



## CENTRO DE CITRICULTURA SYLVIO MOREIRA

# IN FOR MA TIVO

JULHO • AGOSTO • SETEMBRO  
**2023**



## Neste Informativo:

- 1 Prêmio Boa Colheita Pesquisa
- 2 Pesquisas sobre Interação Planta-Microrganismos
- 3 Congresso Brasileiro de Fitopatologia internacionais
- 4 Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica
- 5 Citros de Mesa e Dia da Tangerina
- 6 Tangerina: novas variedades apresentadas pelo CCSM
- 7 2º Fórum GCONCI

### Prêmio Boa Colheita Pesquisa

O prêmio Boa Colheita Pesquisa da empresa Yara Brasil Fertilizantes tem por objetivo fomentar a geração de conhecimento em nutrição de plantas. Em 2002 a empresa lançou um edital com a temática "Impacto da nutrição vegetal na produtividade, qualidade da produção, influência no desenvolvimento das plantas e/ou sustentabilidade agrícola" e o Centro de Citricultura Sylvio Moreira do IAC (CCSM/IAC) aprovou um projeto, na categoria HFF + Perenes, onde se enquadram citros, cana e café. O projeto tem como título: "Citricultura de baixo carbono (C): estoque de C e mitigação da emissão de gases de efeito estufa" e está sendo coordenado pelo Pesquisador Fernando Alves de Azevedo, com a colaboração dos pesquisadores Dirceu de Mattos Júnior, Heitor Cantarella e Rodrigo Marcelli Boaretto e da doutoranda da PG-IAC, Beatriz Altarugio Galdini.

Em breve, as empresas que comercializam laranja *in natura* e/ou suco de laranja necessitarão estimar a pegada de carbono de seus produtos, visando informar aos consumidores qual o impacto ambiental gerado, seja em termos de CO<sup>2</sup> equivalente emitido à atmosfera ou como contribuir para o resgate de C e consequentemente a redução dessa 'pegada', durante as diferentes etapas de produção. Nesse contexto, o projeto desenvolvido pelo CCSM/IAC tem por objetivo: (i) mensurar os teores e estoques de C orgânico do solo e (ii) monitorar as emissões de dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) e metano (CH<sub>4</sub>), em pomar de laranja Pera enxertada em limão Cravo, submetido a diferentes manejos da entrelinha. Estes são: (i) *Urochloa ruziziensis* na entrelinha com utilização da roçadora ecológica, que proporciona *mulching* na linha de plantio dos citros e (ii) *U. ruziziensis* na entrelinha com utilização da roçadora convencional - sem presença de *mulching* na linha; e a interação com três fontes adubos nitrogenados: (i) nitrato de amônio, (ii) nitrato de cálcio e (iii) uréia.

## Pesquisa vira conhecimento

A pesquisa gera dados que viram conhecimento. Como uma cadeia de produção, da porteira ao consumidor, plantam-se ideias, estruturadas em planos de ação com competência e uso racional de recursos, cujo caminhar é avaliado e realinhado frente a riscos de sucesso, quando necessário. As ideias são definidas num ambiente que olha fronteiras do conhecimento, buscando soluções para novos desafios. Nesse contexto integram componentes em diferentes momentos e em diferentes frentes de trabalho. Assim, o preparo de novos talentos com visão aberta sobre novos questionamentos da citricultura, por exemplo, dentro do programa de iniciação científica (IC), cujos esforços empenhados por nossos pesquisadores foram contemplados com prêmios no programa PIBIC/CNPq no IAC. Esforços que superam outras fronteiras, assim destacados pelos prêmios recebidos em reconhecimento do trabalho de liderança de nossos pesquisadores no Congresso Brasileiro de Fitopatologia. Não obstante, conhecimento que é transferido à técnicos e novas competências por nosso Curso de Citricultura e Dia do Citros de Mesa – evento realizado em colaboração com a ABCM, e depois debatido nos fóruns estratégicos para melhor coordenação da cadeia de produção, como o 2º Fórum GCONCI: O Futuro da Citricultura. Desse ambiente, estende-se oportunidades para empreendimentos, disruptivos em concepção, para soluções de antigos ou novos desafios, por meio do Programa Expocitros Tech MAPA Conecta, realizado em colaboração com o MAPA, APTA Hub e Hub Cordeirópolis, com apoio da Fundag. E na visão compartilhada com o setor, o Centro de Citricultura é premiado com o apoio ao programa de pesquisa Boa Colheita, o qual junta mais de uma década de trabalho para entregar novos dados e novos conhecimentos sobre economia de carbono na citricultura, uma pauta atual e iminente na agenda da agricultura de carbono líquido zero – este um compromisso global para a proteção do ambiente e sustentabilidade do planeta. Enfim, uma integração de componentes que permitem inovação da cadeia de produção de citros no Brasil, uma das maiores no mundo. Quão maior, quão mais comprometida precisa ser. Assim, o Centro de Citricultura do IAC insere-se como uma instituição moderna e de referência para a continuidade desse negócio como provedora de conhecimento, moeda forte para seu sucesso.



Serão avaliados: fitomassa das plantas de cobertura, dinâmica do carbono no solo, emissão de gases de efeito estufa (GEEs), fertilidade do solo e estado nutricional das plantas, bem como desenvolvimento vegetativo e produtivo das laranjeiras. Pretende-se com o projeto, auxiliar na recomendação de um manejo que contribua para aumentar o estoque de C no solo, bem como no melhor entendimento do monitoramento das emissões dos GEEs e suas interações com a aplicação de diferentes fontes de fertilizantes nitrogenados. Têm-se como hipóteses que o uso da roçadora ecológica promove maior deposição de fitomassa na linha de plantio de citros, favorecendo a manutenção da umidade e temperatura do solo, o aumento da diversidade microbiológica, contribuindo assim para o processo de ciclagem de nutrientes e aumento da capacidade do solo em estocar C e diminuir emissão de GEEs. Apesar de não serem utilizados ainda no Brasil para produtos cítricos, em pouco tempo estes conceitos de pegada de C, que passa pela emissão de GEEs, devem se tornar mais frequentes, principalmente,

## Pesquisas sobre interação planta-microrganismos

A pesquisadora do Centro de Citricultura, Alessandra Alves de Souza, palestrou no dia 16 de julho, na sessão de abertura do Congresso: Molecular Plant-Microbe Interaction (IS-MPMI), realizado pela Sociedade Americana de Fitopatologia. O evento teve como tema a proteção do planeta por meio de pesquisas sobre interação planta-microrganismos e ocorreu entre os dias 16 e 20 de julho, em Providence, no estado americano de Rhode Island, USA. Essa é a 19ª



para produtos de exportação, como é o caso do suco de laranja concentrado e congelado (FCOJ) e integral, não concentrado (NFC). Portanto, o Brasil, maior

produtor mundial e exportador de suco de laranja, necessitará dispor de dados de emissões de GEEs e resgate de C no cultivo de citros, para alimentar ferramentas de avaliação do impacto ambiental do sistema produtivo. Além disso, vale ressaltar que a citricultura brasileira tem passado por momentos de dificuldades nos últimos anos e talvez a estimativa da pegada de C poderá ser um importante fator competitivo para manter os produtos cítricos do país em destaque no mercado internacional. O efeito do cultivo de plantas de cobertura vegetal em pomares de citros sobre o armazenamento de carbono orgânico no solo contribuirão para a recomendação de um manejo que contribua para aumentar o estoque de C, com consequente aumento da matéria orgânica do solo, diminuindo a pegada de C no sistema. Além disso, o monitoramento das emissões dos gases de efeito estufa provenientes da decomposição das plantas de cobertura e suas interações com a aplicação de fertilizantes minerais, principalmente os nitrogenados, são essenciais para o melhor entendimento desse balanço. Tudo isso vem ao encontro das exigências internacionais de certificações socioambientais e econômicas, como a *Rainforest Alliance* e a *Farm Sustainable Assessment (FSA-SAI)*, que em breve serão exigidas para todos os citricultores e já são uma realidade nas grandes empresas do setor.

edição do congresso, que escolheu o tema devido a ameaça da produção agrícola pelas mudanças climáticas e questões políticas. O título da sua palestra foi Facing the challenges for a sustainable citrus production by developing control strategies based on plant-bacterial pathogen interactions/Enfrentando os desafios para uma produção cítrica sustentável usando estratégias de controle baseadas nas interações planta-patógeno. Destacou-se a importância da identificação de plantas e genes chaves dessas espécies para poder transferir para laranjas suscetíveis aos patógenos. O Pesquisador Helvecio Della Coletta Filho também participou do congresso e apresentou trabalho mostrando a diversidade do microbioma de citros em condições de estresse, e as possibilidades de aplicação visando otimizar o sistema de produção de forma mais sustentável.

## Centro de Citricultura foi destaque no Congresso Brasileiro de Fitopatologia

Nos dias 7 a 10 de agosto ocorreu o 53º Congresso Brasileiro de Fitopatologia, em Brasília, DF. Os pesquisadores Helvecio Della Coletta Filho, Alessandra Alves de Souza, Valdenice Moreira Novelli e estudantes de pós-graduação participaram do evento com apresentação de dez trabalhos científicos, divulgando resultados nas áreas relevantes de pesquisa de fitopatógenos de citros. Dentre estes, a aluna de doutorado Lídia Cavalcante, sob orientação da Pesquisadora Alessandra de Souza, destacou-se ao receber prêmio em terceiro lugar como um dos melhores trabalhos de doutorado. O trabalho Advancing citrus canker resistance: *CsLIEXP1* gene editing via vector transformation using CRISPR/Cas9 technology faz parte das novas abordagens de biotecnologia, visando plantas mais resistentes a fitopatógenos. Também vale destacar os resultados inéditos de pesquisa

do Centro de Citricultura sobre o desenvolvimento e validação de teste diagnóstico para *Elsinoë spp*, agente causal da verrugose dos citros, patógeno que tem causado grande preocupação aos exportadores de lima ácida Tahiti. Ainda neste congresso, os pesquisadores Alessandra Alves de Souza e Helvecio Della Coletta Filho, foram premiados pela Sociedade Brasileira de Fitopatologia em reconhecimento à idealização e editoração de dois fascículos especiais Bacterial Citrus Diseases, da revista brasileira *Tropical Plant Pathology*. A qualidade dos artigos nestes fascículos proporcionou a elevação do fator de impacto da revista, permitindo impulsionar a classificação global, colocando esta revista brasileira entre as líderes mundiais na área de fitopatologia.

## Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica

O Instituto Agrônomo (IAC) sediou o 17º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica (CIIC), de 29 a 31 de agosto, em Campinas, SP. O evento teve a participação de 178 bolsistas dos Programas Institucionais de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e de Bolsa de Inovação Tecnológica (PIBITI), ambos do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os projetos são conduzidos no IAC, Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Instituto de Zootecnia (IZ), Instituto Biológico (IB), Instituto de Pesca (IP), Embrapa Informática Agropecuária, Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Monitoramento por Satélite. Neste ano, o Centro de Citricultura teve três alunos premiados, dos cinco prêmios recebidos pelo IAC. São eles:

### Apresentação oral

PIBIC – Prêmio Maria Beatriz Percin

de Iniciação Científica: à Victória Sebastiani Prado, aluna do PqC Marco Aurélio Takita, com o trabalho: A patogenicidade de *Alternaria alternata* patótipo tangerina vista através de um microscópio de varredura.

PIBITI - Prêmio IAC - Inovação: à Luana Carolina de Franco Petrônio, aluna do PqC Fernando Alves de Azevedo, com o trabalho: Óleo essencial de limão como fungicida natural para controle de *Alternaria alternata in vivo*.

### Apresentação de pôster

PIBIC - Prêmio Maria Beatriz Percin de Iniciação Científica: à Leonardo Braga Martini, aluno do PqC Rodrigo Rocha Latado, com o trabalho: Desenvolvimento de método de seleção precoce de laranjas sanguíneas com uso de marcadores moleculares.

## Citros de Mesa e Dia da Tangerina

O Dia do Citros de Mesa e da Tangerina, aconteceu dia 04 de agosto resultante da parceria entre o Centro de Citricultura Sylvio Moreira (CCSM) e a Associação Brasileira de Citros de Mesa (ABCM). O Dia da Tangerina, que já ocorre há 24 anos, foi realizado pelo segundo ano em parceria com a ABCM, contribuindo especificamente com a cadeia desta fruta, que é umas das principais dentre os citros para o consumo *in natura* e que encontra grandes desafios em função dos atuais problemas fitossanitários. Já o Dia dos Citros de Mesa, em sua décima terceira edição, se consagra como o principal fórum para atualizar as informações da cadeia e trazer para o citricultor as mais recentes tecnologias para o setor de frutas frescas, além de contribuir para o seu reconhecimento e fortalecimento no país. A participação de 26 empresas entre expositores e apoiadores foi importante para o patrocínio do evento e informações tecnológicas de seus portfólios, atendendo a um público participante estimado em aproximadamente 500 pessoas. A programação técnica da edição 2023 trouxe temas muito relevantes e com renomados palestrantes. O aumento da resistência do fungo causador da mancha marrom de alternaria em tangerinas a alguns fungicidas, foi abordado pelo pesquisador Geraldo José Silva Junior (Fundecitrus). A necessidade de otimizar os custos de produção frente aos desafios fitossanitários que atingem a citricultura mundial e com a garantia da qualidade do produto dentro e fora da porteira foram assuntos abordados nas palestras Doenças do *Packing* – Pós-Colheita (Renata Imperato Guido, Andrade Agrocomercial Ltda), Resultado da Auditoria da EU - Alinhamento das Ações (Carlos Goulart, Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas/DSV/MAPA), Cálculo IEA de Custo de Produção – APP (Kátia Nachiluk, Instituto de Economia Agrícola), Curva de Maturação de Citros x Ano x Clima Frutas de Mesa (Daniela Kharfan, JBT FoodTech) e Situação Atual da Citricultura USA e o que reflete no Brasil (Raphael Terra - USA). Ainda, a Produtora Rural e Citricultora de Inhambupe, Bahia, Mari Anna Batista discorreu sobre a Citricultura da BA - Case de Sucesso. Noutra palestra, o advogado e professor Luiz Carlos Aceti Júnior falou sobre a temática trabalhista e ambiental e os Problemas Jurídicos no Citros de Mesa. Fechando a programação científica do evento, Vanessa Ortolan, da Associação de Olho no Material Escolar, palestrou sobre o tema O Agro no Material Didático das Escolas no Brasil – Citricultura. Foram ainda destaques as homenagens patrocinadas pela empresa Solo Sagrado e ABCM às tradicionais famílias Bardin e Baptistela, consagradas pelo zelo e competência no trato citrícola, e ao Pesquisador Santin Gravena, ícone dos manejos integrados aplicáveis a citricultura sustentável. Em virtude do enorme sucesso do evento, reiteramos nossos agradecimentos e estaremos na expectativa do mesmo para o ano vindouro.



Fotos: Ago/2023

**TAMANHO DO FRUTO**  
T166 | T268 | T341 | T3109

**COLORAÇÃO DA CASCA**  
T187 | T3107 | T3109

**COLORAÇÃO DA POLPA**  
T16 | T126 | T228 | T3110

## Tangerina: novas variedades apresentadas pelo CCSM

Uma das mais importantes contribuições da pesquisa para o setor citrícola é a disponibilização de novas variedades que atendam todos os elos da cadeia: do produtor ao consumidor. A disponibilização de variedades que permitam ampliar a oferta com frutas de qualidade, que mantenham suas características nos processos de pós-colheita e ainda apresentem tolerância as principais doenças da cultura é uma das principais demandas da citricultura de mesa. Durante o Dia da Tangerina e Dia do Citros de Mesa, dez novas potenciais variedades de tangerinas selecionadas no Programa de Melhoramento do Centro de Citricultura foram apresentadas aos participantes presentes, representados por produtores, consultores técnicos e consumidores. Estes genótipos foram

selecionados de uma população de híbridos obtidos do cruzamento entre Clementina x Murcott que se destacaram por apresentar características que atendem as exigências do setor de frutas frescas e em distintos períodos de maturação dos frutos. No início do mês de agosto foram colhidos e apresentados frutos de dez híbridos, sendo um de maturação precoce (T 3107), quatro de meia estação a tardia (T 166, T 228, T 341, T 3109) e cinco de maturação tardia (T 16, T 126, T 187, T 268, T 3110) estando alguns destes ainda com casca verde. Uma importante característica destes materiais é a tolerância à mancha marrom de alternaria, observada nas avaliações de campo. Os participantes do evento puderam avaliar prévia e visualmente os frutos das variedades apresentadas e

preencher uma ficha sobre diferentes atributos da fruta. Tamanho grande do fruto, colocação laranja intensa da casca e da polpa e facilidade de descascar são os atributos mais considerados na escolha de uma tangerina. Todos os materiais tiveram uma boa aceitabilidade para plantio e/ou consumo, embora a aceitação para os atributos, individualmente tenha sido distinta. A figura acima mostra qual o atributo de maior destaque para as variedades apresentadas. Apesar de ter sido uma avaliação subjetiva, ela contribuiu para a tomada de decisão sobre a validação destas novas variedades em pomares pré-comerciais.

## 2º Fórum GCONCI: O Futuro da Citricultura

Realizado no mês de setembro pelo Grupo de Consultores em Citros, representado por Hamilton F. C. Rocha, o Centro de Citricultura participou da mesa de debate, com a coordenação do Pesquisador Dirceu Mattos Jr. No fórum foram discutidos os desafios do HLB na citricultura, apresentados por Gilberto Tozatti; modelos de viabilidade de negócio frente a formação de preço na citricultura e ocorrência e severidade da doença nos pomares do cinturão citrícola, por Rodolfo Castro; e

suprimento de fruta para produção de suco de laranja e a coordenação da cadeia de produção nos próximos anos, por Maurício L. Mendes da Silva. Os cenários estimados, pelo modelo proposto, demonstraram a viabilidade da manutenção do negócio com preços da caixa de laranja aquecidos no momento (> R\$ 40,00) e produtividade média a alta (> 750 caixas/ha), em função dos prejuízos causados pela doença. Fato que, debatido com o público presente, a continuidade da citricultura depende

de ações amplas do setor, cujo envolvimento próximo de seus componentes é requerido. Completaram as apresentações do Fórum, Marisa L. Zansler e Marcos S. Jank, abordando temas como disponibilidade de matéria prima e demanda mundial de suco, e oportunidades para a citricultura e o agro brasileiro, respectivamente.



**CENTRO DE CITRICULTURA SYLVIO MOREIRA**  
Rod. Anhanguera, KM 158, Caixa Postal 04 • CEP 13.492-442 • Cordeirópolis, SP  
Fone/fax: (19) 3564-1399 • www.ccsm.br | informativo@ccsm.br



Secretaria de **AGRICULTURA E ABASTECIMENTO** SÃO PAULO GOVERNO DO ESTADO