

SEU FUTURO INSPIRA A NOSSA CIÊNCIA

Embrapa

50 ANOS

SEU FUTURO INSPIRA A NOSSA CIÊNCIA

www.embrapa.br



EXPEDIENTE

Presidente

Celso Luiz Moretti

Diretores-Executivos

Angelica de Paula Galvão Gomes

Guy de Capdeville

Mara Sílvia Rocha Ribeiro

**Esta é uma publicação da
Superintendência de Comunicação da Embrapa**

Editoras

Juliana Escobar

Gilceana Galerani

Projeto Gráfico e Diagramação

Roberta Barbosa

Revisão

Marcela Esteves

2023

Imagens

Banco de Multimídia da Embrapa

1. A EMBRAPA E O AGRO BRASILEIRO



Foto: LANZETTA, Paulo

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), fundada em 1973, é vinculada ao Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa). Atua na geração de conhecimento e tecnologias para a produção de alimentos, fibras e fontes de energia. Sua missão é viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura em benefício da sociedade brasileira.

Tecnologias desenvolvidas pela Embrapa ajudam a transformar a agricultura brasileira. Até a década de 1960, o Brasil importava grande parte dos alimentos que consumia.

O investimento em ciência e a atuação em rede das instituições, aliados à implantação de políticas públicas e ao empreendedorismo do agricultor brasileiro, impulsionaram o uso de tecnologia e a adoção de boas práticas no campo. Os principais resultados foram:



- elevado impacto nas opções de consumo do brasileiro;
- redução dos custos para a produção de alimentos;
- ampliações contínuas nas exportações;
- aumento da produtividade;
- intensificação de práticas sustentáveis.

Hoje, o País é referência em ciência e tecnologias destinadas à agricultura. O Brasil tornou-se um dos maiores produtores de alimentos do mundo, capaz de exportar para cerca de 200 países.

As pesquisas da Embrapa têm foco em atender às demandas do setor produtivo, em analisar tendências, antecipar problemas e em identificar novas oportunidades para a agricultura brasileira, sempre em sintonia com o ambiente externo e com o desenvolvimento sustentável.

Ciência produz mais alimento, saúde e progresso

O investimento público em pesquisa agropecuária possibilitou ao Brasil inúmeras conquistas, entre as quais:

- o aumento da produção de grãos, carnes, leite, frutas, sementes e fibras;

- a transformação de solos ácidos e pobres em terra fértil, sobretudo no Cerrado brasileiro;
- a tropicalização de cultivos adaptando-os aos mais diversos biomas;
- as tecnologias direcionadas ao desenvolvimento do Semiárido;
- o uso sustentável dos recursos naturais e da biodiversidade;
- a recuperação de pastagens degradadas;
- a agricultura de precisão;
- e medidas para reduzir a emissão de gases de efeito estufa.

Nas últimas cinco décadas, com ciência e tecnologia, o Brasil aumentou em:

- 510% a produção de grãos (com aumento de apenas 60% na área plantada). Em 2020, o País era o quarto maior produtor de grãos do mundo;
- 240% a produção de trigo e milho;
- 315% a produção de arroz;
- mais de 100% o rebanho bovino (com diminuição relativa da área de pastagens).

Nesse período, o País também:

- aumentou em 59 vezes a produção de carne de frango;
- elevou a produtividade do setor florestal em 140%;
- triplicou a produtividade da cafeicultura.

Avanços impulsionados pela pesquisa agropecuária

A Embrapa integra uma robusta rede de pesquisa, desenvolvimento e inovação agropecuária composta pelas **Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária - Oepas**¹, por universidades e institutos de âmbito federal ou estadual, órgãos de assistência técnica e extensão rural (Ater), além de outras organizações públicas e privadas, direta ou indiretamente vinculadas à produção de conhecimento científico.

Avanços promovidos ao longo das últimas décadas pelas pesquisas das instituições componentes dessa rede estimulam as exportações agrícolas e contribuem para a segurança alimentar da população brasileira.

A participação do agronegócio no PIB brasileiro mantém-se, há mais de 10 anos, acima dos 20%, explicitando a importância do setor para o equilíbrio da balança comercial do País.

O maior rebanho bovino do mundo é o brasileiro.

O Brasil é o maior produtor mundial de soja, café, açúcar, suco de laranja, etanol de cana-de-açúcar e carne bovina. E o terceiro maior produtor de frutas.

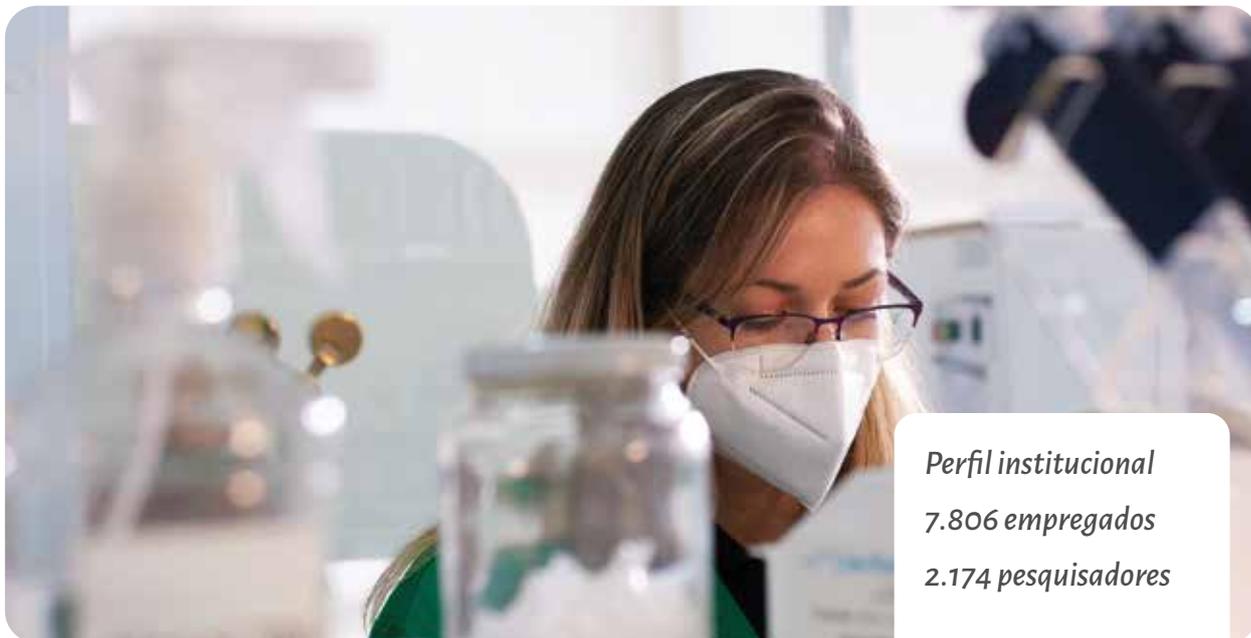
Em 2021, o Brasil ocupou a quarta posição na produção mundial de grãos (arroz, cevada, milho, soja e trigo).

Benefícios para o consumidor brasileiro: maior disponibilidade de alimentos em quantidade, qualidade e regularidade de oferta.

¹ Dos 27 governos estaduais, 10 não possuem Oepa (Distrito Federal, Bahia, Ceará, Piauí, Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima).

2. A EMBRAPA NO BRASIL E NO MUNDO

Foto: CRUCIOL, Magda



Perfil institucional
7.806 empregados
2.174 pesquisadores

Atuação

A Empresa conta com uma equipe de **2.174** pesquisadores atuando em diferentes redes e em parceria com instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais, com foco na pesquisa, no desenvolvimento e na inovação.

Sua atuação é efetivada por **43 Unidades de pesquisa**, nas quais se encontram laboratórios e campos experimentais.

São cerca de **600 laboratórios**, onde se desenvolvem pesquisas que vão além do impacto na produção agrícola: contribuem, por exemplo, com a formulação de políticas públicas e o avanço do conhecimento em outras áreas, tais como preservação ambiental, segurança alimentar e saúde.

A Embrapa foi uma das primeiras instituições a ter uma Política de Inovação alinhada com o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). A Empresa organiza sua programação de pesquisa em 34 portfólios (veja a lista completa ao final desta publicação).

Presença no Brasil e no Mundo

O **Programa Embrapa Labex** destaca-se entre as iniciativas da Empresa de cooperação científica internacional. Criado há mais de 20 anos, o modelo de laboratórios virtuais possibilita a inserção de pesquisadores da Empresa em equipes científicas internacionais de excelência sediadas em outros países, por meio de acordos de cooperação mútua.

A colaboração é consolidada sem a necessidade de a Embrapa construir ou manter uma infraestrutura própria fora do Brasil. Essa atuação traz resultados importantes, como a contribuição ao desenvolvimento da vacina contra a influenza H1N1 em suínos.



3. CONTRIBUIÇÕES ESTRATÉGICAS



*Lucro Social:
para cada R\$ 1,00
aplicado na
Embrapa no último
ano, foram
devolvidos R\$ 34,70
para a sociedade*

Foto: ROSA, Felipe Santos da

Os dados são do [Balanço Social 2022](#), que apontou um lucro social de R\$ 125,88 bilhões, gerados a partir do impacto econômico no setor agropecuário de apenas 172 tecnologias e de cerca de 110 cultivares desenvolvidas por pesquisas da Empresa.

São incluídos no cálculo ganhos sociais intangíveis que também resultam da atuação da Embrapa, tais como:

- aumento da produção;
- melhoria na qualidade dos alimentos;
- expansão das exportações;
- ampliação na oferta de fontes alternativas de energia;
- contribuição para a conservação ambiental;
- geração de conhecimentos estratégicos para o País.

Visão - o futuro da agricultura brasileira

De modo a antecipar demandas e entregar soluções de forma ininterrupta, a Embrapa atua com base em uma **Visão de Futuro da Agricultura Brasileira**.

A Empresa aprofunda constantemente suas ações em inteligência estratégica antecipatória. Monitora regularmente as transformações no contexto geopolítico, econômico e social do Brasil e do mundo. E analisa suas implicações na interface entre CT&I e agricultura. Sua visão de futuro está sempre em atualização.

Agropensa, o Sistema de Inteligência

Estratégica da Embrapa

Monitoramento permanente do ambiente externo com:

- foco na captação constante de sinais e tendências e na elaboração de cenários e visões de futuro para a agricultura brasileira.

Produção de informações que definem:

- diretrizes de atuação estratégica da própria Embrapa e
- bases para a elaboração de estratégias para diferentes agentes de todos os elos das cadeias produtivas agrícolas.

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

AGENDA 2030 DA ONU

A Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) destinados a garantir, até 2030, um planeta mais próspero, equitativo e saudável. Os ODS abordam diversos temas fundamentais ao desenvolvimento humano, em cinco perspectivas: pessoas, planeta, prosperidade, parceria e paz.

Agricultura e alimentação estão no centro dessa agenda mundial. E a Embrapa está preparada para desempenhar um papel importante para que o Brasil contribua com o alcance das metas estabelecidas pela Agenda 2030.

- Presente: contribuições da Embrapa para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 18 e-books detalham tecnologias, pesquisas e outras frentes de atuação da Empresa vinculadas a cada um dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

da Agenda 2030 da ONU.

- Futuro: os objetivos estratégicos do VII Plano Diretor da Embrapa (PDE) estão vinculados aos 17 ODS.

Estímulo às cadeias emergentes de fertilizantes no Brasil

Resultados de pesquisas da Embrapa ajudam a diminuir a dependência externa do Brasil para o suprimento da demanda nacional por fertilizantes. O desenvolvimento de soluções para o enfrentamento desse desafio tem diferentes linhas de atuação:

- Biofertilizantes: produtos de base biológica desenvolvidos a partir de organismos vivos que intensificam o processo de absorção de nutrientes pelas plantas. Exemplo: BiomaPhos, Crystal, Auras, Spadovir, Omsugo ECO, Pastomax.
- Fertilizantes organominerais: combinados de fertilizantes minerais com fontes orgânicas (como esterco animal).
- Fertilizantes nanoestruturados: produtos com estrutura nanométrica (menor que um fio de cabelo) em que a liberação dos nutrientes para a planta é gradativa e controlada ao longo do tempo, evitando desperdícios.
- Fertilização de precisão: análises mais sofisticadas de solo aliadas à digitalização da agricultura possibilitam aplicação de diferentes nutrientes em doses precisas e na medida do necessário para cada parcela da área cultivada.
- Fertilizantes minerais de eficiência aumentada: fertilizantes nitrogenados aditivados de materiais que evitam as perdas do nitrogênio para a atmosfera e água. Pode contribuir para aumento de até 30% da eficiência da adubação no campo.
- Remineralizadores: agrominerais silicáticos que podem, em condições regionais, melhorar a qualidade do solo, inclusive quando combinados com fertilizantes minerais e orgânicos.
- Outra linha de pesquisa e desenvolvimento é sobre agrominerais silicáticos, em sua maioria remineralizadores de solo: materiais de origem mineral que tenham sofrido apenas redução e classificação de tamanho de partícula por processos mecânicos e que, aplicados ao solo, alterem os seus índices de fertilidade, por meio de adição de macronutrientes e micronutrientes para as plantas, e promovam a melhoria de propriedades físicas

sicas, físico-químicas ou da atividade biológica do solo. Para serem comercializados no Brasil, esses produtos precisam ser registrados junto ao Mapa, responsável por atestar que estão em conformidade com as normas estabelecidas pelo próprio Ministério para uso na agricultura.

A Embrapa desenvolve pesquisas para avaliar o potencial agrônômico do uso de agrominerais silicáticos como fontes alternativas de potássio, entre outros nutrientes, e como condicionadores de solo. Muitos desses estudos buscam identificar e caracterizar algumas rochas que apresentam propriedades para aplicação, *in natura* (moídas), em solos agrícolas. Junto com o Serviço Geológico Brasileiro, a empresa realizou um Zoneamento Agrogeológico para mapear o potencial de fontes de agrominerais no território nacional.

Plano Nacional de Fertilizantes (PNF)

O PNF é uma iniciativa do Governo Federal, lançada no início de 2022 com o objetivo de reduzir o percentual de importações de fertilizantes pelo Brasil – um índice que chegou a 89% em 2021 e, em 2022, caiu para 85%².

A Embrapa integra o Conselho Nacional de Fertilizantes e Nutrição de Plantas (Confert), responsável pela coordenação e o acompanhamento das ações do plano.

Caravana Embrapa FertBrasil: ação idealizada pelo Mapa e a Embrapa e que foi incorporada ao PNF com a perspectiva de causar impactos positivos no curto prazo. O principal foco da caravana é a disseminação de conhecimento sobre o uso eficiente de fertilizantes por meio de demonstrações em campo, capacitações e treinamentos presenciais e uma robusta plataforma digital de conhecimento e tecnologias. O objetivo é impulsionar a adoção de tecnologias apropriadas ao ambiente tropical brasileiro, além de fomentar a formação de redes de apoio tecnológico a produtores, técnicos e extensionistas rurais.

As visitas às principais regiões produtoras do Brasil são feitas por pesquisadores e técnicos da Embrapa seguindo o modelo bem-sucedido da “Caravana Helicoverpa”, ação que promoveu o enfrentamento dessa importante praga em 2013/14 quando ela atacou culturas de algodão e soja em regiões do Cerrado brasileiro. A Embrapa seguindo o modelo bem-sucedido da “Caravana Helicoverpa”, ação que promoveu o enfrentamento dessa importante praga em 2013/14 quando ela atacou culturas de algodão e soja em regiões do Cerrado brasileiro.



Foto: FERREIRA, Enderson Petrólio de Brito



2 Dados da Associação Nacional da Difusão de Adubos (Anda): anda.org.br/pesquisa_setorial (em 22/03/2023)

4 – ENTREGAS

DOS LABORATÓRIOS AO CAMPO: ENTREGAS QUE AGREGAM VALOR E POSSIBILITAM INOVAÇÕES AO SETOR PRODUTIVO AGROPECUÁRIO.

Foto: LANZETTA, Paulo



Em 2022, a programação de pesquisa gerou 998 ativos tecnológicos, e a Embrapa inseriu efetivamente no mercado 34 novas tecnologias. Desse total, 27 são monetizáveis e trarão retorno financeiro para a Embrapa. Outras 7 foram disponibilizadas gratuitamente aos produtores ou são de domínio público, promovendo a agregação de valor ao longo da cadeia produtiva.

As soluções tecnológicas da Empresa podem ser conhecidas no [Portal Embrapa](#).

Portfólio de Ativos da Embrapa



Ativos são produtos e/ou processos gerados como resultado das pesquisas que a Embrapa desenvolve. Quando estão disponíveis ao usuário final em atendimento às demandas produtivas são denominados “Soluções Tecnológicas”. A Empresa também disponibiliza ativos para parcerias de codesenvolvimento e/ou exploração comercial. Ambos os conjuntos (Solu-

ções Tecnológicas e Ativos para Parcerias) estão disponíveis no Portal Embrapa. Podem ser de diferentes tipos:

- **Coleção biológica:** bancos e coleções de espécies animais, microbianas e vegetais, núcleos de conservação e outros materiais biológicos.
- **Banco de dados:** conjunto de dados completos, estruturados e armazenados em sistema de informação que permite acesso e uso direto. A Embrapa também dispõe de bancos de dados que podem ser embarcados como componentes em soluções desenvolvidas por parceiros.
- **Ativos de base biotecnológica:** são ferramentas e/ou componentes moleculares funcionalmente caracterizados, tais como marcadores moleculares e genes. Geralmente são utilizados para a modificação e o melhoramento genético de plantas, microrganismos e animais.
- **Metodologia:** protocolos ou procedimentos sistematizados para a obtenção de informações técnicas e científicas. Quando implementadas em sistemas computacionais, são denominadas procedimentos informatizados.

- Produto: abrange uma gama variada de ativos, como agentes de controle biológico, cultivares, máquinas, implementos, softwares, agrotóxicos, vacinas, rações, fertilizantes, ingredientes alimentares, revestimentos, bebidas, alimentos, enzimas, inoculantes e ativos cartográficos.
- Processo: conjunto de técnicas ou operações para produção de produtos diversos e ainda para tratamento, eliminação ou detecção de resíduos.
- Prática agropecuária: procedimento, técnica ou operação utilizados na produção agropecuária, florestal e manejo de recursos hídricos, pesqueiros, de fauna e flora.

Exemplos de ativos incorporados pelo setor produtivo e inseridos no mercado em parceria com agentes da iniciativa privada:

Omsugo ECO: primeiro inoculante solubilizador de fósforo do País para a cana-de-açúcar. O produto aumenta a capacidade das plantas de absorver fósforo, tanto o presente no solo como o fornecido por fertilizantes.

- Registrado em 2022 para comercialização pela multinacional Corteva Agriscience.
- Desenvolvido pela Embrapa a partir de duas cepas de bactérias da coleção de microrganismos da empresa.
- Aumenta em até 20% a produtividade da cana-de-açúcar.
- Pode gerar ganhos médios de 12 toneladas por hectare.
- Permite melhora dos índices de desempenho mesmo com redução de 50% da adubação fosfatada.
- Promove mais sustentabilidade ao permitir a redução das aplicações dos adubos fosfatados.

Pastomax: inoculante multifuncional para pastagens com braquiárias. Permite maior produção de biomassa da forragem, em média 22%, bem como incremento na qualidade de forragem, em média 13% de N, 10% de K e 30% de P. Isso representa mais alimento para o gado e de melhor qualidade.

- Pode ser utilizado tanto no estabelecimento de pastagens, com aplicação via sementes, como em pastagens já estabelecidas, via aplicação foliar.
- Auxilia na recuperação da fertilidade dos solos e contribui ambientalmente para a redução na emissão de gases de efeito estufa.
- É o primeiro pacote tecnológico disponível no mercado com a tecnologia da inoculação multifuncional para pastagens com braquiárias, fruto da parceria público-privada de mais de uma década com a Biotrop.

BiomaPhos: bioinsumo inédito, que pode mudar o quadro de alta dependência brasileira do mercado internacional de fertilizantes. Produto revolucionário em termos de utilização de ativos biológicos na agricultura.

- Fruto de uma parceria público-privada entre a Embrapa e a empresa Bioma.
- Capaz de aumentar a absorção de fósforo pelas plantas, é produzido a partir de duas bactérias identificadas pela Embrapa. Uma delas está presente no solo e a outra, no milho. Elas absorvem o fósforo acumulado no solo há décadas e que as plantas não conseguem capturar naturalmente.
- O ganho médio na cultura do milho é de 12 sacas por hectare e, na cultura da soja, é de 4,9 sacas por hectare.
- Uso ultrapassou 350 mil hectares na safra 2019/2020, quando foi lançado.
- Na safra 2022/2023, mais de 5 milhões de hectares de milho e soja receberam o biofertilizante.
- Bons resultados também em lavouras de hortaliças como tomate, cebola, cenoura, alho, batata doce e em culturas de café, algodão, amendoim, citros, manga e banana.

- Em culturas como batata e amendoim os ganhos podem chegar a 30%.
- Pesquisas da Embrapa apontam que os ganhos em arroz são de 11 sacas e em feijão ficam em torno de 7 sacas. São as próximas culturas a receberem o registro no Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa).

Bioinseticida Crystal: eficiente no controle das lagartas, o produto biológico à base de bactéria produz esporos e cristais com proteínas tóxicas aos insetos. A lagarta é uma praga prejudicial a várias culturas e ataca, além do milho, algodão, soja, sorgo, hortaliças, leguminosas e frutas.

- Formulação líquida, de fácil manuseio e aplicação.
- Eficiência de 95% a 100% no controle das lagartas nas lavouras.
- Resultado da parceria entre a Embrapa e a empresa canadense Lallemand, líder global no desenvolvimento, na produção e na comercialização de microrganismos.
- Benefícios ao agricultor: sem danos ao aplicador, ao meio ambiente nem aos inimigos naturais dos insetos-pragas.

ILPF (Integração Lavoura-Pecuária-Floresta): integra na mesma área os componentes lavoura, pecuária e floresta, em sistema de rotação, consórcio ou sucessão. Visa atingir patamares cada vez mais elevados de qualidade do produto e preservação ambiental com competitividade. Tem sido adotado em todo o Brasil, com maior representatividade nas regiões Centro-Oeste e Sul.

- Principal objetivo: mudar o sistema de uso da terra.
- Solo é explorado economicamente durante todo o ano.
- Favorece o aumento na oferta de grãos, de carne e de leite a um custo mais baixo.
- Alia aumento da produtividade com conservação de recursos naturais.
- Alternativa de produção para recuperação de áreas alteradas ou degradadas.

Atualmente, a área com sistemas integrados de produção agropecuária no Brasil está estimada em torno de 17,4 milhões de hectares. A maior parte dela é com sistemas de integração lavoura-pecuária. A previsão é de dobrar essa área até 2030, chegando a 35 milhões de hectares com sistemas ILPF.



A Associação Rede ILPF é uma parceria público-privada formada pela Embrapa, Bradesco, Ceptis, Cocamar, John Deere, Soesp, Suzano e Syngenta que tem o objetivo de acelerar uma ampla adoção das tecnologias de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) por produtores rurais como parte de um esforço visando a intensificação sustentável da agricultura brasileira.

Criada em 2012, a Rede ILPF se tornou uma associação em 2018. Trabalha com o financiamento de projetos de pesquisa, transferência de tecnologia e comunicação para a ILPF, capacitação de assistência técnica, certificação de propriedades e captação de recursos para financiamento, condução e implementação de sistemas integrados de produção agropecuária.

Carne Carbono Neutro (CCN): tem como base um protocolo de certificação composto por normas elaboradas pela Embrapa. Elas precisam ser seguidas por produtores e frigoríficos para que obtenham o selo CCN, emitido por uma certificadora independente.

- Atesta o compromisso da pesquisa agropecuária com a redução de impactos ao ambiente.
- Principal finalidade é atestar a produção de bovinos de corte em sistemas com a introdução obrigatória de árvores como diferencial.
- Em 2020, foi lançada a linha Viva, da empresa Marfrig, específica de produtos com o selo CCN, fruto de parceria com a Embrapa.
- Pode impulsionar a exportação, principalmente para o exigente mercado europeu.
- Presença do componente arbóreo neutraliza o metano exalado pelos animais, um dos principais gases responsáveis pelo efeito estufa e pelo aquecimento global.
- Contribuiu com a produção sustentável de proteína de origem animal no Brasil e nos trópicos.
- Proporciona ganhos produtivos e ambientais em curto, médio e longo prazos.

Em 2021, dois novos projetos com foco na descarbonização das atividades agropecuárias foram iniciados: Soja Baixo Carbono e Leite Baixo Carbono, que têm como base as mesmas premissas do projeto pioneiro CCN.

Novas cultivares Embrapa chegam ao mercado todos os anos

- A Empresa mantém há anos a liderança no mercado nacional de forrageiras.
- Cerca de 90% da área plantada com forrageiras no Brasil utiliza variedades da Empresa.
- As tecnologias desse grupo são adotadas em mais de 64 milhões de hectares.
- Beneficiam mais de 44 milhões de cabeças de gado.



Foto: SUSSAI, Juliana

5. PARCERIAS



Foto: LANZETTA, Paulo

A parceria científica com outras organizações permite à Empresa avançar em três princípios fundamentais a fim de executar sua missão de maneira mais eficiente:

- economia de recursos (compartilhamento de custos);
- incremento de qualidade às pesquisas (intensifica interação entre equipes altamente qualificadas);
- aceleração na obtenção de resultados (acesso a equipamentos de última geração, expertises complementares dos membros das equipes de pesquisa).

Inovação aberta como modelo

- Firma alianças com organizações públicas e privadas do setor produtivo;
- Embrapa e parceiros trabalham juntos desde a concepção dos projetos de pesquisa;
- Compromisso de inserir ativos no mercado.
- Projetos de inovação aberta correspondem a **24,8% da programação de pesquisas da Embrapa.**

A maior parte das ações de pesquisa da Embrapa é realizada em parceria com outras organizações, nacionais ou estrangeiras.

Em cerca de 50% dos projetos, os parceiros são universidades brasileiras.

Modalidades de parceria

- Projetos de P&D: compartilhamos conhecimentos, recursos e infraestrutura para o desenvolvimento de novas tecnologias e alcance de resultados de interesse comum.
- Transferência de know-how: possuímos conhecimentos e dominamos técnicas que, adequadamente aplicados, agregam benefícios em favor de quem os emprega.
- Licenciamento: firmamos parcerias para produzir, utilizar, vender ou explorar ativos e soluções tecnológicas, conhecimento ou patentes junto ao setor produtivo.
- Prestação de serviços: realizamos análises laboratoriais e testes de produtos, mapeamentos, zoneamentos, planejamentos, perícias, assessorias e consultorias técnicas, monitoramentos, capacitações, entre outros.

Parcerias em números

Em 2022, a Embrapa assinou 1.134 novos convênios e contratos com parceiros nacionais e internacionais. Foram executados 558 contratos de parcerias de fomento à pesquisa e prestação de serviços

- Média de 94,5 novas parcerias firmadas por mês
- 27% geraram receita com valores da ordem de 355 milhões de reais
- 5% geraram despesas
- 43% sem qualquer despesa para a Empresa

Total de contratos e convênios: 1.134

Total de parceiros: 858

Instituições estrangeiras
Empresas da iniciativa privada
Governo Federal
Parceiros **Universidades**
Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária

Setor produtivo	<ul style="list-style-type: none">■ 274 projetos em execução para o co-desenvolvimento de novas tecnologias com o setor produtivo ao final de 2022.■ Representam 24,8% da carteira de pesquisas da Embrapa.■ A maior parte desses projetos (62%), são com parceiros de pequeno porte, incluindo a agricultura familiar.
Governo Federal	<ul style="list-style-type: none">■ O BNDES é o principal parceiro do Governo, já tendo investido na Embrapa mais de R\$ 140 milhões ao longo dos últimos 15 anos.■ O CNPq financiou mais de 550 projetos na Embrapa, totalizando cerca de R\$ 53 milhões em mais de uma década de parceria.
Parceiros internacionais	<ul style="list-style-type: none">■ Mais de 40 projetos com parceiros internacionais.■ França, Reino Unido e EUA são os principais países parceiros.

Universidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ A Embrapa colabora ou já colaborou com mais de 160 universidades brasileiras em projetos de pesquisa. ■ Historicamente, a USP é a maior universidade parceira, mas, nos últimos cinco anos, a UFPel tem predominado em número de ações de parceria em pesquisa.
Oepas	<ul style="list-style-type: none"> ■ - Cerca de 70% das parcerias são projetos que ocorrem com Epamig, APTA e Epagri *.

Iniciativa privada: aliança constante, resultados impactantes

■ **Bayer/Monsanto.** Resultados alcançados ao longo de mais de uma década de parceria promoveram conquistas na segurança alimentar do brasileiro e avanço do conhecimento científico por meio de:

- Seleção de genótipos biofortificados de mandioca, abóbora e batata-doce com alta concentração de carotenoides, e de feijão-comum, feijão-caupi, arroz e trigo com elevados teores de ferro e zinco;
- Identificação de genes endógenos do metabolismo da soja que apresentam expressão estável durante situações de hipoxia (por encharcamento) nas raízes;;
- Elaboração de mapas de plantas daninhas (*Euphorbia heterophyllae* *Lolium* sp.) resistentes ao glifosato.

■ **Associação para o Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras (Unipasto).** Convênios assinados em diferentes ocasiões trouxeram como resultado a geração de importantes cultivares, como, por exemplo, BRS Piatã, BRS Paiaguás, BRS RB331 Ipyporã, BRS Zuri, BRS Tamani, BRS Quênia.

■ **Aliados na busca de soluções específicas**

- **Girolando:** desenvolvimento de soluções para a pecuária leiteira.
- **Santa Clara Agrociência Industrial e Demetra Agrosience:** prospecção de bioativos para controle de nematoides.
- **Vital Natus:** produção de extratos brutos e substâncias bioativas obtidas a partir de resíduos de cogumelos comestíveis.

Investimento público com retorno garantido

■ **Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) – mais de 10 projetos, alguns ainda em andamento. Destacam-se:**

- **BRSAqua:** o Tambaplus é uma solução gerada no âmbito desse projeto que envolve 30 Unidades da Embrapa, com perspectiva de gerar 115 ativos tecnológicos nos próximos anos. Aportes da ordem de R\$ 50 milhões por parte do banco.
- **Coquetel enzimático CMX** para produção de etanol de segunda geração a partir de

* Epamig (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais), Epagri (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina) e APTA (Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios é constituída pelo Instituto Agrônomo (IAC), Instituto Biológico (IB), Instituto de Economia Agrícola (IEA), Instituto de Pesca (IP), Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL) e Instituto de Zootecnia (IZ).



bagaço de cana-de-açúcar. Essa tecnologia foi desenvolvida com microrganismos do Brasil (100% nacional).

- Processo de agregação de valor à farinha de mandioca produzida na Amazônia por meio da mistura de matérias-primas regionais, como gengibre e buriti. O processo contribui para tornar a farinha de mandioca mais nutritiva, sem alterar o sabor e a qualidade do alimento.

- Processo destinado ao tratamento de dejetos da suinocultura e produção de biogás em biodigestores, com vistas à redução do impacto ambiental e atendimento dos padrões de lançamento em corpos d'água.

■ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – 557 projetos, entre concluídos e em andamento

- Protótipo de um sensor do tipo língua eletrônica composta por filmes nanoestruturados híbridos para avaliação do teor de gordura em leite, bem como da contaminação de leite com antibiótico.

- Cultivares de arroz de terras altas com excelente rendimento de grãos inteiros, tolerância ao acamamento e elevado potencial produtivo.

- Cultivar de arroz irrigado para a região subtropical,

essencialmente derivada de BRS Pampa, com tolerância a herbicidas do grupo químico das imidazolinonas (Sistema de Produção ClearField® da BASF).

- Cultivares de feijoeiro-comum com altos teores de ferro e zinco.

■ Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) – mais de 40 projetos, entre concluídos e em andamento. Alguns exemplos:

- Conceito “Carne Carbono Neutro”, ou CCN, representado por um selo alusivo à produção de bovinos de corte sob sistemas em integração, com a introdução obrigatória do componente arbóreo como diferencial.

- Equipamento destinado à detecção em campo de *greening*, doença que ataca citros, causada por bactérias.

- Informações sobre áreas georreferenciadas de produção vitícola para a Denominação de Origem (DO) Vale dos Vinhedos e Indicação de Procedência (IP) Pinto Bandeira, visando subsidiar a Indicação Geográfica quanto à procedência das cultivares autorizadas para a obtenção do selo e controle, pelos produtores locais.

- Fertilizante organomineral fosfatado granulado produzido a partir de cama de frango micronizada.

Relações Institucionais e Governamentais (RIG)

Um dos eixos de atuação da Embrapa são os relacionamentos institucionais e governamentais, que buscam fortalecer laços com o Estado e com a sociedade por meio da articulação político-institucional com os poderes Executivo e Legislativo e com as entidades de representação de setores da pesquisa e inovação agropecuária.

Esses relacionamentos possibilitam ampliar a participação em diversos fóruns de discussão perante a sociedade civil, o setor produtivo e as autoridades públicas, expandindo o diálogo, a contribuição e a influência da Empresa nas decisões sobre temas de seu interesse.

Evidências científicas são consideradas um recurso valioso para o Legislativo e o Executivo operarem e decidirem sobre o processo de formulação, implementação e avaliação de políticas públicas e marcos regulatórios.

Como empresa pública de pesquisa, desenvolvimento e inovação, a Embrapa gera informações e conhecimentos que contribuem para a formulação, o aprimoramento e a implementação de políticas públicas sobre temas de interesse da agropecuária nacional.

A Embrapa e o Congresso Nacional

Em 2022, foram elaboradas 46 (quarenta e seis) notas técnicas com o posicionamento institucional da Embrapa, com destaque para as relacionadas à agricultura de precisão, mercado de carbono, bioinsumos e ProLeite.

Ao longo dos anos, a Embrapa tem recebido apoio direto de parlamentares, bancadas estaduais e comissões temáticas no reforço de dotações orçamentárias para o desenvolvimento de projetos diversos.

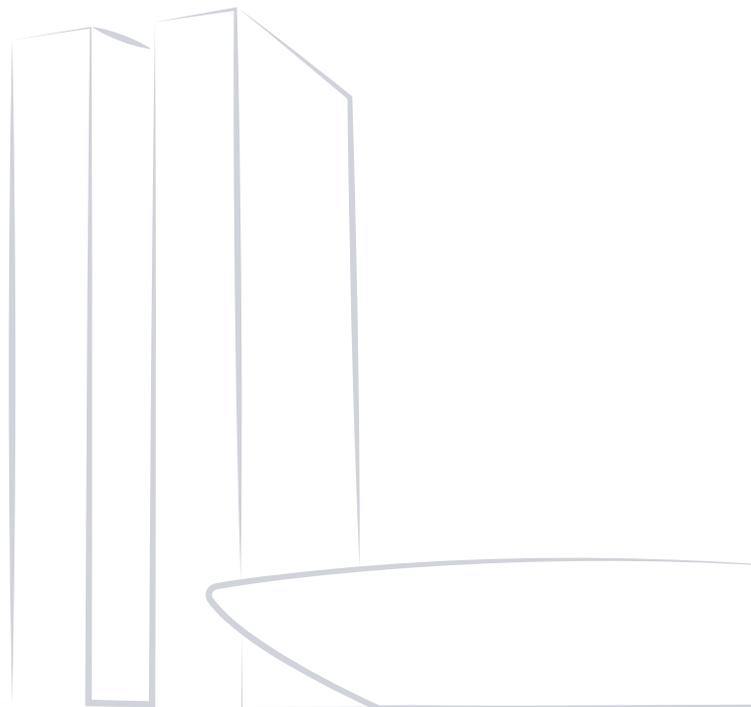
A Embrapa e o Poder Executivo

Participação nas reuniões realizadas pelas 34 Câmaras Setoriais e Temáticas do Mapa (CSTs). Principais resultados:

- captação de sinais e demandas do setor produtivo;
- prospecção da capacidade de atendimento institucional às demandas;
- articulação com a Diretoria-Executiva e Unidades Descentralizadas (UDs) com a finalidade de propor soluções da pesquisa para o setor agropecuário.

Em 2022, os planos nacionais de aquicultura, de fertilizantes e de desenvolvimento da fruticultura estão entre os programas que contaram com contribuições da Embrapa na etapa de formulação.

Por meio de assessoramento técnico-científico, a Empresa forneceu subsídios sobre rastreabilidade para mercados de exportação de arroz e indicações geográficas para o vinho no Brasil, entre outros temas abordados em normativos e leis.



Intercâmbio internacional: cooperação científica além das fronteiras geográficas

A Embrapa é uma empresa com espírito global, que, ao longo da sua história, tem construído uma sólida rede de cooperação internacional. Instituição de excelência em agricultura tropical, mantém parcerias com alguns dos principais institutos e redes de pesquisa do mundo.

Três países se destacam entre os parceiros internacionais da Embrapa. Objetivos comuns são identificados e dão origem a projetos de pesquisa desenvolvidos conjuntamente.

País	Resultados das parcerias
<p>França: mais de dez projetos em parceria nos últimos 5 anos.</p> <p>O país é sede do Labex Embrapa Europa, na cidade de Montpellier, onde integra o consórcio Agropolis International, formado por mais de 40 instituições associadas, autoridades públicas e atores da sociedade civil. Dentre seus membros estão os principais institutos franceses de pesquisa agropecuária que são parceiros da Embrapa como o Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrícola para o Desenvolvimento (Cirad), Instituto Nacional de Pesquisa Agrônômica (INRA) e Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento (IRD). O Labex Embrapa Europa completou 20 anos em 2022.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Cultivar de arroz irrigado com tolerância a herbicidas do grupo das imidazolinonas (Sistema de Produção ClearField® da BASF), resistente à mancha-parda e à brusone e com baixa incidência de grãos gessados. Híbridos de citros pré-selecionados para tolerância à seca e eficiência no uso da água;- Descoberta e descrição, no periódico internacional Zootaxa, de nova espécie de cigarrinha (<i>Oecleus sergipensis</i>) hospedeira do agente causador do amarelecimento-letal-do-coqueiro.
<p>Estados Unidos da América (EUA): seis projetos em parceria nos últimos 6 anos.</p> <p>O primeiro Laboratório Virtual da Embrapa no exterior (Labex) foi instalado no país, em 1998, por meio de um acordo de cooperação com a ARS, agência de pesquisa em agricultura, vinculada ao USDA, órgão norte-americano equivalente ao Ministério da Agricultura brasileiro. Desde então, a ARS tem sido a principal parceira da Embrapa no programa nos EUA, além de outras agências, institutos de pesquisa, universidades e organismos internacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Aumento da eficiência do controle químico do capim-annoni com sais específicos do Glyphosate;- Desenvolvimento de metodologia de análise de risco da introdução de predadores generalistas exóticos para controle de pragas no Brasil;- Método simples de produção de mRNA GFP repórter, para uso como modelo em sistemas de edição gênica.
<p>Reino Unido: nove projetos em parceria nos últimos 6 anos.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Identificação de QTLs para resistência à giberela do trigo;- Desenvolvimento de populações TILLING com alta taxa de mutação, para prospecção de linhagens de trigo tolerantes à giberela;- Formulação fitodietética com efeito antiparasitário e modulador da resposta natural de pequenos ruminantes a parasitos gastrintestinais;- Composto bioativo de uso associado à ivermectina no controle de vermes com resistência adquirida à droga.

Relações Internacionais: contribuições com Políticas Globais

A Embrapa subsidia o governo brasileiro nas negociações estratégicas em âmbito internacional envolvendo o setor agropecuário por meio de contribuições técnicas e científicas. Essa atuação ocorre em articulação do Mapa com o Ministério das Relações Exteriores (MRE). O trabalho consiste em identificar assuntos do processo negociador internacional que sejam relevantes para o setor agropecuário brasileiro. Visa acompanhar, preparar e gerenciar as posições institucionais e subsidiar as posições do governo brasileiro em convenções, acordos, protocolos, tratados, comissões e fóruns globais.

Em 2022, a empresa fez parte das cinco subcomissões que refletem os principais fóruns globais para discussão de políticas públicas relacionadas à agricultura:

- a) Organização para a Cooperação e Desenvolvimento (OCDE);
- b) Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO);
- c) Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC);
- d) Convenção sobre Diversidade Biológica (CBD), e
- e) Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Universidades: trabalho em rede, divisão de esforços e otimização de recursos

■ Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / Universidade de São Paulo (Esalq/USP):

- 15 projetos nos últimos 6 anos
- Plataforma para fenotipagem em larga escala de plantas forrageiras, por meio de sensoriamento remoto com VANTs;
- Estratégia de seleção genômica desenvolvida para o melhoramento de *Panicum maximum*;
- Híbridos de coqueiro com porte reduzido, maior produção de frutos, dupla aptidão para exploração do albúmen líquido e sólido, e tolerantes a estresses bióticos e abióticos.

■ Universidade Federal de Pelotas (UFPel):

- 37 projetos nos últimos 6 anos
- Extratos vegetais desenvolvidos para inibição da oxidação lipídica em carnes e produtos cárneos de origem ovina;
- Processo aprimorado de produção de bacons de ovino;
- Aumento na eficiência de uso da água e diminuição de emissões de GEEs com sistema de irrigação intermitente do arroz, em terras baixas da região Sul.

■ Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS):

- 29 projetos nos últimos 6 anos
- Desenvolvimento de tecnologias para automação na coleta, tratamento e mapeamento da variabilidade de atributos da física e fertilidade do solo;
- Recomendação do manejo dos resíduos da colheita do eucalipto para mitigação das emissões de GEE e promoção da qualidade de solos arenosos;
- Sequenciamento total do genoma do vírus da Influenza suína;
- Desenvolvimento de método para a rápida detecção e diferenciação de subtipos do vírus influenza A (H1/H3, N1/N2), que circulam em suínos no Brasil.

■ Universidade do Estado de São Paulo (Unesp):

- 28 projetos nos últimos 6 anos
- Protótipo de sensor com baixo limite de detecção de amônia em ambientes controlados;
- Novos biomarcadores para monitoramento da qualidade de água;
- Metodologias de caracterização e extração de metabólitos secundários em cajá, abacaxi e umbu, com potencial terapêutico para o câncer.

■ **Universidade Federal de Viçosa (UFV):**

- 24 projetos nos últimos 6 anos
- Variedades de mandioca precoces, com maior estabilidade e rendimento de amido;
- Aplicativo para identificação e manejo integrado das principais pragas do maracujazeiro;
- Desenvolvimento de sistema de informação com dados completos de fenotipagem e genotipagem associados à eficiência alimentar em gado leiteiro.

Oepas: com visão global e aplicação localizada, a ciência promove o desenvolvimento regional

Oepa	Resultados das parcerias
Epagri: cerca de 80 projetos nos últimos 14 anos.	<ul style="list-style-type: none"> - Porta-enxertos de videira tolerantes ou resistentes a estresses abióticos típicos de áreas de replantio no Sul do Brasil; - Seleção de candidatas a cultivar de copa da pereira, com produtividade ao menos 20% superior à média nacional; - Indicação geográfica de vinho da Campanha Gaúcha.
Epamig: 37 projetos nos últimos 14 anos.	<ul style="list-style-type: none"> - Linhagens de milho transgênicas, resistentes a lepidópteros-praga e ao glifosato, recomendadas para plantio atrasado na safrinha; - Desenvolvimento de alternativas de consorciação para sistemas ILP adaptados ao cerrado mineiro; - Identificação de marcador genético para resistência à brusone do trigo.
APTA1: 44 projetos nos últimos 14 anos.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantas de cobertura emissoras de semioquímicos que afetam o comportamento de adultos de <i>Diaphorina citri</i>, vetor do HLB, sem efeito negativo sobre seus parasitoides; - Sistemas de cultivo com uso de plantas de cobertura de elevada capacidade de ciclagem de nutrientes, potencial de aumento da matéria orgânica do solo e que favoreçam o manejo integrado de pragas em pomares de citros.

6. INFORMAÇÕES CIENTÍFICAS



Foto: FURUKAWA, Neide Makiko

Ciência é nosso negócio

MOTOR DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL, A PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA IMPULSIONA O AVANÇO DO CONHECIMENTO, ENTREGA VALOR À SOCIEDADE E CONTRIBUI PARA O DESENVOLVIMENTO DO BRASIL.

Os projetos de pesquisa da Embrapa estão orientados para o alcance dos oito Objetivos Estratégicos finalísticos estabelecidos no VII Plano Diretor da Embrapa (PDE):

1. Sustentabilidade e Competitividade

Gerar soluções tecnológicas e oportunidades de inovação para promover a sustentabilidade e a competitividade da agropecuária nacional.

2. Dados e Informações dos recursos naturais

Ampliar e qualificar a base de dados e informações sobre recursos naturais do território nacional.

3. Novas tendências de consumo e agregação de valor

Gerar conhecimentos e tecnologias que promovam a agregação de valor a produtos, processos e serviços oriundos das cadeias agropecuárias e agroindustriais, explorando as novas tendências de consumo.

4. Segurança e defesa zoofitossanitária

Promover e fortalecer PD&I para segurança e defesa zoofitossanitária na cadeia agropecuária.

5. Biomassa, resíduos, bioinsumos e energia renovável

Desenvolver tecnologias e conhecimentos que contribuam para a bioeconomia por meio da utilização de recursos de base biológica para a geração de bioprodutos, bioinsumos e energia renovável.

6. Desenvolvimento regional sustentável e inclusão produtiva

Gerar e disponibilizar conhecimento, práticas produtivas e alternativas tecnológicas sustentáveis voltadas para o desenvolvimento regional sustentável e a inclusão produtiva.

7. Enfrentamentos de mudança de clima na agropecuária

Desenvolver informação, conhecimento e tecnologia para o enfrentamento dos efeitos da mudança do clima na agropecuária.

8. Automação de processos, agricultura de precisão e digital

Otimizar os sistemas produtivos agropecuários e agroindustriais por meio da automação de processos e da agricultura de precisão e digital.

Conquistas das pesquisas da Embrapa

Grande parte do conhecimento científico produzido pela Empresa é entregue à sociedade em forma de benefícios indiretos. Os frutos das pesquisas da Embrapa impactam na alimentação das pessoas e ajudam a garantir a segurança alimentar do Brasil. Agregam valor e melhoram a qualidade de vida da população.

Há conquistas intangíveis. E muitas, concretas, estão presentes diariamente nos lares brasileiros, como as cultivares de arroz, feijão, mandioca e de frutas e hortaliças – alimentos que compõem a dieta básica de muitas famílias brasileiras. Outras impactam positivamente aqueles que trabalham e vivem no campo.

Todas elas ajudam a promover a sustentabilidade da agricultura em benefício da sociedade brasileira.

Recentes

■ Edição genômica: Cana Flex I e Cana Flex II

No final de 2021, a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) aprovou as duas cultivares

de cana-de-açúcar obtidas por edição genômica. Elas foram desenvolvidas pela Embrapa com o uso da tecnologia CRISPR, ferramenta de baixo custo que permite a edição do DNA de uma espécie, sem transgenia (transferência de genes de um organismo para outro). Diferentemente dos transgênicos, organismos “editados” dispensam processos longos de aprovação regulatória. Há segurança e economia de anos de pesquisa e de recursos financeiros de centenas de milhões de reais. As variedades Cana Flex I e Cana Flex II são voltadas à produção de etanol. O domínio da edição genômica oferece infinitas possibilidades de uso e marca uma nova etapa na pesquisa agropecuária brasileira, com impacto direto na produção de alimentos e na sustentabilidade do agro.

■ Trigo tropical

Novas tecnologias e cultivares de trigo da Embrapa estão se disseminando pelo Cerrado brasileiro, ampliando a área de cultivo desse cereal. Em 2022, foram 220 mil hectares plantados e que geraram 600 mil toneladas de grãos colhidos. Há potencial para transformar milhões de hectares de áreas degradadas em plantios produtivos e, assim, conferir uma condição de autonomia em relação à única commodity da qual o País é dependente de importação. Hoje, a cultura do trigo inclui tecnologias capazes de abastecer o Brasil sem depender das importações e pode ser mantida tanto na região Sul, quanto no Cerrado. O Trigo Tropical também tem apresentado bom desempenho em estados da região Nordeste.

■ Café na Amazônia

A Embrapa é pioneira na disseminação de tecnologias para a produção de café clonal na região amazônica. Mais produtivas, as novas cultivares clonais estão substituindo lavouras implantadas por meio de sementes. Técnicas modernas de manejo contribuem com o aumento da produção de café na região. A produtividade pode ser até três vezes maior, sem a necessidade de abertura de novas áreas. A BRS Ouro Preto foi a primeira cultivar desenvolvida. Encontrase difundida na região Amazônica e tem sido um pilar para o desenvolvimento no estado do Amazonas, gerando renda para agricultores familiares. Em 2019, foram lançadas dez cultivares híbridas, denominadas de Robustas Amazônicas, mais rústicas, produtivas e adaptadas ao clima e ao solo da região com potencial produtivo acima de 100 sacas por hectare.



■ Aquaplus

Plataforma de análise genética de organismos aquáticos de interesse produtivo, composta por ferramentas de análises genéticas de oito das principais espécies utilizadas na aquicultura nacional. O TambaPlus (tambaqui) e o VannaPlus (camarão) estão disponíveis, enquanto outros seis seguem em desenvolvimento: TrutaPlus (truta), TilaPlus (tilápia), ArapaimaPlus (pirarucu), CacharaPlus (cachara), PirapitingaPlus (pirapitinga) e BryconPlus (matrinxa).

■ Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de peixes nativos do Brasil

Um BAG abriga coleções de materiais genéticos capazes de gerar seres vivos. Instalado no Tocantins, o Banco Ativo de Germoplasma de peixes nativos do Brasil é complexo: formado por 32 tanques escavados, mais instalações para conservação de germoplasma. Reúne principalmente material genético de espécies amazônicas. A coleção é estratégica para desenvolver a piscicultura, apoiar a pesquisa e conservar a biodiversidade de peixes. Entre os impactos futuros, está a qualificação e seleção de germoplasmas de interesse produtivo a serem incorporados como matrizes pelos produtores de alevinos.

Históricas

Banco Genético

O Banco Genético da Embrapa conta com mais de 145 mil amostras de 1.077 diferentes espécies agrícolas e alimentares, entre plantas, sêmens de animais e microrganismos. São materiais capazes de gerar novos exemplares de cada uma das espécies armazenadas.

O principal objetivo é garantir a conservação de espécies vegetais de interesse socioeconômico e, assim, assegurar a diversidade genética na agricultura, na pecuária e na alimentação das gerações atuais e futuras. Uma verdadeira Arca de Noé dos tempos modernos.

Protocolos de criopreservação foram desenvolvidos relativos a mais de 100 espécies cultivadas e nativas de interesse. Muitas amostras são congeladas em nitrogênio líquido. As sementes são mantidas a 20 graus abaixo de zero. O banco genético, ou coleção de base, como é conhecido no meio científico, recebe amostras de todas as espécies vegetais dos vários bancos mantidos pela Embrapa em todo o País, desde a década de 1970.

Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN)

Mais de 13 bilhões de dólares de economia gerada pela adoção dessa técnica, anualmente, apenas no que se refere à cultura da soja.



Cientistas da Embrapa aprimoraram a técnica que permite que as plantas capturem o nitrogênio do ar. A FBN diminui os gastos do produtor com a adubação e evita a emissão de toneladas de gás carbônico na atmosfera. São mais de 13 bilhões de dólares economizados no País todos os anos: a adoção da técnica dispensa a compra de adubos químicos nitrogenados, produtos caros e, na maioria, importados.

Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc)

Caracteriza e delimita áreas indicadas ao uso agrícola em todas as regiões do Brasil. É um mapeamento das áreas de produção que indica as melhores datas de plantio das culturas em cada município, reduzindo o risco de perdas por fatores climáticos. Os estudos atendem a mais de 40 culturas e as indicações são elaboradas em relação a, pelo menos, três tipos de solos, cultivares de diferentes ciclos e datas alternativas de plantio. Transformado em política pública pelo Ministério da Agricultura há anos, é utilizado para:

- subsidiar outras políticas públicas e a tomada de decisões pelo governo federal;
- orientar o produtor rural sobre a melhor época de plantio e semeadura das culturas a fim de reduzir perdas;
- promover o uso e a ocupação das terras agrícolas com foco na sustentabilidade e preservação dos recursos naturais;

- reduzir os riscos inerentes à atividade agrícola (ambientais e socioeconômicos);
- aumentar a produção, a produtividade agrícola e a oferta de alimentos.

A concessão de crédito de custeio e de seguro agrícola por parte do governo federal é condicionada à adoção do Zarc, o que tem contribuído com a redução de solicitações fraudulentas e diminuição de perdas de produção causadas por eventos climáticos extremos.

Zarc – Plantio Certo:

mais de 10 mil usuários ativos

Aplicativo para celulares e tablets que coloca dados oficiais do Zarc ao alcance das mãos. Acesso, por exemplo, à indicação das diferentes taxas de riscos (20%, 30% e 40%) de perdas por eventos meteorológicos adversos, atrelados às épocas de plantio de mais de 40 culturas em todos os municípios do território nacional. Permite que o produtor rural tome decisões baseado em conteúdo digital, de acesso ágil e prático. Versões para Android e iOS.



Conhecimento que transforma

IMPACTOS POSITIVOS DAS PESQUISAS DA EMBRAPA NA ECONOMIA, NO MEIO AMBIENTE E NA MESA DO BRASILEIRO.

Avanços e resultados recentes da atuação da Embrapa em cada uma das nove linhas de PD&I prioritárias de acordo com o PDE:

1. Agricultura digital, rastreabilidade e logística associadas aos sistemas produtivos agrícolas

Monitoramento, inteligência e otimização nos sistemas produtivos agropecuários e agroindustriais por meio da automação de processos e gerenciamento espaço-temporal na cadeia de valor.

Agricultura de Precisão

Mais de 150 especialistas, em 24 Unidades da Empresa, em parceria com outras instituições, participam da Rede de Agricultura de Precisão. O objetivo da Rede é criar metodologias e técnicas de manejo da variabilidade espacial e temporal de variadas culturas. As pesquisas incluem tecnologias e conceitos como Internet das Coisas (IoT), Big Data e robótica, além das redes sociais, para a rápida absorção dos conhecimentos pelo setor produtivo. Um exemplo é o WebAgritec que orienta na tomada de decisões, reduzindo os riscos na produção agrícola.

Incentivo a startups, desenvolvimento de softwares e aplicativos

A Embrapa mantém iniciativas em que, aliada a AgriTechs e universidades, fomenta a geração de tecnologias aplicadas ao setor agropecuário. Em 2022/23, promoveu os programas Avança Café, TechStart Agro Digital, Open Innovation Soja, Maratona de Inovação Caroa Agroindústria, AgNest, ColméiaUP e InovaAgroBrasília. Essa é uma linha de atuação da Empresa que busca fortalecer o ecossistema de inovação digital, ajudando a levar soluções para o mercado de forma mais ágil, além de incentivar a criação de empregos e apoiar o uso e a disseminação

das tecnologias no campo. Atualmente, plataformas digitais, softwares e ferramentas online desenvolvidas pela Embrapa contabilizam milhares de usuários ativos.

A Embrapa desenvolve aplicativos móveis que reúnem conhecimentos e informações geradas pela pesquisa. São úteis no dia a dia do produtor, pois fornecem dados e facilitam a tomada de decisão no campo. Desenvolvidos para celulares e tablets, nos sistemas operacionais Android e iOS.

Entre os lançamentos de 2021, destacam-se:

Sibrarar - Sistema Brasileiro de Agrorastreabilidade: utiliza tecnologia digital blockchain para a rastreabilidade de produtos agroindustriais do setor sucroalcooleiro, oferecendo informações sobre a qualidade, idoneidade e procedência dos produtos, de forma transparente e confiável. O software é pioneiro no mercado de tecnologia nacional para rastreabilidade de produtos agroindustriais do setor.

ClimAPI - API de previsibilidade climática: atua no apoio à construção de soluções digitais voltadas à agricultura de precisão, auxiliando produtores, técnicos e empresas nos processos de planejamento, decisão e monitoramento agrícola.

Pasto Certo 3.0: aplicação web que permite o acesso, de forma rápida e integrada, às características das principais cultivares de forrageiras tropicais lançadas pela Embrapa e outras de domínio público. A principal aplicação é orientação técnica quanto à escolha da melhor forrageira a ser utilizada pelo produtor. Essa versão, lançada em 2022, inclui a nova Calculadora de Sementes, implementando na Embrapa o conceito de rodadas evolutivas de ativos digitais.

MonitoraOeste: sistema desenvolvido para monitorar e emitir alertas sobre o avanço da ferrugem da soja e da mancha de ramulária do algodão em lavouras do Oeste da Bahia. A tecnologia auxilia na segurança fitossanitária dessas lavouras possibilitando a redução do custo de produção e do impacto ambiental das culturas.

AFERE: plataforma online de gestão das informações sobre o manejo da fertilidade do solo. Está sendo desenvolvida em módulos e o primeiro, lançado em 2022, tem como principal finalidade o cálculo do balanço da adubação e, conseqüentemente, o ajuste de reposição ou restituição em sistemas de produção de soja.

TECNOFAM APP: software web no formato de publicação eletrônica que contém informações técnicas voltadas para Agricultura Familiar. Cada capítulo trata de uma tecnologia em específico e os textos são descritos no formato de tópicos.

FertOnline Mobile: o mais completo sistema de recomendação de adubação de coqueiro para o Nordeste do Brasil, agora em formato de aplicativo móvel. Foi desenvolvido com base em dados de pesquisas de campo de longa duração para auxiliar engenheiros agrônomos e consultores técnicos nas recomendações de macro e micronutrientes.

Conheça outros aplicativos no [Portal Embrapa](#).

2. Agregação de valor aos produtos e serviços agropecuários e agroindustriais

Aplicação de conhecimentos que promovam o aumento de valor agregado de produtos, processos e serviços agropecuários/agroindustriais e de coprodutos/subprodutos/resíduos das cadeias produtivas, seja pela redução dos custos de operação, seja pelo aumento do valor final do produto.

Consórcio cana-de-açúcar e milho. Processo agropecuário que auxilia o setor sucroalcooleiro quanto ao período de plantio. Permite que a cana-de-açúcar seja plantada no início do período chuvoso sem que haja prejuízos de produtividade.

Matapi sintético para captura de camarões de água-doce: alternativa à captura de camarões, feito com garrafa PET, portátil, montável, de fácil manuseio e transporte. Esta solução tecnológica foi desenvolvida pela Embrapa em parceria com outras instituições.

Inclusão produtiva e produto com qualidade certificada

A primeira agroindústria de vinho colonial no Brasil com produção certificada foi inaugurada em 2018, em Bento Gonçalves (RS). A Embrapa teve participação ativa na criação da legislação que regulamenta e certifica a produção artesanal da bebida. Especialistas da Empresa atuam na qualificação e no registro das pequenas vinícolas e dos produtos obtidos para que estejam de acordo com as normas. Com a certificação, dezenas de propriedades que se dedicam ao vinho artesanal podem vender seus produtos para cooperativas, associações em feiras e na propriedade, diretamente ao consumidor. Tudo sem burocracia, sem necessidade de abrir uma empresa. Resultado de destaque do trabalho com foco no vinho colonial desenvolvido há anos pela Embrapa e parceiros como a Emater/RS-Ascar, o Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin), o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). A legalização do vinho colonial é um passo importante para retirar viticultores da ilegalidade, facilitar o acesso a novos mercados e ampliar a renda dos pequenos proprietários.

Redução de perdas e ampliação da vida útil dos alimentos

O sensor Yva rastreia e monitora o grau de maturação de frutas que amadurecem depois da colheita. Testes foram feitos com manga, mamão e banana, mas o sensor pode ser aplicado em várias outras frutas. Descartável, o Yva (fruta, em tupi-guarani) é similar a uma etiqueta QR Code, o que permite análises por qualquer câmera de celular. A etiqueta usa nanotecnologia para mudar de cor ao detectar hormônio relacionado à maturação. Ela pode ser lida por aplicativo de celular, que indica quando a fruta estará pronta para o consumo. O dispositivo de baixo custo usa nanotecnologia e inteligência artificial. Foi criado no âmbito de um projeto de inovação aberta entre a Embrapa e a Siena Company. Deve chegar ao mercado com custo estimado de R\$0,10 por quilo de fruta.

3. Adaptação e mitigação dos efeitos da mudança do clima

Estratégias e alternativas para a redução da emissão de gases de efeito estufa e aumento da captura de carbono e para a adaptação da produção aos efeitos das mudanças do clima.

Políticas Públicas e Meio Ambiente

Contribuir com a formulação e o aprimoramento de políticas públicas é uma forma de ajudar a incrementar a produção de alimentos com responsabilidade ambiental. Além disso, a Embrapa disponibiliza importantes tecnologias destinadas à gestão territorial e ao monitoramento de áreas. As pesquisas da Empresa nessa linha estão vinculadas também aos 17 ODS estabelecidos na Agenda 2030, iniciativa global proposta pela ONU.



Agricultura de Baixa Emissão de Carbono

As tecnologias de produção sustentável Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e de Sistemas Agroflorestais (SAFs), Sistema Plantio Direto (SPD), Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), Florestas Plantadas (FP) e Tratamento de Dejetos Animais (TDA) foram desenvolvidas pela Embrapa para uso do setor agropecuário e contribuem com o alcance dos objetivos do Plano ABC+.

Código Florestal

Participação ativa nas discussões que precederam a elaboração e a aprovação da Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, conhecida como Novo Código Florestal. Por meio de pesquisas, dados e conhecimento acumulado sobre o tema, a Empresa subsidiou a formação do arcabouço jurídico e a criação dos instrumentos legais que orientam e disciplinam o uso da terra e a conservação dos recursos naturais no Brasil. Estratégias e técnicas de recuperação de áreas degradadas testadas e validadas pela Embrapa auxiliam os produtores rurais brasileiros na tarefa de adequarem suas propriedades às exigências legais. Informações sobre espécies dos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal recomendadas para a recomposição de Áreas de Preservação Permanente (APP), Áreas de Reserva Legal (ARL) e Áreas de Uso Restrito (AUR) podem ser encontradas no Portal Embrapa.

Plataforma ABC (Plataforma Multi-institucional de Monitoramento das Reduções de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Agropecuária) desenvolvida em parceria com o Mapa e com o Ministério do Meio Ambiente (MMA). Faz parte do compromisso internacional assumido pelo Brasil para a redução dos gases de efeito estufa. A partir da implantação de tecnologias referendadas pela pesquisa, a plataforma permite monitorar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) na agropecuária brasileira e acompanhar a dinâmica de estoque de carbono no solo.

RenovaBio é uma política que articula estratégia conjunta entre pesquisa, governo e setor privado, para o uso sustentável de todos os tipos de biocombustíveis, visando também à redução de emissões de gases causadores do efeito estufa.

RenovaCalc

Plataforma desenvolvida pela Empresa, em parceria com instituições públicas e privadas, como a Unicamp. É responsável pelo cálculo da nota de desempenho ambiental da produção de biocombustíveis e faz parte da **RenovaBio**.

4. Aproveitamento e transformação de biomassa

Pesquisa, desenvolvimento, produção e oferta de produtos de base renovável e novos materiais. Desenvolvimento de processos com base no aproveitamento da biomassa e de resíduos agropecuários ou agroindustriais e urbanos.

Programa Nacional de Bioinsumos: a Embrapa teve participação ativa na formulação da estratégia do Mapa no sentido de impulsionar o uso de recursos biológicos na agropecuária. O programa tem como principais objetivos aproveitar o potencial da biodiversidade brasileira a fim de reduzir a dependência dos produtores rurais em relação aos insumos importados e ampliar a oferta de matéria-prima para o setor. Estima-se que, com o programa, a área agropecuária com uso de recursos biológicos aumente em 13%. Os insumos biológicos proporcionam uma economia anual da ordem de R\$ 165 milhões com a aplicação de produtos no controle biológico.

Agroenergia competitiva: promover a competitividade da bioeconomia brasileira, nos mercados de bioenergia/ biocombustíveis e bioprodutos é o foco das pesquisas da Embrapa que visam prover indústrias com matérias-primas eficientes e processos produtivos inovadores e sustentáveis. As iniciativas reduzem a dependência do País de recursos de fontes fósseis e o impacto sobre a biodiversidade e o meio ambiente.

Em 2022, fontes do tipo biomassas como o bagaço de cana-de-açúcar, passaram a ocupar a 3ª posição na matriz de oferta de energia do Brasil.

Geração de bionergia e biocombustíveis: desenvolvimento de novas plantas para o processamento industrial, como variedades de cana-de-açúcar tolerantes à seca e ao aumento da temperatura. Outro foco da pesquisa é obter uma cana mais

Cana Flex I e II: primeiras cultivares editadas, sem processo de transgenia, do Brasil. Apresentam, respectivamente, maior digestibilidade da parede celular e maior concentração de sacarose nos tecidos vegetais. Elas respondem a um dos maiores desafios do setor: aumentar o acesso das enzimas aos açúcares presos nas células, o que facilita a fabricação de etanol (de primeira e segunda geração) e a extração de outros bioprodutos.

Auras: produto comercial que promove tolerância à seca nas plantas. Foi criado a partir de bactéria presente nos solos da Caatinga, reproduzindo processos que ocorrem nas raízes do mandacaru, que as associam a microrganismos para tolerar a escassez de água. Primeiro produto registrado no Brasil com a finalidade de aumentar a resistência das plantas ao estresse hídrico, foi lançado, em parceria com o setor produtivo, com foco nas lavouras de milho.

Spodovir: produto comercial à base de baculovírus, utilizado para controle da principal praga na cultura do milho no Brasil, a lagarta-do-cartucho, capaz de reduzir a produção em até 60%. O bioproducto é indicado para uso tanto na safra de verão quanto na segunda safra.

adaptada à produção de combustível a partir do bagaço, conhecido como etanol de segunda geração. Cientistas desenvolvem processos mais modernos e limpos na obtenção de biodiesel a partir de plantas como a macúba e a canola.

Bioprodutos: existem pesquisas com o objetivo de desenvolver bioprodutos, atendendo ao conceito de química verde. Como exemplos destacam-se os biofertilizantes à base de algas marinhas e os plásticos de origem orgânica (biopolímeros).

5. Desenvolvimento territorial sustentável

Geração e disponibilização de conhecimentos, estudos, ferramentas de inteligência territorial estratégica e tecnologias integradas para apoiar políticas públicas, inclusão socioproductiva e formação de redes/ambientes de inovação, a partir da visão da territorialidade como elemento de diferenciação e integração.

Sistema de Inteligência Territorial Estratégica da Macrologística Agropecuária Brasileira

Reúne, em base georreferenciada, dados sobre a produção agropecuária, a armazenagem e os caminhos da safra. Com esse sistema, é possível extrair informações fundamentais utilizadas como subsídio ao planejamento estratégico do governo e do setor produtivo.

Plataforma GeoMatopiba

Monitoramento estratégico e inteligência territorial a serviço das cadeias produtivas agropecuárias e agroindustriais. A plataforma reúne dados atualizados, em nível municipal, sobre toda a produção agropecuária presente na região denominada Matopiba. Informações sobre quatro grandes temas: produção agropecuária, crédito rural, empregos e tecnologias da Embrapa. Estão acessíveis uma coleção de dados cartográficos (Geoweb Matopiba) e painéis interativos com diferentes opções de filtros.



Inovação social com sustentabilidade e inclusão produtiva

ATENDER E ANTECIPAR AS NECESSIDADES DOS PRODUTORES RURAIS BRASILEIROS DE TODOS OS PORTES

Com a finalidade de impulsionar a inovação social e a inclusão produtiva de pequenos agricultores, a Embrapa aprimora sistemas sustentáveis de cultivos para a agricultura familiar e desenvolve tecnologias agroecológicas.

Atua de modo a promover maior produção de alimentos, bens e energia, maximizando o uso de recursos naturais limitados sem expansão da área cultivada. E também estimula projetos de PD&I em parceria com instituições de pesquisa e empresas privadas com propostas para atender grupos sociais em situação de vulnerabilidade.

Quatro dos 34 portfólios que organizam a carteira de projetos de PD&I da Embrapa se dedicam a temas diretamente relacionados à inovação social, inclusão produtiva e promoção do desenvolvimento regional sustentável: portfólios Amazônia, Convivência com a Seca, Inovação Social na Agricultura e Sistemas de Produção de Base Ecológica.

Atualmente, todas as 43 Unidades Descentralizadas da Embrapa lideram projetos nessas áreas de pesquisa.

Em 2022, na programação de pesquisa da empresa, 62% dos projetos desenvolvidos em cooperação com o setor produtivo, movidos por demandas do mercado, foram executados com parceiros de pequeno porte e da agricultura familiar.

Os resultados de mais de 1.100 projetos de pesquisa concluídos desde 2007 em diversas Unidades da Embrapa, em todas as regiões do País, geraram tecnologias sustentáveis apropriadas para a agricultura familiar e sistemas agroecológicos, além de soluções desenvolvidas com parceiros que impulsionam a inovação social.



Foto: SILVA, Renata Kelly da

Amazônia: produção de conhecimento e extrativismo aliados à preservação ambiental

EMBRAPA ENCONTRA NOVOS MICRORGANISMOS DE INTERESSE ECONÔMICO EM RIOS DA REGIÃO.

Esse achado é resultado do primeiro estudo em grande escala que utiliza microrganismos cultiváveis e não cultiváveis de sedimentos da Bacia Amazônica. As equipes de pesquisa percorreram mais de 6 mil km de rios a fim de coletar sedimentos dos quais extraíram os microrganismos. Identificaram e selecionaram fungos e bactérias de interesse agrícola capazes de combater fitopatógenos e disponibilizar nutrientes para as plantas. Enzimas produzidas por esses microrganismos podem ser úteis também em indústrias como a têxtil, alimentícia e papelreira.

PESQUISAS DA EMBRAPA COMPROVARAM QUE O ÓLEO ESSENCIAL DE PIMENTA-DE-MACACO PODE CONTROLAR DIFERENTES PRAGAS AGRÍCOLAS.

A planta nativa é rica em dilapiol, matéria-prima usada nas indústrias agrícola e farmacêutica. Ocorre em diversas regiões brasileiras e se desenvolve principalmente no Acre. O dilapiol se degrada facilmente, sem oferecer riscos à saúde ou ao ambiente. Estudos com a planta visam possibilitar o uso comercial do dilapiol como inseticida botânico. Em cultivos de abacaxi, o óleo essencial reduziu em 87% os ataques da broca-dos- frutos e em 70% a presença do percevejo, resultados estes que confirmam a eficiência do produto como inseticida natural. Ele também mostrou eficá-

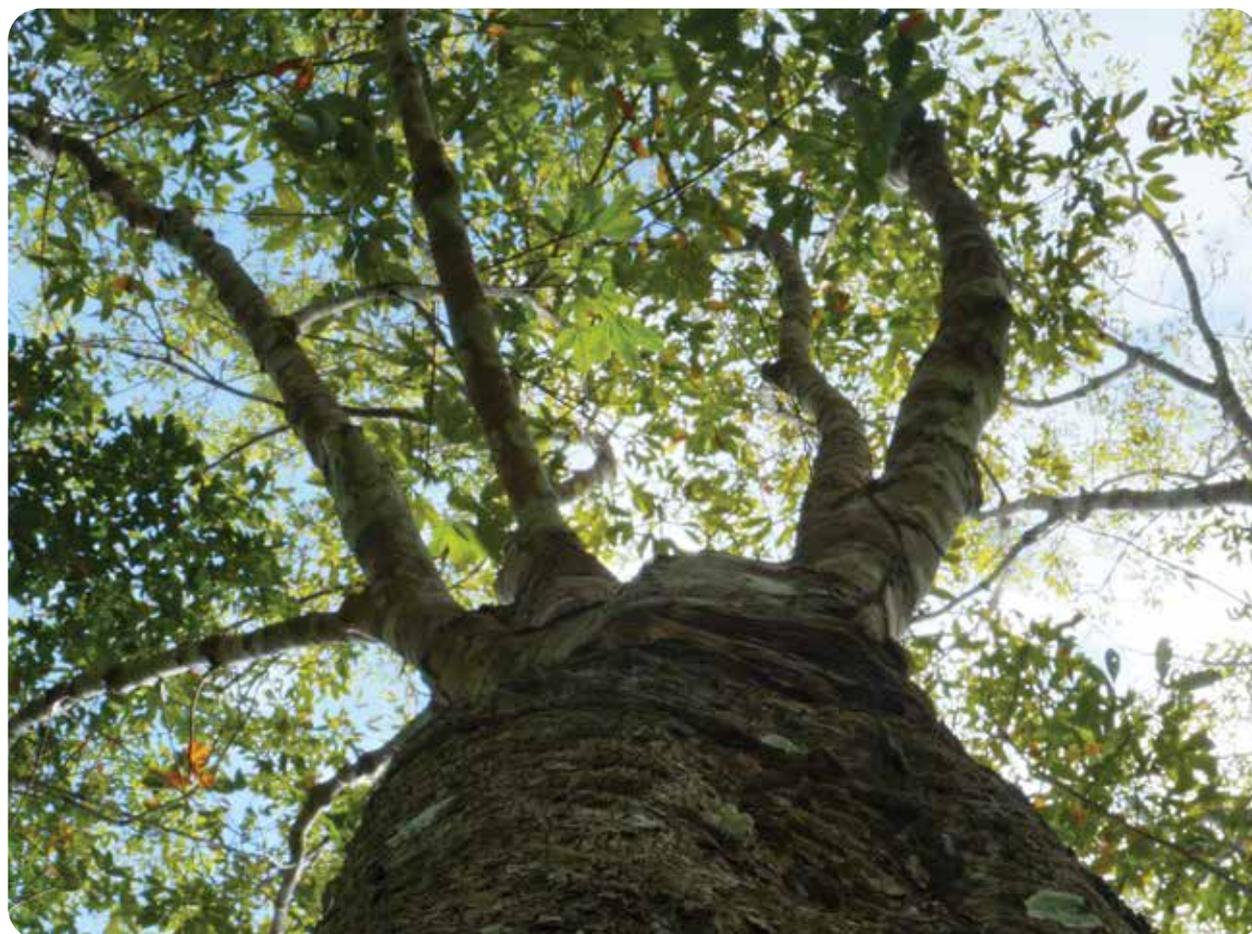




Foto: MALAVAZI, Fernando Wagner

cia no controle da lagarta-do-cartucho do milho e do psilídio-dos-citros, transmissor do greening. O bioinseticida pode atuar em sinergia com produtos convencionais, reduzindo custos e impactos ambientais. Pesquisadores buscam parceria com o setor produtivo a fim de desenvolver um produto comercial.

Semiárido, um exemplo de sucesso regional

Soluções tecnológicas de captação de água, como barraginhas e cisternas subterrâneas, permitem produzir, armazenar e disponibilizar água para consumo humano e produção agropecuária.

A Embrapa também desenvolve tecnologias destinadas à produção pecuária como o melhoramento genético de ovinos e caprinos, manejo, recuperação e uso pastoril da Caatinga, mecanização para produção e armazenamento de forragens.

Cultivares de uva adaptadas para a produção de sucos posicionaram o Vale do São Francisco como polo produtor de bebidas de alta qualidade, ao lado da Serra Gaúcha.

6. Produtividade e sistemas de produção sustentáveis

Sistemas de produção ou práticas produtivas/extrativistas baseadas em uso racional de recursos naturais e insumos, que acarretem baixa emissão de carbono,

são adequados ambientalmente e permitem o aumento de produtividade e a produção sustentável

Florestas Plantadas já respondem por 90% de toda a madeira produzida para fins industriais no País. O tamanho da área cultivada hoje chega a 10 milhões de hectares em todo o Brasil, dominada por pés de eucaliptos, pinus, além de acácias e outras variedades, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O **Modelo Digital de Exploração Florestal (Modelflo- ra)** é capaz de fornecer a localização exata das árvores, detalhes do relevo e da hidrografia e outras informações essenciais ao bom manejo da floresta. Também foram desenvolvidos e aprimorados softwares apropriados ao manejo e gerenciamento de plantios florestais, que ajudam produtores e técnicos de todo o Brasil.

Sistemas sustentáveis de produção – **ILPF, SAFs, Plantio Direto, Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), Florestas Plantadas (FP) e Tratamento de Dejetos Animais (TDA)** – aumentam a renda do produtor rural ao permitirem a obtenção de variados produtos agropecuários em uma mesma área. Reduzem o uso de adubos nitrogenados e de produtos químicos usados no controle de pragas e ajudam a diminuir e evitar a poluição ambiental.



7. Segurança alimentar e nutricional

Sistemas agroalimentares que garantam, em caráter permanente e em quantidade suficiente, o acesso regular a alimentos de qualidade, seguros e promotores da saúde.

Mais alimentos, nutrição e saúde

De modo a contribuir com a segurança alimentar, são disponibilizadas cultivares e tecnologias para diversificar a oferta à população. Exemplos: alface resistente a altas temperaturas; cultivar de arroz vermelho a primeira produzida no País, com elevada produtividade e resistência; e a nova variedade de tomate-cereja, mais nutritiva e com resistência natural a doenças.

Alimentos funcionais possuem propriedades que auxiliam na prevenção e no combate a doenças e valorizam a produção de hortaliças, verduras e frutas, agregando valor a produtos agrícolas com uso potencial na área de saúde. O tomate, rico em licopeno, por exemplo, ajuda na prevenção de infecções, alguns tipos de câncer, diabetes e problemas reumatológicos e neurodegenerativos.

Agricultura Familiar

A expressiva atuação da Embrapa possibilitou o desenvolvimento de importantes tecnologias que atendem à agricultura familiar. Destacam-se, como resultados de projetos voltados a esse segmento:

- Sisteminha Embrapa /UFU/Fapemig (Sistema Integrado Alternativo para Produção de Alimentos): permite a integração das atividades de criação de galinhas, minhocas, hortaliças, hidroponia, e outros, à criação de peixes, em módulos independentes. Produz alimento, tem 100% de reaproveitamento dos resíduos e a água é intensamente reutilizada. É acessível a famílias de baixa renda em módulos para instalação em áreas de apenas um hectare.
- Miniusina de beneficiamento de algodão, que descarocha e enfarda a pluma, agregando valor ao produto.
- Pesquisas com plantas alimentícias não convencionais (PANC). Pouco estudadas quanto à composição nutritiva e à possibilidade de serem cultivadas, podem ser consumidas na alimentação humana.
- Sistemas de plantio (cultivo em consórcio, rotação de culturas) técnicas de manejo e insumos naturais (adubação verde, manejo integrado de pragas, fertilizantes naturais, compostagem), recomendações técnicas, além de cultivares apropriadas à realidade das propriedades de base familiar (milho, feijão, mandioca, pastagens, capins, entre outras).

8. Uso e conservação de recursos naturais

Gestão eficiente dos recursos naturais (solo e água) e da biodiversidade, tanto no contexto da propriedade quanto no dos territórios, a fim de garantir a sustentabilidade no uso da terra.

PronaSolos

O Programa Nacional de Solos do Brasil é o mais amplo projeto de investigação sobre esse insumo agropecuário da história do País. Entregou à sociedade a maior plataforma tecnológica sobre solos brasileiros.

- A versão 1.0, com sistema SigWeb, reúne informações geográficas, mapas e dados de solos produzidos ao longo dos últimos 60 anos pela Embrapa, CPRM, IBGE, órgãos estaduais e regionais e universidades.
- O principal ganho para a sociedade é o acesso a esse acervo em um único local, de forma organizada, sistematizada e amigável.
- Com a nova plataforma, usuários poderão cruzar informações geográficas de diferentes bancos de dados e divulgar as informações em suas redes sociais
- Nas etapas seguintes, a plataforma tecnológica estará apta a monitorar ações federais, estaduais e municipais, incluindo as iniciativas privadas, que envolvem conhecimento, uso e ocupação do solo e da água no Brasil.
- Os resultados subsidiarão políticas públicas, decisões técnicas, auxiliarão na gestão territorial,

embasarão a agricultura de precisão, decisões de concessão do crédito agrícola, entre diversas aplicações.

- Coordenado pela Embrapa em parceria com o Mapa.

Web Ambiente

Sistema de informação interativo destinado a auxiliar a tomada de decisões no processo de adequação ambiental da paisagem rural. Contempla o maior banco de dados já produzido no Brasil sobre espécies vegetais nativas e estratégias de recomposição ambiental.

BioAS – Bionálise do Solo

Nova técnica acrescenta informações biológicas à tradicional análise do solo. Inaugura uma forma mais abrangente de avaliação, que vai além das questões sobre deficiência ou excesso de nutrientes. Com os resultados da BioAS, o produtor consegue saber se o manejo adotado na propriedade está favorecendo a saúde do solo ou causando sua degradação. A técnica pode ser usada como indicador agroambiental de modo a avaliar a sustentabilidade de sistemas de produção agrícola. Tem potencial para posicionar o agro brasileiro na vanguarda em medições de qualidade e saúde do solo.

- Com base em indicadores biológicos, a tecnologia funciona como um “exame de sangue” ao permitir antecipar “problemas de saúde dos solos” que não são revelados pelas técnicas tradicionais de análise do solo baseadas em indicadores quím-

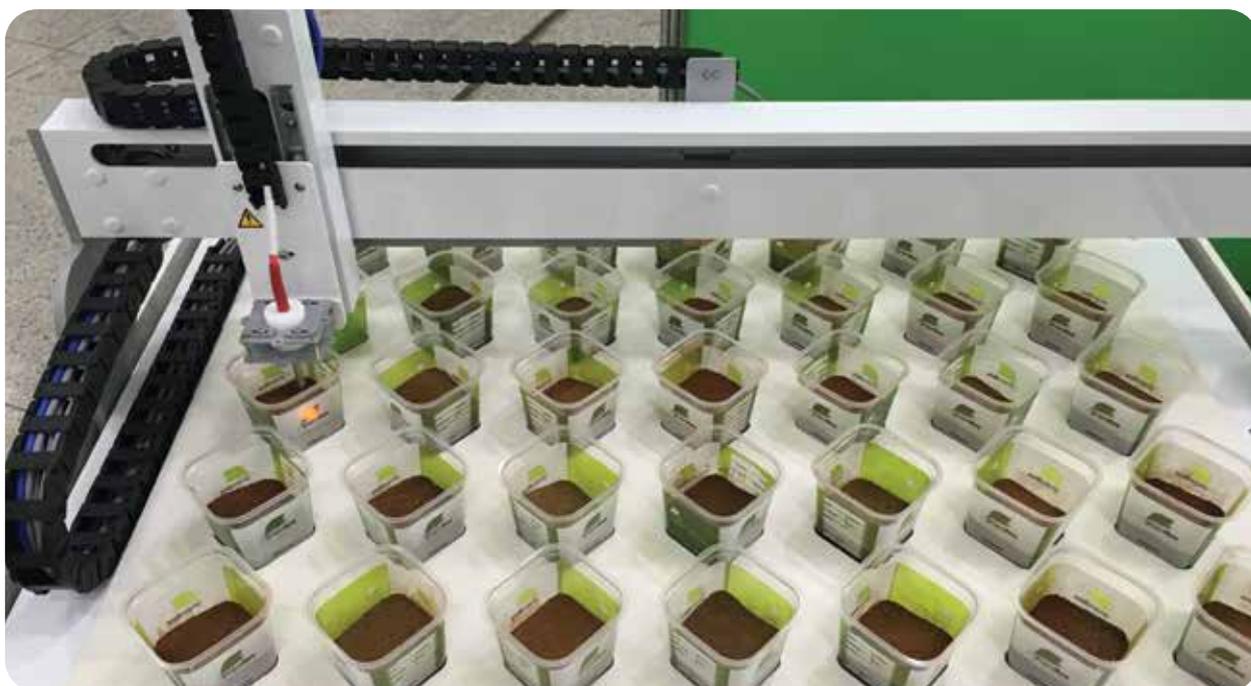


Foto: SOUZA, André Marcelo de

micos e físicos.

- Revela aspectos relacionados ao funcionamento biológico do solo que podem impactar o desempenho econômico das lavouras e a sustentabilidade dos agroecossistemas que, até então, passavam despercebidos nas análises de fertilidade tradicionais.
- Grande diferencial: funciona como um guia para as intervenções do produtor.
- Informações apresentadas de forma didática de modo que ele possa se antecipar. Se agir a tempo, ele evita perdas de rendimento e interrompe o processo de empobrecimento do solo.
- Disponível ao agricultor brasileiro por meio de uma rede de laboratórios habilitados pela Embrapa em cinco estados do Brasil — Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo e Paraná —, conectados aos servidores da Empresa por meio de um sistema específico.
- Laudos registram resultados com interpretação atualizada pela Embrapa, safra a safra.
- Parâmetros de referência e tabelas de indicadores são atualizados sistematicamente.

9. Sanidade agropecuária

Soluções de prevenção e controle de pragas e doenças em vegetais e animais, considerando as fases de produção e processamento dos produtos agropecuários.

Defesa Zoofitossanitária

A Embrapa atua em diferentes frentes com a finalidade de reduzir o uso de agrotóxicos nas culturas e realizar o controle de doenças em animais:

- Manejo Integrado de Pragas (MIP), desenvolvido para uso em cultivos de soja, milho, algodão, arroz, feijão, hortaliças e frutas.
- Melhoramento de técnicas de controle biológico preventivo destinadas a impedir a entrada de pragas no Brasil.
- Tecnologias e estratégias adequadas de vacinação de animais para combate a doenças como tuberculose, brucelose, tristeza-parasitária bovina e aftosa.
- Protocolo de uso de vacina contra o principal parasita de ovinos e caprinos em ambiente tropical (*Haemonchus contortus*), desenvolvido em parceria com instituto de pesquisa do Reino Unido. Produzida e comercializada na Austrália, também é exportada para a África do Sul.
- Programa de Controle Integrado das Parasitoses (Paratec): Plano Nacional de Combate às Parasitoses Animais com ações voltadas ao controle de vermes, moscas, carrapatos, sarnas e piolhos. Está disponível na plataforma online que integra serviços de pesquisa, educação, comunicação e extensão para produtores rurais, veterinários, zootecnistas, técnicos em geral e consultores de venda.

7. GOVERNANÇA INSTITUCIONAL: EM BUSCA DA EXCELÊNCIA

GESTÃO EMPRESARIAL MODERNA E EFICIENTE COM PROCESSOS MAIS TRANSPARENTES



Foto: ALTMANN, Gerd / Pixabay

A Embrapa empreende esforços constantes na melhoria de sua governança. Eles estão expressos no VII PDE, lançado no final de 2020, em três Objetivos Estratégicos com foco na melhoria da gestão e da eficiência organizacional

9. Racionalização de recursos e diversificação de fontes

Racionalizar o uso de recursos orçamentários e financeiros, buscar sua ampliação e a diversificação de fontes, visando à eficiência operacional e à sustentabilidade institucional.

10. Excelência na gestão e governança

Fortalecer e consolidar a excelência na governança e na gestão institucional.

11. Transformação digital

Ampliar a transformação digital da Embrapa, estruturando a tecnologia da informação, a governança e a gestão de dados e promovendo a transferência e o uso

do conhecimento digital.

Plano Diretor da Embrapa (PDE)

- Principal instrumento de planejamento estratégico da Empresa.
- Traça os rumos da instituição a médio e longo prazo.
- O foco do IIV Plano Diretor da Embrapa é na superação de desafios de inovação e de governança institucional. Estabelece 11 objetivos estratégicos:
 - 8 de PD&I – orientam os projetos de pesquisa;
 - 3 institucionais – excelência em governança:
 - 29 metas quantificáveis com alcance previsto até 2030.

Portfólios de projetos de PD&I

A fim de organizar seus projetos em temas estratégicos, a Embrapa utiliza os chamados portfólios. Por meio desses portfólios, torna-se possível melhor direcionar as soluções em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) às demandas nacionais e suas interfaces com as demandas regionais, considerando as megatendências da agricultura brasileira como forças modeladoras do futuro.

Síntese da abrangência dos 34 portfólios

1. Agricultura irrigada - busca a otimização e a racionalização do uso, além do aumento da eficiência e produtividade da água.

2. Alimentos: segurança, nutrição e saúde - subsidia políticas públicas na produção e consumo de alimentos seguros e nutritivos, em prol da saúde e geração de emprego e renda.

3. Amazônia - atua no desenvolvimento de cadeias produtivas sustentáveis da Amazônia, a partir do uso dos recursos naturais, ordenamento territorial e gestão ambiental para estimular o agronegócio e a produção de base familiar na região.

4. Aquicultura - obtém soluções voltadas ao uso racional dos recursos naturais e auxilia na elaboração de políticas públicas, de forma a fortalecer e garantir a sustentabilidade social, ambiental e econômica da aquicultura brasileira.

5. Automação e agricultura de precisão e digital - atua com automação, agricultura de precisão e tecnologias da informação e da comunicação para ampliar a sustentabilidade dos sistemas produtivos e agregar valor a produtos e processos da agropecuária.

6. Biotecnologia avançada aplicada ao agronegócio - obtém soluções de inovação com foco no uso de ferramentas biotecnológicas.

7. Cacau - busca desenvolver soluções de inovação a partir da geração de ativos tecnológicos para a cadeia do cacau a fim de ampliar a competitividade de negócios baseados na cultura e subsidiar políticas públicas. Gerido em parceria com a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac).

8. Café - gera conhecimento para viabilizar soluções tecnológicas sustentáveis, promovendo a competitividade do agronegócio do café brasileiro.

9. Carnes - direciona, promove e acompanha a obtenção dos resultados de impacto para a sociedade brasileira. Os desafios de inovação envolvem várias espécies: bovinos, caprinos, ovinos, aves, suínos e segurança e qualidade do alimento carne.

10. Convivência com a seca no Semiárido - atua para melhorar as condições de produção e de qualidade de vida em áreas de escassez hídrica, por meio de soluções inovadoras. Foco prioritário no Semiárido.

11. Energia, química e tecnologia da biomassa - valoriza produtos da biomassa, trazendo ganhos econômicos e ambientais significativos ao País.

12. Fibras e biomassas de uso industrial - promove o aprimoramento e a expansão sustentável da produção de fibras para uso têxtil e biomassas para fins alimentício e bioenergético.

13. Florestal - atua com o manejo florestal sustentável, silvicultura e melhoramento florestal, adequação ambiental da propriedade rural e conservação florestal em busca de soluções tecnológicas que melhorem a produção florestal sustentável.

14. Fruticultura temperada - busca atuar sobre gargalos tecnológicos que incrementem a qualidade da fruta e dos produtos derivados.

15. Fruticultura tropical - atua com inovação tecnológica para frutas tropicais, com a finalidade de incrementar a qualidade da fruta, oferecer subsídios a políticas públicas e atendimento às demandas do setor produtivo.

16. Grãos - aumenta a competitividade e sustentabilidade da cadeia produtiva de grãos nas diferentes regiões brasileiras por meio de ações de pesquisa, desenvolvimento e transferência de tecnologia para inovação.

17. Hortaliças - induz inovações para promover a intensificação sustentável da produção, agregação de valor às variadas cadeias e o maior consumo de hortaliças, incrementando a segurança e a diversidade alimentar da população.

18. Inovação organizacional - aprimora, consolida e atualiza os modelos, mecanismos e instrumentos de gestão da Embrapa, estimulando o compartilhamento de informações e conhecimento e o trabalho colaborativo.

19. Inovação social na agropecuária - promove a solução de problemas sociais e ambientais. As vertentes são inovação social territorial, desenvolvimento territorial e multifuncionalidade territorial.

20. Insumos biológicos - desenvolve soluções destinadas ao controle de pragas, nutrição e adaptação de plantas visando a preservação ambiental, saúde pública, bem-estar animal, produtividade, qualidade, competitividade e sustentabilidade do agronegócio.

21. Integração lavoura-pecuária-floresta - mapeia e apoia a organização, geração, integração e disseminação de conhecimentos e tecnologias sobre sistemas de integração.

22. Inteligência, gestão e monitoramento territorial - integra equipes multidisciplinares em torno da geração de subsídios a políticas públicas e estratégias corporativas diante das transformações na agropecuária brasileira.

23. Leite - contribui, por meio da pesquisa, desenvolvimento e inovação, com o estabelecimento de bases para o Brasil tornar-se um grande produtor e exportador de leite.

24. Manejo racional de agrotóxicos - gera bases técnico-científicas para a racionalização do uso e minimização de impactos dos agrotóxicos nos diferentes agroecossistemas brasileiros com ênfase no aproveitamento sustentável dos recursos naturais e na segurança zootossanitária das cadeias produtivas.

25. Mudanças climáticas - investe em soluções para a adaptação dos sistemas produtivos diante dos desafios das mudanças climáticas, contribuindo com a segurança alimentar nacional e global e com o controle das emissões nacionais de gases de efeito estufa.

26. Nanotecnologia - articula pesquisas e desenvolvimento em nanotecnologia, de forma a produzir inovações tecnológicas, conhecimento e soluções que estimulem o aumento da produtividade e a redução e/ou mitigação dos impactos ambientais oriundos dos processos produtivos agrícolas e agroindustriais.

27. Nutrientes para a agricultura - atua no aumento de eficiência e na introdução de novas fontes de nutrientes na agricultura brasileira.

28. Pastagens - contribui para a produção animal sustentável em pastagens, em atendi-

mento às políticas públicas e demandas do setor produtivo brasileiro.

29. Recursos genéticos - atua com conservação de recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos, que abastecem com variabilidade genética as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação da Empresa, bem como do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária.

30. Sanidade animal - atua com diagnóstico, prevenção, controle e erradicação de doenças de notificação obrigatória previstas nos programas nacionais e sistemas de vigilância epidemiológicas e doenças de grande impacto na produção animal.

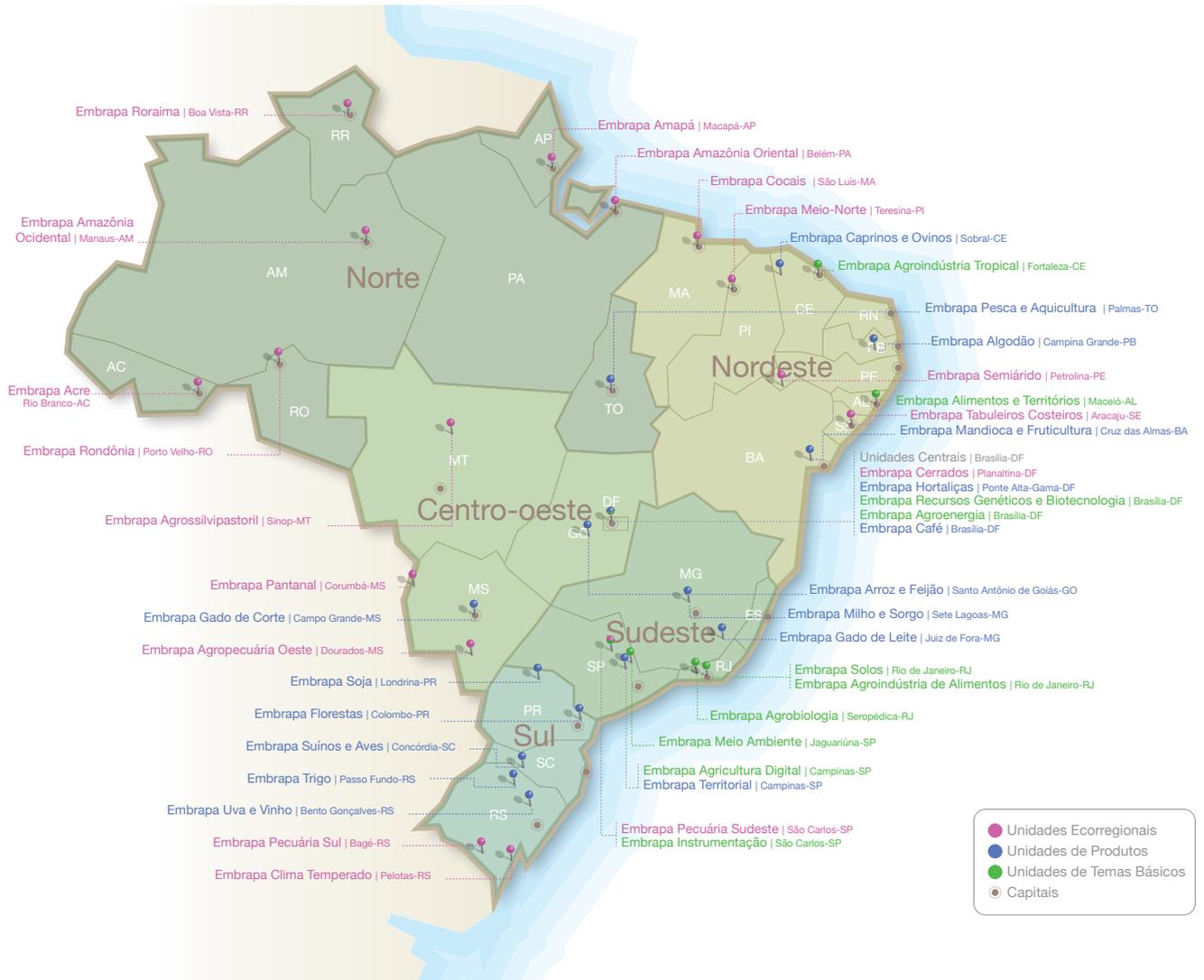
31. Sanidade vegetal - foco na redução significativa das perdas de produção e dos custos globais de manejo de estresses bióticos na agricultura brasileira, assegurando o incremento dos serviços biológicos dos agroecossistemas e a produção de alimentos seguros.

32. Serviços ambientais - atua com a finalidade de assegurar os serviços ambientais múltiplos e a conservação da biodiversidade em sistemas de produção agropecuários e florestais em áreas rurais, periurbanas e urbanas do Brasil.

33. Sistemas de produção de base ecológica - contribui para preservar a saúde de produtores e consumidores por meio do uso racional dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis, de forma a ampliar a sustentabilidade econômica e ecológica da agricultura.

34. Solos do Brasil - Prospecta demandas/problemas no tema solos e gera soluções a fim de ampliar a competitividade e sustentabilidade da agricultura brasileira.

EMBRAPA NO BRASIL



ENTRE EM CONTATO COM A EMBRAPA

Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC)

Esclarecimento de dúvidas e perguntas sobre produtos, serviços e processos desenvolvidos pela Embrapa.

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Serviço de Informação ao Cidadão (SIC)

Solicitação de acesso a Informação produzida ou custodiada pela Embrapa, conforme a Lei 12.527/2011.

www.embrapa.br/acessoainformacao/servico-de-informacao-ao-cidadao-sic

Ouvidoria

Registro de denúncia, reclamação, solicitação, sugestão ou elogio à Embrapa.

www.embrapa.br/ouvidoria

Relacionamento Institucional e Governamental

arig.chefia@embrapa.br

Relacionamento com a imprensa

imprensa@embrapa.br

Facebook: <https://www.facebook.com/embrapa/>

Twitter: <https://twitter.com/embrapa/>

Instagram: <https://www.instagram.com/embrapa>

Youtube: <https://www.youtube.com/embrapa>

LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/embrapa/>



Embrapa 50 ANOS

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E
PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO