instituto Agronômico – IAC; ³Pesquisador Científico do Centro de Solos e Recursos Ambientais do Instituto Agronômico – IAC; ⁴Pós-doutorando do Departamento de Genética da Universidade de São Paulo – USP/ESALQ; ⁵Pesquisador Científico do Departamento de Genética da Universidade de São Paulo – USP/ESALQ; ⁶Pesquisador Científico do Departamento de Genética, Evolução e Bioagentes da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

O trabalho teve como objetivo avaliar a diversidade de bactérias endofíticas associadas à cana-de-açúcar, assim como seu potencial como promotor de crescimento de plantas. Foram obtidos 162 isolados do interior de caules e raízes, desinfestados superficialmente, de quatro variedades de cana-de-açúcar e analisados quanto a diversidade genética por Box-PCR (primer BOX-AR1). As variedades RB5536 e IAC95-5000 apresentaram maior diversidade (cerca de 50%) e as SP81-3250 e SP80-3280 menor variedade (cerca de 10%). Quarenta e um isolados, obtidos da variedade SP80-3280 sob fertirrigação, foram utilizados em experimento em casa-de-vegetação com mudas micropropagadas de da variedade IACSP 95-5000. Dez isolados promoveram maior biomassa de parte aérea e raiz e desses quatro apresentaram aumento na atividade da enzima redutase do nitrato e no teor e índice de eficiência de uso do nitrogênio. Não foi identificada a capacidade de fixar nitrogênio pela presença do gene *nifH*. Os isolados mais eficientes na promoção de crescimento das plantas foram identificados como *Herbaspirillum putei* subs. *huttiense*, *Pantoea dispersa*, *Enterobacter asburiae* e *Enterobacter cloacae* subsp. *cloacae*. Estes resultados sugerem que alguns dos isolados possuem potencial como inoculantes para a cultura da cana-de-açúcar.

Palavras-chave: *NifH*, antagonismo, substâncias indólicas.

Agradecimento: à CAPES pela bolsa concedida.

Área de Concentração: TECNOLOGIA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA**EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA DE QUATRO CULTIVARES DE CANA-DE-AÇÚCAR IRRIGADAS POR GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL.****Silva, A.L.B.¹; Ohashi, A.Y. P.¹; Pires, R.C.M.¹**

¹Centro de Ecofisiologia e Biofísica – Instituto Agronômico de Campinas, SP. Autor correspondente: andreluiz.biologia@gmail.com

A produção de biocombustíveis é uma preocupação crescente na sociedade moderna com vistas à sustentabilidade ambiental, econômica e agrícola. A expansão das áreas de cultivo de cana-de-açúcar no Brasil está ocorrendo, em especial, em áreas marginais, onde há ocorrência de déficit hídrico ou precipitações irregulares. Neste contexto, a irrigação torna-se prática cultural importante no cultivo para obtenção de elevadas produtividades. Além disto, a irrigação também tem despertado interesse para a cultura da cana visando ao aumento de produtividade em áreas consideradas aptas ao cultivo da cana, em especial naquelas próximas às usinas. Considerando que a irrigação é uma prática que demanda considerável volume de água, há necessidade de se estabelecer parâmetros importantes para o uso racional da água. Assim, o presente trabalho tem como objetivo estimar a eficiência no uso da água (EUA) de quatro cultivares de cana-de-açúcar irrigadas por gotejamento subsuperficial. O experimento foi instalado em Campinas, SP, Brasil, com as cultivares SP79-1011, IACSP94-2101, IACSP94-2094 e IACSP95-5000. Dentre estas cultivares há diferenças relacionadas à arquitetura foliar, sendo duas com folhas arqueadas (IACSP95-5000 e IACSP94-2094) e duas com folhas lanceoladas (IACSP94-2101 e SP79-1011). A irrigação foi realizada por gotejamento subsuperficial em frequência diária e suspensa quando da ocorrência de precipitações. Para avaliação da eficiência do uso da água foram realizadas avaliações da produtividade ao longo do ciclo da cultura. Na última coleta realizada, o maior e o menor valor observado foi para a cultivar IACSP94-2101 e IACSP94-2094 respectivamente.

Palavras-chave: manejo da água, cana-de-açúcar, biocombustíveis.

Agradecimentos: FAPESP-Microsoft, FAPESP-Bioen, CAPES.

PÓS-GRADUAÇÃO DO IAC

INSTITUTO AGRONÔMICO

DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA RADICULAR DE CULTIVARES DE CANA-DE-AÇÚCAR FERTIRRIGADAS POR GOTEJAMENTO SUBSUPERFICIAL

Ohashi, A. Y. P.¹, Pires, R. C. M.², Silva, A. L. B. O.¹, Ribeiro, R. V.³

¹Mestrando. Centro de Ecofisiologia e Biofísica. Instituto Agronômico (IAC), Campinas, SP, Brasil. ²Pesquisadora Científica. Centro de Ecofisiologia e Biofísica. Instituto Agronômico (IAC), Campinas, SP, Brasil. ³Professor Dr. Instituto de Biologia da Universidade de Campinas (Unicamp). Campinas, SP, Brasil. Autor para correspondência: augusto.ohashi@gmail.com

A irrigação por gotejamento subsuperficial (IGS) é uma prática cultural que possibilita o cultivo em áreas marginais devido a condições de déficit hídrico, assim como alcançar alta produtividade e aumentar a longevidade das soqueiras. A IGS permite melhorar a eficiência do uso da água, devido à aplicação de água e nutrientes nas plantas da zona raiz. No entanto, apesar da importância agronômica, poucos estudos relacionados ao sistema radicular de cana-de-açúcar foram realizados. O objetivo deste estudo foi avaliar a distribuição radicular na entrelinha de plantio com o método de trado tipo caneca em duas cultivares de cana-de-açúcar fertirrigadas por gotejamento subsuperficial na segunda cana-soca. O experimento de campo foi realizado em Campinas/SP/Brasil, com as cultivares IACSP95-5000 e IACSP94-2101. Foi utilizado o método do trado de caneca para avaliar a distribuição do sistema radicular na entrelinha das cultivares IACSP95-5000 e IACSP94-2101, aos 360 DAC da segunda cana-soca, em 6 posições em relação à linha de plantio, com três repetições em cada cultivar. Foram coletadas amostras a até 1,0 m de profundidade, sendo que foi estimada a massa de raízes secas (MRS) para cada camada de solo de cada posição. Os dados obtidos foram plotados no software Surfer. A concentração de raízes em ambas as cultivares foi maior nos pontos próximos à linha de plantio e do ponto no qual se encontra o emissor. Os maiores valores observados de MRS foram da ordem de 1,6 g dm⁻³ na cultivar IACSP95-5000 e 1,4 g dm⁻³ na IACSP94-2101. Foram observados valores diferentes de MRS em função da profundidade e distância da linha de plantio, em especial na posição mais distante (0,75 m). Essa diferença resultou num padrão de distribuição mais assimétrico na cultivar IACSP95-5000 em relação àquele da cultivar IACSP94-2101.

Palavras-chave: Raiz, massa seca, trado, manejo de água.

Agradecimentos: À FAPESP, pelo apoio financeiro.

AVALIAÇÃO DE FUNGOS SAPRÓBIOS NO CONTROLE PÓS-COLHEITA DA ANTRACNOSE EM GOIABAS 'PEDRO SATO'.

Alves, F.M.F.R^{1,2}; Cia, P¹;

¹IAC/CEA, CP 26, 13201-970, Jundiaí-SP; ²Mestre-PG/IAC (flaviamanduca@yahoo.com.br)

Ênfase tem sido dada ao uso de agentes de controle biológico para o controle de podridões pós-colheita. O objetivo desse trabalho foi avaliar os efeitos de sapróbios no controle da antracnose e sobre atributos de qualidade de goiabas 'Pedro Sato' armazenadas a 25 °C e sob refrigeração (10 °C). As goiabas foram inoculadas com *C. gloeosporioides* (10⁵ conídios mL⁻¹) e, após 2 h, tratadas com suspensão dos sapróbios por aspersão, ou através da exposição aos voláteis. Para avaliar a possibilidade de efeito indireto, frutos foram tratados com as suspensões de esporos dos sapróbios ou expostos aos voláteis e inoculados com o patógeno 24 e 48 h após os tratamentos. Os frutos foram armazenados durante oito dias e avaliados a cada dois dias, quanto à incidência e severidade. Os sapróbios efetivos foram novamente avaliados mantendo-se os frutos sob refrigeração por 15 dias e transferidos para 25 °C por mais seis dias. Os frutos foram avaliados quanto à incidência e severidade, bem como atributos físico-químicos. *In vitro*, avaliaram-se os efeitos dos sapróbios sobre o desenvolvimento do patógeno utilizando-se placas de poliestireno contendo meio de aveia divididas ou não. Foram avaliados os sapróbios *Memmoniella echinata*, *Pythomyces chartarum*, *Gonytrichum macrocladum*, *Phialomyces macrosporus*, *Chloridium virescens* var. *virescens*, *Chloridium virescens* var. *clamydosporium*, *Stachybotrys chartarum*, *Curvularia eragrostidis*, *Gonytrichum clamydosporium*, *Curvularia inaequalis*, *Stachybotrys nephrospora*, *Memmoniella levispora* e *Stachybotrys globosa*. *In vitro*, os sapróbios *C. inaequalis*, *M. echinata*, *S. nephrospora* e *G. clamydosporium* reduziram o desenvolvimento do patógeno em placas divididas. Constatou-se antagonismo entre *Chloridium virescens* var. *virescens*, *Phialomyces macrosporus*, *Curvularia inaequalis*, *Memmoniella levispora*, *Memmoniella echinata*, *Gonytrichum macrocladum*, *Stachybotrys globosa*, *Stachybotrys nephrospora* e patógeno em ensaio qualitativo. *In vivo*, *Curvularia eragrostidis* reduziu a incidência quando inoculados e tratados por aspersão e, *Memmoniella levispora* e *Stachybotrys chartarum* reduziram a incidência quando inoculados 24 h após a exposição aos voláteis.

Palavras chave: *Psidium guajava*, *Colletotrichum gloeosporioides*, controle biológico

Agradecimento: CAPES

SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO POR HERBICIDAS EM FAMÍLIAS DE CLONES DE CANA-DE-AÇÚCAR

Silva, T. P.¹; Azania, C. A. M.⁴, Xavier, M. A.⁴; Victorino, R.²; Correa, G. P. M.³; Beluci, L. R.

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pela CAPES; E-mail: tacioagro@gmail.com. ²Bolsista de Treinamento Técnico do Centro de Cana do Instituto Agronômico – IAC. ³Estagiário do Centro de Cana do Instituto Agronômico - IAC. ⁴Pesquisador Científico do Centro de Cana do Instituto Agronômico – IAC. ⁵Pesquisador Científico do Centro de Cana do Instituto Agronômico – IAC.

Assim como nos canaviais comerciais os campos primários de seleção de cana-de-açúcar (F1), se não manejados adequadamente também podem ser intoxicados pelos herbicidas. Calçado na premissa, o estudo tem como objetivo avaliar os sintomas de intoxicação sobre os indivíduos de cana-de-açúcar (seedlings), cultivados em campos F1 quando submetidos a diferentes manejos químicos com herbicidas. O experimento foi conduzido em Ribeirão Preto e em Jaú, SP. Para cada localidade, o delineamento experimental foi em blocos casualizados com os tratamentos em esquema de parcelas subdivididas e em cinco repetições, sendo 13 parcelas com 3 subparcelas cada. As parcelas foram constituídas pelas aplicações dos herbicidas T1-tebuthiuron_{pré}+ametryn_{pós} (1200+3000 g ha⁻¹); T2-diuron_{pré}+hexazinone_{pré}+ametryn_{pós} (1404+396+3000 g ha⁻¹); T3-sulfentrazone_{pré}+ametryn_{pós} (800+3000 g ha⁻¹); T4-diuron_{pré}+hexazinone_{pré}+metribuzin_{pós} (1404+396+1920 g ha⁻¹); T5-sulfentrazone_{pré}+metribuzin_{pós} (800+1920 g ha⁻¹); T6-imazapyr_{ppi} (500 g ha⁻¹); T7-imazapyr_{ppi}+ametryn_{pós} (500+3000 g ha⁻¹); T8-imazapyr_{ppi}+metribuzin_{pós} (500+1920 g ha⁻¹); T9-imazapyr_{ppi}+tebuthiuron_{pré} (500+1200 g ha⁻¹); T10-imazapyr_{ppi}+diuron+hexazinone_{pré} (500+1404+396 g ha⁻¹); T11-imazapyr_{ppi}+sulfentrazone_{pré} (500+800 g ha⁻¹); T12-testemunha sem capina; T13-testemunha capinada. As subparcelas foram constituídas pelo plantio de 3 linhas (6m x 1,50m), cada uma com 12 plântulas originadas de uma mesma família (F400; F43; F14). Os sintomas de intoxicação foram avaliados aos 25 dias após aplicação (DAA) dos herbicidas. Atribuiu-se notas percentuais e visuais sobre cada planta, sendo zero para ausência de sintomas e 100 para a morte da planta. Em Jaú, os indivíduos da F43 apresentaram sintomas de intoxicação mais intensos (59,6 a 68,5%), particularmente nos tratamentos T6, T7, T8, T9, T10 e T11. Em Ribeirão Preto, os indivíduos de todas as famílias apresentaram sintomas leves (14,4 a 16,2%), particularmente nos tratamentos T1, T2, T3, T4, T5 e T6.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS EM UMA LOCALIDADE DO EXTREMO SUL DO BRASIL

Kruel, I.B¹; Meschiatti¹, M.C; Blain, G.C².

¹Mestranda em Agricultura Tropical e Sub Tropical - Instituto Agronômico de Campinas - IAC, e-mail: ikruel@hotmail.com ²Dr., Pesquisador científico, Instituto Agronômico Campinas – IAC, Brasil.

Alterações na frequência de ocorrência de eventos meteorológicos extremos têm sido apontadas como um provável impacto do aquecimento global e constitui uma preocupação agronômica de destaque. Nesse contexto, objetivou-se detectar a presença de alterações climáticas e quantificar sua influência na probabilidade de ocorrência de eventos climáticos nas séries sazonais de temperatura mínima extrema do ar de Pelotas, Rio Grande do Sul (1896 a 2011). A distribuição geral de valores extremos (GEV) foi ajustada em suas formas estacionárias e não estacionárias. Neste último caso, os parâmetros da GEV são variáveis ao longo do tempo. O ajuste foi avaliado por meio da aplicação dos testes de Lilliefors e Anderson-Darling e o critério de informação de Akaike. O teste da razão da verossimilhança (RV) foi utilizado para avaliar a presença de tendências temporais nos parâmetros da GEV. Este também permitiu verificar se (e como) a estrutura probabilística das séries sob análise altera-se ao longo dos anos. Assim, com base no teste RV verificou-se que, à 5% de significância, para as estações da Primavera e Inverno, o modelo GEV que apresentou o melhor ajuste foi aquele em que o parâmetro de localização é descrito por uma função linear crescente ao longo do tempo e os demais parâmetros são constantes. Esse resultado pode ser interpretado como um indício da presença de alterações climáticas na probabilidade de ocorrência do fenômeno geada de radiação na localidade de Pelotas. Para o Verão, o modelo que melhor descreve esta série é aquele em que todos os parâmetros da GEV variam ao longo dos anos, indicando que além dos valores médios serem crescentes, a dispersão e a cauda desses valores são crescentes com o tempo. A série da estação Outono não se ajustou à GEV. Esses resultados indicam a presença de alterações climáticas na localidade de Pelotas.

Palavras-chave: Distribuição geral dos valores extremos, probabilidade de ocorrência, temperatura mínima do ar.

Agradecimentos: À CAPES pela bolsa de pesquisa durante a realização do curso de pós-graduação.

RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO A *Bemisia tabaci* BIÓTIPO B**Prado, J. C¹; Lourenção, A. L¹; Cia, E¹; Vieira, S. S¹; Silva, K. I¹**¹Instituto Agronômico (IAC), Caixa postal 28, 13012-970, Campinas, SP, Brasil

Bemisia tabaci biótipo B destaca-se como praga-chave do algodoeiro. Neste trabalho avaliou-se a resistência de cultivares e linhagens de algodoeiro do Banco Ativo de Germoplasma do IAC em relação a esse inseto. Avaliaram-se atratividade para adultos, oviposição em testes com e sem chance de escolha, ciclo ovo-adulto, densidade de tricomas e análise colorimétrica das folhas. A partir de um ‘screening’ com 81 acessos, foram selecionados 20 genótipos com as menores infestações. Em sequência, esses genótipos selecionados, juntamente com outros quatro considerados controles resistentes e suscetíveis, foram avaliados em ensaios de atratividade para adultos e oviposição em teste com chance de escolha. Também efetuaram-se contagem de tricomas e análise colorimétrica para correlação com os parâmetros de resistência. Para verificar se a menor oviposição observada no teste com chance de escolha era estável, instalou-se o teste sem chance escolha. Para constatar a possível ocorrência de antibiose, avaliou-se o desenvolvimento ovo-adulto do inseto. Quanto à atratividade para adultos, ‘IAC 23’ se destacou como o menos atrativo, enquanto Nu-1678/664 e IACPV010175 foram os mais atrativos. Para oviposição, Mocó, *G. hirsutum* morrillii e *G. hirsutum* palmeri foram os menos ovipositados e ‘EPAMIG LIÇA’ o mais ovipositado. Na análise colorimétrica, IACPV010175 apresentou a maior intensidade de coloração verde. Em relação à densidade de tricomas, o genótipo com maior pilosidade foi IAC 1258/348, e os mais glabros foram Mocó, ‘NuOpalRR’ e *G. hirsutum* palmeri. No teste sem chance de escolha, EPAMIG LIÇA foi o mais ovipositado diferindo dos demais que não apresentaram diferenças entre eles. No ciclo ovo-adulto constatou-se antibiose em *G. hirsutum* palmeri. Detectou-se correlação significativa e positiva entre ovos e adultos, entre ovos e tricomas e entre adultos e coloração verde. Considerando-se todos os ensaios, verifica-se que *G. hirsutum* palmeri é fonte de resistência a esse inseto.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*, atratividade, antibiose, oviposição.

Agradecimento: FAPESP.

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DE GENÓTIPOS DE CANA-DE-AÇÚCAR AO PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO NO SISTEMA RADICULAR

Silva, K.I.¹; Sales, C.R.G.¹; Marchiori, P.E.R.¹; Silveira, N.M.¹; Machado, E.C.¹; Ribeiro, R.V.²

¹ Laboratório de Fisiologia Vegetal “Coaracy M. Franco”, Instituto Agronômico, Campinas, Brasil. ² Departamento de Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil. Autor correspondente: karina_isilva@yahoo.com.br

A diminuição ou interrupção do fornecimento de água à planta induz o déficit hídrico, afetando diretamente a produtividade da cana-de-açúcar. Nessas condições há geração de espécies reativas de oxigênio, como H_2O_2 . O objetivo deste trabalho foi testar a hipótese de que há variação genotípica de cana-de-açúcar em resposta ao H_2O_2 no meio radicular e que o genótipo tolerante é capaz de restringir o dano oxidativo, manter o transporte de água para a parte aérea, reduzindo os efeitos negativos do déficit hídrico na fotossíntese. Os genótipos IACSP94-2094 (resistente à seca) e IACSP94-2101 (sensível à seca) foram avaliados em três condições quanto à disponibilidade de H_2O_2 em solução nutritiva: controle; 3 e 80 $mmol L^{-1}$. Avaliaram-se as trocas gasosas, atividade fotoquímica, condutância hidráulica das raízes (K_L) e o metabolismo antioxidante nas raízes e nas folhas após 15 minutos da indução dos tratamentos. Há variação genotípica em relação à resposta fisiológica ao aumento da concentração de H_2O_2 no sistema radicular, estando associada às modificações na fisiologia da parte aérea das plantas. O genótipo IACSP94-2094 apresenta o sistema antioxidante radicular mais efetivo frente ao aumento do H_2O_2 . Em baixas concentrações de H_2O_2 , IACSP94-2094 tem o transporte de água e as trocas gasosas menos afetados quando comparado à IACSP94-2101. Essa menor sensibilidade de IACSP94-2094 em altas concentrações de H_2O_2 está associada ao aumento nas atividades da superóxido dismutase nas raízes e nas folhas e catalase nas raízes.

Palavras-chave: K_L , déficit hídrico, fotossíntese, metabolismo antioxidante, *Saccharum* spp.

Agradecimentos: Capes, Fapesp.

CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA SOLUÇÃO NUTRITIVA E ESPAÇAMENTO ENTRE PLANTAS SOBRE A PRODUÇÃO DE BETERRABA E ALFACE PARA *BABY LEAF*

Calori, A.H¹; Factor, T.L²; Lima Júnior, S²; Moraes, L.A.S¹; Purquerio, L.F.V¹

¹Instituto Agrônomo, Centro de Horticultura, C. Postal 28, 13012-970 Campinas-SP; ²Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Nordeste Paulista, C. Postal 58, 13730-970 Mococa-SP. ahcalori@gmail.com

O mercado de *baby leaf* é novo no Brasil, bem como os sistemas de produção. Os produtores hidropônicos estão iniciando a atividade com adaptações no sistema de cultivo, tipo NFT, existente em suas propriedades, porém sem o necessário conhecimento técnico, devido à falta de informação no tocante a condutividade elétrica (CE) da solução nutritiva e espaçamento entre plantas para diversas espécies de hortaliças. Assim, o objetivo deste trabalho foi o de avaliar o efeito da condutividade elétrica da solução nutritiva e do espaçamento entre plantas sobre a produção de beterraba e alface para *baby leaf* em sistema hidropônico do tipo NFT. Foram realizados dois experimentos independentes, com beterraba e alface, no período de Dezembro de 2011 a Março de 2012. Os ensaios foram conduzidos em ambiente protegido de 126 m² localizado no Polo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Nordeste Paulista, em Mococa, SP. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. O tratamento principal foi composto de diferentes condutividades elétricas da solução nutritiva (0,4; 0,8; 1,2 e 1,6 mS cm⁻¹). O tratamento secundário consistiu-se de diferentes espaçamentos entre plantas (2,5; 5,0 e 10,0 cm). A colheita foi realizada quando as maiores folhas, de cada espécie, apresentaram comprimento aproximado de 15,0 cm. Não houve interação estatisticamente significativa entre os tratamentos estudados. Para beterraba e alface as maiores produtividades de 5,5 e 3,1 kg m⁻² foram obtidas com CE's de 1,6 e 1,4 mS cm⁻¹, respectivamente. O espaçamento entre plantas de 2,5 cm favoreceu a maior produtividade, independente da espécie utilizada, com médias de 4,2 e 4,9 kg m⁻² para beterraba e alface, respectivamente.

Palavras-chave: ambiente protegido, cultivo sem solo, folhas jovens, hidroponia.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ, pelo apoio (processo 477615/2011-2); à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de mestrado do primeiro autor e a empresa Hidrogood – Horticultura Moderna.

BAIXAS TEMPERATURA E DEFICIÊNCIA HÍDRICA AFETAM AS TROCAS GASOSAS E METABOLISMO DE CARBOIDRATOS DE CANA-DE-AÇÚCAR

Machado, D.F.S.P.¹; Magalhães Filho, J.R.²; Machado, E.C.³; Erismann, N.M.³; Gondim-Tomaz, R.M.A.⁴; Lagôa, A.M.M.A.³

¹Parte da tese de doutorado do primeiro autor, financiada pela FAPESP; E-mail: danifavero@yahoo.com.br. ²Doutorando do Curso de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical do Instituto Agrônomo - IAC. ³Pesquisador Científico do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Ecofisiologia e Biofísica do Instituto Agrônomo - IAC. ⁴Pesquisador Científico do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Recursos Genéticos Vegetais do Instituto Agrônomo - IAC

Para sobreviver às condições adversas, as plantas exibem uma série de respostas aos estresses ambientais, que frequentemente, ocorrem de forma simultânea. Tais respostas também estão relacionadas com diferentes tolerâncias ou sensibilidades aos diversos tipos de estresses. O objetivo deste trabalho foi testar a hipótese de que cultivares de cana-de-açúcar mais tolerantes à deficiência hídrica e/ou baixa temperatura apresentam a fotossíntese e o metabolismo de carboidratos menos suscetível a estes fatores ambientais. Para tanto, foram utilizadas as cultivares de cana-de-açúcar IACSP94-2094 e IACSP95-5000 plantadas em potes plásticos de 8,5 L. Aos 87 dias após o plantio, foram submetidas aos tratamentos de baixa temperatura ($22\pm 1/12\pm 1$ °C) e deficiência hídrica, por 22 dias, em câmara de crescimento. Após este período, as plantas foram reidratadas e a temperatura retornou a $32\pm 1/20\pm 1$ °C, por 9 dias. Independente do tratamento, ambas cultivares apresentaram decréscimos da fotossíntese, da condutância estomática e da eficiência aparente de carboxilação. Além disso, com a imposição dos tratamentos, houve aumento nos teores de açúcares solúveis e amido em ambas cultivares. A cultivar IACSP95-5000 mostrou ser mais tolerante ao frio, devido à menor redução da assimilação de CO₂ e maior recuperação, superando as plantas controle. Sob frio e deficiência hídrica, a cultivar IACSP94-2094 é mais tolerante por não ter apresentado decréscimo maior da fotossíntese nos estresses simultâneos. O alto teor de açúcares solúveis totais nas folhas da cultivar IACSP94-2094 sob baixa temperatura e deficiência hídrica, é devido principalmente, ao aumento no teor de sacarose, quando há também aumento da atividade da sintase de sacarose fosfato. O alto teor de açúcares solúveis totais nas folhas da cultivar IACSP94-2094 sob baixa temperatura é devido, principalmente, à hidrólise do amido, neste mesmo período ocorre também aumento da atividade das invertases neutras.

Palavras-chave: *Saccharum* spp., estresses ambientais, trocas gasosas, sintase de sacarose fosfato, invertases

Agradecimentos: Capes, Fapesp e CNPq

A APLICAÇÃO DE ETILENO ESTIMULA A ASSIMILAÇÃO DE CARBONO DA CANA-DE-AÇÚCAR DURANTE O ESTÁDIO DE MATURAÇÃO

Roberto, G.G¹; Machado, E.C¹; Ribeiro, R.V²; Lagôa, A.M.M.A¹

¹Instituto Agrônomo (IAC), Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Ecofisiologia e Biofísica, Campinas, SP, Brasil. e-mail: gui.garcia@gmail.com ²Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Instituto de Biologia, Departamento de Biologia Vegetal, Campinas, SP, Brasil.

A maturação da cana de açúcar é o momento em que plantas passam a acumular sacarose nos colmos em resposta a estresses, mas as alterações fisiológicas que ocorrem não são bem conhecidas. A hipótese é que a aplicação exógena de etileno regula a maturação da cana ao alterar: i) assimilação de carbono; ii) produção e acúmulo de açúcares nas folhas e colmos; e iii) acúmulo de biomassa na parte aérea. Para testar esta hipótese, a cultivar IACSP95-5000 foi tratada com etefon (EN, 390 g.ha⁻¹), maturador que estimula a produção endógena de etileno ou aminoetoxivinilglicina (AVG, 195 g.ha⁻¹), inibidor da via metabólica, além do controle, sem reguladores. Foi avaliado o acúmulo de massa seca da parte aérea, o acúmulo de sacarose nos colmos (g sacarose.colmo⁻¹) 30 dias após a aplicação (DAA) e a assimilação de carbono (Pn) de 0 a 30 DAA, que foi posteriormente integrada (Pni). O tratamento com etileno causou acúmulo significativamente maior de sacarose, com 67±4 g.colmo⁻¹, quando comparado aos tratamentos com AVG (48±7 g.colmo⁻¹) e controle (39±9 g.colmo⁻¹). O acúmulo de matéria seca da parte aérea não diferiu significativamente entre os tratamentos. Pni foi cerca de 20% maior em EN e AVG em relação ao controle, não diferindo entre si. EN causou aumento significativo de Pn em relação ao controle já aos 5DAA (27,3±3,5 vs. 8,3±1,5 μmol.m⁻².s⁻¹), e se manteve Pn maior em relação ao controle durante todo o experimento, enquanto que o AVG causou aumento ao fim do período experimental, sendo aos 23 DAA significativamente maior que nas plantas tratadas com etileno (21±3 vs. 16±2 μmol.m⁻².s⁻¹). A maior assimilação de carbono explica, em parte, o maior acúmulo de sacarose nos tratamentos com etefon, mas surpreende o fato do tratamento com AVG também estimular a fotossíntese. Conclui-se que o etileno participa na regulação da maturação, induzindo o maior acúmulo de sacarose como resultado de maior assimilação de carbono. Para compreender melhor as relações de fonte e dreno e a sinalização da maturação, será determinada a atividade de enzimas que regulam a formação de sacarose nas folhas e colmos, bem como os teores de hormônios que podem atuar sinergicamente ao etileno na sinalização do processo.

Palavras-chave: fotossíntese, sacarose, bioenergia, etileno.

Agradecimentos: estudo financiado pelo BIOEN/FAPESP (processo 08/57495-3) e CNPq (processo 130136/2011-3).

**ATRATIVIDADE E PREFERÊNCIA PARA OVIPOSIÇÃO DE *Bemisia tabaci*
BIÓTIPO B EM CLONES DE BATATA SADIOS E INFECTADOS POR *tOMATO*
CHLOROTIC VIRUS (toCV)**

Pereira, L.S¹; Lourenção, A.L²

¹Pós Graduação Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto agrônomo (IAC), Campinas-SP, Brasil. lisilveirapereira@hotmail.com ²Centro de Fitossanidade, Instituto Agrônomo (IAC), Caixa postal 28, 13012-970 Campinas-SP, Brasil.

Altas populações da mosca-branca *B. tabaci* biótipo vêm sendo observadas nas principais regiões produtoras de batata no Brasil, bem como a crescente detecção de plantas infectadas pelo crinivírus, *Tomato chlorosis virus* (ToCV). Portanto, há a necessidade de se estudar as inter-relações do inseto vetor (mosca-branca) com o vírus e a planta hospedeira, uma vez que o comportamento do vetor tem forte implicação na transmissão de vírus para plantas hospedeiras. Os clones avaliados foram Ágata (extensamente cultivada no Brasil), BAP-82 (susceptibilidade a *B. tabaci* biótipo B) e BACH-4 (resistente a *B. tabaci* biótipo B). Os três clones foram avaliados com plantas sadias e plantas infectadas pelo ToCV. Na avaliação da atratividade do inseto para plantas sadias e infectadas pelo ToCV foi possível inferir que o clone Ágata é o mais atrativo em ambos os casos (total 29,53 adultos /cm²). Entre plantas positivas e negativas o clone BACH-4 se destaca como o mais atrativo quando infectado pelo vírus (10,2 adultos /cm²). A avaliação da interferência do vírus na oviposição da mosca-branca foi realizada em dois ensaios. No primeiro, com chance de escolha, foram oferecidos os clones infectados e sadios para os adultos da mosca-branca ovipositarem; neste teste, não houve diferença significativa entre plantas sadias ou infectadas e a maior oviposição (2,07 ovos/cm²) ocorreu no clone BAP-82. No segundo ensaio, sem chance de escolha, adultos da mosca-branca foram confinados em cada tratamento; neste teste houve diferença significativa, sendo que em plantas infectadas do clone BACH-4 observou-se a maior oviposição (3,26 ovos por cm²). Confirmou-se a susceptibilidade do clone Ágata, o mais atrativo para a mosca-branca, além de se constatar que a infecção pelo ToCV afeta o clone BACH-4, tornando-o mais atrativo e preferido para a oviposição por *B. tabaci* biótipo B.

Palavras-chave: mosca-branca, crinivírus, batata

Agradecimentos: Os autores agradecem à agência CNPq pela bolsa concedida.

A RESISTÊNCIA AO DÉFICIT HÍDRICO ESTÁ ASSOCIADA À MANUTENÇÃO DA CONDUTÂNCIA HIDRÁULICA DAS RAÍZES EM CANA-DE-AÇÚCAR

Marchiori, P.E.R.¹; Andrade, L.M.², Sales, C.R.G.¹; Espinoza-Nunes, E.³, Magalhães-Filho, J.R.¹, Creste, S.⁴, Machado, E.C.³; Ribeiro, R.V.⁵

¹Programa de Pós Graduação em Agricultura Tropical e Subtropical, Instituto Agronômico (IAC), marchiori.paulo@gmail.com; ²Programa de Pós Graduação em Genética, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; ³Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Ecofisiologia e Biofísica, IAC; ⁴Centro de Cana, IAC; ⁵Departamento de Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

Genótipos de cana-de-açúcar IACSP94-2094 (resistente à seca) e IACSP97-7065 (sensível à seca) foram cultivados em hidroponia e submetidos ao déficit hídrico pela adição de polietilenoglicol (PEG-8000) na solução nutritiva. Após 48 horas da adição de PEG-8000, os níveis de expressão relativa de transcritos das isoformas PIP2;1, PIP2;5, PIP2;6 e PIP2;3 de aquaporinas nas raízes, a condutância hidráulica do sistema radicular (L_p) e a contribuição das aquaporinas no fluxo de água foram determinados nas raízes. O genótipo sensível apresentou aumento na expressão de transcritos das isoformas PIP2;1, PIP2;5 e PIP2;6 após 48 horas de déficit hídrico, enquanto o genótipo resistente apresentou aumento apenas de PIP2;5 nas raízes. L_p não foi reduzido pelo déficit hídrico no genótipo resistente IACSP94-2094, assim como a contribuição das aquaporinas no transporte de água (~77%). Por outro lado, o genótipo sensível IACSP97-7065 apresentou redução de L_p (-64%) devido ao déficit hídrico e também decréscimo no controle do fluxo de água pelas aquaporinas nessa condição limitante (-26%). Logo, o aumento na expressão de transcritos da família PIP de aquaporinas não permitiu a manutenção de L_p em IACSP97-7065, o que poderia estar relacionado ao menor controle do fluxo de água por essas proteínas em condição de déficit hídrico. A redução de L_p no genótipo sensível ao déficit hídrico não foi associada ao aumento do teor de H_2O_2 nos tecidos radiculares, um potencial inibidor da atividade das aquaporinas. Aparentemente, a redução de L_p em IACSP97-7065 foi causada pela redução do potencial osmótico da solução nutritiva, sendo a condutância hidráulica das raízes sensível portanto à variações do meio radicular.

Palavras-chave: aquaporina, sistema radicular, seca, *Saccharum* spp.

Agradecimento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de estudos de PERM;CRGS; JRMF e à Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento do projeto (2008/57495-3).