

Raiz & Fruto

Informativo da Embrapa Mandioca e Fruticultura • Ano 35 • Nº 89 • jan-jun 2023

A close-up photograph of two hands holding two slices of bright orange citrus fruit. The slices are cut in half, showing the internal segments and the white pith. The background is slightly blurred, showing green foliage and a white plastic covering.

Produtores ganham três novas variedades de citros

Embrapa e parceiros lançam duas variedades de laranja e uma de limão Tahiti que apresentam características como maior produtividade e resistência a doenças

págs. 5 a 8

Embrapa

Mandioca e Fruticultura

AGENDA



FEIRA INTERNACIONAL DA MANDIOCA

A Embrapa Mandioca e Fruticultura vai participar, de 21 a 23 de novembro, com palestras e exposição de tecnologias, de mais uma edição da Feira Internacional da Mandioca (Fiman), no Parque Internacional de Exposições, em Paranavaí (PR).

A Feira, realizada pela Associação Comercial e Empresarial de Paranavaí (Aciap) e parceiros, pretende reunir profissionais, produtores e fornecedores nacionais e internacionais da indústria da mandioca, indústrias nacionais e estrangeiras que utilizam o amido de mandioca como insumo e atacadistas de produtos à base de mandioca.

Haverá também visitas de campo, que vão permitir aos participantes imersão na realidade e nas práticas do setor. A intenção é que essas experiências contribuam para uma compreensão mais abrangente dos aspectos operacionais, tecnológicos e produtivos relacionados à indústria da mandioca.

Pela diversificação de variedades

Caros leitores,

Na reportagem principal, vocês vão conhecer detalhes sobre as três cultivares copa de citros recém-lançadas pela Embrapa: duas de laranja e uma de limão Tahiti. As três variedades cítricas — que se destacam por características como resistência a doenças e alta produtividade — são resultantes de pesquisa em parceria entre a Embrapa, a Fundação Coopercitrus Credicitrus (FCC) e o Centro de Citricultura Sylvio Moreira (CCSM), vinculado ao Instituto Agrônômico (IAC).

A Embrapa completou em abril 50 anos. Trazemos na página ao lado as nossas contribuições como a única Unidade da Embrapa na Bahia, com foco em pesquisas com mandioca e fruticultura tropical. Temos muito orgulho de fazer parte dessa história!

Cinquenta dos alimentos mais importantes do ponto de vista econômico e social são tema do livro “Brasil em 50 alimentos”, disponível para *download* gratuito no portal da Embrapa. Lançada para comemorar os 50 anos da instituição, a publicação é uma homenagem da Empresa aos cientistas e às instituições que ajudaram o Brasil a se transformar de importador em um dos maiores produtores mundiais de alimentos. Confira na página 9.

Esta edição também tem como destaque (págs. 10 e 11) o sistema de produção de mandioca para o Semiárido. A Embrapa oferece aos agricultores desse bioma a segunda versão do documento (disponível no portal). O objetivo é impulsionar o cultivo dessa raiz na região, melhorando a renda e a qualidade de vida das populações locais.

E, por fim, em *Sustentabilidade*, trazemos a cobertura das ações que marcaram em nossa Unidade a Semana do Meio Ambiente e um balanço do que vem sendo realizado pelo Comitê Local de Sustentabilidade. Um dos pontos altos é a usina fotovoltaica, em operação desde janeiro, que conta com 985 placas solares e responde hoje por cerca de 53% da energia consumida na Unidade. Energia limpa em prol do meio ambiente.

Boa leitura!

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: imprensa.mandioca-e-fruticultura@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** (Conerp 3º 2079) • Jornalista responsável **Alessandra Vale** (Mtb-RJ 21.215) • Edição **Alessandra Vale** • Reportagem **Alessandra Vale** e **Léa Cunha** • 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



Unidade da Bahia contribui com pesquisas focadas em mandioca e fruticultura

A Embrapa Mandioca e Fruticultura, única Unidade da Embrapa na Bahia, foi instituída oficialmente em 13 de junho de 1975 com o objetivo de executar e coordenar pesquisas para o aumento de produção e produtividade, a melhoria da qualidade dos produtos, a redução dos custos de produção e a viabilização do aproveitamento de áreas subutilizadas para mandioca e fruteiras tropicais. O projeto de implantação foi elaborado com participação de especialistas de diferentes estados e instituições e aprovado pela Diretoria-Executiva da Embrapa em 19 de fevereiro de 1976, quando os trabalhos se iniciaram, efetivamente, focados em culturas (hoje abacaxi, banana, citros, mamão, maracujá e mandioca) e com abrangência nacional.

A Unidade ocupa uma área de 260 hectares e dispõe de 16 laboratórios, casas de vegetação, estufas, telados, centro de treinamento, biblioteca e campos experimentais com nove coleções de espécies e variedades de mandioca e fruteiras.

“Mandioca e frutas tropicais têm enorme importância para a segurança alimentar e nutricional da população brasileira e a sustentabilidade socioeconômica de mi-

lhares de famílias. A Embrapa Mandioca e Fruticultura tem contribuído com tecnologias e apoio a políticas públicas relacionadas a essas cadeias de valor e, portanto, para o futuro da segurança alimentar em nosso País. Seguindo nesse caminho, estão em curso ações direcionadas à mitigação do efeito das mudanças climáticas e ao desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis e de tecnologias para intensificação sustentável da produção”, afirma o chefe-geral Francisco Laranjeira.

Fruticultura

Praticamente toda a citricultura do Nordeste e do Norte do Brasil é alicerçada nas variedades copa selecionadas e recomendadas por esta Unidade, trabalho iniciado ainda no período do Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Leste (Ipeal), que deu origem à Embrapa Mandioca e Fruticultura. Pré-imunizada naturalmente com estirpe fraca do vírus da tristeza dos citros, que funciona como uma “vacina” a essa doença, a Pera D6 se tornou, desde 1972, a única fonte de material propagativo de laranjeira doce das duas regiões. Atualmente, a Embrapa

Mandioca e Fruticultura assume papel de liderança na coordenação de projetos relacionados ao *huanglongbing*, a mais severa doença da citricultura, um dos agronegócios mais importantes do País.

A colaboração da Embrapa Mandioca e Fruticultura tem sido importante na criação e manutenção de dezenas de polos de produção, incluindo o Semiárido, que se sobressai pela exportação de frutas frescas de excelente qualidade graças à técnica desenvolvida, no início da década de 1990, com a adaptação de tratamento hidrotérmico utilizado em outros países às condições nacionais e ao combate à mosca-das-frutas — à época a técnica era utilizada para outras pragas. “Em outros países, a tecnologia não contemplava as espécies de importância quarentenária, que são a *Ceratitiscapitata*, *Anastrepha oblique* e *A. fraterculus*”, conta o pesquisador Antonio Souza Nascimento, que liderou os trabalhos com diversas instituições parceiras, incluindo o monitoramento das populações da mosca no campo para subsidiar o controle feito com métodos isentos de químicos, como a instalação de iscas



no pomar e outras técnicas de manejo integrado de pragas (MIP).

O programa de melhoria genética de bananeira coordenado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura desde 1976 desenvolveu e disponibilizou aos agricultores do Norte do País, em 1998, cultivares resistentes à Sigatoka-negra, doença até então desconhecida no Brasil e que causaria grande impacto social e econômico se atingisse os bananais. “Foi a salvação para aqueles produtores, pois era uma doença nova, não tínhamos tecnologia nem produtos para controle, e as condições no Norte eram totalmente favoráveis ao desenvolvimento da doença”, conta Edson Perito Amorim, líder do programa. Além disso, as variedades mais cultivadas no Brasil (cerca de 60% da produção) são a Prata-Anã e a Pacovan, recomendadas pela Unidade.

Inovações e ajustes tecnológicos propostos pela Unidade estimularam a produção de abacaxi no Brasil, que passou a ser um dos maiores produtores mundiais, favorecendo as empresas familiares, principais responsáveis pelo cultivo. A equipe técnica participou da evolução da cultura em muitas regiões produtoras, a exemplo do Semiárido baiano e do Tocantins.

A pesquisa com mamão evoluiu significativamente, e a cultura está bem estabelecida principalmente nas regiões do Extremo Sul da Bahia e no Norte do Espírito Santo, também exportadoras. A Unidade desenvolve ainda conhecimentos e tecnologias aplicáveis à fruticultura orgânica, de práticas de preparo e manejo do solo aos manejos cultural, nutricional, de irrigação, pragas, colheita e pós-colheita.

Mandioca

Alimento básico de grande parte da população, a mandioca atravessa transformações. Em muitas regiões, passou de tradicional cultura de subsistência para o *status* de cultura do pequeno ao grande agronegócio, ofertando derivados de alto valor agregado. A farinha



Foto: Léa Cunha

ainda é fundamental, mas a fécula ancora muitos empreendimentos, sobretudo no Centro-Sul. Para atender a essa demanda, a Unidade lançou variedades para a indústria com alto rendimento de amido, adaptadas a diferentes condições ambientais e com resistência a doenças e pragas.

Alianças estratégicas com a iniciativa privada e organizações de produtores aprimoram a cadeia produtiva em várias regiões e podem servir de modelo para ações integradas similares em outras partes do País, com impactos positivos para a vida de milhares de produtores.

Desafios e perspectivas

A atuação próxima à iniciativa privada se impõe pela necessidade de aumentar a velocidade de adoção dos ativos tecnológicos e a confiança da sociedade na Empresa. As ferramentas e os mecanismos da inovação aberta são aliados para vencer esses desafios.

Nos últimos anos, a Unidade investiu na agricultura digital, criando, em parceria com a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), aplicativos gratuitos para produtores e técnicos, como o Sistema Integrado de Monitoramento de Pragas (SimpMamão). Também ingressou no ensino a distância, oferecendo cursos gratuitos por meio da plataforma e-Campo, vitrine corporativa de capacitações *on-line*. A partir da pandemia da Covid-19, a Embrapa Mandioca e Fru-

ticultura reinventou-se e ampliou sua presença nas redes sociais ao promover webinários pelo YouTube e Facebook e ingressar no mundo dos *podcasts*, no LinkedIn e no Instagram, fortalecendo o relacionamento com a sociedade.

A Unidade integra um conjunto de instituições que coordenam pesquisas que buscam o controle da murcha de *Fusarium*, anteriormente conhecida por mal-do-Panamá, doença de solo causada pelo fungo *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense (Foc), endêmica em todas as regiões bananiculoras do mundo e, historicamente, uma das doenças mais destrutivas da cultura. A Embrapa Mandioca e Fruticultura também lidera ações de prevenção e mitigação de riscos à entrada da raça 4 de *Fusarium*, ainda não presente no País.

Uma ação em parceria com empresa privada visa à produção de minimativas de mandioca para reduzir a maior limitação da cultura: material de plantio para a rápida difusão de novas variedades ou variedades de valor. Com o mesmo objetivo, segue a “Rede de multiplicação e transferência de materiais propagativos de mandioca com qualidade genética e fitossanitária” (Reniva), sendo que o primeiro se volta mais à produção industrial, e o segundo, à agricultura familiar. Com o desenvolvimento de cultivares e melhorias no sistema de produção, espera-se chegar à sustentabilidade dos plantios.



Novas variedades contribuem para a diversificação da citricultura brasileira

A citricultura do País ganha três novos materiais importantes, duas variedades de laranja e uma de limão Tahiti. A laranjeira BRS IAC EECB Alvorada é versátil, podendo ser destinada a suco ou consumo *in natura*. Já a Navelina XR é a primeira laranjeira resistente à bactéria causadora do amarelinho (clorose variegada dos citros, CVC). E o novo limão Tahiti BRS EECB IAC Ponta Firme apresentou produtividade 242% superior à média alcançada no estado de São Paulo, a maior do Brasil. As três variedades cítricas são resultantes de pesquisa em parceria entre a Embrapa, a Fundação Coopercitrus Credicitrus (FCC) e o Centro de Citricultura Sylvio Moreira (CCSM), vinculado ao Instituto Agrônômico (IAC).

“Nossa parceria com a Embrapa é antiga e importante para a citricultura brasileira. Essa cadeia produtiva passa por grandes desafios fitossanitários e precisa de novos materiais. São muito importantes materiais que aumentem a amplitude genética e, principalmente, a produtividade. Por isso, nós da Fundação estamos muito felizes e orgulhosos por participar desse trabalho”, relata o responsável técnico da FCC, Marcelo Bassi.

Em comum acordo entre as três instituições, a laranja-doce precoce BRS IAC EECB Alvorada, a laranja-de-umbigo Navelina XR e o limoeiro BRS EECB IAC Ponta Firme passaram pelo Registro Nacional de Cultivares, do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), mas os pesquisadores frisam que elas não estão protegidas, o que facilita o acesso pelo produtor. “São acessos antigos que carregam o esforço de muitas instituições e nós entendemos que o lançamento deveria ser em conjunto. Inclusive, são materiais que já estão sendo cultivados pelos

produtores em pequena escala”, explica Eduardo Augusto Girardi, pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura e coordenador da Unidade Mista de Pesquisa e Transferência de Tecnologia (UMIPTT) Cinturão Citrícola, sediada no Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), em Araraquara (SP).

“Como houve compartilhamento de material genético entre as instituições, fizemos a revisão da documentação de manutenção e atualizamos a comanetenedoria, reconhecendo o trabalho em conjunto”, ressalta o pesquisador Dirceu de Mattos Júnior, diretor do CCSM/IAC, instituição responsável por estabelecer as plantas matrizes que vão originar os materiais para distribuição ao citricultor. “Estamos replicando o material em grande quantidade para formar novas borbulheiras e atender aos produtores”, informa.

Precoce e saborosa

“Uma laranja multiúso.” Assim o pesquisador da Embrapa Eduardo Stuchi, sediado na FCC em Bebedouro (SP), define

a laranja-doce precoce BRS IAC EECB Alvorada, uma vez que, graças ao sabor, ela pode ser usada tanto para mercado *in natura* como para produção de suco concentrado congelado e de suco pasteurizado (NFC, *not from concentrate orange juice* ou suco não concentrado). “Com maturação precoce e boa produção em relação às laranjeiras Westin e Hamlin, ela produz mais sólidos solúveis totais, os sólidos dissolvidos na água, incluindo açúcares, sais, proteínas, ácidos etc. Além disso, ela apresenta uma excelente cor de polpa. Ela agrada mais ao paladar e com um adicional, o de ter zero a três sementes, podendo ir para o mercado de fruta fresca. Até pouco tempo, a indústria de suco só produzia suco concentrado, mas, com a exigência do NFC, as principais precoces como Hamlin não atendem bem. Ou seja, ela pode diversificar essas variedades tradicionais”, continua. O pesquisador Eduardo Girardi confirma: “Hoje existe a necessidade de laranjas precoces, e a Alvorada atende a um nicho, em razão de suas qualidades”.

A variedade foi avaliada inicialmente nas condições de clima de Bebedouro, na região norte do estado de São Paulo, que apresenta clima subtropical, com inverno moderado e seco, sendo necessário o uso de irrigação. Esse tipo de clima engloba também parte da região central do estado. “No entanto, observamos seu melhor desempenho nas condições do sudoeste e extremo sul de São Paulo, devido à excelente qualidade de frutos e à baixa incidência de seca fisiológica de ramos sob clima mais ameno. A variedade pode ser enxertada em citrumelo Swingle, tangerineira Sunki, tangerineira Cleópatra e limoeiro Cravo. A BRS IAC EECB Alvorada foi validada em Bebedouro por 14 anos, durante 10 safras. Passei metade da minha carreira profissional vendo o desempenho dessa laranja”, conta Stuchi.

Navelina XR

Indicada para consumo *in natura*, a Navelina XR é a única laranja naturalmente resistente à bactéria *Xylella fastidiosa*, causadora da clorose variegada dos citros (CVC), sem sofrer danos nem sendo hospedeira ou fonte de inóculo relevante. Popularmente conhecida como amarelinho, a CVC é uma importante doença que acomete a citricultura brasileira desde



A BRS IAC EECB Alvorada é uma cultivar de laranja-doce precoce, com frutos praticamente sem sementes e de alta qualidade para processamento e mercado *in natura*



Fotos: Eduardo Stuchi



A Navelina XR é uma cultivar de laranjeira-de-umbigo precoce com alta qualidade de frutos e resistente à Clorose Variada dos Citros (CVC), doença conhecida também como amarelinho

os anos 1980, podendo ser disseminada por inseto-vetor (mais de 11 tipos de cigarrinhas) e por mudas infectadas. “Ela é uma excelente alternativa para cultivo na presença dessa doença, já que dispensa podas ou controle dos vetores, o que deve ser mantido para outras laranjeiras, como a Pera. Além disso, o mercado brasileiro tem carência de oferta de variedades de laranjas de mesa precoces, particularmente de umbigo, e com frutos de boa qualidade”, afirma Stuchi.

A variedade apresenta frutos típicos de laranja Baianinha: sem sementes, com maturação precoce a meia-estação e que se conservam nas plantas após atingirem a maturidade comercial, mas com certo grau de granulação. A produtividade média é de 15 kg/planta aos 4 anos de idade e 100 kg/planta aos 10 anos. É indicada para o estado de São Paulo, preferencialmente em regiões com temperatura mais amena.

Helvécio Della Coletta Filho, pesquisador do CCSM, participou dos testes de respostas da Navelina XR à infecção por *Xylella fastidiosa*, realizados no Laboratório de Fitopatologia da instituição. “Mesmo com infecção, não foi observada diminuição no tamanho dos frutos ou sintomas foliares severos. Alguns sintomas foliares foram observados, mas com posterior regressão. Em condições de alta severidade de CVC, a variedade poderia ser uma opção de cultivo para quem quer produzir laranja de mesa. Porém, como é uma variedade de umbigo, não é recomendada para processamento industrial”, salienta.

Limão espetacular

Inicialmente, a variedade é indicada para as regiões centro, norte e noroeste do estado de São Paulo, preferencialmente em áreas irrigadas. Além do citrumelo Swingle, os outros porta-enxertos indicados são os trifoliatas Flying Dragon e comum, a tangerineira Sunki BRS Tropical, os limoeiros Cravo e Volkameriano e os citrandarins Índio e San Diego.

O BRS EECB IAC Ponta Firme é uma cultivar de limeira-ácida Tahiti com elevada produtividade de frutos de alta qualidade e maior produção na entressafra. Abaixo, o pesquisador Eduardo Stuchi em condução de experimentos



Precoce na entrada de produção, a variedade produz, de forma natural, sem nenhum tratamento, mais frutos no segundo semestre quando irrigada. “A partir de agosto, começa a subir o preço do limão. Com o BRS EECB IAC Ponta Firme, o produtor pode ter mais renda, pois a produção começa antes. Ele equilibra preço e favorece os exportadores. Existem vários tratamentos que os produtores fazem no cultivo. Imagino que, submetido a tratamentos, deve ‘bombar’ de frutos”, acredita Stuchi.

A produtividade do novo limão impressionou os pesquisadores. A variedade tem alcançado média de 80 toneladas por hectare (t/ha), enquanto a média no estado de São Paulo, de acordo com os dados mais recentes do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foi de 33 t/ha em 2021.

Aprovação de produtores parceiros

O produtor Edvaldo da Costa Mello, de Paranapuã (SP), é um entusiasta do BRS EECB IAC Ponta Firme, que cultiva há aproximadamente dez anos, desde

que recebeu as mudas na Fazenda Santa Rita para acompanhar e validar. Com o pomar 100% irrigado, tem, hoje, 14 mil plantas enxertadas em Flying Dragon. “Rústica, vigorosa, produtiva, com qualidade de fruto e uniformidade do pomar”, Mello define a variedade. “Ele deu estabilidade às plantações”, explica.

Valentim Gavioli é consultor de plantio comercial do BRS EECB IAC Ponta Firme em Taquaritinga, na região centro-norte do estado de São Paulo. “A área mais velha, plantada no espaçamento 6 m x 2,5 m e em cima do porta-enxerto Flying Dragon, está com seis anos e produziu em torno de 80 toneladas por hectare na última safra”, conta. Na mesma propriedade, há o plantio do limão IAC 304 enxertado em Flying Dragon, que produz, em média, 65 a 70 t/ha.

Na sua propriedade, Gavioli implantou recentemente dois pomares de BRS EECB IAC Ponta Firme, também sobre Flying Dragon, e está na expectativa de bons resultados. Sete mil plantas têm um ano e meio e 3,5 mil estão com seis meses. Numa área experimental, Gavioli cultiva outras variedades de Tahiti, entre elas, as melhores selecionadas pela Embrapa, como o BRS EECB IAC Ponta Firme.

Já o engenheiro-agrônomo Helton Carlos de Leão, sócio-consultor da Smart Citrus, participou dos trabalhos de avaliação da variedade BRS IAC EECB Alvorada, a partir do momento em que as plantas começaram a produzir. A boa performance fez Leão investir, pessoalmente, no cultivo da BRS

IAC EECB Alvorada. “A variedade tem um potencial tão grande que, recentemente, implantei um pomar próprio e ela foi a primeira variedade que plantei na minha área. Pode acreditar. O material é muito bom”, ratifica.

José Eduardo Teófilo, fundador e integrante do Grupo de Consultores em Citros (GConci), produz citros em Altinópolis, Mococa e São José do Rio Pardo (SP) e acompanha de perto a performance das variedades BRS IAC EECB Alvorada e BRS EECB IAC Ponta Firme. “Plantamos numa fazenda, uns 12 anos atrás, um experimento com diversas variedades que Stuchi enviou. Dentre elas, estava a Alvorada, que é uma fruta muito interessante para o nosso estado porque tem uma qualidade de suco numa época precoce, que vai de maio até julho, e tem de zero a três sementes, ou seja, quase nenhuma semente. O suco tem boa cor, que é muito importante para se fazer o NFC, o suco pronto para beber que fica refrigerado, e está sendo produzido por várias pequenas fábricas. Aparentemente, ela é bem produtiva. Temos que acompanhar, ao longo da vida, se a produtividade se mantém constante”, salienta.

“Quanto ao BRS EECB IAC Ponta Firme, além da produtividade, ele mantém a uniformidade de planta, não tem oscilação de uma planta para outra, o formato do fruto é bonito, carrega bem e é muito produtivo. Ele basicamente está consolidado. Conheço produtores das duas variedades e eles estão gostando”, afirma.

Hall da Fama da Citricultura

Foto: Ivissou Costa



Na abertura da 48ª Expocitros e 44ª Semana da Citricultura, o Grupo de Consultores em Citros (GConci) homenageou o pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Orlando Sampaio Passos como profissional que se dedica e contribui de forma relevante para o crescimento da citricultura brasileira.

O prêmio Hall da Fama da Citricultura Brasileira é entregue a uma personalidade por seus esforços na busca da sustentabilidade da citricultura brasileira. Para a homenagem, foi considerada a larga experiência do pesquisador na área de fitotecnia e melhoramento genético. Engenheiro-agrônomo formado pela Universidade Federal da Bahia em 1960, Passos trabalha na Embrapa desde 1973. Antes, trabalhou no Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Leste (Ipeal), que deu origem à Embrapa, sempre com a citricultura.

É a segunda vez, em 26 anos, que um pesquisador da Embrapa recebe o prêmio do GConci. O primeiro, em 2021, foi o engenheiro-agrônomo Eduardo Stuchi.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



Relação com os ODS

O lançamento dessas novas variedades está alinhado aos 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”, por possibilitar, sobretudo, o aumento da produção e diversificação de produtos na citricultura.

Em 2017, foi criada a Rede ODS Embrapa, que visa gerenciar a inteligência distribuída nas Unidades de Pesquisa e responder a demandas sobre a Agenda 2030.

Embrapa oferece download de livro sobre 50 alimentos produzidos no Brasil

Cinquenta dos alimentos mais importantes do ponto de vista econômico e social são tema do livro “Brasil em 50 alimentos”, disponível para download gratuito. Lançado para comemorar os 50 anos da Embrapa, é uma homenagem da Empresa aos cientistas e às instituições que ajudaram o Brasil a se transformar de importador em um dos maiores produtores mundiais de alimentos.

Concebido e organizado pelo jornalista Jorge Duarte, “Brasil em 50 Alimentos” mostra, de maneira clara, objetiva e didática, a diversidade e relevância da produção de alimentos no Brasil e sua importância para o mundo, estabelecendo a conexão com o fato de que a agricultura brasileira é baseada em ciência.

O livro tem 359 páginas. A produção do conteúdo, entre textos, fotos, gráficos e diagramação, envolveu mais de 150 profissionais da Embrapa. Cada alimento é apresentado em seis páginas, e contou com a contribuição e supervisão de especialistas em cada um deles. A primeira edição tem 350 exemplares, mas está disponível na internet para qualquer interessado.

Cada um dos 50 alimentos é apresentado de forma individual, com uma descrição-síntese tratando dos aspectos mais relevantes de cada um deles, incluindo origem, características e nutrientes. Gráficos e ilustrações trazem, de maneira visual e didática, informações atuais e históricas sobre a produção, produtividade, exportações e consumo. O livro reúne também informações dos locais onde são cultivados, números da produção, para onde são exportados e dados econômicos.

Um texto aborda a descrição do alimento, falando sobre origem, nutrientes, usos, chegada ao Brasil. Outro texto mostra a trajetória de cada alimento no Brasil e o papel da ciência para melhorar a qualidade e atender aos mercados interno e externo. Os textos incluem detalhes sobre as principais conquistas, a evolução, a articulação com produtores, a superação de dificuldades e o reconhecimento de lideranças. A importância da



parceria entre instituições e seus pesquisadores foi fator indispensável para o sucesso atual da produção.

Além dos 50 alimentos, o livro, tem, como complemento, perfil de seis produtos agrícolas com contribuição relevante da ciência brasileira nos últimos 50 anos: vinho, pastagens, pinus, eucalipto, algodão e cana-de-açúcar. Desde que foi lançado, em 26 de abril, o livro já teve 9 mil downloads (baixe gratuitamente em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1153294/brasil-em-50-alimentos>).

A equipe técnica da Embrapa Mandioca e Fruticultura contribuiu em seis culturas: abacaxi, banana, laranja, limão, mamão e mandioca. Ao lado, página ilustrativa do capítulo sobre banana



Agricultores do Semiárido ganham sistema de produção para a mandioca

A Embrapa oferece aos agricultores do Semiárido brasileiro a segunda versão do Sistema de Produção para a Mandioca no Semiárido (disponível na *home page* em Publicações). O objetivo é impulsionar o cultivo dessa raiz na região, melhorando a renda e a qualidade de vida das populações locais. A mandioca é um dos cultivos mais relevantes do Semiárido, representando 12,3% das 18,2 milhões de toneladas produzidas pelo Brasil em 2020, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020). Esses números se mantêm a despeito das condições de extrema escassez hídrica dessa zona climática localizada no bioma Caatinga e que ocupa 12% da área do País. Por isso, não à toa, a mandioca é conhecida como a “raiz do Brasil”, capaz de ser cultivada de Norte a Sul do País, no clima frio ou no calor. Essas características também a tornam merecedora do predado de “heroína”, na opinião do pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Laércio Duarte Souza.

“O sistema de produção é a nossa contribuição para ajudar o agricultor sertanejo a produzir em cenário tão adverso. Agora, o grande desafio é fazer com que as informações do sistema cheguem a esse agricultor. A grande maioria não tem acesso à internet. Por isso, o nosso público, neste caso, são os técnicos, os extensionistas rurais, verdadeiros sacerdotes, que têm a missão de fazer chegar as informações ao agricultor do Semiárido”, afirma Souza, editor técnico da publicação, juntamente com a pesquisadora Alineurea Florentino Silva, da Embrapa Semiárido (PE) — 24 autores assinam o documento, disponível em formato *on-line*.

O sistema de produção traz as informações técnicas necessárias ao cultivo da mandioca, destacando as fases de estabelecimento da cultura, manejo e conservação do solo, adubação e nutrição de plantas, cultivares, produção e obtenção de mudas ou manivas-sementes, tratamentos culturais, manejo de irrigação, doenças e pragas e seus métodos de controle, uso de agrotóxicos, colheita, pós-colheita e processamento, mercado e comercialização, além de coeficientes técnicos, custos, rendimentos e rentabilidade.

Versão atualizada e ampliada

A primeira versão desse documento foi lançada há exatos 20 anos, tendo como editores técnicos os pesquisadores Alfredo Alves (Embrapa Mandioca e Fruticultura) e a mesma Alineurea Silva. O sistema de produção de mandioca para o Semiárido — que abrange praticamente todo o bioma Caatinga e está presente em oito dos nove estados do Nordeste — tem grande variabilidade de práticas e costumes em relação ao cultivo. É resultado de avaliações locais com diversas variedades, espaçamentos entre plantas, doses de nutrientes, controle de pragas e doenças e plantio em leiras (matumbos), entre outros, que foram adotados e adaptados em diversos aspectos às práticas regionais.

“Havia um sistema de produção para cada zona climática: Cerrado, Amazônia e Semiárido. O primeiro com o qual se tentou fazer uma edição atualizada foi o do Semiárido. Mas houve alguns problemas porque a equipe que fez a primeira versão, em sua maioria, está aposentada. O trabalho foi remodelado e atualizado por novos autores, gerando um novo sistema, que levou quase oito anos para ficar pronto”, conta Souza.

Ele revela que, pouco antes de a equipe iniciar a renovação do sistema de produção, houve importante mudança realizada pelo Ministério da Integração Nacional em 2004 sobre a definição da área sob Semiárido. Antes, era considerada área sob clima semiárido os locais em que o limite de precipitação pluvial média anual fosse igual ou inferior a 800 mm. No entanto, ao longo do tempo, problemas sociais e agrônômicos mostraram a necessidade de atualizar esse critério, o que gerou nova definição, tomando como base para a delimitação não apenas um, mas três critérios técnicos: precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm; índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações

e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e risco de seca maior que 60% entre os dias do ano, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990. Basta se enquadrar em um desses critérios para ser considerada zona semiárida.

O resultado foi o estabelecimento de novos limites, pois houve aumento das grandes unidades geossistêmicas, do tamanho da área e do número de municípios sob sua abrangência, que passou de 1.031 para 1.133, significando, à época, um aumento de 9,89% no número de municípios. Pela última delimitação (2017), o número de municípios passou para 1.262, e há nova proposta, em tramitação na Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), para passar para 1.427. Um aumento que significa que as mudanças climáticas na atmosfera estão diminuindo a distribuição e o volume de chuvas, expandindo a aridez.

“Realmente a inclusão desses municípios vem corrigir uma injustiça. Qualquer projeto na zona semiárida tem uma série de concessões a favor do agricultor, porque o risco é muito maior do que em lugares que chovem. As áreas do Semiárido que se encontram às margens do rio São Francisco são uma maravilha, o céu na Terra. No entanto, essa disponibilidade de irrigação significa menos de 0,6% da área do Semiárido, mas produz quase 20% de todo esse sistema agrícola. Só que não há água para irrigar o Semiárido inteiro. A produção da mandioca, em sua maioria, está localizada onde não há disponibilidade de água e enfrenta sempre esse problema. É sol escaldante, é solo raso, é muita pedra e período de chuvas curto com chuvas torrenciais”, diz Souza.



Fotos: Alessandra Vale

Associação de fatores: adubação adequada e qualidade da maniva

Alineaurea afirma que a falta de água impede muitos processos de acontecerem, por isso ela considera a associação de dois aspectos, constantes no sistema de produção, primordial no sentido de trazer resultado para o agricultor: a adubação adequada para o Semiárido e a qualidade da maniva-semente utilizada. “Não adianta você escolher uma variedade boa, se sua maniva está fraca. E não adianta escolher uma maniva boa, de uma variedade boa, se você tem um solo mal fertilizado. Então, esses dois aspectos, qualidade da maniva e correção do solo, fazem muita diferença no sistema de produção que tem falta de água como o nosso.”

Ela explica que o agricultor do Semiárido normalmente escolhe os solos mais arenosos para facilitar a colheita. Acontece que esses solos são mais fáceis para colheita, porém são fracos geralmente na questão da fertilidade. “Ao longo dos anos, temos observado vários agricultores relatarem que a mandioca não produz mais como antigamente porque a área está ‘cansada’. Claro, porque, geralmente, eles plantam em áreas de Latossolo ou Neossolo, que são pouco mais velhos, com menos nutrientes, e que não são corrigidos, porque a mandioca é muito tolerante e produz alguma coisa assim mesmo, mas ao longo do tempo acaba se deteriorando”, acrescenta.

O sistema de produção indica a aplicação do calcário para correção do solo. Segundo Alineaurea, é o insumo mais barato e permite uma resposta boa da planta. “Não adianta indicarmos um insumo caro porque a mandioca não vai pagar esse preço todo de início, então temos que começar com uma opção mais adequada.” De acordo com o documento, realizando-se a calagem e a adubação nas doses, épocas e modos de aplicação recomendados, estima-se um rendimento médio de raízes de 20 t/ha — a média nacional de produtividade de raízes é de cerca de 13 t/ha.

Souza acrescenta que a maioria dos solos do Semiárido é rasa. Ele faz comparação com o solo de Cruz das Almas, por exemplo, onde se localiza a sede da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em que em qualquer área se alcançam de 10 a 30 metros de profundidade até bater na pedra. “No Semiárido, quando achamos um solo com 1 m, 1,5 m de profundidade, ficamos satisfeitos, já dá para plantar uma série de coisas. A mandioca tem que ter no mínimo 1 metro, 1,5 m, por-

que, se não tiver essa profundidade, quando caem as chuvas, o solo é raso, encharca e a raiz apodrece.”

Seleção de variedades

O sistema de produção indica as variedades de mandioca mais adequadas para plantio no Semiárido com base em anos de pesquisa realizada na região (são dez as variedades recomendadas). Alineaurea ressalta, inclusive, que a questão da aplicação do calcário está associada à variedade. “Houve resultado diferente para as diversas variedades testadas. Não é que toda variedade vai responder da mesma forma. Uma responde melhor, outras respondem mais em raiz, outras respondem mais em parte aérea etc.”, diz a pesquisadora.

Mais destaque ao processamento

Diversos termos definem essa raiz, que está na mesa do brasileiro, de Norte a Sul do País, e pode ser consumida de diferentes formas. A mandioca-mansa, também chamada de aipim ou macaxeira, dependendo da região, é comercializada como vegetal fresco ou na forma de purê, *chips* e bolinhos, por exemplo. Já a chamada mandioca-brava, que ganha essa denominação devido ao alto teor de compostos cianogênicos, não podendo ser consumida sem ser processada, é utilizada, por exemplo, na produção de farinhas, tapiocas e beijus.

“É importante que o agricultor familiar tenha conhecimento dessas múltiplas possibilidades de uso e esteja capacitado para a produção. Ele não precisa comercializar o aipim no estado fresco, pois há vários produtos que podem ser produzidos com a mandioca de mesa. Essa atualização do sistema de produção é fundamental para o produtor. Mesmo em relação à mandioca para indústria, é importante conhecer as exigências da legislação para farinha e para a fécula, além das etapas do processo”, informa a também pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura Luciana Oliveira.

A parte do sistema de produção que foi mais incrementada nessa nova edição é a que trata de processamento, que gerou até uma cartilha específica, lançada antes mesmo do sistema



de produção. A cartilha (disponível também no portal em Publicações) traz detalhadamente as etapas de elaboração de diversos produtos. Aborda aspectos relacionados à colheita e pós-colheita, boas práticas de fabricação, processamento de aipim ou mandioca-mansa (aipim congelado, aipim pré-cozido e congelado, *chips* de aipim e massa para salgados), processamento de farinha, processamento de fécula ou amido em pequena escala e, por fim, embalagem e rotulagem.

Fécula seca de mandioca: opção mais viável para o Semiárido

O sistema de produção destaca ainda informações sobre a obtenção de raspas secas (pedaços ou fragmentos de raízes com ou sem cascas), que são submetidas a moinhos e refinadas por sistemas de ventilação para se obter a fécula. A produção tradicional de fécula de mandioca necessita de grande volume de água, o que a inviabiliza para grande parte do Semiárido. A raspa seca, moída e refinada é um derivado da raiz de mandioca cuja tecnologia de processamento é mais barata e fácil do que a produção tradicional de fécula sob constante lavagem em meio aquoso. A fécula refinada a seco tem menor consumo de água e energia, mas não tem a pureza da fécula refinada em água, sendo adequada para a elaboração de sopas, mingaus, produtos extrusados (resultados do processo de cozimento industrial de um conjunto de ingredientes), pão, cerveja e embutidos, bem como em adesivos, em plásticos biodegradáveis e na lubrificação de brocas de perfuração de petróleo.

Confira a matéria completa em <https://tinyurl.com/3fpn9a8x>, que traz mais informações sobre fécula seca de mandioca como opção de produto no Semiárido e sobre controle de pragas e doenças.

Discussões e atividades práticas marcam Semana do Meio Ambiente

Palestras, vídeos, visitação à usina fotovoltaica, oficina e distribuição e plantio de mudas marcaram a Semana do Meio Ambiente na Embrapa Mandioca e Fruticultura e promoveram momentos de reflexão sobre como devemos atuar em nosso dia a dia para preservar a natureza. A programação elaborada pelo Comitê Local de Sustentabilidade (CLS) aconteceu de 5 a 7 de junho e começou com o balanço apresentado pelo secretário-executivo do CLS, Marcelo Amaral, das ações ambientais desenvolvidas na instituição e dos principais desafios enfrentados. Ele exibiu também o vídeo “Como funciona a coleta seletiva na Unidade?”, produzido pelo CLS em conjunto com o Núcleo de Comunicação Organizacional.

Em seguida, empregados e colaboradores visitaram a usina fotovoltaica, em operação desde janeiro, que conta com 985 placas solares e responde hoje por cerca de 53% da energia consumida na Unidade. “Já geramos uma economia total até o momento de aproximadamente R\$ 156 mil. Em relação ao impacto ao meio ambiente, com esse equipamento, já evitamos a emissão de 31,66 toneladas de CO₂ na atmosfera, o que equivale a 141 árvores economizadas, apenas nesses cinco meses desde a implantação da usina”, pontua o chefe administrativo, Pedro Brazil, presidente do CLS.

No segundo dia (6), houve o primeiro Cine CLS, com a exibição do documentário “Mundo de plástico”, um registro sobre a problemática ambiental e como a sociedade brasileira vem lidando com tais dificuldades

em busca de soluções viáveis. À tarde, o engenheiro sanitário Asher Kiperstok, professor aposentado da Universidade Federal da Bahia (Ufba), falou sobre o tema “Tecnologia resolve o desafio da crise ambiental?” Ele focou na questão de se evitar ao máximo a geração de lixo e pontuou ser fundamental a cooperação internacional entre vários níveis governamentais e com o setor privado para enfrentar os desafios ambientais.

Outro momento rico de discussão aconteceu com a exibição, no terceiro e último dia do evento (7), de outro documentário, o “Energia do amanhã”, que levantou questões relacionadas aos conceitos de energia renovável, limpa e sustentável. A atividade seguinte foi a oficina de compostagem, ministrada pela professora Anaxsandra Duarte, da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). A programação foi elaborada por Pedro Brazil, com apoio de Marcelo, da analista Mabel Souza e da estagiária Joyce Kaline Santos.

Balanço de atuação socioambiental da Unidade

Na apresentação de abertura do evento, Marcelo Amaral fez um apanhado das ações da Unidade, destacando, além da usina fotovoltaica, os procedimentos operacionais padrão (POPs) dos laboratórios, as rondas ambientais, a implantação do parque de impressoras, as campanhas educativas com o público interno, principalmente no que se refere à coleta seletiva, e ao termo de compromisso com a Associação de Catadores de Resíduos Recicláveis do Recôncavo Baiano (ACRB), de Santo Antônio de Jesus.

Em sua análise sobre o que foi demonstrado, Pedro Brazil afirmou que ficou evidente a adesão da Embrapa Mandioca e Fruticultura à agenda ESG (traduzindo a sigla em inglês, Ambiental, Social e Governança), perseguida pelas empresas do mundo afora. “A apresentação do CLS mostrou nossas diversas ações de impacto ambiental, com destaque para a usina fotovoltaica. Na questão social, ressaltamos a parceria com a cooperativa de reciclagem, gerando receita para as pessoas que trabalham com isso. Na parte da governança, temos uma gestão interna bem qualificada para lidar com essa questão do impacto da nossa operação no dia a dia, temos processos de laboratório melhorados, baseados em procedimentos operacionais padrão, tudo isso de forma a garantir um cumprimento das normas em relação ao meio ambiente, além da questão da transparência.”

Na abertura do evento, o chefe-geral Francisco Laranjeira relacionou os cuidados com o meio ambiente às atividades de pesquisa. “Trago para todos nós uma reflexão sobre os impactos que nossas atividades trazem ao meio ambiente, sejam positivos ou negativos. O descarte de material de pesquisa, o armazenamento e o descarte de reagentes, o armazenamento e uso de adubos, o armazenamento de material de irrigação... Não basta que a tecnologia seja boa para a produção, mas tem de ser também para o meio ambiente e a sociedade. Análises como essa são cada vez mais comuns em nosso Comitê Técnico Interno. Ambiente mais cuidado é o ambiente que é menos agredido.”

Em operação desde janeiro, a usina fotovoltaica já responde por 53% da energia consumida na Unidade