

Raiz & Fruto

Informativo da Embrapa Mandioca e Fruticultura • Ano 37 • Nº 93 • jan-jun 2025

Doença começa a mudar o mapa da citricultura no Brasil

Ciência ajuda na migração dos plantios, impulsionado pelo avanço do HLB

(págs. 5 a 8)

Embrapa

Mandioca e Fruticultura

AGENDA



EMBRAPA NA COP 30

Três tecnologias com forte apelo ambiental — a banana BRS Princesa, o plantio direto de mandioca e os citrandarins Índio, Riverside e San Diego — desenvolvidas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura e parceiros vão estar presentes na Agrizone, a vitrine de tecnologias, ciência e cooperação internacional voltada à agricultura sustentável e ao combate à fome montada, de 10 e 21 de novembro de 2025, em Belém (PA), durante a 30ª Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre Mudanças Climáticas (COP30).

Localizado a menos de 2 km da Blue Zone, ambiente de negociação da COP30, o espaço vai abrigar aproximadamente 400 eventos, resultado de uma consulta pública, vitrines virtuais de soluções sustentáveis, experiências gastronômicas e culturais, imersão na floresta amazônica e vitrines vivas com tecnologias de baixo carbono e que tornam a agricultura mais resiliente à mudança do clima. O espaço estará aberto ao público das 10h às 18h, com acesso gratuito mediante inscrição em embrapa.agrzone.app.br/inscrever-se

Novos horizontes na citricultura

Caros leitores,

O avanço do *huanglongbing* (HLB ou *greening*), pior doença dos cultivos de citros do mundo, está deslocando a cultura no País. O tradicional Cinturão Citrícola, formado por São Paulo, Triângulo Mineiro e sudoeste de Minas Gerais, incorpora novos estados: Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná e Distrito Federal, constituindo o Cinturão Citrícola Expandido. A reportagem de capa traz o que cientistas da Embrapa e do Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) estão fazendo para auxiliar citricultores brasileiros na migração para uma nova região produtora no Brasil.

Na página ao lado, trazemos registro da solenidade que marcou as comemorações dos 50 anos do nosso centro de pesquisa em Cruz das Almas (BA), que contou com a presença de empregados, colaboradores, aposentados, parceiros e autoridades.

Em *Fruticultura*, o tema é o primeiro Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) da cultura do abacaxi com abrangência nacional. Ferramenta que orienta produtores de todos os municípios do País sobre as melhores condições de plantio, com base em dados científicos e históricos.

Também em *Fruticultura* vocês vão poder conferir a cobertura do Workshop sobre Fitossanidade na Cultura da Bananeira (BananaFIT), principal evento sobre fitossanidade da cultura no País, que pela segunda vez foi realizado fora das dependências do nosso centro de pesquisa, em Cruz das Almas, e reuniu os maiores especialistas do mundo no tema.

O lançamento de duas variedades de laranja-doce é o assunto da reportagem das páginas 10 e 11. Kawatta e Majorca, que combinam precocidade e alta qualidade de suco, foram selecionadas e avaliadas pela Embrapa e o Centro de Citricultura Sylvio Moreira (CCSM), do Instituto Agrônomo (IAC), em parceria com a Fundação Coopercitrus Credicitrus (FCC).

Por fim, o destaque da seção *Mandioca* é o *workshop* entre Brasil e França que discutiu o desenvolvimento de uma estratégia na região amazônica para prevenir o impacto e a propagação da morte descendente da mandioca, nova doença causada por um fungo, que foi identificada na região do Oiapoque, no Amapá, e já chegou no Pará.

Espaço do leitor

Este espaço é dedicado a você, leitor. Envie sugestões e críticas. Sua opinião é muito importante para garantir a qualidade de nosso informativo.

Pelo correio, escreva para:

Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO)

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Rua Embrapa s/n – Caixa postal 007 – Cruz das Almas/BA – CEP: 44.380-000

Por e-mail, escreva para: mandioca-e-fruticultura.imprensa@embrapa.br

EXPEDIENTE

Raiz & Fruto é o informativo oficial da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária. Endereço: Rua Embrapa, s/n, Caixa postal 007 - CEP: 44.380-000 - Cruz das Almas (BA). PABX: (75) 3312-8048 - Fax: (75) 3312-8097. Chefe-geral **Francisco Ferraz Laranjeira** • Chefe-adjunto de Transferência de Tecnologia **Aldo Vilar Trindade** • Chefe-adjunto de Pesquisa & Desenvolvimento **Eduardo Chumbinho de Andrade** • Chefe-adjunto de Administração **Pedro Canna Brazil Ramos** • Supervisora do Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO) **Marcela Nascimento** (Conterp 3ª 2079) • Jornalista responsável **Alessandra Vale** (Mtb-RJ 21.215) • Edição **Alessandra Vale** • Reportagem **Alessandra Vale, Léa Cunha** e **Vinicius Braga** • Projeto gráfico e Editoração eletrônica **Alessandra Vale**

Os textos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores. É livre a transcrição de matérias, com citação da fonte.



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA



Comunidade, autoridades e parceiros festejam

50 anos da Embrapa na Bahia

Foto: Alessandra Vale



Laranjeira destacou as principais contribuições da Embrapa Mandioca e Fruticultura para a sociedade

O dia amanheceu chuvoso em Cruz das Almas em 13 de junho, mas nada impediu as comemorações dos 50 anos de implantação da Embrapa Mandioca e Fruticultura no único município do estado da Bahia a abrigar uma das 43 Unidades Descentralizadas da Embrapa. Empregados, colaboradores (bolsistas, estagiários e terceirizados), aposentados, parceiros, autoridades de diversas esferas e representantes da imprensa local foram recebidos com café de boas-vindas com iguarias típicas da festa mais tradicional do município, conhecido como um dos principais destinos da época junina na região Nordeste.

No hall de entrada do Auditório Manihot, foram expostos banners com as principais tecnologias desenvolvidas pelo centro de pesquisa nos últimos 50 anos e disponibilizada uma cápsula do tempo para que os presentes pudessem compartilhar reflexões, desejos e expectativas para o desenvolvimento sustentável da agricultura para os próximos dez anos.

Em sua fala, o chefe-geral Francisco Laranjeira detalhou atitudes e valores seguidos pela instituição em toda a sua trajetória, como compromisso, respeito, dedicação, excelência, confiança, integridade, cooperação, criatividade e responsabilidade. “Falar do nosso passado é bom e necessário: quem não sabe de onde veio, não sabe para onde vai. Falar de um presente de conquistas por vezes pode parecer propaganda, mas revigora a confiança em nossa capacidade de realizar. Se o futuro é volátil, incerto, complexo e ambíguo, então, vamos construí-lo! Nosso futuro pode ser sonhado e está sendo cons-

truído por pessoas comprometidas, cooperativas, respeitadas, dedicadas, primorosas, confiantes, íntegras, criativas e responsáveis.”

Destaques do evento

Durante a cerimônia, o chefe-geral substituto Carlos Estevão Leite Cardoso apresentou uma prévia do livro “Embrapa Mandioca e Fruticultura – 50 anos”, com os principais destaques e desafios de pesquisa no período e que deve ser lançado no próximo ano.

Foi exibido um vídeo com informações sobre o Ater+ Mandioca, ambiente digital com os tópicos básicos relacionados à cultura, como recomendações para melhorar a produtividade e a qualidade da produção, tecnologias para plantio e manejo, pragas e doenças e seus métodos de controle, cultivares, entre outros temas. Idealizado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA) e coordenado pelo Núcleo de Ações Estratégicas e pelo Núcleo de Comunicação Organizacional da Embrapa Mandioca e Fruticultura, o portal (www.atermaisdigital.cnptia.embrapa.br/web/mandioca) pretende preservar os conhecimentos científicos e tradicionais sobre a planta, apresentando também inovações e novidades para produtores e extensionistas.

Em um dos momentos do evento, a Embrapa Mandioca e Fruticultura recebeu placas de reconhecimento da Superintendência Baiana de Assistência Técnica e Extensão Rural (Bahiaater), ligada à Secretaria de Desenvolvimento Rural do Estado da Bahia, e do Instituto Biofábrica da Bahia (IBB), organização social vinculada ao governo estadual. Já a Câmara Municipal de Vereadores de Cruz das Almas entregou moção de aplausos e congratulações em nome do pesquisador Aristoteles Matos, um dos primeiros empregados da equipe.

Parceria

Nos discursos dos convidados, a valorização das parcerias foi bastante celebrada. “É muito importante a parceria que a Embrapa tem com toda a nossa agricultura, trazendo ciência, tecnologia e inovação, mas também afeto e acolhimento. A Em-

brapa faz toda essa transformação sempre preocupada em melhorar e aumentar a produtividade, mas principalmente fortalecendo a dignidade de cada homem, de cada mulher da nossa ruralidade baiana e brasileira”, afirmou Lanns Almeida, superintendente da Bahiaater.

Rita Cardoso, diretora da Casa Familiar Agroflorestal do Baixo Sul da Bahia (CFAF) e integrante do Comitê Assessor Externo da Embrapa Mandioca e Fruticultura, também esteve presente à cerimônia. “Somos muito felizes pela conquista de termos a Embrapa como nossa parceira desde 2017. Ela tem uma importância muito grande para a agricultura do estado da Bahia como um todo e principalmente da região do baixo sul, onde levamos, juntas, experiências e oportunidades de desenvolvimento para a agricultura familiar, principalmente para nossos jovens agricultores que estão se formando”, comentou.

Cerimonial

Participaram do dispositivo de honra montado no Auditório Manihot: Rosival Leite, assessor especial do governador da Bahia; Ronivon Carvalho, vice-prefeito de Cruz das Almas; Georgina dos Santos, reitora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB); Francisco de Assis Pinheiro Filho, diretor de Desenvolvimento da Agricultura da Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura (Seagri); Georgheton Melo Nogueira, diretor de Indução para o Desenvolvimento Científico da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado da Bahia (Secti); Vinícios Videira, diretor de Defesa Sanitária Vegetal da Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia (Adab); Lanns Almeida, superintendente da Bahiaater; vereador Euricles Neto, presidente da Câmara Municipal de Cruz das Almas; Carlos Henrique Oliveira, gerente regional do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) em Santo Antônio de Jesus (BA); diácono Alan Bacelar; e o pesquisador Orlando Sampaio Passos (representando empregados e ex-chefe-gerais).

Brasil ganha zoneamento climático do abacaxi para todos os municípios

O cultivo de abacaxi em território brasileiro acaba de ganhar um reforço importante: o primeiro Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) da cultura com abrangência nacional. A nova ferramenta, publicada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) em 13 de fevereiro, orienta produtores de todos os municípios do País sobre as melhores condições de plantio, com base em dados científicos e históricos. Desenvolvido pela Embrapa, o novo Zarc atualiza e amplia a versão anterior, de 2012, e traz melhorias que prometem aumentar a produtividade e diminuir riscos, especialmente em regiões vulneráveis como o Semiárido.

A nova versão traz três atualizações importantes. Uma delas é a classificação em três níveis de risco (20%, 30% e 40%) associados às fases de desenvolvimento de frutos, desde a floração, passando pela frutificação, até a colheita, sendo 40% o risco máximo aceitável para o cultivo. Com isso, são gerados calendários de plantio que indicam quando e onde a cultura pode ser mais produtiva e ter mais sucesso.

“Os riscos são importantes em diferentes períodos de desenvolvimento da cultura. Por isso, resolvemos usar critérios de riscos para quatro fases de crescimento: a fase 1, inicial, que seria a implantação e o desenvolvimento inicial da planta; a 2, do crescimento vegetativo; a 3, de indução floral e início de frutificação; e a fase 4, de desenvolvimento do fruto até a colheita”, detalha o engenheiro-agrônomo Mauricio Coelho, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, responsável técnico e coordenador do Zarc Abacaxi.

Outra novidade é a categorização das classes de água disponível do solo, variando de 1 a 6, e não mais de 1 a 3. “A variação de 34 a 184 milímetros por metro de profundidade, dependendo da textura do solo, representa melhor os tipos de solos existentes no Brasil. Essas classes de solo têm a ver com o armazenamento de água, essa capacidade afeta muito o risco climático”, ressalta o

cientista. “Quanto menor for essa ‘caixa d’água’, mais acentuado vai ser o risco, a depender do solo. Se houver tendência de acúmulo prolongado de água no solo, um dos problemas da cultura é justamente o excesso de água. Áreas com encharcamento não são recomendadas para o cultivo do abacaxi”, esclarece Coelho. Em relação à temperatura do ar, locais com probabilidades de geadas frequentes e plantios localizados em altitude superior a mil metros também foram considerados de risco climático elevado.

Outro avanço importante da nova versão é que, pela primeira vez, o sistema considera as exigências das principais variedades plantadas no Brasil, que foram divididas em dois grupos: Pérola, Turiaçu e Smooth Cayenne (grupo 1, mais rústico) e BRS Imperial (grupo 2, foto abaixo), mais sensível aos estresses ambientais e que requer um cuidado maior no cultivo).

A portaria do Zarc Abacaxi obriga que, no estabelecimento de novas áreas com novas variedades devem ser utilizadas mudas produzidas em viveiros credenciados em conformidade com a Legislação Brasileira sobre Sementes e Mudas (Lei nº 10.711, de 5 de agosto de 2003, e Decreto nº 5.153, de 23 de agosto de 2004).



Redução de riscos

“A atualização do Zarc Abacaxi é de grande relevância para o Ministério da Agricultura, pois integra o esforço contínuo de modernização das ferramentas de gestão de riscos agropecuários. Sua atualização reforça o compromisso do Mapa e da Embrapa com a sustentabilidade e a resiliência da produção agrícola nacional”, afirma o engenheiro-agrônomo Hugo Borges Rodrigues, coordenador-geral de risco agropecuário do Departamento de Gestão de Riscos da Secretaria de Política Agrícola do Ministério.

“O principal benefício para o produtor que segue as orientações do Zarc é a redução do risco climático no cultivo, já que a ferramenta indica os períodos mais favoráveis ao plantio com base em critérios técnicos e científicos. Além disso, o cumprimento das recomendações do Zarc é condição para o acesso a importantes políticas públicas de gestão de riscos, como o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) e o Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR)”, lembra Rodrigues.

Atualização dos dados meteorológicos

Eduardo Monteiro, pesquisador da Embrapa Agricultura Digital (SP) e coordenador da Rede Zarc Embrapa, destaca as mudanças no novo zoneamento, em especial as ligadas à base de dados meteorológicos.

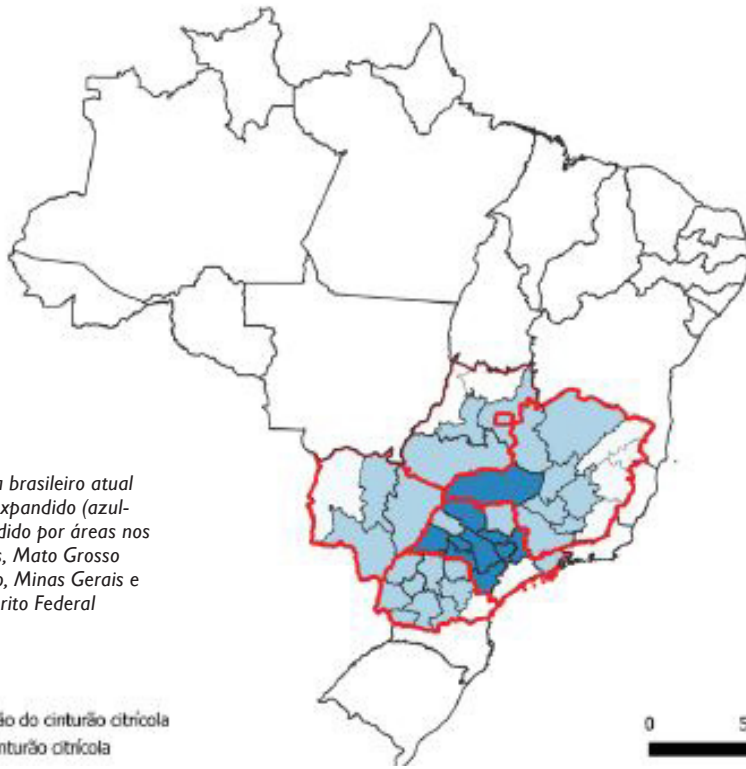
“Agora são considerados os dados meteorológicos atualizados até 2022, incluindo, portanto, dados bem mais recentes em relação ao zoneamento antigo”, salienta. A base de dados meteorológicos é composta por séries históricas obtidas a partir das redes de estações terrestres, meteorológicas e pluviométricas convencionais e automáticas do Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), do sistema HydroWeb, operado pela Agência Nacional de Águas, e aquelas pertencentes ao Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Cptec/Inpe), além de redes estaduais mantidas por instituições ou empresas públicas.



Conjunto de pesquisas apoia produtores na decisão de mudar o endereço de seus plantios em função do avanço do HLB

O avanço do *huanglongbing* (HLB ou *greening*), pior doença dos cultivos de citros do mundo, está deslocando a cultura no País. O tradicional Cinturão Citrícola, formado por São Paulo (à exceção do litoral), Triângulo Mineiro e sudoeste de Minas Gerais, incorpora novos estados: Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná e Distrito Federal, constituindo o Cinturão Citrícola Expandido (CCE). Cientistas da Embrapa e do Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus) realizam estudos de zoneamento de riscos climáticos e fitossanitários para auxiliar citricultores brasileiros na migração para uma nova região produtora no Brasil.

Pesquisas realizadas pela Embrapa e pelo Fundecitrus, como o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) – que indica os riscos climáticos envolvidos na produção agrícola em diferentes regiões brasileiras –, os alertas fitossanitários e a indicação de diversas medidas de manejo, têm como missão apoiar o produtor na difícil tomada de decisão pela mudança de endereço dos plantios com vistas à preservação dos pomares e sua consequente sustentabilidade comercial e financeira.



Cinturão citrícola brasileiro atual (azul-escuro) e expandido (azul-claro) compreendido por áreas nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Minas Gerais e Paraná e no Distrito Federal

Área de expansão do cinturão citrícola
Área atual do cinturão citrícola

“A Embrapa está imbuída em colaborar de todas as formas para mitigar e controlar o HLB, mas a avaliação de que a citricultura pode mudar e se expandir para novas áreas é uma realidade”, afirma o pesquisador Francisco Laranjeira, chefe-geral da Embrapa Mandioca e Fruticultura e fitopatologista da equipe técnica de citros. “Vamos seguir nessa linha, não só trabalhando com a questão no Cinturão Citrícola Expandido, mas procurando avaliar todo o País. É um compromisso com a cadeia produtiva”, reforça.

O Zarc considera riscos de até 20, 30 e 40% para a perda da produção associados a todas as fases de desenvolvimento dos frutos, desde a floração, passando pela frutificação, até a colheita. “Com os resultados de risco climático em nível municipal para o Brasil inteiro, gerados pelo Zarc, conseguimos separar essas regiões que são limítrofes do Cinturão Citrícola existente e fazer um diagnóstico das possibilidades de risco climático e do planejamento da citricultura nas regiões de expansão”, explica Mauricio Coelho, pesquisador da Embrapa, coordenador do Zarc Citros e um dos autores da publicação “Expansão do cinturão citrícola – Quais as aptidões e os riscos climáticos?”. Os outros autores são Alécio Moreira, Eduardo Girardi, Francisco Laranjeira, Eduardo Monteiro e Daniel Victoria (Embrapa) e Renato Bassanezi (Fundecitrus).

Segundo Coelho, a publicação é norteadora para os citricultores. “A partir do momento em que a citricultura se expande, pode envolver locais com riscos climáticos ainda mais elevados. Isso já está acontecendo em algumas regiões, como Triângulo Mineiro e Alto Parnaíba, no oeste paulista, que apresentam maior risco climático, principalmente no que se refere ao déficit hídrico, e temperaturas elevadas no período de floração”, ressalta o especialista em irrigação.

Zoneamento específico

Uma das tecnologias em desenvolvimento é o zoneamento específico do psilídeo-vetor da bactéria associada ao HLB e da podridão floral dos citros (PFC), que, em complemento ao Zarc elaborado em 2021, pretende obter mapas com indicação de favorabilidade à ocorrência no CCE, além de servir como base para futuros zoneamentos para outras pragas e doenças dentro do CCE.

O projeto “Zoneamento de favorabilidade à ocorrência de psilídeo e de podridão floral dos citros no cinturão citrícola brasileiro expandido em cenários de mudanças climáticas” é liderado por Alécio Moreira, analista da Embrapa, e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) até 2026.

Para além do clima, observou-se a importância de zonestar o risco fitossanitário, no caso, de ocorrência de *Diaphorina citri*, vetor da bactéria associada ao HLB, e da podridão floral, pela elevada dependência do clima para ocorrência com danos elevados. A podridão floral é uma doença importante, que afeta as flores e, conseqüentemente, a produção de frutos. “Essas informações são importantes para que os citricultores tenham maior segurança na tomada de decisão sobre a produção em novas



A laranja Pera é uma das variedades plantadas no Cinturão Citrícola Expandido

áreas em cenários atuais e futuros de mudanças climáticas”, explica Moreira. Tal qual o Zarc tradicional, o projeto vai usar modelos matemáticos e computacionais para estimar esses riscos, e a expectativa é que os mapas que indicarão a ocorrência de psilídeos estejam disponibilizados ainda em 2025.

De acordo com Coelho, o produtor precisa ter acesso a informações simples, de forma dinâmica, e trabalhar com tecnologias digitais. “É necessário realizar o monitoramento contínuo do pomar para estar atento às mudanças que possam favorecer o desenvolvimento de pragas e doenças como o fungo *Colletotrichum* spp. [agente causal da podridão floral] e a ocorrência de psilídeo, além de atuar com prevenção, fazendo o controle integrado (químico, físico, biológico e/ou cultural) dos problemas fitossanitários mais ajustado à realidade local e aos riscos climáticos associados”, complementa.

O projeto vai considerar elementos climáticos e características da PFC e do HLB. “Vamos estudar variáveis climáticas, desenvolvimento da podridão floral e do HLB e questões da planta, como floração e brotações, e, então, gerar modelos que possam produzir essas informações de riscos para ocorrência da podridão floral e psilídeo no Cinturão Citrícola”, salienta Coelho.

O pesquisador explica que o controle tem que ser contínuo. “Existem condições ideais para o desenvolvimento tanto do microrganismo quanto do vetor, ou seja, há períodos naturalmente limitantes para esses organismos, como os de baixas temperaturas. No atual Cinturão Citrícola, as baixas temperaturas restringem o crescimento das plantas e o desenvolvimento do fungo, especialmente quando associadas ao período mais seco do ano. Isso resulta na falta de crescimento vegetativo e na ausência de floração natural”.

Migração crescente

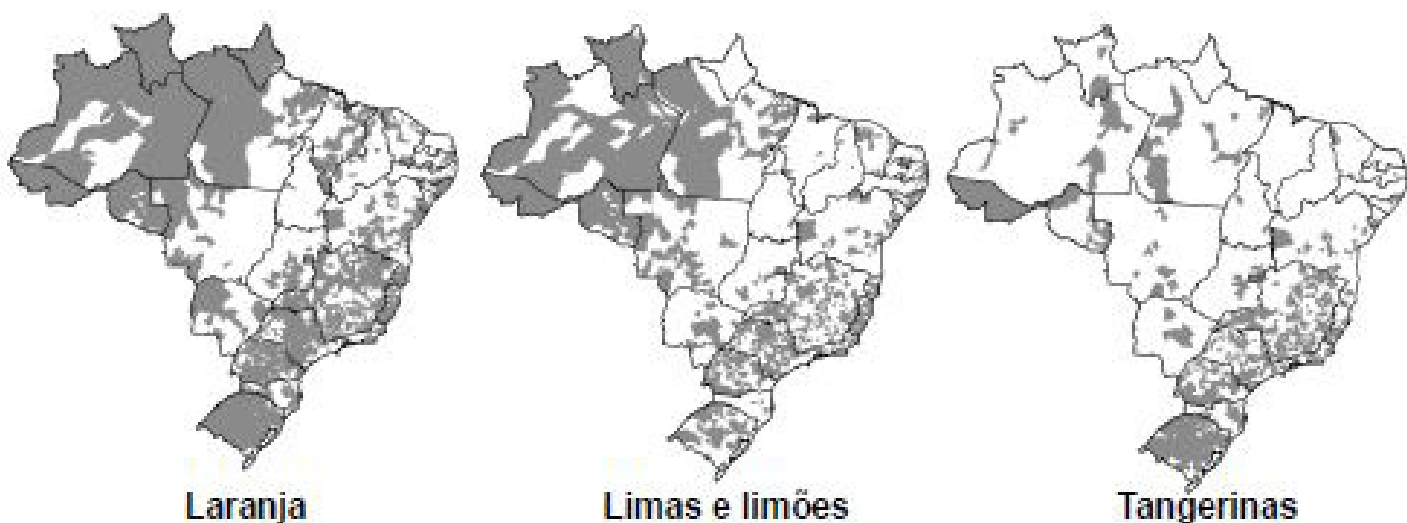
Segundo o Fundecitrus, a migração dos pomares começou em 2023 e continua em ascensão. “Em 2024, os produtores começaram, com maior intensidade, a buscar novas regiões em áreas livres ou com baixa incidência do *greening*”, informa o pesquisador Renato Bassanezi.

Em curto prazo, a previsão é o aumento da doença no estado de São Paulo. “Felizmente, em 2024, o aumento foi de 38% para 44%, bem menor do que no ano anterior, que tinha sido de 24% para 38%, e a redução em si já tranquilizou o setor. A verdade é que o produtor tinha negligenciado um pouco a rotação de inseticidas, o que levou a populações de insetos resistentes aos principais inseticidas usados, que eram os mais ba-

ratos”, explica Bassanezi. “Para fugirem da temperatura alta do Mato Grosso do Sul, por exemplo, os citricultores vão ter que antecipar a floração com irrigação e mantê-la”, destaca.

A relevância do zoneamento é atestada por Danilo Yamane, da FortCitrus Consultoria e membro do Grupo de Consultores em Citros (GConci). “O trabalho da Embrapa tem sido bastante importante na seleção das áreas de expansão, com clima menos adverso e condições mais adequadas para o desenvolvimento da planta de citros. É uma informação estratégica bastante importante para mitigarmos o risco do investimento”, observa.

Para Yamane, os produtores enfrentam três desafios. “O primeiro é o clima. As condições são bastante diversas, caracterizadas por temperaturas muito altas, em que a planta de citros acaba não sendo adequada fisiologicamente, o que causa problemas. O segundo desafio é a localização geográfica. São mais dificuldades logísticas, uma vez que não só o mercado consumidor da fruta fresca está em São Paulo, mas também praticamente todas as processadoras de suco, o que aumenta o custo do transporte. E o terceiro é a falta de mão de obra para trabalhar nas fazendas, inclusive na colheita, porque são áreas que não têm a laranja como cultura tradicional”, enumera.



Área de produção (em cinza) de laranjas, limas, limões e tangerinas no Brasil (IBGE, 2019)

Foto: Eduardo Girardi



Pomar experimental de laranja do Fundecitrus, em Araraquara (SP), Cinturão Citrícola

Visando suprir a redução de área plantada no Cinturão Citrícola devido ao HLB e à consequente produção de frutos, uma das empresas que migraram para outras áreas foi a Cambuhy Agrícola Ltda., cuja sede principal fica em Matão (SP), onde adota, há vários anos, três medidas de controle do HLB: os manejos interno, externo e regional. “A decisão foi tomada no último ano devido ao aumento expressivo da doença e vai gerar 1,2 mil empregos diretos”, conta Fabrício Lanza, gerente de P&D e controle agrícola da empresa especializada na produção da fruta. A principal variedade plantada nos novos pomares de Ribas do Rio Pardo, no Mato Grosso do Sul, é a laranja Pera, mas pequenas áreas de laranjas precoces e tardias também vão ser plantadas na densidade de 444 plantas por hectare.

Outra empresa a apostar no estado é a Agroterenas. “Com a explosão do greening em 2022, começamos os plantios em 2024 e devemos terminar 1,5 mil hectares até 2026”, conta Ezequiel Castilho, diretor agroindustrial da AGT Citrus. “Precisamos ir por uma questão de segurança, mas é importante lembrar que a laranjeira é uma planta de clima temperado, assim como a soja, a maçã, a pera e a uva, que acabaram indo para outras regiões. Acho que é um processo natural. Questões relacionadas à mão de obra e à infraestrutura vão melhorando aos poucos, expandindo o desenvolvimento da economia para todo o País. O

governo estadual tem dado muito apoio e se comprometido com o investidor”, pondera.

Castilho salienta as orientações do Fundecitrus e da Embrapa: “Com Juliano [Ayres, gerente-geral do Fundecitrus], conversamos sobre distância de pomares comerciais, isolamento, irrigação, mudas e variedades de porta-enxerto. Nosso projeto é baseado no porta-enxerto Swingle, que a citricultura conhece e domina, mas teremos aproximadamente 30% de porta-enxertos semiananizantes e ananizantes, como orientado por Eduardo Girardi e Eduardo Stuchi [pesquisadores da Embrapa, o último falecido em maio de 2024]”, conta.

Por trás do processamento de dados

Eduardo Monteiro, pesquisador da Embrapa Agricultura Digital (SP), detalha a participação da sua equipe no trabalho: “Toda a parte do conhecimento agrônomo vem dos especialistas da cultura, e a Embrapa Agricultura Digital dá suporte à infraestrutura de tecnologia da informação, que vai desde organização, seleção, preenchimento de falhas, à análise e ao controle de qualidade dos dados meteorológicos, que, na verdade, são provenientes de várias instituições que mantêm redes de monitoramento”, explica.

O *data center* da Embrapa em Campinas guarda toda a estrutura de processamento do Zarc. “São cerca de 4 mil séries históricas de 30 anos, de pontos de observação ou de estações meteorológicas e pluviométricas espalhadas por todo o Brasil. São diversas variedades com ciclos e comportamentos diferentes, três tipos de solo e seis classes de água disponíveis. Todos os cenários têm que ser simulados e são processados no simulador da Embrapa”, conta Monteiro, que coordena a Rede Zarc Embrapa.

Os resultados formam um banco de dados, integrado à ferramenta de visualização e análise de dados Micura, utilizada pelos pesquisadores para conferência. “Na etapa seguinte, acontecem reuniões de validação com representantes do setor produtivo, especialistas de outras instituições, professores e pessoas com *expertise*, principalmente em diferentes regiões de produção, para avaliação final. Depois, preparamos todos os dados e encaminhamos para o Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), por meio de um sistema de transferência de dados. O Ministério organiza e armazena esses dados no seu próprio banco, faz a conversão, a edição e a publicação nas portarias”, relata.

Alinhamento aos ODS

O Zarc Citrus está alinhado ao compromisso da Embrapa com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

(ODS), agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em 2015, com a missão de construir e implementar políticas públicas que visam guiar a humanidade até 2030 (Agenda 2030). Atende, inicialmente, ao Objetivo número 2 “Fome zero e agricultura sustentável”, que consiste em erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.

2 FOME ZERO E AGRICULTURA SUSTENTÁVEL



Embrapa reúne maiores especialistas do mundo em fitossanidade da bananeira

Pela segunda edição consecutiva, a Embrapa Mandioca e Fruticultura realizou o Workshop sobre Fitosanidade na Cultura da Bananeira (BananaFIT), principal evento sobre fitossanidade da cultura no País, fora de suas dependências, em Cruz das Almas (BA). Dessa vez, o *workshop*, em sua quinta edição, aconteceu junto com a 13ª Feira da Bananicultura e Agronegócio (Feibanana), consolidada como a maior feira da bananicultura e agronegócio em âmbito nacional, em Pariquera-Açu, no Vale do Ribeira (SP), de 13 a 15 de maio, em uma parceria com a Associação dos Bananicultores do Vale do Ribeira (Abavar).

O evento contou na abertura com a presença do vice-governador de São Paulo, Felício Ramuth, o secretário estadual de Agricultura e Abastecimento, Guilherme Filizzola, o prefeito de Pariquera-Açu, Wagner da Costa, e diversas autoridades municipais e estaduais e representantes de instituições. O pesquisador Alberto Vilarinhos representou a Embrapa na abertura oficial e fez um apanhado do que seria apresentado no BananaFIT.

A grade técnica foi composta por profissionais de destacada atuação no Brasil e no mundo no enfrentamento dessas ameaças de ordem biótica e também os diferentes estresses abióticos que se constituem em portas de entrada de importantes patógenos para a cultura. O BananaFIT contou com mais de 300 inscritos, pessoas de várias localidades do Brasil, entre produtores, consultores de empresas, engenheiros-agrônomo e profissionais atuantes na defesa vegetal, professores de nível superior, pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação. Cerca de 13 mil visitantes passaram pela Feibanana durante os três dias de evento, que envolveu 65 expositores comerciais, ofertando produtos e insumos agrícolas, veículos e maquinários e serviços, ações socioeducativas e exposições de artesanatos regionais voltados à cultura da banana.

“Essa quinta edição do BananaFIT e a Feibanana foram um sucesso. O evento, além de ter trazido conhecimento, trouxe perspectivas para o cenário da bananicultura nacional muito promissoras quanto a tecnologias que estarão ou que já estão disponíveis para o

setor, como novas variedades, a parte de bioinsumos, o manejo integrado de doenças prioritárias para o nosso País, como a murcha de *Fusarium*. Também trouxe alertas de doenças quarentenárias que não estão no Brasil, mas que a Embrapa, junto com parceiros externos, já está trabalhando com resultados de tecnologias, principalmente baseadas em variedades, com resistência, por exemplo, à raça 4 tropical de *Fusarium*”, avalia o pesquisador Fernando Haddad, coordenador do evento.

O presidente da Abavar, Augusto Aranha, afirmou que cada edição a Feibanana se consolida como uma importante amostra tecnológica para a produção de bananas, e este ano a parceria Abavar e Embrapa elevou a Feibanana a um nível internacional, proporcionando o conhecimento de novas tecnologias e manejo para uma produção sustentável.

Programação técnica

O BananaFIT começou no dia 14 com duas palestras de especialistas internacionais. A primeira, sobre epidemiologia e manejo da sigatoka-negra, estava a cargo do pesquisador Mauricio Guzmán, da Cropland Biosciences (Costa Rica), que participou de todas as cinco edições do BananaFIT. A segunda, sobre manejo integrado de sigatoka no México, foi apresentada pelo pesquisador Mario Orozco-Santos, do Instituto Nacional de Investigaciones Forestais Agrícolas e Pecuárias (Inifap). O engenheiro-agrônomo Wilson Moraes, da Superintendência Federal de Agricultura do Estado de São Paulo (SFA-SP/Mapa), falou sobre manejo da sigatoka-negra no Vale do Ribeira e seus principais desafios.

Na parte da tarde, Guzmán voltou para mais uma palestra, dessa vez sobre doenças foliares com efeito direto sobre os frutos. Ele dividiu a apresentação com o professor da Universidade de Costa Rica César Guillén. O analista Leandro Rocha, da Embrapa Mandioca e Fruticultura, encerrou as apresentações do dia com exposição sobre manejo integrado de nematoides na bananeira.

O último dia do evento (15) começou com o dia de campo na área experimental da Agência Paulista de Tecnologia dos Agro-

Foto: Alessandra Vale



BananaFIT discutiu as principais pragas e doenças da cultura

negócios (Apta Regional - Vale do Ribeira), com estações sobre manejo de sigatoka-negra (Maurício Guzmán, Mário Orozco-Santos e Wilson da Silva), nematoides (Leandro Rocha, Mónica Vásquez, pesquisadora da Corporação Colombiana de Investigación Agropecuária – Agrosavia) e moleque-da-bananeira (César Guillén e Fernando Haddad). A estação sobre variedades e manejo da murcha de *Fusarium* esteve a cargo dos pesquisadores Edson Perito Amorim, líder do programa de melhoramento genético de banana e plátano da Embrapa, e Edson Nomura (Apta Regional Vale do Ribeira).

A parte da tarde foi preenchida pelo painel “Murcha de *Fusarium* em bananeiras (raça 1 e raça 4 tropical) e pragas emergentes”. A primeira palestra foi de Ricardo Hilman, da Coordenação-Geral de Proteção de Plantas (CGPP/Mapa), que falou sobre o plano nacional de prevenção e vigilância para a praga quarentenária raça 4 tropical de *Fusarium* (R4T). Em seguida, Mónica Vásquez abordou a situação das ações de contingência para R4T na Colômbia, teceu um panorama da praga no mundo e apresentou os resultados das pesquisas realizadas em parceria com a Embrapa. Haddad e Amorim falaram, respectivamente, sobre manejo integrado da murcha de *Fusarium* raças 1 e 4 subtropical no Brasil e o programa nacional de melhoramento genético da bananeira. Mónica Vásquez voltou ao palco para comandar a última apresentação, sobre moko bacteriano e pragas quarentenárias.

Citricultura ganha duas variedades

Duas novas variedades de laranja-doce, que combinam precocidade e alta qualidade de suco — com destaque para o sabor e a coloração —, foram lançadas no dia 3 de junho, durante a 50ª Expocitros, um dos principais eventos da citricultura mundial. Selecionados e avaliados pela Embrapa e o Centro de Citricultura Sylvio Moreira (CCSM), do Instituto Agrônomo (IAC), em parceria com a Fundação Coopercitrus Credicitrus (FCC), os materiais representam mais um avanço tecnológico da Unidade Mista de Pesquisa e Transferência de Tecnologia (Umiptt) Cinturão Citrícola (SP). As inovações atendem a uma das principais demandas do setor pela diversificação de variedades, mais produtivas e sustentáveis. O projeto contou ainda com a colaboração do Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), universidades e produtores. A iniciativa reforça o protagonismo do Brasil, maior produtor mundial de laranjas e líder na exportação de suco cítrico.

Kawatta e Majorca são duas laranjas introduzidas do Suriname e da Flórida, respectivamente, avaliadas desde o início da década de 1990 no estado de São Paulo. Os materiais se destacaram em ensaios de competição como alternativas de variedades de maturação precoce (colheita entre maio e agosto), com alta qualidade de suco, coloração mais intensa e boa relação sólidos solúveis/acidez (critério de avaliação de sabor). As variedades precoces mais cultivadas no Brasil atualmente, as laranjas Hamlin e Valência Americana, são muito produtivas, porém, apresentam frutos e suco com menor qualidade em termos de coloração e sabor, especialmente a Hamlin, mais plantada entre as precoces.

Segundo o pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Eduardo Girardi, as variedades precoces são mais convenientes para a citricultura. Com a colheita mais rápida, apresentam menor risco de exposição à seca devido ao ciclo mais curto de produção, sem falar na poda e até, eventualmente, a colheita mecanizada, que pode se tornar mais fácil no futuro. “Além disso, as duas variedades apresentam boa produtividade sem irrigação, acima de 30 toneladas por hectare, e já foram avaliadas

em várias regiões do estado de São Paulo com os três principais porta-enxertos (parte radicular da planta de citros) usados no estado, mostrando-se compatíveis”, salienta Girardi, que atua no campo avançado sediado no Fundecitrus, em Araraquara (SP), e coordena a Umiptt Cinturão Citrícola.

De acordo com a pesquisadora Camilla Pacheco, da área de Melhoramento Genético de Plantas, do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento Agrícola da Citrosuco, empresa parceira na validação dos materiais, quando o assunto é variedade de laranja-doce com maturação precoce, o cenário, de modo geral, engloba baixa diversificação de cultivares, baixa qualidade sensorial, produção de sucos com menor teor de sólidos solúveis e menor intensidade de sabor. Perspectiva, como define, bem desafiadora para a indústria processadora de suco de laranja, particularmente, para a produção de suco pasteurizado não concentrado (NFC – Not From Concentrate), que possui maior valor agregado na cadeia citrícola em comparação ao suco concentrado congelado (Frozen Concentrated Orange Juice – FCOJ).

“O suco NFC exige matéria-prima de qualidade superior, com maior teor de sólidos solúveis, acidez equilibrada e um perfil sensorial mais rico. Atributos que as cultivares precoces atualmente disponíveis para plantio em larga escala não atendem plenamente. Além dessas limitações, a citricultura enfrenta desafios fitossanitários que impactam diretamente a qualidade da produção. Como, por exemplo, a disseminação do HLB [*huanglongbing*, também conhecido como *greening*], que causa alterações fisiológicas nos frutos, reduzindo significativamente a qualidade do suco devido ao aumento da acidez, redução do teor de sólidos solúveis, presença de amargor, além de outras disfunções que corroboram com a ocorrência de sabores indesejáveis”, afirma Pacheco. Majorca e Kawatta são suscetíveis ao HLB e outras doenças das laranjas, sendo necessário o manejo apropriado.

Histórico de introdução e avaliação das cultivares

A Kawatta é um acesso antigo, introduzido no Brasil em 1969, e a Majorca, no fim da década de 1980. Ambas foram intro-



As novas variedades de laranja-doce combinam precocidade e alta qualidade de suco. Na foto, a laranja Majorca

duzidas pelo IAC, incorporadas ao Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Citros do CCSM e, de lá, enviadas para o BAG da Embrapa Mandioca e Fruticultura e da antiga Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB), atualmente FCC.

A pesquisadora Marinês Bastianel, curadora do BAG Citros do CCSM/IAC, conta que esses materiais passaram por um processo de microenxertia e limpeza clonal. Desde então, são mantidos em estufas como materiais microenxertados e pré-imunizados contra a tristeza dos citros (plantas inoculadas com um isolado fraco do vírus que causa essa doença).

A avaliação das cultivares se iniciou em 1990, em Bebedouro, com mudas produzidas na EECB a partir de borbulhas (pequenos brotos retirados de galhos de frutas cítricas selecionadas, que servem para produzir mudas de qualidade) fornecidas pelo CCSM e durou 14 safras. Kawatta e Majorca foram comparadas a diversas variedades, incluindo a Hamlin como controle. O professor aposentado da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp) – *campus* Jaboticabal (SP) Luiz Carlos Donadio coordenou o projeto original, no fim da

de laranja precoces e produtivas

década de 1990, que teve por objetivo a avaliação agrônômica e industrial de clones de laranjeiras, em parceria entre a EECB e a empresa Montecitrus, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

“Foram avaliadas nove variedades de laranjas precoces, enxertadas no porta-enxerto citrumelo Swingle e depois outras variedades enxertadas em tangerineira Sunki nessa mesma época. A qualidade dessas variedades é compatível com as que são plantadas no estado, acrescentando mais cor ao fruto e ao suco. Posteriormente, a Embrapa veio a colaborar com esse projeto, plantando e testando os materiais em outras propriedades do estado”, conta Donadio.

De 2005 em diante, as variedades seguiram para avaliação nos municípios de Iaras, Itapetininga, Onda Verde e Boa Esperança do Sul, em ambiente de fazendas comerciais. São compatíveis para enxertia com os principais porta-enxertos (limão Cravo, citrumelo Swingle e tangerina Sunki). Ambas, Kawatta e Majorca, apresentam boa concentração de sólidos solúveis, com frutos mais indicados para processamento de suco, e, embora possuam de oito

a dez sementes, podem ser aproveitadas como frutas de mesa. A curadora do BAG Citros do IAC ressalta que a Kawatta se destaca pela coloração mais intensa da polpa, enquanto a Majorca apresentou maiores teores de vitamina C durante as avaliações em comparação com as outras variedades.

Em outro aspecto, Bastianel pontua que as variedades foram testadas e mostraram aptidão para cultivo desde o extremo sul até o norte de São Paulo, regiões mais frias e quentes do estado, respectivamente. “Com toda essa questão de mudanças climáticas, buscamos ofertar variedades cada vez mais resilientes e adaptadas a essas mudanças, e as duas variedades indicaram um potencial de adaptação mais abrangente”, acrescenta.

O engenheiro-agrônomo Luiz Gustavo Parolin (FCC), que também atuou na avaliação das cultivares desde o início, ressalta ainda que elas apresentam outra vantagem: a maturação ligeiramente mais lenta que a Hamlin, permitindo ao produtor planejar o escalonamento da colheita. No entanto, elas não retêm os frutos por tanto tempo quanto a laranja Pera. Ele reitera que essas variedades fazem parte de um conjunto de novas cultivares que vão ser lançadas gra-

dativamente nos próximos anos, frutos da parceria entre as instituições. “Temos mais quatro possibilidades de cultivares de laranjeira para lançamento em breve, além de novas tangerinas”, adianta Parolin.

Oferta aos viveiristas

O material propagativo será disponibilizado aos viveiristas a partir do segundo semestre de 2025, em parceria com o IAC, por meio da oferta de borbulhas de plantas básicas no estado de São Paulo. Embrapa, CCSM/IAC e FCC são comantenedores das cultivares junto ao Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa).

Bastianel explica que foram estabelecidas duas cópias de cada uma das variedades para poder fornecer borbulhas de plantas básicas. O CCSM/IAC vai ofertar, para o setor, borbulhas de plantas básicas, e os viveiros vão fazer as suas matrizes. “É inviável para nós fornecermos borbulhas para muda final, devido ao número elevado de plantas que, porventura, venham a ser solicitadas. Então, a solução é disponibilizarmos borbulhas para os viveiristas terem as suas matrizes ou borbulheiras e, aí sim, produzirem as mudas finais”, observa a curadora.



Em São Paulo, os materiais mostram boa produtividade sem irrigação, com média acima de 30 toneladas por hectare. Na foto, a Kawatta

Workshop entre Brasil e França discute emergência sanitária na cultura da mandioca



Fotos: Ronaldo Rosa

Mesa de abertura do Workshop Brasil - França - Emergência Sanitária da Mandioca

Evento em Belém (PA) buscou desenvolver uma estratégia na região amazônica para prevenir o impacto e a propagação da doença causada pelo *Rhizoctonia theobromae* na mandioca e antecipar transmissão a outras regiões e espécies, considerando a soberania alimentar e a conservação do patrimônio biocultural da região.

Organizado por meio de parcerias entre o Brasil e a França, uma vez que a enfermidade também atinge o território da Guiana Francesa, o *workshop* contou com a participação de representantes de diversas organizações nacionais e internacionais, incluindo as Unidades da Embrapa no Pará e no Amapá, Federação da Agricultura e Pecuária do Pará, Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (Cirad), Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento (IRD), Ministério do Desenvolvimento Agrário, Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai), Ministério da Agricultura e Pecuária, Ministério do Meio Ambiente, Conselho de Caciques dos Povos Indígenas do Oiapoque, Instituto de Extensão, Assistência e Desenvolvimento Rural (Rurap), Secretaria de Agricultura do Pará e do Amapá, Embaixada da França, representantes da Guiana Francesa, Suriname e Centro In-

ternacional de Agricultura Tropical (Ciat), além de populações tradicionais, pesquisadores e técnicos.

No Brasil, a doença foi identificada inicialmente na região do Oiapoque, no Amapá, e rapidamente se espalhou para outras regiões do estado. Segundo os especialistas, trata-se de ameaça à produção da mandioca, com impactos econômicos, sociais e ambientais. Causada pelo fungo *Ceratobasidium theobromae*, a doença está relacionada na lista oficial de pragas quarantenárias presentes para o Brasil. A Portaria nº 769 de 30 de janeiro de 2025 decreta a emergência fitossanitária nacional para reforçar as medidas de prevenção, evitar a dispersão da praga para outras áreas de cultivo e proteger a produção de mandioca no Brasil.

Na abertura do evento, a diretora de Inovação, Negócios e Transferência de Tecnologia da Embrapa, Ana Euler, destacou que o tema é uma prioridade para a Empresa. “Nosso principal objetivo hoje aqui é informar e trocar conhecimentos, além de fortalecer as alianças existentes e estabelecer novas parcerias para que os governos possam dar respostas rápidas a emergências sanitárias como essa”, afirmou.

Do lado francês, o diretor regional do Cirad, Pierre Marraccini, afirmou que as pesquisas indicam que o fungo causador

da doença teve origem na Ásia e migrou para a América. E, em um mundo onde os patógenos circulam entre continentes, é fundamental a cooperação entre os países e instituições. “Afinal, o fungo não conhece fronteiras”, disse.

Ele também enfatizou que o evento fora planejado para fundamentalmente escutar as comunidades atingidas pelos problemas. “Temos tanto a aprender sobre os problemas que enfrentam quanto as possíveis soluções e alternativas que desenvolvem nos territórios”, afirmou.

Impactos

Representando o Conselho de Caciques dos Povos Indígenas do Oiapoque, Edmilson Oliveira participou da primeira mesa-redonda “Vivências com a mandioca e convivências com a doença no campo”, na qual relatou os impactos da doença no campo e na vida das comunidades. De acordo com a liderança, os primeiros sinais da doença surgiram no fim de 2022 e começaram a impactar a produção de mandioca a partir de 2023.

“Nossa história sempre dependeu da mandioca. Para nós, ela é alimento, tradição, cultura e renda, toda uma estrutura que apoia a soberania dos nossos povos. São mais de duas mil famílias que vivem da roça de mandioca”, afirmou o cacique.

Do lado francês, Bruno Apouyou, vice-presidente do Conselho de Populações Ameríndias e Bushinenge, da Guiana Francesa, falou sobre como as comunidades do Vale do Rio Maroni têm enfrentado a doença. Segundo ele, na região a mandioca é a principal cultura agrícola para cerca de 100 mil pessoas.

“Queremos que a pesquisa não trabalhe apenas sobre uma variedade de mandioca, mas sobre a grande variedade de mandiocas que utilizamos para criar diversos produtos”, disse o Apouyou, ao ressaltar a importância de preservação do patrimônio genético das comunidades.