

Relatório de Gestão 2019 | 2021

Pesquisa e Inovação em Agricultura Digital



Embrapa

Agricultura Digital

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agricultura Digital
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Relatório de Gestão 2019 | 2021

Pesquisa e Inovação em Agricultura Digital

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Presidente
Celso Luiz Moretti

Diretores

Diretor-Executivo de Pesquisa e Desenvolvimento
Guy de Capdeville

Diretora-Executiva de Inovação e Tecnologia
Adriana Regina Martin

Diretor-Executivo de Gestão Institucional
Tiago Toledo Ferreira

Produção
Núcleo de Comunicação Organizacional da
Embrapa Agricultura Digital

Chefe-Geral
Silvia Maria Fonseca Silveira Massruhá

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Stanley Robson de Medeiros Oliveira (2018 - 2021)
Carla Geovana do Nascimento Macário (2021)

Chefe-Adjunto de Transferência de Tecnologia
Carlos Alberto Alves Meira

Chefe-Adjunta de Administração
Cássia Isabel Costa Mendes

Supervisor do Núcleo de Comunicação Organizacional
Vinicius Milléo Kuromoto

Projeto Gráfico
Danielle Costa Bená, sob supervisão
de Flávia Bussaglia Fiorini

Textos
Graziella Galinari
Nadir Rodrigues Pereira

Organização
Flávia Bussaglia Fiorini
Graziella Galinari

Colaboração
Edsel Rodrigues Teles
Marcos Dias Soares
Maria Angelica de Andrade Leite

Revisão de texto
Nadir Rodrigues Pereira

Ficha catalográfica
Carla Cristiane Osawa

Diagramação/Editoração eletrônica
Danielle Costa Bená, sob supervisão
de Flávia Bussaglia Fiorini

Fotos:
Capa e páginas 04, 05, 10, 22 e 58.
iStock
< www.istockphoto.com >

1ª edição
1ª impressão (2021): 500 exemplares
1ª digital (2021).

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Agricultura Digital
Av. André Tosello, 209 - Barão Geraldo
CEP 13083-886 - Campinas, SP
Telefone: (19) 3211-5700
www.embrapa.br/agricultura-digital
SAC: <https://www.embrapa.br/fale-conosco>

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Agricultura Digital

Embrapa Agricultura Digital.
Relatório de Gestão 2019/2021: pesquisa e inovação em
agricultura digital / Embrapa Agricultura Digital. - Campinas, 2021.
71 p. il. color.

1. Relatório de gestão. 2. Pesquisa. 3. Inovação. 4. Tecnologia da
informação. I. Embrapa Agricultura Digital. II. Título.

CDD (21. ed.) 630.285

Carla Cristiane Osawa (CRB-8/10421)

©Embrapa 2021

Apresentação

Com satisfação, apresentamos o Relatório de Gestão da Embrapa Agricultura Digital, correspondente aos anos de 2019 a 2021. Marcado por grandes desafios, especialmente aqueles impostos pela pandemia do novo coronavírus, este foi um período que exigiu de todos, pessoas e instituições, grande capacidade de resiliência. A ciência esteve em evidência, sendo capaz de dar respostas à urgência sanitária, e as tecnologias da informação e comunicação mostraram a sua relevância e a necessidade de ampliar cada vez mais o acesso aos seus benefícios. Na Embrapa Agricultura Digital, os últimos três anos consolidaram a missão deste centro de pesquisa e sua contribuição ao ecossistema de inovação. Em 2021, um esforço institucional resultou na elaboração do seu planejamento estratégico, alinhado ao Plano Diretor da Embrapa 2020-2030, e na definição do seu foco de atuação em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) em agricultura digital visando à sustentabilidade, à competitividade e à agregação de valor nas cadeias produtivas. A forte inserção neste contexto da transformação digital ensejou a proposta aprovada pela Diretoria-Executiva da Embrapa de alteração do nome síntese da Unidade, que passou de Embrapa Informática Agropecuária para Embrapa Agricultura Digital. Além do reposicionamento da marca, a mudança buscou melhor representar todas as vertentes de PD&I aplicadas aos elos das cadeias produtivas, desde a pré-produção, passando pela produção até a pós-produção. Este relatório se soma à edição anterior (2015-2018) e traz as principais realizações dos últimos anos, como o avanço nas pesquisas em inteligência artificial, blockchain e internet das coisas; o aprimoramento de soluções digitais em apoio a políticas públicas; e o suporte tecnológico de alto desempenho a projetos em bioinformática e biotecnologia. Também se destacam as iniciativas para promoção da inovação aberta, seja com a criação da Plataforma AgroAPI e a disponibilização de dados gerados pela Embrapa, ou por meio de programas de aceleração tecnológica e de negócios para startups. No âmbito da gestão organizacional, a articulação político-institucional e a celebração de parcerias com o setor produtivo possibilitaram um salto na captação de recursos e o investimento na ampliação da infraestrutura de data center científico. Os resultados alcançados também foram acompanhados por um aumento da presença da Unidade na mídia, reflexo do seu posicionamento como referência em agricultura digital. A história de conquistas deste centro de pesquisa, que completa 36 anos em 2021, se deve a um corpo de profissionais altamente qualificados, ao qual agradeço profundamente pelo comprometimento e dedicação. Estes resultados comprovam mais uma vez que a ciência, a tecnologia e a inovação apontam para o futuro e têm papel fundamental na evolução da agropecuária brasileira em bases sustentáveis.

Silvia Maria Fonseca Silveira Massruhá

Chefe-Geral da Embrapa Agricultura Digital



Relatório de Gestão 2015 - 2018
*Pesquisa e Inovação em
Tecnologia da Informação e Comunicação
para a Agricultura*



Relatório de Gestão 2019 - 2021
*Pesquisa e Inovação em
Agricultura Digital*

Sumário

6 Embrapa Agricultura Digital

10 Destaques

22 Gestão em PD&I

58 Gestão Institucional



Embrapa Agricultura Digital

Um reposicionamento na cadeia produtiva

Ciência e tecnologia têm movido a agricultura brasileira e, junto com a força do produtor rural, elevaram o País ao papel de potência mundial no setor. Em 1985, a Embrapa enxergou nas tecnologias da informação e comunicação o potencial para a transformação digital que agora é realidade no campo. Foi quando criou o núcleo que deu origem ao atual Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para a Agricultura, conhecido como Embrapa Informática Agropecuária. Ao longo de 36 anos, profissionais da área agrônômica e de ciência de dados e da computação vêm contribuindo para o desenvolvimento de soluções para todos os elos da cadeia produtiva a partir da convergência de tecnologias de diferentes campos do conhecimento que afetam a agricultura, como o melhoramento genético, os estudos sobre mudanças climáticas, as geotecnologias, a automação e a gestão de dados.

Assim como impactou outros setores da sociedade, o avanço das tecnologias digitais experimentado nos últimos anos também chegou ao ambiente rural impondo desafios e oportunidades para um desenvolvimento ambiental, econômico e socialmente sustentável. Atenta às novas tendências, a Embrapa tem dedicado esforços para promover a agricultura digital e avançou em pesquisas em inteligência artificial, bioinformática, automação, big data e internet das coisas. A transformação digital está entre os pilares estratégicos do seu VII Plano Diretor e é com esta visão de futuro que a Diretoria-Executiva e o Conselho de Administração decidiram reatualizar o centro de pesquisa, cobrindo todas as suas vertentes de atuação e reposicionando sua marca para **Embrapa Agricultura Digital**.

As novas tecnologias vêm para apoiar a gestão e tomada de decisão, agregar valor à produção, otimizar o uso de insumos e recursos naturais, reduzir custo e gerar ganhos de eficiência, produtividade e rentabilidade. Esta agricultura cada vez mais suportada por conteúdo digital e conectividade será fundamental para o Brasil seguir ampliando sua capacidade de produção com sustentabilidade e atender à demanda global por segurança alimentar.

Foco de atuação:

Pesquisa, desenvolvimento e inovação em agricultura digital visando à sustentabilidade, à competitividade e à agregação de valor nas cadeias produtivas.

Quem somos

Uma das 43 Unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), com a missão de desenvolver soluções de tecnologia da informação e comunicação para atender aos desafios e demandas do setor produtivo. A Unidade está instalada em Campinas (SP), onde dispõe de um quadro multidisciplinar de profissionais e infraestrutura computacional de alto desempenho. Também abriga iniciativas estratégicas, como o Laboratório Multiusuário de Bioinformática e a Unidade Mista de Pesquisa em Genômica Aplicada a Mudanças Climáticas, estruturas avançadas para produção científica e análises de alta complexidade.



Indicadores da Embrapa Agricultura Digital

Atuação em PD&I — 2019 - 2021

Carteira de projetos liderados pela Unidade:

47

Financiados exclusivamente pela Embrapa:

11

Financiados com recursos externos:

30

Projetos cofinanciados:

06

Participação na gestão de portfólios de PD&I em temas estratégicos

Automação e Agricultura de Precisão e Digital

Inteligência, Gestão e Monitoramento Territorial

Biotecnologia Avançada Aplicada ao Agronegócio

Mudanças Climáticas

Café

Pastagens

Produção Técnico-Científica — 2018 - 2021*

223

Artigos em periódicos indexados

223

Resumos e artigos em anais de congresso

92

Capítulos de livro

46

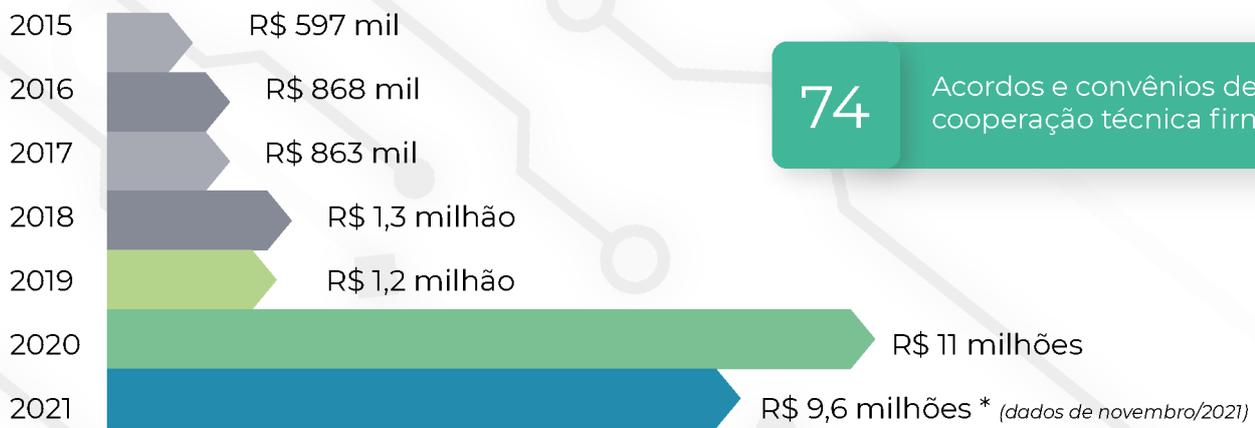
Série Embrapa

09

Autoria, organização e edição de livros

*Dados de novembro/2021

Captação de recursos externos



74

Acordos e convênios de cooperação técnica firmados

Lucro Social



- Lucro Social da Embrapa (2020)
R\$ 61,85 bilhões
- Contribuição do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc)
R\$ 8,4 bilhões
- Participação da Embrapa Agricultura Digital
R\$ 2,5 bilhões

Fonte: Balanço Social 2020

O lucro social da Embrapa é calculado a partir da análise do impacto econômico de uma amostra de tecnologias adotadas pelo setor agropecuário, como o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc), executado por uma rede de centros de pesquisa e liderado pela Embrapa Agricultura Digital.

Estima-se que, em 2020, a iniciativa contribuiu para uma economia da ordem de R\$ 8,4 bilhões com a redução das perdas agrícolas.

24

Soluções tecnológicas geradas (2019 - 2021)

Marcas e softwares registrados (2019 - 2021)

25

Destiques



Ciência, Tecnologia e Inovação para a sustentabilidade da agropecuária brasileira

As soluções digitais têm papel fundamental na agricultura do futuro. Em parceria com governos, instituições de pesquisa e ensino, empresas privadas, startups, cooperativas, associações e entidades de assistência técnica e extensão rural, a Embrapa Agricultura Digital vem buscando fomentar o uso de tecnologias emergentes e disruptivas para a transformação digital da agropecuária brasileira, com sustentabilidade ambiental, econômica e social. Baseadas nas vertentes de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) definidas em seu planejamento estratégico, nos últimos anos têm tido destaque iniciativas voltadas para o avanço

do conhecimento em inteligência artificial, visão computacional, aprendizado de máquina e blockchain; e para a promoção da inovação aberta, por meio da disponibilização de dados e informações gerados pela Embrapa e da contribuição em programas de aceleração de startups. Também destacam-se projetos para aprimoramento de soluções digitais em apoio a políticas públicas para o setor, como o Zoneamento Agrícola de Risco Climático, e de sustentabilidade, envolvendo a gestão do território e o mercado de carbono; e ainda de suporte tecnológico de alto desempenho para a bioinformática e biotecnologia.





Foto: pexels.com

Tecnologia blockchain é aplicada em projeto inovador para a cadeia produtiva da cana-de-açúcar

Com a ferramenta baseada em inteligência artificial e sensoriamento remoto é possível armazenar, registrar e rastrear os processos e produtos agroindustriais e oferecer maior transparência e segurança das informações fornecidas ao consumidor. Por meio da cooperação técnica com a Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo (Coplacana) e a Usina Granelli, foi desenvolvida uma tecnologia digital com selo Embrapa que vai disponibilizar dados como matérias-primas e insumos empregados, desde a etapa de produção no campo até a chegada ao consumidor final, possibilitando atender a demandas do mercado e da sociedade por informações confiáveis sobre a origem e a qualidade dos produtos.



Pesquisa utiliza drones e deep learning para o monitoramento do rebanho bovino

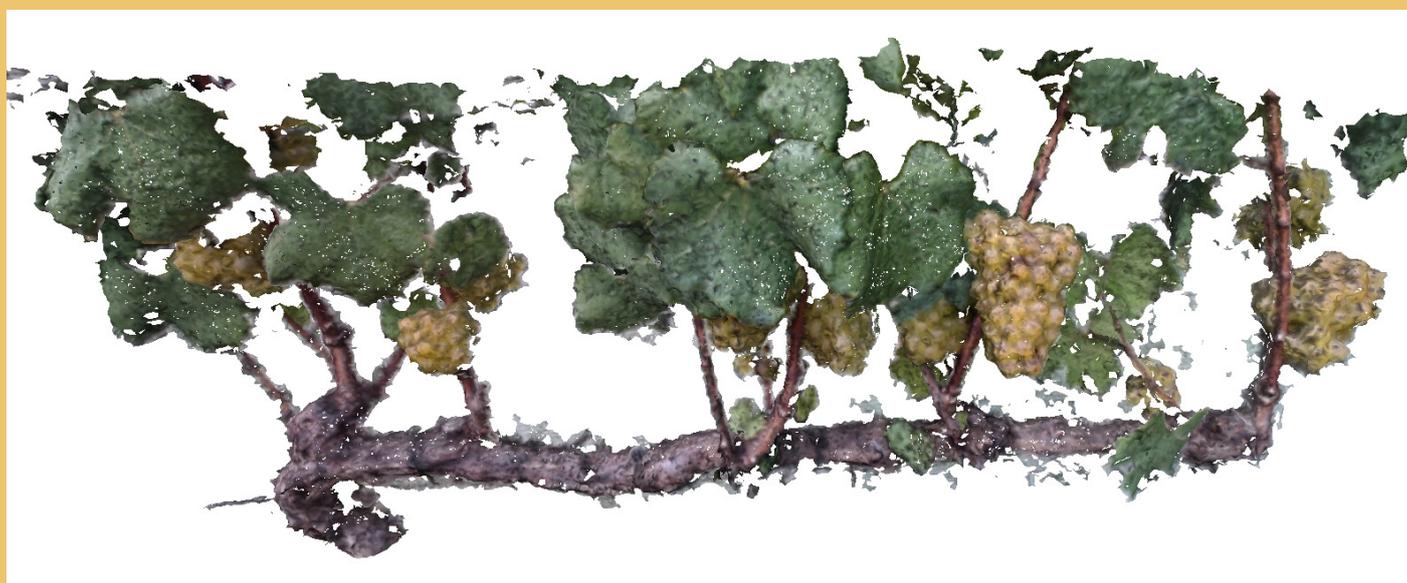
Conhecer a população de gado é essencial para a gestão adequada da fazenda. Principalmente em grandes propriedades, que adotam a pecuária extensiva, a contagem depende da reunião e do deslocamento do rebanho, o que pode gerar estresse e afetar a produtividade dos animais. Pesquisa coordenada pela Embrapa desenvolveu um método para a detecção e contagem de gado no pasto usando drones. Os estudos consideraram desafios como a movimentação dos animais, os diferentes sistemas de produção e as condições das áreas de pastagem. Os resultados preliminares mostraram-se promissores com a aplicação de tecnologias de aprendizado profundo (deep learning) e imagens oblíquas, obtidas com um ângulo inclinado da câmera do drone, e também com o desenvolvimento de algoritmo capaz de fornecer estimativas precisas. O avanço nas pesquisas deverá considerar ainda outros desafios para adoção da tecnologia e ampliar as possibilidades de aplicação para a saúde animal.

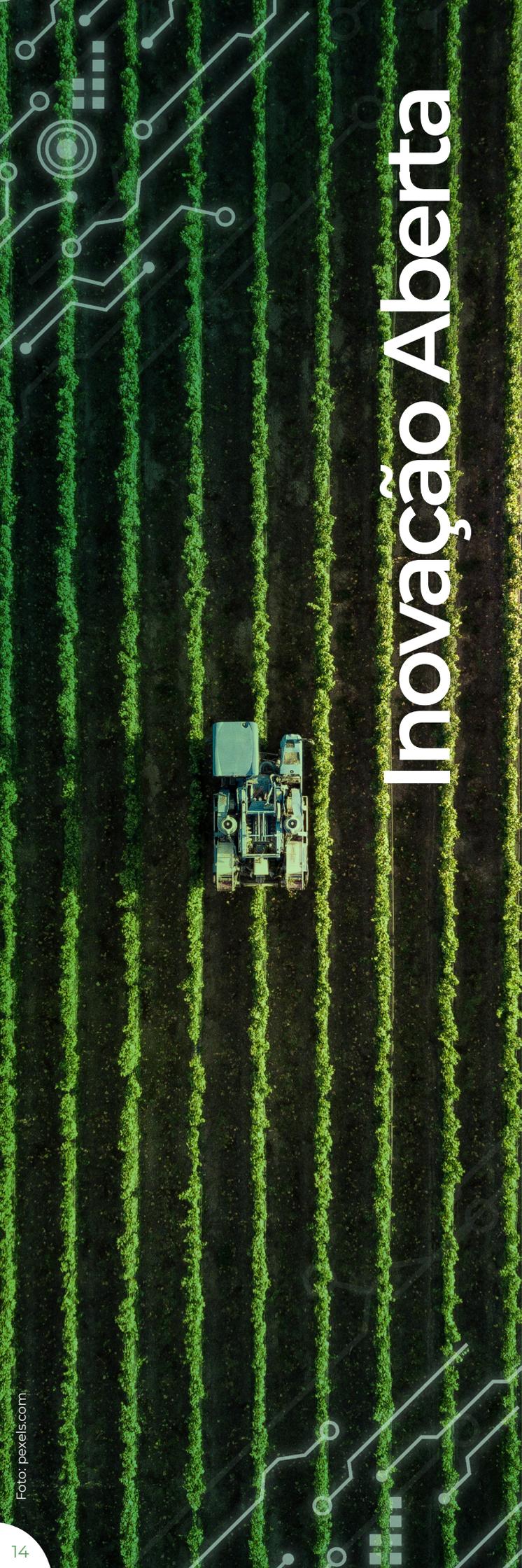


Avanço do Conhecimento

Robótica, visão computacional e inteligência artificial são combinados para a reconstrução tridimensional de cultivos

Folhas, caules, flores e frutos são detectados automaticamente, possibilitando a identificação de características como altura, vigor e a biomassa das culturas. A técnica permite mapear as condições do ambiente de cultivo e pode ser usada em novos sensores e dispositivos para diversas aplicações agrícolas, como a colheita automatizada, previsões de rendimento da lavoura e detecção de deficiências nutricionais, pragas e doenças, gerando informações de forma rápida e precisa para auxiliar a tomada de decisão sobre o manejo a ser adotado pelo agricultor. A pesquisa realizada em parceria com a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) utilizou veículos aéreos não tripulados e robôs equipados com sensores e câmeras para testes em plantações de uva e milho.



An aerial photograph of a green tractor working in a field with distinct rows of crops. The image is overlaid with a white circuit-like pattern consisting of lines, dots, and squares, suggesting a technological or digital theme. The tractor is positioned in the lower-left quadrant of the image, moving towards the right.

Inovação Aberta

Plataforma AgroAPI disponibiliza informações e modelos agropecuários gerados pela Embrapa

A ferramenta contempla dados sobre cultivares e produtividade, zoneamentos agrícolas e dados genômicos, que são acessados de forma virtual por meio de APIs (interface de programação de aplicativos) e podem ser utilizados por empresas, instituições e startups para o desenvolvimento de software e aplicativos com redução de custo e de tempo. Por meio de parcerias ou prestação de serviço, empresas de diferentes portes já vêm usando a plataforma em aplicações voltadas, por exemplo, para análise de risco, prospecção de clientes e operações de crédito agrícola. A Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) também é usuária da AgroAPI. A entidade acessa diversas informações sobre cinco culturas agrícolas de forma integrada, por meio do sistema usado por seus técnicos e extensionistas, para orientar os produtores rurais no planejamento e na condução das lavouras.

Estudo realizado pela Embrapa, Sebrae e Inpe revela o retrato da agricultura digital no Brasil

De acordo com o levantamento, 84% dos agricultores já utilizam ao menos uma tecnologia digital como ferramenta de apoio. A pesquisa foi aplicada em 2020 e contou com mais de 750 participantes, entre produtores rurais, empresas e prestadores de serviço. Mostrou, por exemplo, que mais de 70% dos agricultores acessam a internet para interesses gerais, 57,5% utilizam redes sociais e serviços de mensagem para obter ou divulgar informações, e cerca de 40% para a compra e venda de produtos. Entre as dificuldades apontadas estão o valor do investimento (67,1%); problemas com conexão (47,8%); e a falta de conhecimento sobre as tecnologias (40,9%). O estudo integra o projeto de cooperação com o Sebrae Nacional, coordenado pela Secretaria de Inovação e Negócios da Embrapa, que visa orientar pesquisas e estratégias de mercado.

84%

dos agricultores brasileiros já utilizam ao menos uma tecnologia digital como ferramenta de apoio na produção agrícola

Programa acelera startups com soluções digitais para o setor agropecuário

Realizado em parceria com a Venture Hub, o TechStart Agro Digital tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento e a escalada de novas tecnologias. Em duas edições, atraiu o interesse de mais de 200 agtechs e graduou 17 delas, com soluções em áreas como aplicação de defensivos, operações de crédito, agricultura de precisão, gestão, irrigação inteligente e análise do solo. O programa oferece às startups suporte tecnológico e de negócios por meio de treinamentos e mentorias para desenvolvimento e validação de produtos, vendas e acesso ao mercado, além de oportunidades de conexão com instituições de pesquisa, corporações e investidores. Em seu segundo batch, contou com o apoio de empresas como Airbus Defence and Space, Bayer e Google Cloud, e também da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de São Paulo, do Sebrae-SP e da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec).

19

Propostas de projetos e parcerias entre a Embrapa e as startups

Conexões entre startups e grandes empresas

42

08

Startups com propostas de investimento durante o programa

Políticas Públicas

Evolução tecnológica aprimora o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc)

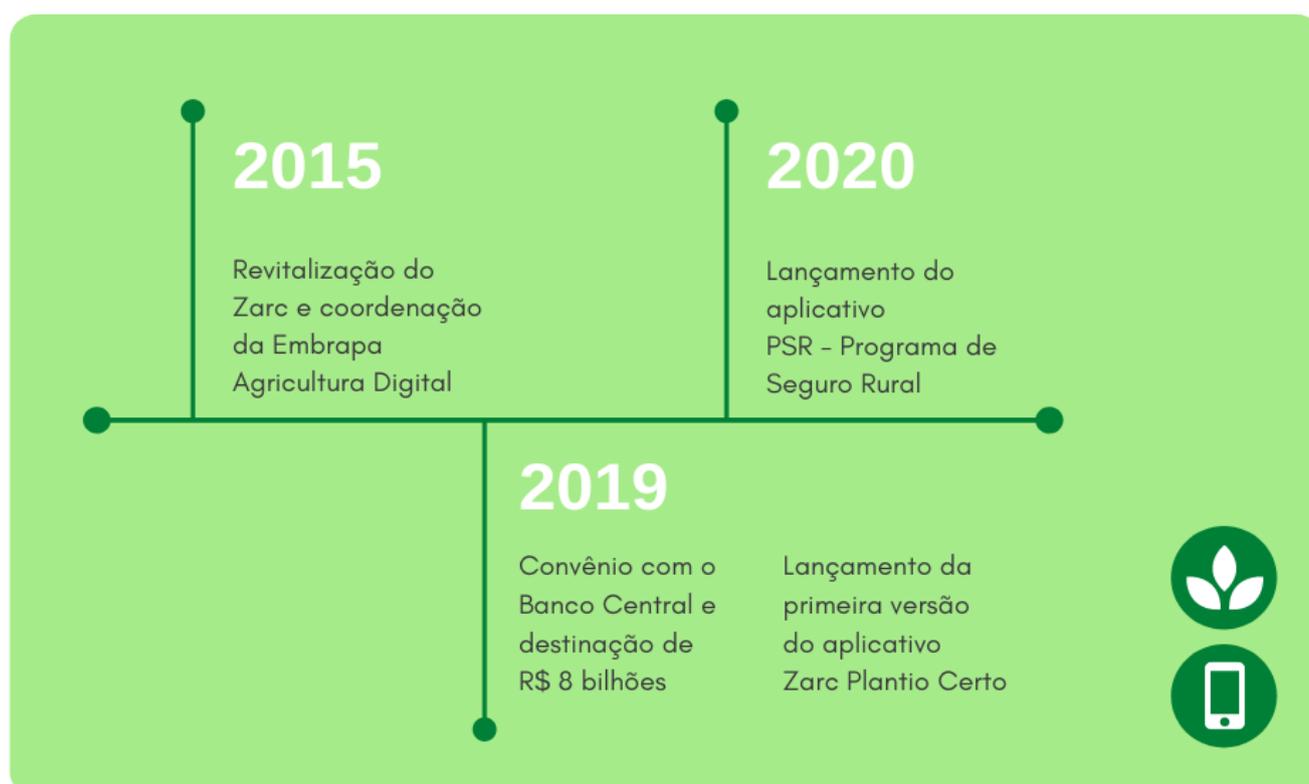
Uma das principais ferramentas do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para organização da produção, o Zarc permite identificar as janelas de plantio em que há menor chance de frustração de safra e perdas por eventos meteorológicos adversos para mais de 40 culturas. Suas avaliações de risco são utilizadas para orientar políticas de crédito e seguro rural. O atendimento às recomendações do Zoneamento é obrigatório para o agricultor acessar os recursos do Proagro e do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural (PSR). Executado pela Embrapa e parceiros, a partir de 2019 o Zarc passou a receber recursos do Mapa e do Banco Central para sua ampliação e a modernização da infraestrutura computacional para processamento das informações. Estudos foram realizados para atualização e geração de zoneamentos para novas culturas e, entre outras novidades, também estão sendo ampliados os dados sobre armazenamento hídrico no solo e práticas de manejo. Outra novidade em desenvolvimento é o ZarcPro, que trará informações de risco para diferentes produtividades esperadas e níveis tecnológicos.

Aplicativo Plantio Certo facilita a consulta ao Zarc

Embrapa e Mapa lançaram, em 2019, o aplicativo móvel Plantio Certo, para acesso mais rápido e amigável aos dados do Zarc. Até então, as informações do Zoneamento eram divulgadas somente por meio do Diário Oficial da União e no site do ministério. Disponível gratuitamente, a ferramenta contabiliza mais de 15 mil usuários ativos, entre produtores rurais e agentes da assistência técnica e do seguro rural. O aplicativo utiliza dados e algoritmos disponibilizados pela Plataforma AgroAPI Embrapa e, desde o seu lançamento, recebe atualizações tecnológicas e incorpora novas funcionalidades. Entre as novidades implantadas ou previstas, disponibiliza lista de cultivares adaptadas, informações sobre o monitoramento meteorológico, acompanhamento do desenvolvimento da lavoura por meio de informações orbitais e recursos para avaliação do custo de produção.

Ferramenta disponibiliza informações sobre o Seguro Rural

Criado em 2020, o aplicativo PSR busca disseminar a cultura do seguro rural entre os produtores que ainda não contratam essa ferramenta de gestão de riscos, ampliando o acesso à informação e facilitando a conexão com as seguradoras credenciadas. Entre as principais funcionalidades do app estão a possibilidade de consultar quais empresas atuam no município e atividade agrícola de interesse do usuário; simular cálculos para contratação de seguros, considerando o valor do auxílio financeiro do governo federal; e acessar informações sobre regras de subvenção e legislação.



ESG: pesquisa avança em tecnologias para medir o balanço de carbono

A Embrapa Agricultura Digital tem colaborado para o desenvolvimento de uma plataforma para cálculo de emissões e remoções de gases de efeito estufa em cadeias produtivas de grãos, leite e carne. Os avanços científicos têm contribuído para ações de cooperação técnica entre a Embrapa e empresas como Bayer, Nestlé e Marfrig, interessadas num futuro de baixo carbono para suas operações. São empregadas técnicas avançadas de gestão de dados, modelagem, simulação, sensoriamento remoto e análises estatísticas para compor uma suíte de ferramentas digitais que possibilitam a avaliação e o monitoramento do balanço de carbono nos sistemas produtivos. Os protocolos desenvolvidos vão ajudar na consolidação de um mercado de carbono nacional, no acesso a fundos baseados em critérios ESG (Environmental, Social and Governance) e na criação de marcas carbono neutro ou baixo carbono. Além de contribuir para a mitigação das emissões e a adaptação da agricultura às mudanças climáticas, também podem beneficiar o agricultor ao possibilitar a precificação dos serviços ambientais prestados.

Embrapa e Bayer estabelecem cooperação para apoiar mercado de créditos de carbono

O objetivo da parceria é investir em ações para reduzir as incertezas e o custo na quantificação do balanço de carbono pelos produtores de soja e de milho, viabilizando assim a remuneração pelos benefícios ambientais produzidos com a diminuição das emissões de gases de efeito estufa. A expectativa é oferecer, a médio e longo prazo, protocolos que permitam estimar e monitorar as emissões e facilitar o acesso a fundos focados em financiar ações sustentáveis. O projeto-piloto vai aplicar metodologias e técnicas inovadoras desenvolvidas pelos centros de pesquisa da Embrapa, de modo que a Bayer possa remunerar os agricultores que, ao adotarem boas práticas, foram capazes de melhorar a capacidade adaptativa e o balanço de carbono em seus sistemas de produção.



Sustentabilidade

GeoPortal TerraClass disponibiliza dados sobre a Amazônia Legal e o Cerrado

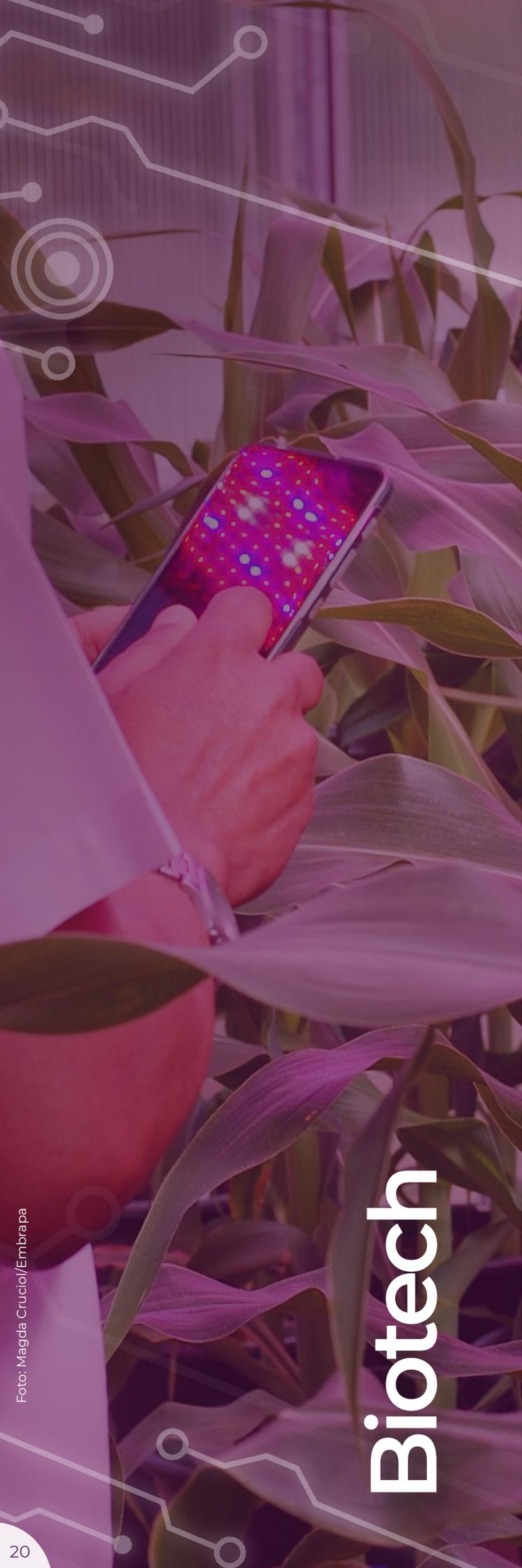
Conhecer e mapear o uso e a cobertura da terra para identificar e qualificar as principais atividades desenvolvidas é o objetivo do TerraClass. Multi-institucional, o projeto começou em 2008 com foco em áreas desflorestadas na região da Amazônia Legal. Posteriormente, as ações foram expandidas para o monitoramento do bioma Cerrado. Os resultados subsidiam políticas públicas para o desenvolvimento da agropecuária em bases sustentáveis e para a preservação da biodiversidade. A partir de 2019, os dados passaram a ser disponibilizados na internet por meio de um WebGIS, sistema que permite a visualização dos mapeamentos da série histórica do projeto de forma rápida e interativa. Acesse: www.terraclass.gov.br.

Parceria com Censipam

Executado em conjunto com a Embrapa Amazônia Oriental e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), o TerraClass Amazônia foi estruturado para qualificar os desmatamentos ocorridos nas áreas identificadas pelo Programa de Monitoramento do Desflorestamento da Amazônia por Satélite (Prodes). Os mapeamentos já realizados, de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2014, ajudam a compreender as mudanças ocorridas ao longo do tempo. Em 2020, a iniciativa passou a contar com o apoio do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Censipam) para novos mapeamentos e investimentos na infraestrutura computacional para processamento e disponibilização dos dados.

Projeto FIP Paisagens Rurais

Em 2021, o TerraClass apresentou os resultados do mapeamento do Cerrado, focado nos tipos de uso e cobertura da terra em áreas já antropizadas. Os dados foram produzidos pelo Inpe e Embrapa e trazem informações sobre vegetação e atividades agropecuárias. O trabalho integra o projeto Paisagens Rurais, que busca fortalecer ações de conservação e recomposição da vegetação nativa e o uso de práticas agropecuárias de baixa emissão de carbono. O projeto é financiado com recursos do Programa de Investimento Florestal (FIP, em inglês), via Banco Mundial, tem coordenação do Serviço Florestal Brasileiro e do Ministério da Agricultura, e parceria da Agência de Cooperação Técnica Alemã e do Senar.



Biotech

Plataforma disponibiliza API de dados genômicos

A Plataforma AgroAPI Embrapa passou a disponibilizar, a partir de 2021, o acesso a informações sobre dados genômicos, como genes, transcritos e proteínas, de mais de 50 espécies de plantas. Trata-se da API PlantAnnot, que é baseada no sistema de mesmo nome desenvolvido para encontrar proteínas que não têm função atribuída e podem estar relacionadas a mecanismos moleculares ligados a estresses abióticos em plantas. A API tem potencial para ajudar em pesquisas voltadas à geração de novas variedades de plantas geneticamente modificadas mais resistentes às mudanças climáticas. O sistema PlantAnnot tem como suporte outra ferramenta de bioinformática gerada pela Embrapa Agricultura Digital, o software Machado, utilizado para armazenar, integrar, buscar e visualizar dados genômicos.

Embrapa e Unicamp pesquisam soluções biotecnológicas para adaptação de culturas agrícolas

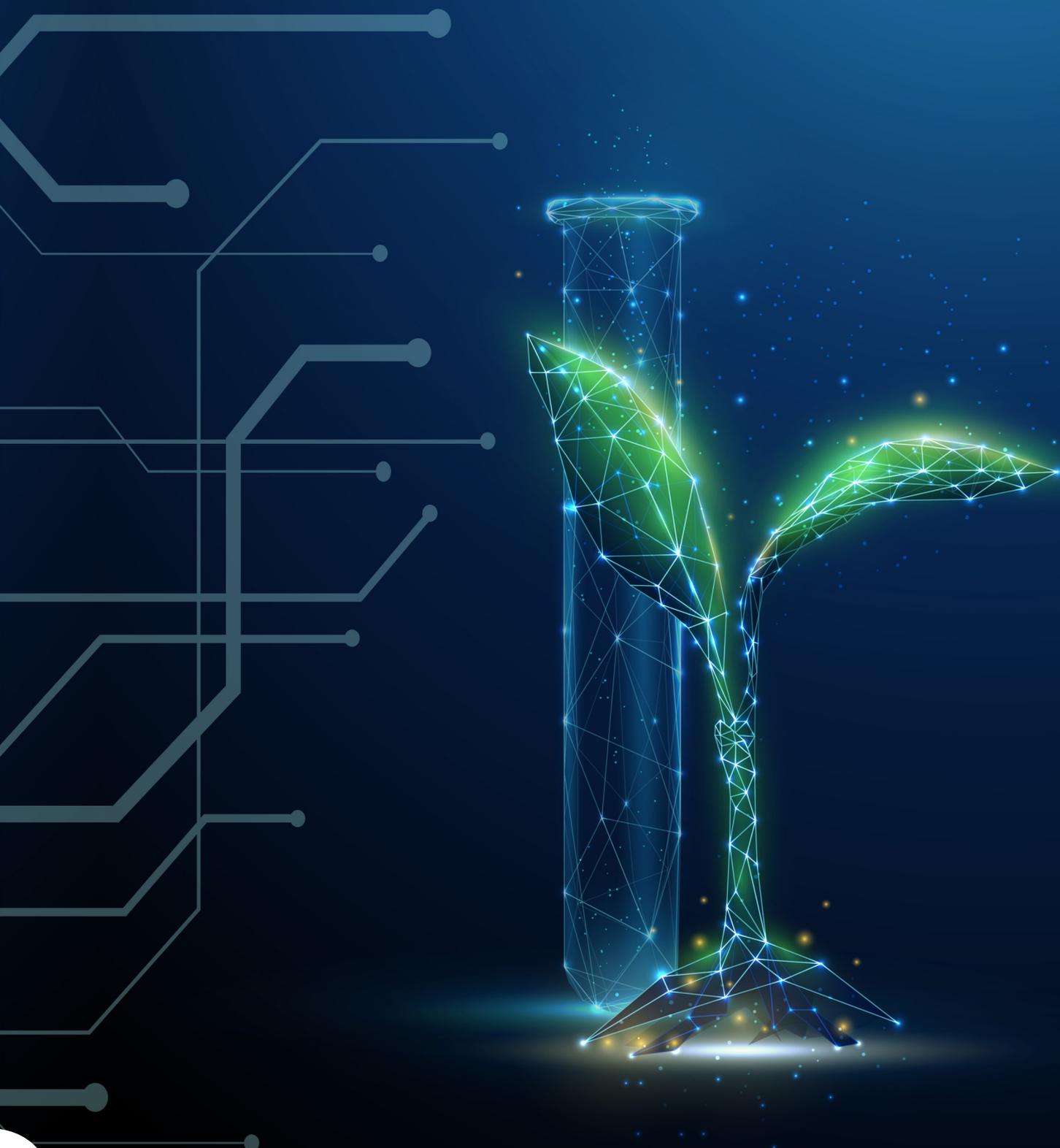
O microbioma de plantas presentes nos campos rupestres brasileiros, ambientes pobres em nutrientes e disponibilidade de água, pode guardar informações importantes para o desenvolvimento de culturas agrícolas mais tolerantes às mudanças climáticas. Pesquisadores da Embrapa Agricultura Digital e da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), reunidos no Centro de Pesquisa em Genômica para Mudanças Climáticas (GCCRC), têm avançado na investigação de diversas espécies que só ocorrem nesta região, como da família *Velloziaceae*. Os resultados poderão ajudar a decifrar as estratégias de sobrevivência dessas plantas sob condições extremas e servir de base para a identificação de microrganismos benéficos para a formulação de inoculantes e para orientar estratégias de modificação genética de espécies agrícolas. A abordagem utilizada considera todo material genético microbiano disponível no ambiente, conhecida como metagenômica. Amostras coletadas pela equipe já passaram por análises por meio de tecnologias de sequenciamento de última geração, baseadas em plataformas de bioinformática e no acesso a grandes bases de dados. O GCCRC foi criado em 2017 para desenvolver ativos biotecnológicos para adaptação de culturas agrícolas frente a cenários de altas temperaturas e deficiência hídrica. É uma expansão da Unidade Mista de Pesquisa em Genômica Aplicada às Mudanças Climáticas, estabelecida em 2012, e reúne cientistas em um laboratório de ponta financiado pela Fapesp e pelo programa Horizon 2020, da União Europeia.



Bioinformática contribui para o desenvolvimento de ferramentas genômicas para a aquicultura

A Embrapa lançou em 2021 a Plataforma aquaPLUS®, voltada para o desenvolvimento de soluções inovadoras para qualificação, manejo e melhoramento genético de espécies da aquicultura nacional. Entre os ativos tecnológicos disponíveis, estão ferramentas genômicas para análise de pureza e de parentesco de matrizes de tambaqui, de truta arco-íris e de planteis de reprodutores do camarão cinza. A solução gera informações importantes para redução das perdas de produtividade a partir do planejamento racional de cruzamentos. Estão disponíveis na plataforma os ativos: Tambaplus Pureza®, Tambaplus Parentesco®, Vannaplus 1.0 e TrutaPlus 1.0. O projeto é liderado pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e conta com a participação do Laboratório Multiusuário de Bioinformática (LMB), instalado na Embrapa Agricultura Digital. O LMB conta com uma infraestrutura computacional de alto desempenho e grande capacidade de processamento que tem sido aplicada em análises de bioinformática para o desenvolvimento dos ativos da Plataforma aquaPLUS®. A equipe ajudou a identificar marcadores genéticos conhecidos como SNP (do inglês *single nucleotide polymorphism*) que compõem os testes de DNA usados para diferenciar o parentesco ou atestar a pureza dos animais. O laboratório atua num ambiente colaborativo, com infraestrutura de hardware e software de alta performance, em apoio a programas de pesquisa da Embrapa e de outras instituições.

Gestão em PD&I



Agricultura digital e o macroprocesso de inovação

A Embrapa Agricultura Digital tem como foco de atuação a pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) em agricultura digital visando à sustentabilidade, à competitividade e à agregação de valor nas cadeias produtivas. Entre 2019 e 2021, liderou 47 projetos financiados pela Embrapa e por fontes externas, distribuídos em quatro eixos de pesquisa: Computação Científica

e Automação, Sistemas de Informação, Bioinformática e Biologia Computacional e Modelagem Agroambiental e Geotecnologias. Atualmente, a Unidade também integra o comitê gestor de seis portfólios de PD&I da Embrapa em temas estratégicos e colabora com mais de 80 projetos sob liderança de outros centros de pesquisa da Empresa.

Ativos tecnológicos gerados



Percentual dos ativos tecnológicos gerados no período 2019-2021 de acordo com a escala de maturidade tecnológica TRL/MRL.

A Embrapa organiza seus resultados em três categorias: apoio à inovação, ativos pré-tecnológicos e ativos tecnológicos. Considerando o foco de atuação da Embrapa Agricultura Digital, destacam-se a geração de metodologias técnico-científicas, bancos de dados e softwares para o setor produtivo. Entre os ativos tecnológicos, as soluções orientadas pela escala de maturidade TRL/MRL (do inglês *Technology Readiness Levels / Manufacturing Readiness Levels*), prevista pela Embrapa, abrangem desde ativos em fase de provas de conceito e protótipos até aqueles mais próximos de serem transformados em produto final para adoção pelo mercado, classificados entre os níveis 3 e 8. A escala TRL/MRL permite o acompanhamento do ativo tecnológico no decorrer dos processos de pesquisa, desenvolvimento e validação. No período de 2019 a 2021, a Embrapa Agricultura Digital produziu 18 ativos tecnológicos e ainda 69 ativos pré-tecnológicos e 30 resultados de apoio à inovação.



Produção de cafés especiais é objeto de pesquisa em agricultura de precisão

Liderada pela Embrapa Agricultura Digital, a pesquisa está acompanhando a produção de cafés especiais na região sul de Minas Gerais com o objetivo de avaliar o manejo da lavoura considerando a variabilidade do solo, relevo e microclima e relacionando fatores ambientais e de produção com a qualidade do grão e da bebida. O projeto foi aprovado no âmbito do Consórcio Pesquisa Café e já realizou campanhas em campo para medições por meio de sensores e sobrevoos com drone para coleta de imagens, ao longo de todo o ciclo de produção da safra 2020-2021. Com o mapeamento das informações ambientais e das zonas de manejo, a ideia é identificar a interferência dos diferentes fatores na produtividade e na qualidade dos cafés, auxiliando o agricultor na tomada de decisão e promoção de melhorias no sistema de produção.

Manejo da cana-de-açúcar

Projeto vinculado à Rede de Agricultura de Precisão da Embrapa vem estudando uma área cultivada com cana-de-açúcar no interior de São Paulo, com o objetivo de gerar informações para o manejo da lavoura. Para acompanhamento do desenvolvimento vegetativo até a colheita, após o mapeamento da área foram realizados experimentos *on farm* e alocados tratamentos com diferentes doses de adubação, a fim de validar as aplicações em agricultura de precisão.

Internet das coisas é aplicada na gestão inteligente da água para irrigação

O projeto internacional Plataforma Inteligente de Gerenciamento de Água (Swamp, na sigla em inglês) desenvolveu, ao longo de três anos, métodos baseados em internet das coisas (IoT) para gerenciamento da irrigação de precisão. O objetivo é oferecer ao agricultor um sistema que apure, de forma integrada, dados sobre clima, solo, condições de cultivo e qualidade do fornecimento de água para identificar as necessidades de irrigação. O projeto, que tem pilotos instalados no Brasil e no exterior, foi aprovado na 4ª Chamada Coordenada Brasil-União Europeia em Tecnologias da Informação e Comunicação, sob a liderança da Universidade Federal do ABC, e conta com a participação da Embrapa Instrumentação e Embrapa Agricultura Digital. Entre outras contribuições, a Embrapa colaborou na construção da infraestrutura computacional para aplicações IoT, utilizada na plataforma para integração, armazenamento, processamento e visualização de dados.

Aplicativo Roda da Reprodução, que integra o Programa Balde Cheio, terá nova versão

Sob coordenação da Embrapa Pecuária Sudeste e com parceria da startup BovControl, a Embrapa Agricultura Digital participará do desenvolvimento dos aplicativos Roda da Reprodução 3.0 e BovMilk. As ações serão suportadas por meio de um projeto de inovação aberta e baseadas no aplicativo Roda da Reprodução, que integra o Programa Balde Cheio da Embrapa. Lançado em 2016, o aplicativo Roda da Reprodução está na sua versão 2.5, e conta com mais de 20 mil usuários ativos. O foco do aplicativo é auxiliar o produtor no gerenciamento de rebanhos leiteiros e permite monitorar de maneira simples os estágios produtivos e reprodutivos dos animais, desde o estágio de bezerra até a vaca em plena produção.

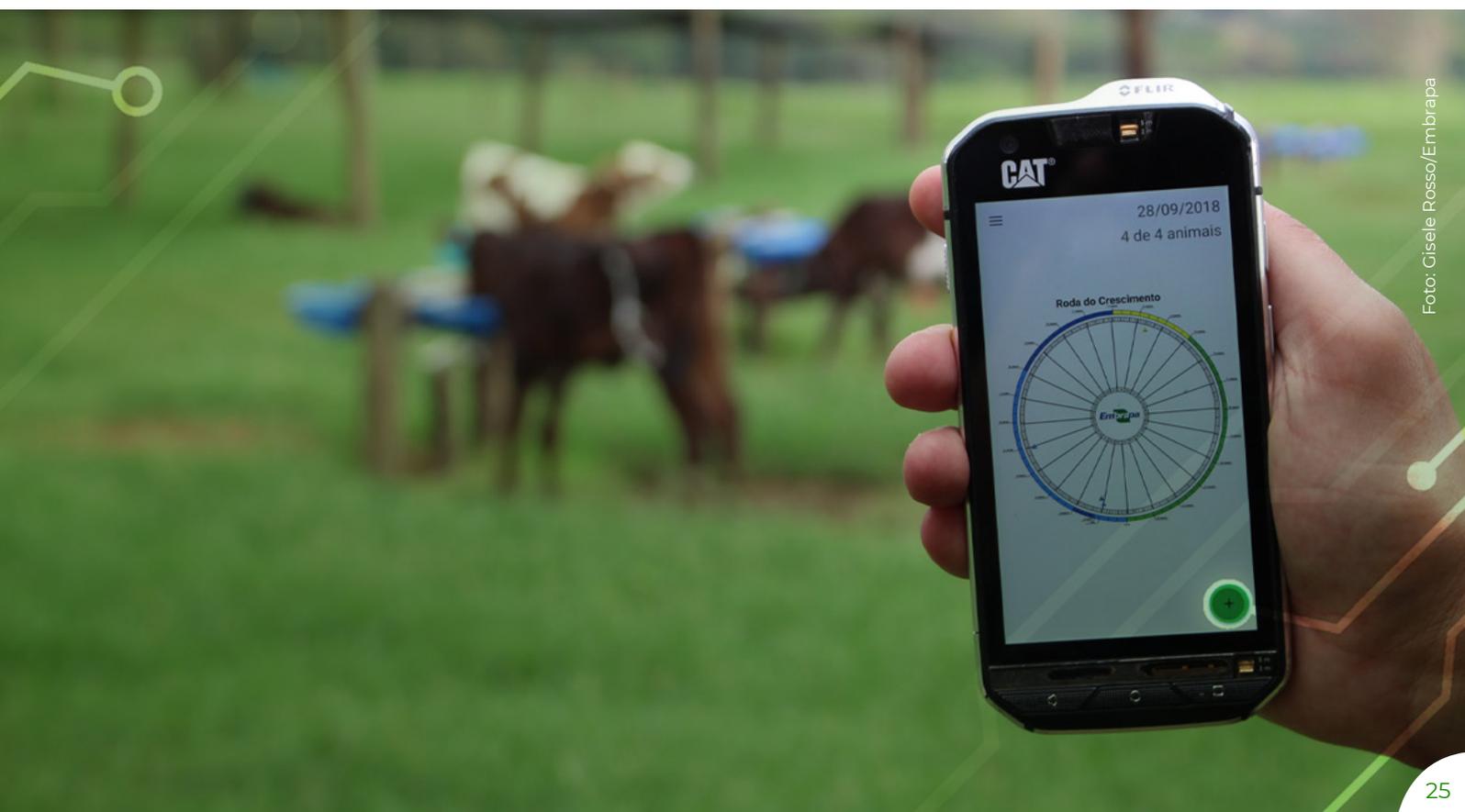




Foto: Alexandre Coutinho/Embrapa

Projeto financiado pela Fapesp desenvolve metodologia para estimativa de biomassa de pastagem por meio de satélites

Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo está aplicando técnicas de inteligência artificial em imagens de satélite para mapear e monitorar diferentes sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP). O objetivo é compreender a dinâmica de produção e usar séries temporais e modelos biofísicos para simular o crescimento e a produtividade das culturas agrícolas, em áreas de estudo de São Paulo e Mato Grosso. As informações podem ser utilizadas para avaliar os benefícios de sustentabilidade dos sistemas de integração e de baixa emissão de carbono. Resultados do projeto, que foi iniciado em 2019, já foram publicados em periódicos científicos, como a revista *Remote Sensing*.

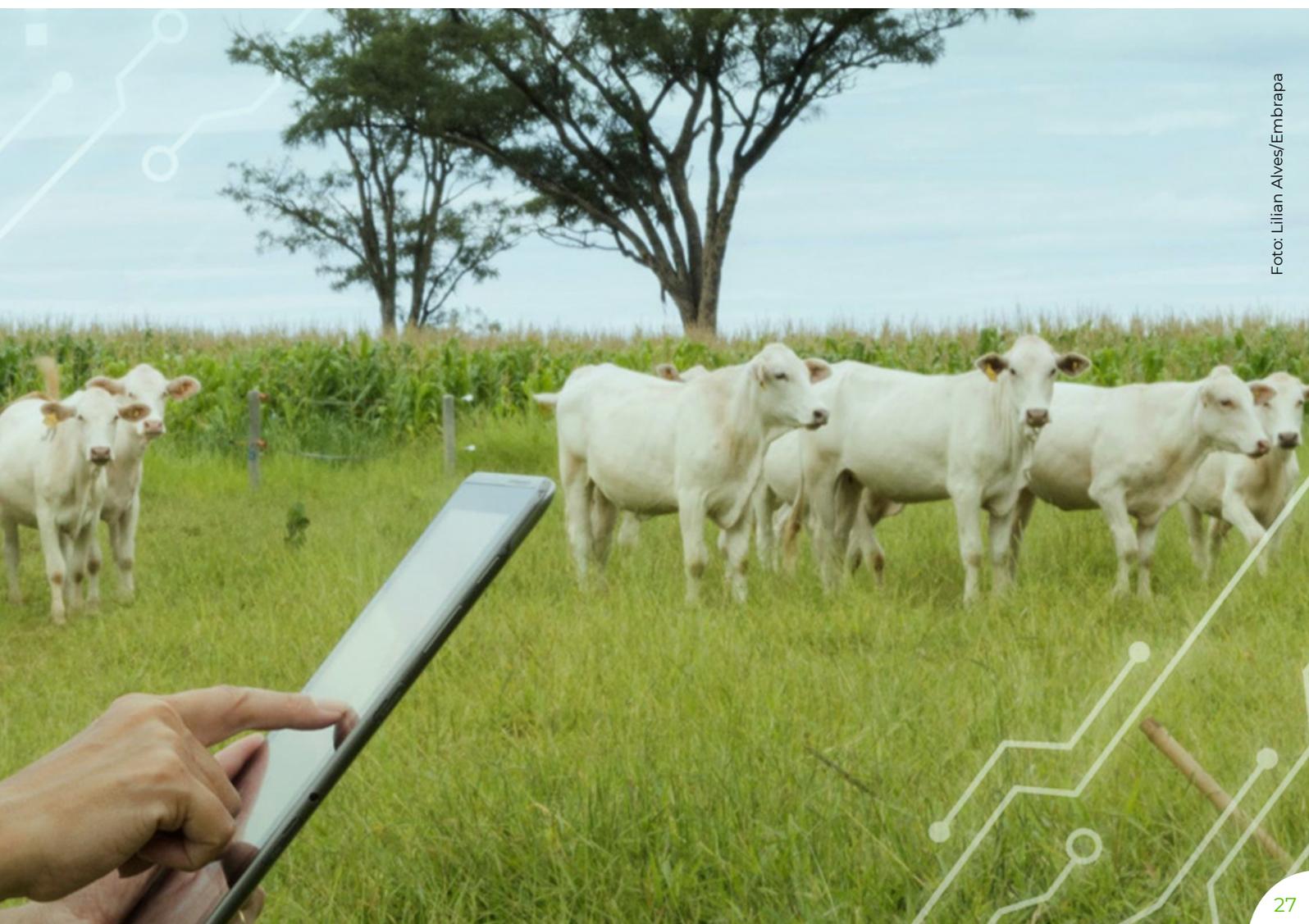
Rural Sustentável: pesquisa vai avaliar os impactos de aplicações de IoT para sistemas integrados no Cerrado

A iniciativa liderada pela Embrapa Agricultura Digital integra a Fase II do programa Rural Sustentável, que busca promover a adoção de tecnologias de baixa emissão de carbono, como integração lavoura-pecuária-floresta. O objetivo é avaliar, no ambiente real, os impactos de soluções de IoT para monitoramento da forragem e do desempenho animal nesses sistemas. O potencial das aplicações também vai considerar análises econômicas e de risco, que influenciam na sua adoção. A rede de dispositivos do projeto é composta por veículos aéreos não tripulados, para captura de imagens de pastagens com diferentes graus de produtividade, e sensores de medida de carga e de identificação dos animais. Os estudos de caso serão realizados em propriedades do Mato Grosso do Sul e de Goiás. O Rural Sustentável é financiado pelo Fundo Internacional para o Clima, do governo britânico, que tem como beneficiário o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e como gestor o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS) é responsável pela execução e a Associação Rede ILPF, por meio da Embrapa, é responsável pela coordenação científica.

Embrapa, Huawei e CPQD vão desenvolver soluções de internet das coisas para sistemas de ILPF

Sensores de internet das coisas (IoT), colares inteligentes e balança de passagem serão usados de forma integrada para monitorar indicadores ambientais, de produtividade e de bem-estar animal em sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Por meio de parceria entre a Embrapa, a Huawei e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPQD), serão geradas tecnologias baseadas em modelos de inteligência artificial para apoio à tomada de decisão dos produtores. A ideia é ter aplicações para uso-piloto que busquem melhorar a gestão e a produção. A Embrapa Agricultura Digital coordena o projeto e vai desenvolver os algoritmos que darão suporte às tecnologias relacionadas à predição de ganho de produtividade e ao índice de bem-estar. A Unidade é credenciada no Comitê da Área

de Tecnologia da Informação, criado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, e pôde se associar às empresas, que receberão incentivos fiscais via Lei de Informática. As tecnologias serão implantadas no campo experimental da Embrapa Gado de Corte, em Campo Grande (MS), onde serão monitorados animais distribuídos em três sistemas de ILPF para coleta automática de dados fisiológicos, comportamentais e do microclima, entre outros fatores. As empresas parceiras são responsáveis pela infraestrutura de conectividade, sensores e plataforma computacional. As soluções poderão ajudar a antecipar o ganho de produtividade dos animais e aferir se a produção está alinhada a boas práticas. As informações poderão contribuir também para a obtenção de selos como Carne Baixo Carbono.





Projeto desenvolve sistema para análise da elegibilidade de produtores de biocombustíveis à RenovaBio

O RenovaMap é um sistema geoespacial de apoio à análise e à verificação da elegibilidade de produtores para certificação junto à Política Nacional de Biocombustíveis (RenovaBio). Aprovada pela lei 13.576, em 2017, a política visa promover a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) por meio do estímulo à produção e ao uso de biocombustíveis. Para isso, foram criados mecanismos de incentivo econômico baseados num rigoroso processo de certificação para os produtores que emitem menos GEE. Como benefício, são gerados créditos de descarbonização que podem ser negociados na bolsa de valores. Parte do processo de certificação exige que produtores cumpram requisitos de uso das terras na produção de matéria-prima. Em apoio a este processo foi desenvolvido o sistema RenovaMap. A arquitetura de software utilizada no sistema oferece funcionalidades que suportam a verificação dos critérios de elegibilidade definidos pela

RenovaBio com relação à origem da biomassa usada para a geração do biocombustível, como produção fora de área com desmatamentos e em conformidade com o Código Florestal e zoneamentos agroecológicos. O sistema utiliza informações do Cadastro Ambiental Rural (CAR), imagens de satélite, dados de programas de monitoramento ambiental e mapeamentos de áreas de produção consolidadas. O RenovaMap busca reduzir custos e aumentar a transparência do processo de certificação e se aplica a todos os atores envolvidos, incluindo usinas de etanol, esmagadoras de grãos e de dendê, produtoras de biodiesel e produtores rurais de matéria-prima. O projeto foi aprovado pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e conta com a parceria dos ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovações, de Minas e Energia e da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Toolkit orienta produtores rurais na recuperação de pastagens degradadas do Cerrado

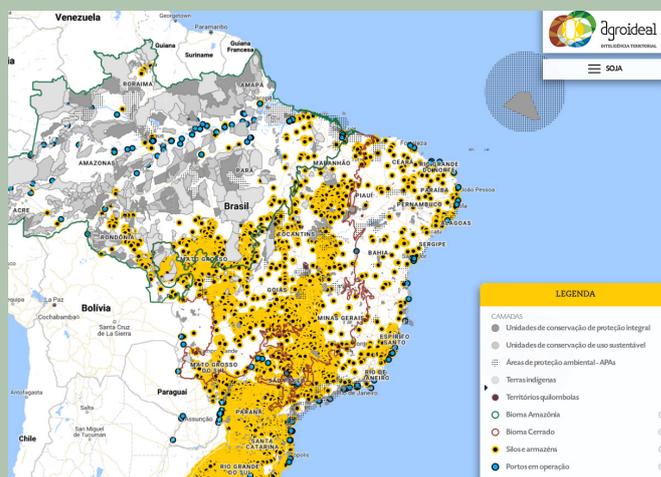
A The Nature Conservancy (TNC) e a Syngenta lançaram projeto que busca aliar a expansão da produção agrícola com a conservação da vegetação nativa e recursos naturais no bioma Cerrado, chamado Reverte. O objetivo é ajudar produtores rurais a trazer áreas degradadas de volta ao cultivo por meio de uma solução holística, que envolve melhores práticas agronômicas, ferramentas financeiras e protocolos para insumos. A Embrapa colaborou com a iniciativa realizando um levantamento dos principais sistemas de produção e boas práticas adotadas em Mato Grosso, Goiás, Tocantins e Maranhão, e desenvolveu um Toolkit com recomendações para a expansão da produção agrícola em áreas de pastagem degradadas.

Rural Sustentável: metodologia avalia o risco de desmatamento

Estudo realizado no âmbito do programa Rural Sustentável avaliou áreas com maior risco de desmatamento, sem que ocorra intervenção humana, em 20 municípios na região amazônica e 39 na Mata Atlântica. A metodologia aplicada considera fatores como a proximidade de estradas, a predisposição para uso agropecuário, a cobertura vegetal e as riquezas minerais para calcular os níveis de risco que determinada região tem de ser desmatada. A Fase II do projeto será focada no bioma Cerrado e vai avaliar 100 municípios, de 2021 a 2022, possibilitando estimar o desmatamento evitado e quantificar os serviços ecossistêmicos. As informações poderão orientar políticas públicas e ações de controle, preservação e fiscalização.

Agroideal utiliza inteligência territorial para apoiar investimentos mais sustentáveis

O Sistema Agroideal é uma ferramenta on-line lançada em 2017 pela The Nature Conservancy (TNC) para dar suporte à tomada de decisões baseadas em critérios de sustentabilidade. O sistema, que cobre o Brasil, Argentina e Paraguai, auxilia na avaliação territorial das oportunidades e dos riscos de investimentos para o setor da soja e da pecuária, aumentando as possibilidades de retorno econômico e produtivo aliados a baixos impactos ambientais e sociais. A Embrapa Agricultura Digital atua como colaboradora, contribuindo na definição de ferramentas computacionais e no desenvolvimento de indicadores de produtividade, que auxiliam no planejamento e na gestão de riscos e retornos potenciais de investimentos. A Unidade também é responsável pelo gerenciamento do sistema Agroideal Brasil.



Mudanças climáticas: portfólio de projetos foca na resiliência e sustentabilidade da agropecuária

Portfólios, como o de mudanças climáticas, são instrumentos de apoio gerencial da Embrapa para a organização de projetos em temas estratégicos, o assessoramento técnico-científico e a geração de soluções para demandas nacionais. A agropecuária é um dos setores que têm seu desempenho bastante influenciado pelas condições do clima e pela ocorrência de eventos extremos, que são intensificados pelas mudanças climáticas. A ciência vem mostrando que é possível adotar ações que protejam a agricultura, tornando-a mais resiliente, ao mesmo tempo em que oferecem o cobenefício de controlar as emissões de gases de efeito estufa por meio de práticas agrícolas mais sustentáveis, ajudando o Brasil a cumprir compromissos internacionais. São mais de 40 projetos multidisciplinares organizados no portfólio, que visam gerar soluções em parceria com o setor produtivo e subsidiar políticas públicas. Seus principais desafios estão concentrados em elevar a capacidade de adaptação dos sistemas de produção, aperfeiçoar os modelos para projeção de cenários, avançar na avaliação do balanço de carbono e aprimorar protocolos para agregação de valor e mecanismos de compensação para o produtor rural. O pesquisador da Embrapa Agricultura Digital Giampaolo Pellegrino está à frente do comitê gestor do portfólio, instância que vem contribuindo com informações técnicas para elaboração de programas e políticas públicas, como o Plano ABC+.

Projeto avalia segurança energética, alimentar e hídrica no Vale do Rio São Francisco

O objetivo da pesquisa foi avaliar o uso de diferentes sistemas de produção agrícola no que se refere à eficiência em termos de consumo de água e energia elétrica e, adicionalmente, as emissões de gases de efeito estufa. Também buscou estimar o potencial de produção na região, identificando possíveis conflitos entre a geração de alimento e consumo de água e energia. Os mapeamentos realizados estão disponíveis em WebGIS e também farão parte de um livro organizado pela Universidade Federal do Ceará e pelo CNPq.



Embrapa contribui para o quarto inventário nacional de emissões de gases de efeito estufa

O governo brasileiro submeteu, no final de 2020, sua 4ª Comunicação Nacional à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. O documento apresenta um panorama sobre a implementação no País da chamada Convenção do Clima e tem como um dos principais componentes a atualização do Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa. O inventário tem papel fundamental nas discussões sobre as metas do Brasil para o Acordo de Paris. Também possibilita monitorar as ações para redução das emissões e adaptação às mudanças climáticas. Realizado sob coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, o trabalho contou com a participação de cerca de 400 especialistas. A quarta edição contempla cinco setores: Energia; Processos Industriais; Agropecuária; Resíduos; e Uso da Terra, Mudança do Uso da Terra e Florestas. A Embrapa colaborou diretamente em quatro deles. Na agropecuária, esteve à frente dos sete subsetores analisados. O pesquisador da Embrapa Agricultura Digital Eduardo Assad é responsável pela coordenação técnico-científica do Inventário Nacional.

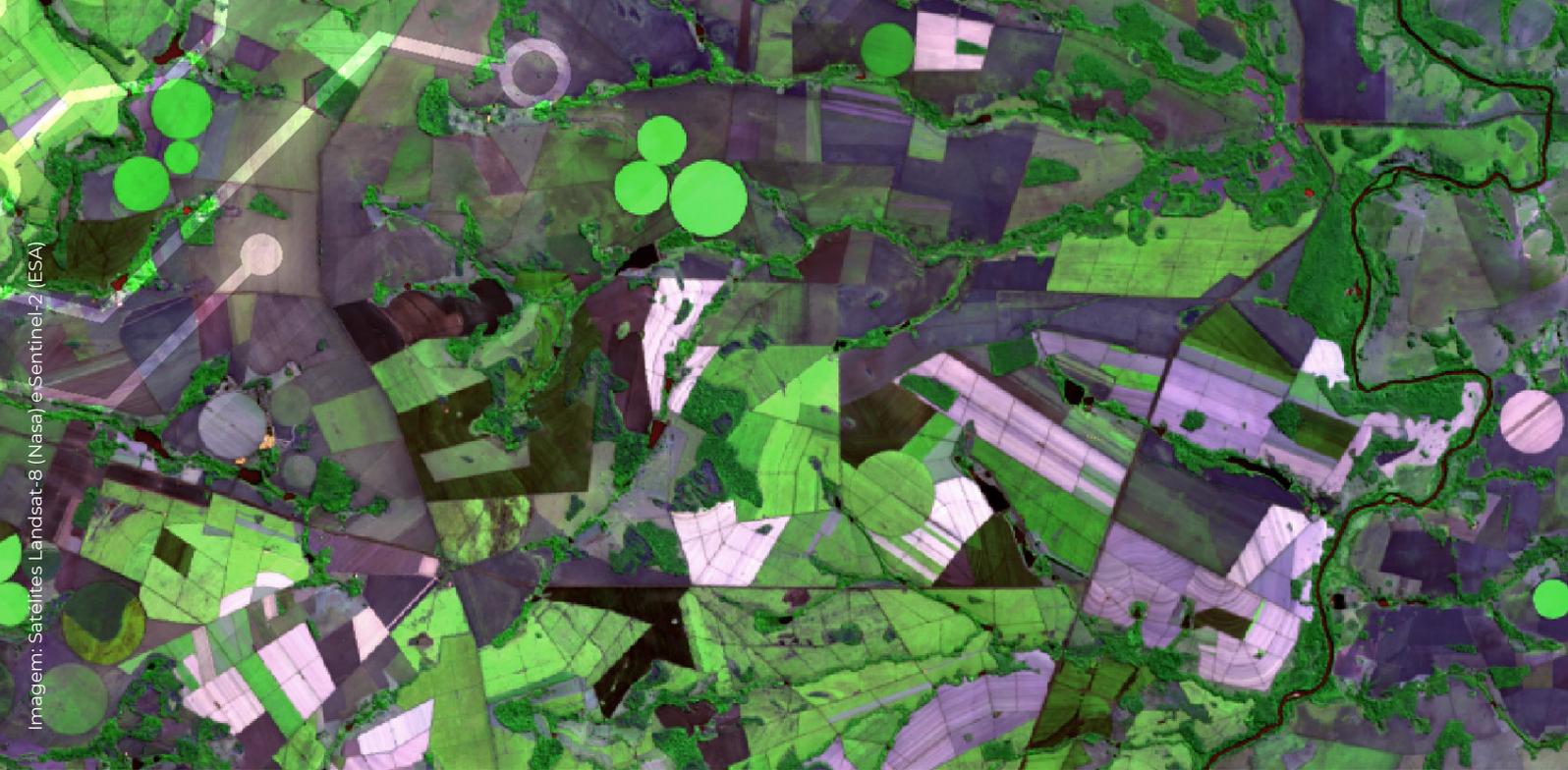
Pesquisa sobre segurança alimentar integra programa INCT para Mudanças Climáticas

Em articulação com pesquisadores de outras Unidades da Embrapa e instituições parceiras, a Embrapa Agricultura Digital coordena o subcomponente de segurança alimentar da segunda fase do programa INCT para Mudanças Climáticas. O projeto aborda a relação entre o clima, a pecuária e a economia e busca avaliar a vulnerabilidade da segurança alimentar, os impactos das mudanças de temperatura e precipitação no fornecimento de alimentos de origem animal e ainda realizar uma análise integrada, associando cenários climáticos e fatores socioeconômicos. O projeto está no seu quarto ano e já produziu estudos sobre impactos econômicos da expansão de sistemas agroflorestais e sobre iniciativas para adaptação, como o Plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono) e o Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg). O Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) visa articular os melhores grupos de pesquisa em áreas de fronteira da ciência.

SATVeg é utilizado para apoiar o Proagro e disponibiliza dados na Plataforma AgroAPI

O Sistema de Análise Temporal da Vegetação (SATVeg) foi uma das ferramentas digitais incluídas na Resolução nº 4.796, publicada pelo Banco Central, em abril de 2020, para apoiar produtores rurais e agentes do Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) na comunicação e comprovação das perdas agrícolas. A medida foi adotada em caráter temporário devido às restrições de mobilidade impostas pela pandemia da covid-19 e permitiu que o trabalho de verificação ocorresse de maneira remota, via internet. O SATVeg é uma ferramenta web desenvolvida pela Embrapa Agricultura Digital destinada à visualização de perfis temporais dos índices de vegetação extraídos de imagens de satélite. O sistema é utilizado por empresas públicas e privadas, pesquisadores, bancos, seguradoras e agentes do setor produtivo nas mais diversas atividades de monitoramento agrícola e ambiental em toda a América do Sul. A ferramenta mostra a variação da vegetação ao longo do tempo e permite acompanhar, por exemplo, o desenvolvimento das lavouras, além de possibilitar a identificação de áreas desmatadas e em regeneração, conversão de sistemas agropecuários e intensificação agrícola, entre outras aplicações. A partir de 2019, os dados processados pela ferramenta também passaram a ser disponibilizados por meio da API SATVeg, na Plataforma AgroAPI Embrapa, voltada para o mercado de desenvolvedores de tecnologias digitais. Nesta modalidade, o sistema tem entre os usuários corporações, startups e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG).





Pesquisa utiliza abordagem multissensor para o mapeamento agropecuário no Cerrado

Iniciativas relevantes de mapeamento de uso da terra no Cerrado têm sido realizadas para apoiar o planejamento agroambiental. Porém, em função da complexa dinâmica da região, há a necessidade de um maior detalhamento na discriminação dos cultivos agrícolas e pastagens. Frente a este desafio, o projeto MultiCER, liderado pela Embrapa Agricultura Digital, objetiva desenvolver metodologia reproduzível para o mapeamento de lavouras temporárias e permanentes, silvicultura e pastagens plantadas a partir do uso combinado de imagens dos satélites Landsat-8 (USA), Sentinel-2 (Comunidade Europeia) e CBERS-4 (Sino-Brasileiro). Os mapeamentos serão organizados em um banco de dados geoespacial para posterior disponibilização para acesso público e devem contribuir para o desenvolvimento científico e o planejamento de novos monitoramentos agrícolas. O projeto tem apoio financeiro da Fapesp e a parceria da Embrapa Cerrados, Embrapa Meio Ambiente e Inpe.

Projeto avalia o impacto da atividade humana sobre os estoques de carbono da Floresta Amazônica

A partir de modelos e técnicas inovadoras, o projeto Paisagens Sustentáveis desenvolveu métodos para medições de carbono e outros gases de efeito estufa provenientes de perturbações como exploração seletiva de madeira e ocorrência de fogo, e pode auxiliar na formulação do inventário nacional de emissões. Fruto de uma parceria com o Serviço Florestal do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, a iniciativa leva em consideração a estrutura da floresta, identificando escalas de densidade de vegetação e métricas para estimativas de biomassa. Entre os principais resultados já alcançados, está a construção de um banco de dados geoespaciais gerados por levantamentos realizados com a tecnologia LiDAR (em português, Sistema de Varredura a Laser). O acesso aos dados é gratuito por meio de um sistema WebGIS.



Embrapa colabora em projeto para governança territorial no Chaco Americano

Iniciativa vai aprimorar metodologia para detecção do desmatamento no bioma Pantanal

Com o objetivo de gerar informações estratégicas para o País, serão desenvolvidos estudos das emissões de dióxido de carbono associadas ao desmatamento de áreas florestais do Pantanal e um banco de dados de imagens de satélites, além da metodologia que vai integrar modernas tecnologias, como drones, WebGIS e séries de imagens orbitais, para análise da dinâmica da região. Serão consideradas as alterações na paisagem provocadas pela cheia e o manejo, a implantação de pastagem e as áreas úmidas. As ações integram o projeto de monitoramento ambiental dos biomas brasileiros por satélites coordenado pelo Inpe e Funcate, com financiamento do Fundo Amazônia (BNDES), que visa atender à estratégia nacional de REDD+, mecanismo de pagamentos por emissões evitadas de gases de efeito estufa por redução de desmatamento e degradação florestal.

Coordenado pelo Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), da Argentina, e aprovado no programa EUROCLIMA+, o projeto visa melhorar a resiliência socioecológica das populações locais no Chaco Americano (Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai). A pesquisa atua em diferentes escalas de abordagens sendo que a Embrapa Agricultura Digital contribui nas vertentes de Paisagem (zoneamento e gestão coletiva) e Análise Transversal (governança e consciência social das florestas). As ações envolvem a identificação de áreas homogêneas; a elaboração de diagnóstico ambiental e definição de diretrizes de desenvolvimento e conservação; o mapeamento dos indicadores de serviços ecossistêmicos e a sistematização de informações. Entre outras atividades, o projeto já elaborou a delimitação da área do Chaco no Brasil, abrangendo áreas parciais de municípios do Mato Grosso do Sul. Os resultados fornecerão subsídios para elaboração da política ambiental para criação de áreas protegidas e zoneamento ecológico-econômico. O projeto conta com a participação da Embrapa Solos e Embrapa Meio Ambiente.



Foto: unsplash.com

Consórcio internacional analisa cenários para a agricultura usando teleacoplamento

Formado por Brasil, China, Estados Unidos e Reino Unido, o consórcio utiliza o conceito de teleacoplamento, ou telecoupling, que permite observar impactos econômicos, sociais e ambientais de atores situados a longas distâncias entre si, mas que estão de alguma forma conectados. O foco é em segurança alimentar e uso da terra e, no caso da participação brasileira, busca entender como ações locais e globais afetam a tomada de decisão de produtores de soja e milho em dez estados do centro-sul brasileiro. Um dos resultados do trabalho, divulgado em publicações internacionais, foi a criação do Crafty Brasil, modelo que analisa alguns cenários e suas consequências na mudança de uso da terra até 2030. Entre os cenários observados, considerando comércio internacional, produtividade, demanda, entre outros fatores, os que têm maior probabilidade de impacto são aqueles relacionados às mudanças climáticas. A abordagem do teleacoplamento integra dados socioeconômicos e ambientais e utiliza técnicas avançadas como modelagem e simulação, visualização baseada na web, sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica. O consórcio tem apoio do Belmont Forum e é financiado no Brasil pela Fapesp.

Rural Sustentável: pesquisa vai investigar efeitos de choques de oferta e de demanda e estratégias de intensificação

Projeto atua na caracterização dos sistemas de produção de bovinos de corte, soja e cana-de-açúcar nos biomas brasileiros

A partir da cooperação técnica com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o projeto Tipifica, liderado pela Embrapa Agricultura Digital, busca descrever a heterogeneidade existente entre os sistemas de produção praticados, estabelecendo sua representatividade e distribuição espacial no território nacional. Tendo como base os Censos Agropecuários 2006 e 2017, o projeto visa, ainda, estudar a evolução desses sistemas de produção no período intercensitário, além de organizar bancos de dados a partir de informações dos estabelecimentos agropecuários coletadas pelo IBGE. Os dados já vêm sendo empregados na elaboração de teses de doutorado e têm apoiado outros projetos da Embrapa.

O uso de instrumental adequado e avanços na capacidade de análise podem contribuir para traçar cenários de expansão, competitividade e sustentabilidade agropecuária. Também podem auxiliar as esferas decisórias a ajustar suas estratégias e a consolidar novos mercados. A pesquisa, prevista na Fase II do projeto Rural Sustentável, tem dois principais objetivos. Por meio do modelo de equilíbrio parcial SIMPLE, vai investigar os efeitos de choques de oferta, relacionados à produtividade e oferta de terra, e de demanda, considerando população e renda per capita, sobre mudanças na agricultura brasileira e global, como o equilíbrio de preços agrícolas, a dinâmica de uso da terra e de recursos hídricos, e as emissões de gases de efeito estufa. A pesquisa também vai aplicar métodos e ferramentas de modelagem avançada para avaliar os impactos regionais da intensificação sustentável pela integração lavoura-pecuária-floresta, em Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais.





Projeto desenvolve ferramentas para melhorar o planejamento na pecuária

Pesquisadores da Embrapa Agricultura Digital aplicaram técnicas de processamento de imagens, visão computacional, aprendizado de máquina, modelagem e geostatística para apoiar o desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão para manejo da pastagem na produção de gado de corte. Os estudos fazem parte do projeto Pecuária do Futuro, liderado pela Embrapa Pecuária Sudeste. Um dos planos de ação focou em uma metodologia para estimar a biomassa e monitorar a qualidade dos pastos por meio de sensoriamento remoto. A pesquisa utilizou imagens de drones e tecnologias computacionais para extrair dados sobre a estrutura e o estado da pastagem. Experimentos realizados pelo projeto também aplicaram geoestatística para mapear a disponibilidade de forragem e auxiliar no diagnóstico das condições de vigor da pastagem, comparando estações chuvosa e seca e diferentes sistemas de manejo. Em outra frente, foram desenvolvidos componentes de software para integrar um sistema de informação para orçamentação forrageira e planejamento alimentar de bovinos de corte. A ferramenta utiliza modelos matemáticos e algoritmos para estimar produtividade, taxas de ingestão de forragem pelos animais e disponibilidade de biomassa. A ideia é oferecer estes modelos na forma de API (Application Programming Interface), disponibilizada na Plataforma AgroAPI Embrapa.

Parceria amplia o conhecimento sobre estratégias para pecuária sustentável

Projeto realizado em conjunto com a Scot Consultoria, com base na expedição Confina Brasil, vai gerar análises sobre o confinamento de bovinos como estratégia para a produção pecuária sustentável. Essas informações, aliadas a bases de dados de coeficientes técnicos e econômicos da pecuária e modelagem avançada, permitirão estudar cenários de intensificação de sistemas de produção pecuária e suas implicações para o custo de oportunidade e para a dinâmica de uso da terra na agropecuária.

Software avalia a sustentabilidade da pecuária em fazendas do Pantanal

A ferramenta Fazenda Pantaneira Sustentável – FPS foi elaborada para mensurar, por meio de diferentes indicadores, o grau de sustentabilidade das propriedades que trabalham com a bovinocultura de corte na região do Pantanal. O software, baseado na técnica de inteligência computacional conhecida como “Fuzzy Rule Based Systems”, foi desenvolvido pela Embrapa Agricultura Digital em conjunto com a Embrapa Pantanal, que lidera o projeto. Ele faz um diagnóstico e permite avaliar as variáveis ambientais, econômicas e sociais, como recursos hídricos, condições das pastagens, manejo, bem-estar animal, biodiversidade, conservação ambiental, fatores sociais e econômicos. Com isso, é possível identificar quais aspectos precisam ser melhorados, oferecendo suporte à tomada de decisão. Desde 2019, o software vem sendo utilizado em propriedades rurais piloto de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. A ação integra a parceria com entidades do setor, como as federações estaduais de agricultura, sindicatos rurais, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) e a Associação dos Criadores de Mato Grosso.



Embrapa e Coplacana estabelecem cooperação para avanço tecnológico do setor sucroenergético

Um acordo de cooperação técnica entre a Embrapa Agricultura Digital e a Cooperativa de Plantadores de Cana (Coplacana) foi firmado, em 2019, para o desenvolvimento de ativos, incluindo processos agropecuários, softwares, modelos, banco de dados e metodologia técnico-científica. Entre as ações previstas estão a organização, processamento e disponibilização em nuvem de imagens proximais, suborbitais e orbitais para análises de lavouras de cana-de-açúcar e aplicação no planejamento e controle operacional na fazenda; a modelagem da produtividade de canaviais usando parâmetros da fertilidade do solo, possibilitando avaliar o efeito de diferentes formas de aplicação de produtos biológicos; e o desenvolvimento de um sistema de rastreabilidade usando a tecnologia blockchain, em parceria com a Usina Granelli.

Parceria com Fundecitrus desenvolve tecnologia para detecção e contagem automática de frutos

Realizada em conjunto com o Fundo de Defesa da Citricultura (Fundecitrus), o objetivo da pesquisa, chamada eContaFruto, é aprimorar o método utilizado para estimativa da safra nacional de laranja, que atualmente é feita a partir da derriça (retirada de todos os frutos) de mais de 2.500 árvores em diversos municípios em São Paulo e Minas Gerais. Para automatizar esta tarefa, são aplicadas técnicas de processamento digital de imagens e aprendizado de máquina para criar algoritmos que permitam ao computador enxergar na imagem dos pomares, com o máximo de precisão, frutos verdes e maduros, folhas, caules e galhos.



Integração dos sistemas WebAmbiente e Sicar vai apoiar a regularização ambiental em propriedades rurais

Acordo de cooperação técnica vai possibilitar o compartilhamento de dados e informações do Sistema de Cadastro Ambiental Rural (Sicar), gerido pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB), e da plataforma WebAmbiente, da Embrapa, com o objetivo de auxiliar o processo de regularização ambiental de imóveis rurais, de acordo com o Código Florestal. Desenvolvido pela Embrapa, Ministério do Meio Ambiente e instituições parceiras, o WebAmbiente oferece recomendações personalizadas para recomposição ambiental, contemplando um banco de dados sobre espécies vegetais nativas e estratégias para uso, recuperação e restauração em áreas de Reserva Legal e de preservação permanente nos seis biomas brasileiros. A integração dos sistemas, via API, vai apoiar o funcionamento do Módulo de Regularização Ambiental do Sicar, indicando opções de estratégias e alternativas para recomposição da vegetação. A iniciativa é coordenada pela Embrapa Agricultura Digital, com participação da Embrapa Cerrados e Embrapa Meio Ambiente.



Aplicativo do Sistema Antecipe vai utilizar dados da Plataforma AgroAPI

O aplicativo móvel que integra o Sistema Antecipe, tecnologia desenvolvida pela Embrapa Milho e Sorgo para incrementar a produção da soja e do milho safrinha, vai utilizar dados e informações agrícolas e de previsão do tempo disponíveis na AgroAPI. O Antecipe consiste num método de cultivo intercalar que possibilita ao produtor antecipar o plantio do milho safrinha e diminuir os riscos de perda de produtividade em função de condições climáticas adversas. O aplicativo aprimorado com apoio da Embrapa Agricultura Digital vai ajudar o produtor a acompanhar os estádios fenológicos da lavoura de soja e obter orientações sobre o momento adequado para a implantação da lavoura de milho, dentro das premissas técnicas do Sistema Antecipe.

Projeto desenvolve método para identificação de cenários críticos de contaminação de águas subterrâneas

Entre os resultados gerados pelo projeto Cenagro, está um banco de dados com valores médios de características físicas, químicas e hidráulicas dos solos no estado de São Paulo e o mapeamento das áreas com culturas agrícolas temporárias e permanentes em diferentes classes de vulnerabilidade à contaminação de água subterrânea. O método poderá ser aplicado a outras regiões do País. Os conjuntos de dados que caracterizam os cenários críticos serão incorporados em nova versão da tecnologia ARAquá, que tem sido usada em avaliações de riscos ambientais de agrotóxicos.



Bioinformática e biologia computacional dão suporte em pesquisa por vacinas contra o carrapato do boi

A Embrapa Agricultura Digital e a empresa do setor de biotecnologia Centros firmaram acordo de cooperação técnica com o objetivo de desenvolver ativos tecnológicos voltados ao controle da infestação de bovinos pelo carrapato *Rhipicephalus microplus*. As atividades são realizadas no âmbito do projeto de pesquisa RmVAC, que visa identificar antígenos para o desenvolvimento de vacinas e oferecer ao produtor uma alternativa eficaz, segura e sustentável para o controle de um dos principais problemas que afetam os rebanhos bovinos. Estudos estimam que o prejuízo anual causado pelo carrapato à pecuária brasileira é de cerca de 3 bilhões de dólares e não existe no mercado, atualmente, uma vacina eficaz contra as infestações pelo parasita, sendo o controle realizado principalmente com a aplicação de acaricidas. Utilizando a abordagem de vacinologia reversa, que inclui o uso de ferramentas e metodologias de bioinformática e biologia computacional, a equipe do projeto analisou informações estruturais e funcionais das sequências depositadas em um banco de dados de transcriptomas do parasita. Os resultados vão ajudar a descobrir candidatos potenciais para o desenvolvimento da vacina, que serão testados nos animais.



Dicionário traz informações sobre nanoambientes proteicos

A Embrapa Agricultura Digital está construindo um Dicionário dos Nanoambientes Internos das Proteínas (do inglês Dictionary of Protein Internal Nanoenvironments – DPIN), com potencial para a geração de novos ativos para a agricultura. Os nanoambientes são regiões das proteínas que contêm um núcleo significativo de informações sobre a sua função final. Para cada nanoambiente existe um conjunto específico de descritores. O intuito do DPIN é oferecer ao usuário as informações que indicam quais são os descritores mais relevantes que descrevem o nanoambiente selecionado para análise, funcionando como plataforma teórica para diversas aplicações. A compilação dessas informações no dicionário pode dar condição otimizada para o desenho mais apurado, eficaz e efetivo de novos fármacos, defensivos agrícolas, vacinas, inibidores, catalisadores e anticorpos, por exemplo.

Projeto vai aprimorar a Plataforma STING para a análise estrutural de proteínas

Há duas décadas, a Plataforma STING vem provendo serviços a usuários do Brasil e de outros países. A ferramenta é formada por um conjunto de software para análise de estruturas e funcionalidades de proteínas e reúne mais de 1.500 descritores. A partir do projeto aprovado em edital da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), em 2020, as tecnologias usadas no desenvolvimento da plataforma serão atualizadas, com suporte para grandes volumes de dados (big data) e alto processamento. Para a modernização da ferramenta, estão previstos um banco de dados, com a inclusão de novos descritores físico-químicos e estruturais das proteínas, e um procedimento para a produção desses dados; a oferta dos dados à comunidade científica por meio de serviços web; e uma nova interface, mais leve e funcional.



Foto: pexels.com

Embrapa desenvolve repositório digital para gestão e publicação dos dados de pesquisa

A Embrapa Agricultura Digital e a Secretaria de Pesquisa e Desenvolvimento estão trabalhando na construção de um repositório corporativo que vai permitir a organização, gerenciamento e publicação de dados científicos de acordo com princípios de gestão que incluem a acessibilidade, a interoperabilidade, a reprodutibilidade e a reutilização. A iniciativa visa preservar e facilitar a busca por dados de pesquisa produzidos pela Empresa. O desenvolvimento do repositório utiliza a tecnologia Dataverse. Aos dados publicados na plataforma serão atribuídos identificadores digitais persistentes, que viabilizam a preservação e arquivamento de forma confiável e permitem que os resultados sejam reutilizados em estudos

futuros. A adoção de melhores práticas de gestão é preconizada pela política de Governança de Dados, Informação e Conhecimento da Embrapa. Neste contexto, especialistas da Unidade elaboraram, em 2020, propostas piloto para melhorias no processo de gestão de dados de projetos de pesquisa em agricultura de precisão e do Laboratório Multiusuário de Bioinformática, especialmente na catalogação de datasets e integração ao repositório corporativo.

Agrotermos: Embrapa desenvolve vocabulário controlado para a agropecuária

Com mais de 245 mil itens registrados em 2021, a plataforma Agrotermos utiliza linguagens e ferramentas computacionais para a organização, consulta e visualização



dos termos e suas correlações num espaço conceitual de representação recurso do conhecimento agropecuário. Serve como um recurso importante para a catalogação e indexação das informações geradas pela pesquisa e conseqüentemente para sua recuperação. A construção do vocabulário controlado é liderada pela Comissão Permanente de Trabalho em Vocabulários Controlados, Agroterminologias e Agrossemântica da Embrapa e visa contribuir para a gestão do conhecimento e a inteligência estratégica. Poderá agregar ainda ferramentas de processamento de linguagem natural com tecnologias semânticas e algoritmos de inteligência artificial que permitam a prospecção, cenarização de tendências e estratégias de PD&I. Além do Agrotermos, a comissão lançou em 2021 o Glossário ILPF, com 56 verbetes também em inglês e espanhol a respeito de todo o universo de conhecimento em torno da integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Desenvolvido em conjunto com a Rede ILPF, o glossário é importante para a padronização do uso do vocabulário e está disponível para download gratuitamente.

Sistema de informação organiza dados de experimentos

Equipes de pesquisa da Embrapa contam, desde 2019, com um sistema para organizar, de forma segura, os dados de experimentos. O Sistema de Informação de Experimentos da Embrapa (SIExp) ajuda a simplificar a rotina de trabalho e reúne milhares de informações geradas nos centros de pesquisa em uma só plataforma, amigável e interativa. A ferramenta também facilita o compartilhamento de informações entre os grupos de pesquisa da Empresa. A Embrapa Agricultura Digital contribuiu com o desenvolvimento do sistema, construído de forma colaborativa.



Projeto vai desenvolver modelo de distrito agrodigital focado em pequenos e médios produtores

Realizado em parceria pela Embrapa Agricultura Digital e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPQD), o projeto SemeAr visa desenvolver um modelo viável e sustentável para criação de distritos agrodigitais com foco em promover condições de acesso a tecnologias digitais por parte de pequenos e médios produtores. Os primeiros pilotos do projeto começaram a ser implantados em 2021, nos municípios paulistas de Caconde e São Miguel Arcanjo. A iniciativa contempla conectividade, serviços, operação e capacitação e envolve a participação e mobilização de diversos parceiros e atores locais, além de startups e empresas de tecnologia. O objetivo é acelerar a transformação digital do agronegócio a partir de projetos inovadores e baseados nas demandas reais dos produtores rurais, facilitando o entendimento sobre os benefícios da incorporação de tecnologias digitais à atividade. A ideia é que o modelo possa ser disseminado e replicado em outras localidades do Brasil, além de subsidiar a geração de políticas públicas para o setor. O projeto conta com a participação da Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural (Fundecc), instituição associada à Universidade Federal de Lavras, e o apoio dos ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, da Ciência, Tecnologia e Inovações, e das Comunicações.



Ater Digital prevê plataformas virtuais com informações para a agricultura familiar

A Embrapa Agricultura Digital está atuando na estruturação e desenvolvimento de um ambiente virtual para a gestão da informação tecnológica, dentro do programa Ater Digital, coordenado pela Secretaria de Agricultura Familiar e Cooperativismo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O objetivo é ampliar o acesso ao conhecimento e o uso de tecnologias no campo, contribuindo para aumentar a competitividade e o fortalecimento do sistema brasileiro de assistência técnica e extensão rural. As plataformas virtuais darão acesso a materiais técnicos, publicados por diversas entidades, e possibilitarão uma maior conexão entre os atores do sistema de inovação para a agricultura. A plataforma poderá englobar também a promoção de capacitações e a divulgação de tecnologias e serviços, entre outras funcionalidades. A primeira plataforma-piloto começou a ser desenvolvida em 2021, voltada para a cadeia produtiva do feijão-caupi.

Parceria com a Faesp visa ações conjuntas para capacitação e transferência de tecnologias digitais

A Embrapa Agricultura Digital e a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de São Paulo (sistema Faesp/Senar) assinaram, em 2021, um protocolo de intenções com o objetivo de fomentar o ecossistema de inovação em agricultura digital, com foco na capacitação e transferência de tecnologias digitais para pequenos e médios produtores rurais. A entidade já é apoiadora do programa de aceleração de startups TechStart Agro Digital, realizado pela Embrapa Agricultura Digital e Venture Hub. Outras ações conjuntas também vêm sendo discutidas, visando ampliar o alcance das inovações digitais no meio rural. Faesp e Embrapa também deverão atuar em parceria na implantação de pilotos de distritos agrodigitais previstos no projeto SemeAr.



Embrapa atua no ecossistema de inovação em agricultura digital

A Embrapa Agricultura Digital vem ampliando sua atuação junto a programas de inovação aberta, promovendo e apoiando iniciativas voltadas para a transformação digital da agropecuária e o escalonamento de novas tecnologias para toda a cadeia produtiva. A interação no ecossistema de agtechs (startups com foco em inovações para o agronegócio) teve destaque nesse período, contemplando também a parceria com aceleradoras, incubadoras e fundos de investimento. São exemplos os programas TechStart Agro Digital, IA² MCTI e Campo Digital. A Embrapa Agricultura Digital também colaborou com outras iniciativas como o Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe/Fapesp), Startup SP, realizado pelo Sebrae-SP, e Samsung Creative Startups, além dos programas da Embrapa Ideas for Milk, InovaPork e Pontes para Inovação.

TechStart Agro Digital

Realizado em parceria com a aceleradora Venture Hub e com o apoio de empresas do setor de tecnologia, como Airbus e Bayer, o programa oferece suporte tecnológico e de negócios e, em duas edições, graduou 17 startups. A partir do programa, foram desenvolvidas ações conjuntas com startups como a BirdView Drone BioControl, Brazsoft, Dominus Soli, Gira - Gestão Integrada de Recebíveis de Agronegócio, Pitaya Irrigação Eficiente e Verde Drone, envolvendo a Plataforma AgroAPI. Também foi estabelecido acordo de cooperação técnica com a startup IZAgro para criação de uma ferramenta para disponibilização, via API, de um mecanismo de busca de conteúdo técnico-científico gerado pela Embrapa.

Pontes para Inovação

Startups aceleradas pelo programa TechStart Agro Digital, correalizado pela Embrapa Agricultura Digital e Venture Hub, participaram da edição 2020 da chamada Pontes para Inovação. A iniciativa da Embrapa e Cedro Capital tem como objetivo conectar as agtechs com investidores. As startups BirdView e Dominus Soli foram finalistas e apresentaram seus modelos de negócio em evento ocorrido no Agtech Garage, em Piracicaba (SP). Outras nove startups participantes de desafios de inovação organizados por centros de pesquisa da Embrapa também fizeram pitches dentro da programação do evento. Entre elas a IZAgro, também acelerada pelo TechStart Agro Digital.

IA² MCTI

Programa de aceleração criado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e Softex, no qual a Embrapa Agricultura Digital, em parceria com o Instituto ELDORADO e a Baita Aceleradora, dão suporte, apoio e mentoria às startups que aplicam inteligência artificial na área da agropecuária. A partir dele, foram firmados acordos de cooperação técnica com as startups Total Strategy, que atua na área de gestão de perecíveis no varejo, e Automa, que trabalha com a tecnologia gêmeos digitais, com aplicações para o setor do agronegócio.



Campo Digital

Programa da Meta, antigo Facebook, é realizado em parceria com a Baita Aceleradora, Embrapa Agricultura Digital, Instituto ELDORADO, SP Ventures, CNA/SENAR, além de vários outros parceiros do ecossistema do agronegócio nacional. O objetivo é acelerar startups com soluções digitais para a agropecuária brasileira, com foco em pequenos e médios produtores agrícolas que atuam em qualquer elo da cadeia produtiva, do campo à mesa.



Estudo mapeou 1.574 startups atuando no setor agropecuário

A última edição do Radar Agtech Brasil 2020/2021, elaborado em parceria entre a Embrapa, SP Ventures e Homo Ludens Research and Consulting, com apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, categoriza as agtechs por perfil, segmento, área de atuação e localização. O estudo, que tem participação da Embrapa Agricultura Digital, também identificou 78 instituições que investiram e apoiaram o empreendedorismo de startups do setor no Brasil e apresenta uma análise sobre os efeitos da pandemia. Os dados estão disponíveis na internet por meio de mapas, painéis dinâmicos e gráficos interativos, com uso de plataforma de BI (Business Intelligence).





Foto: freepik.com

Tecnologias digitais são lançadas para dar suporte a diversas atividades agropecuárias

Entre 2019 e 2021, a Embrapa Agricultura Digital lançou várias soluções digitais, como aplicativos móveis, bases de dados e sistemas web, em parceria com outros centros da Embrapa, instituições públicas e setor produtivo. São ferramentas que apoiam, por exemplo, o gerenciamento da produção, a tomada de decisão por diferentes agentes do setor, a gestão de risco agrícola, o monitoramento ambiental e o desenvolvimento de novas tecnologias digitais.

Plataforma AgroAPI Embrapa

Lançada durante a Agrishow, em 2019, a plataforma foi criada para fornecer informações e modelos agropecuários gerados pela Embrapa, que podem ser utilizados por empresas e startups na criação de softwares e aplicativos móveis a partir de um novo modelo de negócios. Contempla desde informações sobre produtividade e cultivares até zoneamentos agrícolas e dados genômicos. Os dados são acessados de forma virtual por meio de APIs.



Aplicativo Zarc Plantio Certo



Plantio Certo

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) apresentou o aplicativo durante o lançamento do Plano Safra 2019/20. A ferramenta foi criada para facilitar o acesso dos produtores rurais e agentes do agronegócio aos dados do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc). O app permite consultar a época do ano mais indicada para a semeadura de mais de 40 culturas agrícolas e, num processo contínuo de desenvolvimento, agrega uma série de funcionalidades que ajudam na gestão do risco agrícola. O Zarc Plantio Certo é gratuito e contabiliza mais de 15 mil usuários ativos.

App PSR – Programa de Seguro Rural

Desenvolvida pela Secretaria de Política Agrícola do Mapa em parceria com a Embrapa Agricultura Digital, em 2020, para ampliar o acesso à informação e facilitar a conexão entre produtores rurais e seguradoras, o aplicativo apresenta o programa de seguro rural, suas características, as subvenções vigentes e os contatos de seguradoras que operam na área agrícola, em todo o País. Está disponível gratuitamente nas lojas de aplicativos.

Aplicativo Bioinsumos



O app é uma das ações do Programa Nacional de Bioinsumos, lançado pelo Mapa em 2020. Traz um catálogo com 580 produtos biológicos destinados a combater mais de 100 pragas e plantas invasoras e a ampliar a absorção de nutrientes, ajudando no crescimento de espécies vegetais. O objetivo é ajudar fornecedores e usuários de insumos biológicos a encontrar produtos seguros e com procedência. Está disponível gratuitamente nas lojas de aplicativos.

API SmartSolos Expert

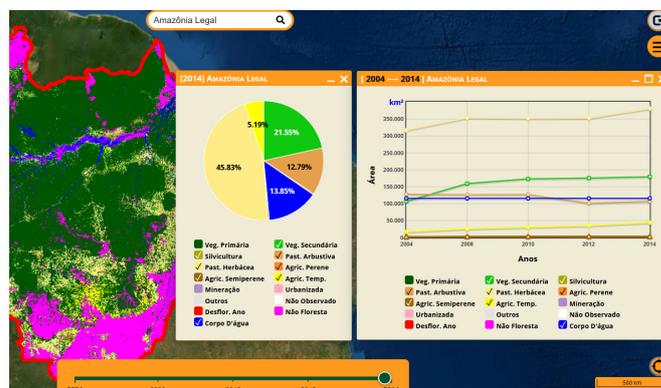
Dados relevantes para a classificação de solos estão disponíveis por meio de um sistema especialista, acessível na plataforma AgroAPI. Desenvolvida pela Embrapa Agricultura Digital e Embrapa Solos, a API pode ser utilizada por desenvolvedores de software em sistemas e aplicativos que necessitam da classificação de solos ou da validação de classificação previamente realizada. A tecnologia pode levar às mãos do agricultor a informação sobre o solo da sua propriedade, além de apoiar o avanço no ensino e pesquisa.



TerraClass

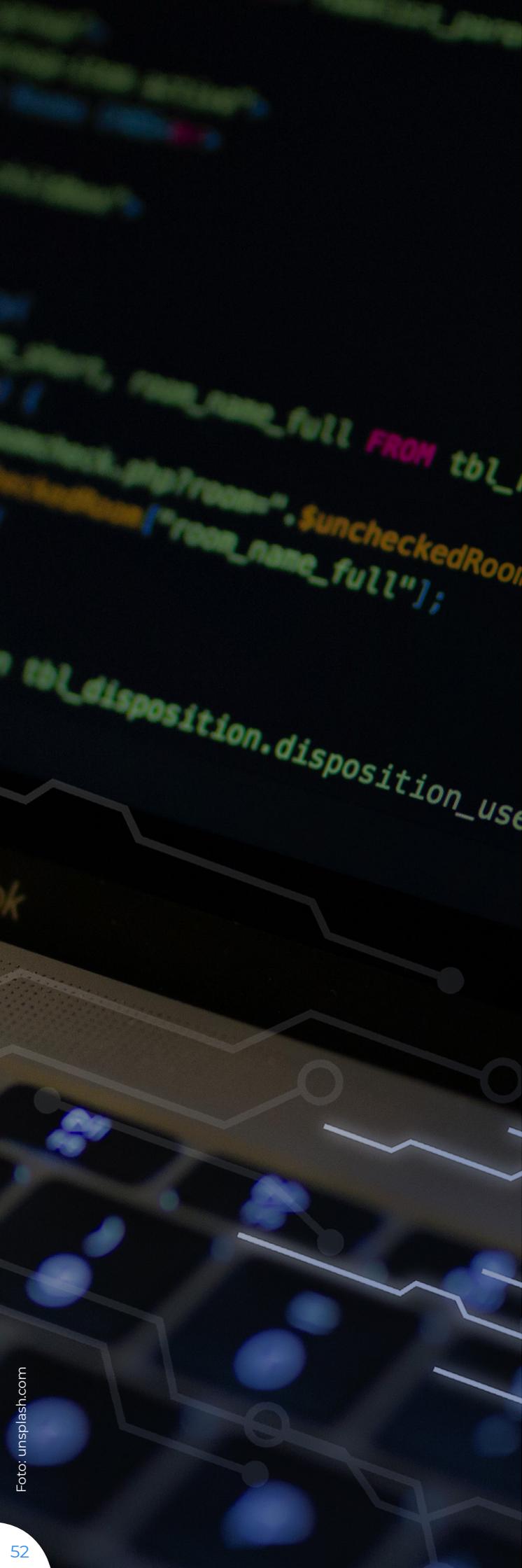
Geoportal TerraClass

Lançado em 2019, é uma solução tecnológica com ferramentas para consulta e geração de análises de mapas em tempo real, na internet, propiciando compreender melhor a dinâmica de uso e cobertura da terra na Amazônia Legal e no Cerrado. O ambiente virtual organiza informações de uma série de mapeamentos feitos pelo projeto de pesquisa TerraClass, realizado pela Embrapa, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e parceiros.



Digiphatos

Desde 2019, pesquisadores, técnicos agrícolas, estudantes e produtores rurais têm à disposição uma base de imagens com a descrição fitopatológica dos principais sinais e sintomas de doenças de culturas agrícolas. O repositório, de acesso gratuito na internet, reúne cerca de 3 mil fotografias digitais das principais culturas de interesse comercial, como soja, café, arroz, feijão, trigo, milho e frutíferas. A base já vem sendo usada pela comunidade científica internacional, além do Brasil, e é importante contribuição para o avanço no diagnóstico precoce de doenças.



Embrapa lidera a implantação da Rede GO FAIR Brasil Agro

A Embrapa foi convidada a coordenar a Rede de Implementação Temática Agro da iniciativa GO FAIR Brasil, com a missão de promover o compartilhamento de dados de pesquisa em ciências agrárias, apoiado nos princípios FAIR (encontráveis, acessíveis, interoperáveis e reusáveis). A Rede GO FAIR Brasil Agro conta com uma gestão colegiada, com a participação da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e da Universidade de São Paulo (USP). Entre os principais objetivos da rede estão a promoção de pesquisas na área de ciências agrárias e de gestão de dados, desenvolvimento de metodologias voltadas para as práticas dos produtos e dos serviços FAIR e disseminação dos princípios FAIR entre os demais membros da Rede. Liderado pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), o escritório nacional do movimento GO FAIR foi estabelecido no final de 2018 e, além do Agro, vem estruturando redes nas temáticas de saúde, biodiversidade, humanidades, ciências nucleares e ensino, ciência, tecnologia e inovação.

Rede de Repositórios de Dados Científicos do Estado de São Paulo tem participação da Embrapa

Ao lado de sete universidades públicas paulistas, a Embrapa Agricultura Digital faz parte do grupo de trabalho coordenado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) que trata de iniciativas em compartilhamento e gestão de dados para promoção da inovação e do avanço do conhecimento. Em 2019, foi apresentado o metabuscador de dados abertos de pesquisa que integra os sistemas próprios de cada instituição participante, abrangendo diferentes áreas do conhecimento. Nesta primeira versão, a Embrapa disponibilizou coleções do Repositório de Imagens de Sintomas de Doenças de Plantas – PDDB, base de dados com imagens e descrição fitopatológica para diferentes culturas agrícolas.

Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos define política de gestão de dados

Criada com o objetivo de fornecer conhecimento científico para embasar políticas e tomadas de decisão sobre biodiversidade, serviços ecossistêmicos e desenvolvimento sustentável, a IPBES, na sigla em inglês, reuniu especialistas de dezenas de países para elaborar seu Programa de Trabalho para o período de 2019 a 2022. A partir da indicação do Itamaraty, a Embrapa Agricultura Digital contribuiu para a frente sobre Dados e Conhecimento, que atuou na revisão da política de gestão de dados para suporte às atividades e aos produtos da plataforma, considerando princípios de acessibilidade e ciência aberta.

Alice é o quarto maior repositório institucional brasileiro de acesso aberto

Conforme a 11ª edição do ranking Web of Repositories, publicada em 2021, o repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa (Alice) é o quarto maior repositório institucional brasileiro. Com 104 mil itens, o Alice registrou 24,7 milhões de downloads e 22 milhões de consultas, desde a sua criação, em 2011. O conteúdo abrange informações científicas como artigos, teses e dissertações. Outro repositório da Embrapa, o Infoteca-e (Informação Tecnológica em Agricultura) conta com publicações técnicas na forma de cartilhas, livros, vídeos e programas de rádio. Somadas, as duas plataformas registraram quase 60 milhões de downloads. A Embrapa Agricultura Digital participa da coordenação dos repositórios institucionais e do processo de evolução e atualização das plataformas. Com os sistemas de gestão do acervo digital desenvolvidos seguindo padrões internacionais e critérios de certificação e interoperabilidade, a Embrapa amplia o alcance e o impacto dos resultados produzidos pela pesquisa agropecuária.

Vocabulário controlado da FAO tem contribuição da Embrapa

A Embrapa Agricultura Digital possui representante na comunidade de editores do Agrovoc, o vocabulário controlado multilíngue para áreas relacionadas à agricultura, silvicultura, pesca e alimentos, coordenado pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). O Agrovoc abrange cerca de 40 mil conceitos e 850 mil termos em mais de 40 idiomas e, com a participação da Embrapa, passou a contar com a curadoria do português falado no Brasil. A iniciativa vem favorecendo o trabalho da Embrapa para inclusão de novas terminologias no vocabulário controlado da FAO, contribuindo para aumentar a visibilidade do conhecimento em agricultura tropical produzido no País.



Câmara Agro 4.0 define ações para ampliar a conectividade e o acesso a tecnologias digitais no campo

Criada no âmbito do Plano Nacional de Internet das Coisas (IoT.BR), a Câmara Agro 4.0 é coordenada pelos ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e está estruturada em quatro grupos de trabalho (GTs) temáticos, com participação ativa da Embrapa. Em 2021, lançou o Plano de Ação 2021-2024, com o objetivo de promover o desenvolvimento e a geração de soluções aplicadas à agropecuária, à expansão da internet e à difusão de tecnologias e de serviços inovadores no ambiente rural. A Embrapa Agricultura Digital integra os GTs “Desenvolvimento, Tecnologia e Inovação” e “Cadeias Produtivas e Desenvolvimento de Fornecedores”, e vem contribuindo, especialmente, para o trabalho de mapeamento das tecnologias já disponíveis para adoção no campo e para a discussão sobre soluções inovadoras voltadas à rastreabilidade de produtos agrícolas e à certificação, como blockchain e criptografia. A Embrapa também possui representantes nos grupos de trabalho “Desenvolvimento Profissional” e “Conectividade no Campo”. A Câmara Agro 4.0 conta, ainda, com a parceria da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e da Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB).

Embrapa vai implantar laboratório vivo para inovação e empreendedorismo

Baseado no conceito Farm Lab, a iniciativa liderada pela Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Agricultura Digital vai funcionar como um hub, integrando empresas, instituições de ciência e tecnologia, agentes de inovação e startups. Localizado no campo experimental da Embrapa em Jaguariúna (SP), o AgNest Farm deve ser implementado a partir de 2022 e terá como objetivo impulsionar a inovação aberta a partir de um novo modelo de governança.



FFCi reúne instituições com atuação no ecossistema de inovação e empreendedorismo

A Embrapa Agricultura Digital é uma das 22 entidades de pesquisa e ensino, da indústria e do poder público, com influência no ecossistema de inovação, a fazer parte da Fundação Fórum Campinas Inovadora (FFCi). A entidade foi criada em 2002 com o objetivo de promover a interação entre as diferentes instituições e fortalecer as ações em ciência, tecnologia e inovação, contribuindo com o aumento da competitividade e o fortalecimento do desenvolvimento socioeconômico regional e nacional. A FFCi tem se destacado na promoção de eventos de tecnologia, inovação e empreendedorismo, como o Inova Trade Show, o programa “Transforme sua pesquisa em negócio”, além de treinamentos e webinários.

Campinas terá distrito inteligente e sustentável

O Hub Internacional para o Desenvolvimento Sustentável (HIDS) prevê a ocupação e o desenvolvimento de uma área de 11,3 milhões de metros quadrados, que integra o campus da Unicamp, incluindo a Fazenda Argentina, a PUC-Campinas e ainda o território do Ciatec II – Polo de Alta Tecnologia. A ideia é construir uma estrutura que articula ações, por meio de parcerias e cooperações entre instituições, para produzir conhecimento, tecnologias inovadoras e educação. A iniciativa conta com o financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para elaboração de um plano diretor para o território, que concilie urbanismo e meio ambiente e possa ser um modelo de desenvolvimento sustentável alinhado à Agenda 2030 da ONU. A Embrapa é uma das 14 instituições que fazem parte da iniciativa, entre entidades de ensino e pesquisa e empresas públicas e privadas, e é representada pela Embrapa Agricultura Digital no Conselho Consultivo Fundador do HIDS.

Manifesto Brasil 5.0 para transformação digital global tem participação da Embrapa

Iniciativa liderada pelo Instituto MicroPower, o documento foi apresentado em 2020 com o objetivo de promover o desenvolvimento de projetos para a transformação digital no Brasil. A elaboração do Manifesto 5.0 envolveu 60 profissionais, de 37 organizações diferentes, e traz os fundamentos para cinco pilares: Pessoas 5.0, Sociedade 5.0, Negócios 5.0, Governo 5.0 e Economia 5.0. A Embrapa integrou o conselho superior da iniciativa, com a diretora-executiva de Inovação e Tecnologia, Adriana Martin, e também o conselho consultivo, nele representada pela chefe-geral da Embrapa Agricultura Digital, Silvia Massruhá. O Manifesto está alinhado às 100 ações previstas na Estratégia Brasileira para Transformação Digital (E-Digital), política instituída pelo governo federal.

Livro apresenta um panorama da agricultura digital no Brasil

A obra “Agricultura Digital: pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas” foi lançada em 2020 e traz iniciativas desenvolvidas em parceria com outros centros de pesquisa da Embrapa e parceiros dos setores público e privado. O livro apresenta o contexto atual da agricultura digital no País, além das principais aplicações nas áreas de modelagem agroambiental, geotecnologias, computação científica, visão computacional, agricultura de precisão, engenharia da informação, bioinformática, biologia estrutural e genômica. A publicação está disponível gratuitamente no Portal Embrapa.



Congresso Brasileiro de Agroinformática compartilha resultados de pesquisas e inovações em IoT

Promovido pela Associação Brasileira de Agroinformática, o SBIAgro trouxe, na edição 2019, o tema “Internet das Coisas (IoT) na Agricultura”. O evento foi organizado pela Embrapa Agricultura Digital, em conjunto com a Fatec Indaiatuba e a Universidade Estadual de Ponta Grossa. Além da apresentação de trabalhos científicos e painéis com especialistas, a programação contou com o Conect@, evento paralelo para fomento a parcerias entre instituições, empresas e investidores. Em 2021, o tema do congresso foi “Inovação digital e os biomas”, realizado em formato virtual, sob coordenação da Universidade Federal do Pampa e da Embrapa Pecuária Sul.

Curso sobre empreendedorismo é oferecido na plataforma e-Campo

As medidas de distanciamento social, adotadas em razão da pandemia de covid-19, provocou um aumento na procura por capacitações na modalidade a distância. A plataforma e-Campo, que oferece treinamentos on-line promovidos pela Embrapa, registrou somente em 2020 mais de 400 mil inscrições nos cursos oferecidos. A Embrapa Agricultura Digital se destaca com a capacitação sobre noções básicas de empreendedorismo, destinada a estudantes e agentes da assistência técnica e extensão rural.

Prêmios e homenagens recebidos

- Projeto de pesquisa que utiliza drones para detecção e contagem de gado, empregando técnicas de processamento de imagens e aprendizado de máquina, garantiu à Embrapa o título de empresa mais inovadora na categoria Agronegócio do **Prêmio Whow! 2019** de Inovação.

- O programa de aceleração de startups promovido em parceria com a Venture Hub foi selecionado como um dos destaques nacionais 2020 na área da Transformação Digital Global pelo movimento **Brasil 5.0**, organizado pelo Instituto MicroPower.

- O “Método e uso para verificação de erros de montagem em genomas” recebeu o **Prêmio Inventores Unicamp 2020** na categoria de patentes concedidas. A autoria é dos pesquisadores Michel Yamagishi, da Embrapa Agricultura Digital, e Roberto Hirochi Herai, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

- O pesquisador Jayme Barbedo foi reconhecido entre os **100 mil cientistas mais influentes no mundo**, pela Universidade de Stanford, destacando-se entre os 2% mais citados em suas áreas de atuação na base de dados Scopus, ao longo da carreira e no ano de 2019. Uma das linhas de pesquisa a qual Barbedo se dedica trata do reconhecimento automático de doenças em plantas usando imagens digitais.

- Eduardo Assad foi homenageado na edição 2021 do **Prêmio Fundação Bunge**. O pesquisador foi contemplado na categoria Vida e Obra pela contribuição à pesquisa em mudanças climáticas. Também em 2021, Assad entrou na lista das 100 personalidades consideradas inovadoras no enfrentamento da crise climática, elaborada pela revista Época Negócios.

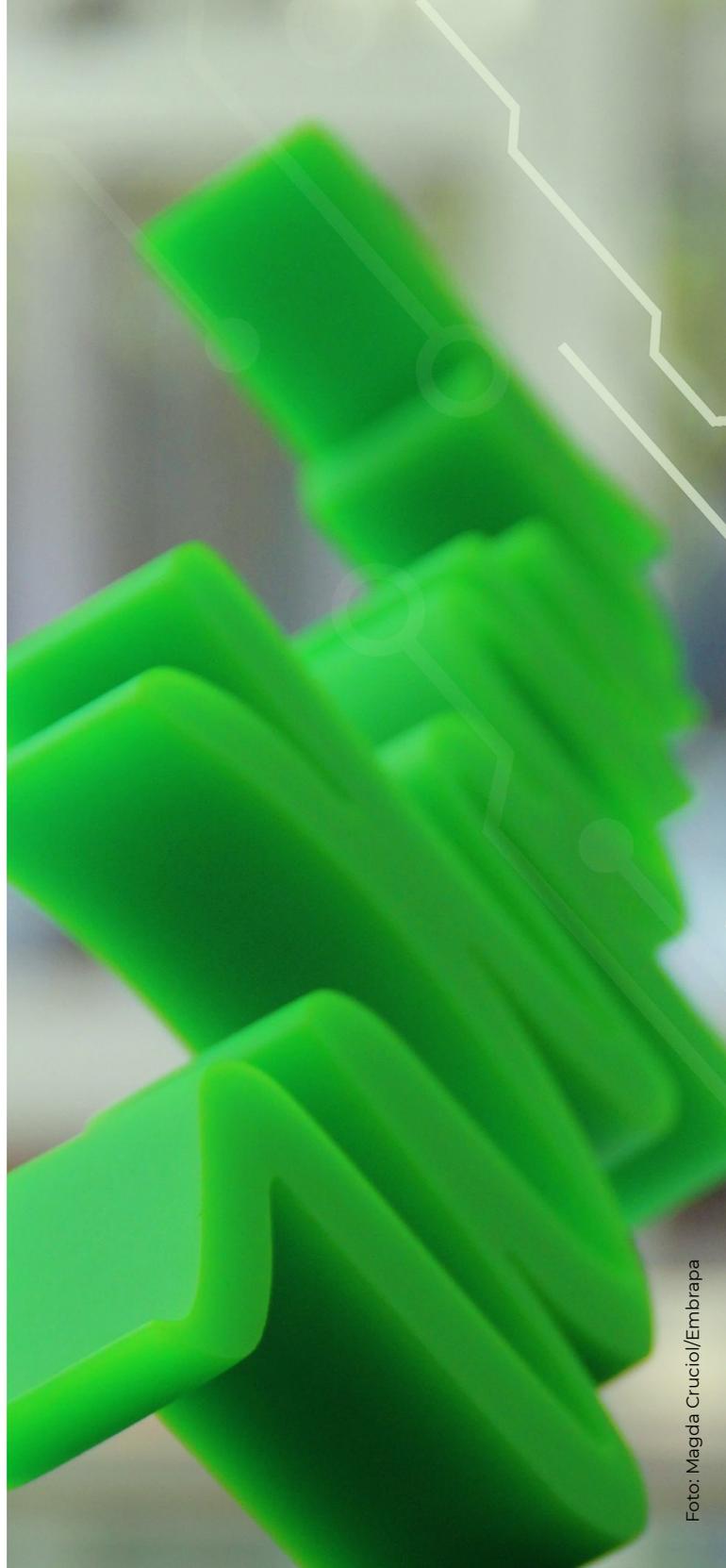


Foto: Magda Crucio/Embrapa

Whow!
Prêmio Whow!
de Inovação | 2019



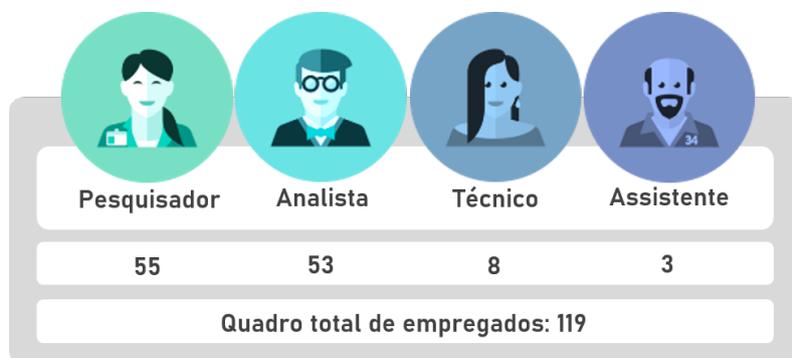
Gestão Institucional

Resultados de gestão garantem bom desempenho institucional

O cenário de pandemia enfrentado nos últimos anos e as medidas de contingenciamento de recursos advindos do Tesouro Nacional impuseram desafios e exigiram capacidade de adaptação à gestão e ao corpo de empregados da Embrapa Agricultura Digital. Os esforços empenhados foram capazes de manter em alto nível seu desempenho técnico e institucional. Na gestão de pessoas, a Unidade manteve estável o quadro funcional em relação ao período anterior, mesmo com a saída de empregados por meio do Plano de Desligamento Incentivado (PDI). Também tiveram destaque a gestão das atividades durante a pandemia e a adaptação ao teletrabalho, além das iniciativas para racionalização de recursos orçamentários e

manutenção das ações para o clima organizacional e qualidade de vida no trabalho, que foram avaliadas em pesquisa aplicada aos empregados. A gestão orçamentária e financeira foi impactada positivamente, no último período, com a captação de recursos externos, elevada em quase sete vezes na comparação com a média dos anos anteriores, fruto do estabelecimento de parcerias em PD&I e da articulação político-institucional. Com isso, foi possível realizar investimentos na infraestrutura física e computacional. O período se destacou, ainda, pela elaboração do Plano de Execução da Unidade, alinhado ao VII Plano Diretor da Embrapa, e pela crescente presença na mídia, gerando ganhos para a imagem institucional.

Quadro funcional em 2021



Evolução do orçamento executado

	2019	2020	2021*
Gestão da Unidade	R\$ 576.840,49	R\$ 345.788,13	R\$ 504.021,19
Custeio Fixo	R\$ 1.129.913,85	R\$ 1.028.228,65	R\$ 912.100,04
Projetos PD&I - Embrapa**	R\$ 521.423,29	R\$ 290.615,49	R\$ 671.508,94
Projetos PD&I - Fontes externas***	R\$ 814.678,12	R\$ 2.733.622,82	R\$ 5.688.397,78
Recursos Descentralizados e Emendas Parlamentares	R\$ 415.207,24	R\$ 8.365.033,26	R\$ 3.917.240,00
Total	R\$ 3.458.062,99	R\$ 12.763.288,35	R\$ 11.693.267,95

* Dados de novembro de 2021

** Sistema Embrapa de Gestão - SEG

*** Agências de fomento e acordos de cooperação técnica

Embrapa Agricultura Digital adota medidas de saúde e segurança para o andamento das atividades na pandemia

Em março de 2020, com o agravamento da pandemia do novo coronavírus, a Embrapa Agricultura Digital criou um grupo de trabalho para elaborar o plano de ação para enfrentamento à covid-19 e para adaptação da rotina de trabalho de empregados e colaboradores à nova realidade. As medidas de saúde e segurança seguiram as deliberações da Diretoria-Executiva da Embrapa que, entre outras coisas, restringiu as atividades presenciais e instituiu o regime de teletrabalho, adotado por 100% do quadro funcional da Unidade. Foram definidos fluxos para o gerenciamento e execução das atividades e também ações de suporte às equipes na

transição para o trabalho remoto, como a disponibilização e intensificação do uso de ferramentas digitais. Uma página especial foi criada na intranet, reunindo as principais informações, documentos e orientações para o período. Com base no plano de orientação da Embrapa, o grupo de trabalho promoveu adequações nos ambientes da Unidade visando, principalmente, prepará-la para o retorno seguro dos empregados ao trabalho presencial, conforme calendário definido pela Empresa. Entre as medidas adotadas até o fim da pandemia estão a intensificação da higienização dos locais de trabalho, a sinalização e a organização dos ambientes para garantir o distanciamento social.

Programa de qualidade de vida oferece suporte aos empregados durante o teletrabalho

A Comissão de Clima Organizacional e Qualidade de Vida no Trabalho promoveu rodas de conversa virtuais com profissionais da área da saúde, que abordaram a atenção à saúde física e emocional, em especial durante a pandemia e o isolamento social. A Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (Sipat) e a Semana de Qualidade

Vida no Trabalho, organizadas pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (Cipa) e realizadas em formato on-line em 2020 e 2021, também tiveram a pandemia como tema central e abordaram medidas de prevenção, saúde e segurança, nutrição, o reflexo nas novas rotinas e a humanização do teletrabalho.





Com a participação de stakeholders, Unidade elabora seu planejamento estratégico até 2030

O ano de 2021 marcou uma nova etapa no processo de planejamento institucional da Embrapa. Todas as Unidades Descentralizadas elaboraram seus planos de execução (PEU), alinhados aos objetivos estratégicos e de gestão do VII Plano Diretor da Embrapa 2020-2030. A metodologia utilizada envolveu os grupos de pesquisa, núcleos e setores, além de especialistas externos, em oficinas e consultas públicas que resultaram na definição do foco de atuação da Unidade, na validação das vertentes de pesquisa e na proposição de metas e compromissos de inovação e organizacionais de médio e longo prazo. Entre outras etapas, o trabalho de construção do documento contemplou a avaliação do ambiente interno e também a identificação de demandas de inovação tecnológica. Um marco importante foi a realização de um painel com especialistas convidados, que levantou, no âmbito das cadeias produtivas, os principais desafios e oportunidades de inovação. O evento virtual reuniu 58 representantes de empresas de tecnologia e do agronegócio, governos, cooperativas, instituições de pesquisa, de extensão rural e universidades. A análise integrada de todas as etapas subsidiou a fase de formulação de compromissos estratégicos ligados, por exemplo, à sustentabilidade e competitividade na agropecuária, ao enfrentamento à mudança do clima, à automação de processos e à agricultura de precisão e digital; e na gestão, compromissos vinculados à racionalização de recursos, à excelência na gestão e governança e à transformação digital na Empresa.

Consulta aos empregados revela alta favorabilidade nos fatores de clima organizacional

A Embrapa Agricultura Digital realizou, em 2020, uma nova consulta sobre a percepção dos empregados em relação ao ambiente de trabalho, considerando fatores que impactam o bem-estar e o desempenho profissional. O objetivo da pesquisa foi levantar subsídios para orientar as ações de gestão do clima organizacional e de qualidade de vida no trabalho. A pesquisa foi uma iniciativa local e teve a participação de cerca de 70% do quadro de empregados. Foram abordados aspectos ligados à comunicação, justiça, práticas de reconhecimento e recompensa, relações sociais, gerenciamento e condições de trabalho e, ainda, à realização pessoal e ao desenvolvimento profissional. Com relação à percepção geral do clima organizacional, o percentual de favorabilidade alcançado foi de 85%. Na comparação com a pesquisa anterior, de 2014, houve um aumento em todos os fatores. Quanto à percepção geral sobre a qualidade de vida no trabalho, o percentual de favorabilidade atingiu 66,5% e também representou uma melhora em relação aos resultados anteriores. O trabalho terá sequência com uma pesquisa qualitativa, priorizando os fatores com menores índices de favorabilidade, e a elaboração de um plano de ação para a nova gestão.

Articulação garante recursos de investimento para consolidação do Hub AgroDigital de São Paulo

A partir de 2017, as cinco Unidades da Embrapa localizadas no estado de São Paulo, de maneira conjunta e alinhada à Gerência de Relações Institucionais e Governamentais, intensificaram a articulação com parlamentares para captação de recursos de investimento para pesquisa, desenvolvimento e inovação no agro. Como resultado, uma emenda de bancada aprovada, no final de 2020, por todos os deputados federais e senadores paulistas possibilitou destinar R\$ 19,5 milhões para a Embrapa Agricultura Digital, Embrapa Instrumentação, Embrapa Meio Ambiente, Embrapa Pecuária Sudeste e Embrapa Territorial. O montante foi aplicado em melhorias na infraestrutura física e computacional das Unidades para dar

suporte ao hub AgroDigital de São Paulo. A consolidação do Hub vai permitir a integração e o estabelecimento de parcerias com institutos de pesquisa do estado, universidades e empresas, visando ao desenvolvimento, de forma compartilhada, de novas soluções tecnológicas e disruptivas que agreguem valor à produção agrícola. Entre outros itens, os recursos foram investidos na modernização de soluções de tecnologia da informação, em infraestrutura para incorporação de conceitos de internet das coisas, conectividade e big data, na aquisição de maquinários, implementos, sensores, sistemas automatizados e em equipamentos de ponta para controle de ambientes de experimentos e para laboratórios de alta precisão.

Data center científico é ampliado para atender Unidades da Embrapa e parceiros com processamento de alto desempenho

Os recursos liberados para consolidação do Hub AgroDigital de São Paulo possibilitaram a aquisição de equipamentos de tecnologia da informação para ampliação do data center científico da Embrapa Agricultura Digital, ampliando a sua capacidade de armazenamento de dados e processamento de alto desempenho para atender outras Unidades e instituições parceiras. Com isso, vários projetos de pesquisa da Embrapa serão beneficiados, como aqueles conduzidos pelos portfólios

de Inteligência, Gestão e Monitoramento Territorial, Mudanças Climáticas, Automação e Agricultura de Precisão e Digital, além dos serviços disponibilizados por meio da infraestrutura computacional do Laboratório Multiusuário de Bioinformática. O data center também vai apoiar o processamento de informações de programas governamentais de relevância nacional, como o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) e o TerraClass Amazônia e Cerrado.

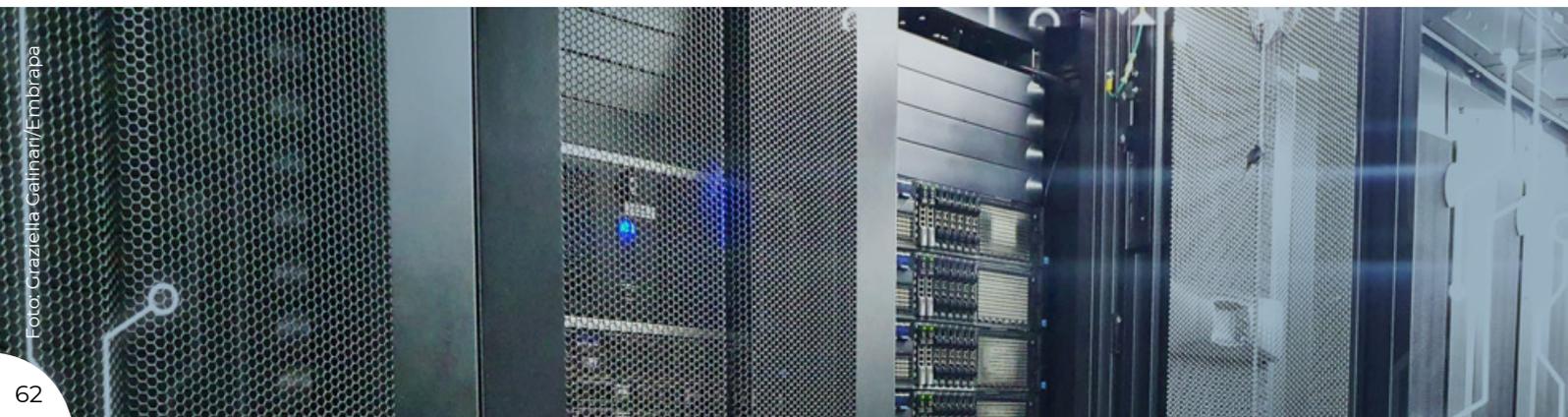




Foto: Vinícius Kuromoto/Embrapa

Rede de chefias da região Sudeste compartilha soluções para maior eficiência na gestão

Espaço Coworking vai apoiar trabalho colaborativo para desenvolvimento de soluções digitais

Além da ampliação do data center, os recursos de investimento captados por meio de emenda parlamentar da bancada do estado de São Paulo permitiu a renovação do parque computacional e a construção, na Embrapa Agricultura Digital, do Espaço Coworking de Inovação, que estará disponível para atividades vinculadas ao Hub AgroDigital de São Paulo. A ideia é promover um novo modelo de trabalho cooperativo entre as instituições parceiras e incentivar a troca de ideias, o compartilhamento e a colaboração na execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I). O novo ambiente vai apoiar o trabalho conjunto de especialistas da Embrapa e de empresas, startups e instituições que integram o ecossistema de inovação em agricultura digital para o desenvolvimento de soluções tecnológicas para a agropecuária.

Criada em 2016, a Rede de Chefias Adjuntas de Administração da Embrapa - Região Sudeste congrega dez Unidades com o objetivo de ampliar a integração das equipes e otimizar esforços para a alocação de recursos. O seu aprimoramento permitiu ampliar o escopo de atuação e fomentar a adoção de boas práticas de gestão. Os resultados estão refletidos na redução de custos operacionais, ganhos de economia e maior eficiência no uso de recursos orçamentários, além da maior interação e compartilhamento de conhecimentos entre Unidades da Embrapa. Com base no diagnóstico de demandas comuns, foram realizadas ações para processos licitatórios conjuntos, diminuindo a redundância de compras; para aprendizagem compartilhada, com a promoção de treinamentos e do aprimoramento de competências das equipes; e para intercâmbio de conhecimentos e experiências de gestão, contribuindo para agilizar a implementação de melhorias em processos administrativos. A rede é liderada pela Embrapa Agricultura Digital e Embrapa Pecuária Sudeste, e tem a participação das Unidades Agrobiologia, Agroindústria de Alimentos, Gado de Leite, Instrumentação, Meio Ambiente, Milho e Sorgo, Solos e Territorial.

Escritório dá suporte às equipes técnicas na gestão de projetos financiados com recursos externos

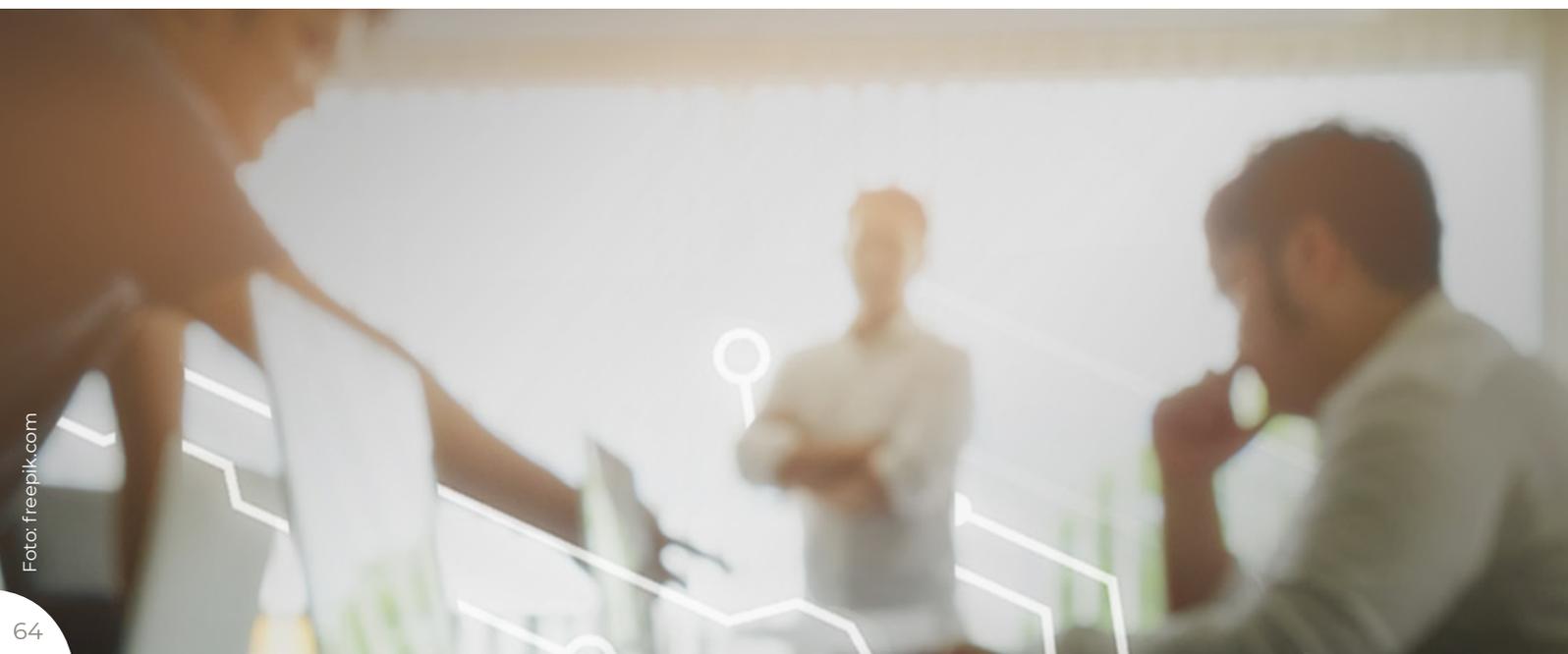
Desde 2016, a Embrapa Agricultura Digital conta em sua estrutura com o Escritório de Apoio a Projetos (EAP), criado para apoiar administrativamente iniciativas financiadas com recursos externos, viabilizados por fundações e agências de fomento. Com este suporte, líderes e equipe técnica têm maior autonomia para se dedicar às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação. O EAP presta serviços como apoio na elaboração de propostas para submissão em editais externos, na gestão financeira,

em compras e prestação de contas dos projetos, na contratação de estagiários, bolsistas e microempreendedores individuais e, ainda, na gestão de documentos. Entre 2019 e 2021, o Escritório apoiou mais de dez projetos financiados com recursos externos, liderados pela Unidade, que executaram mais de R\$ 3 milhões. Em outra frente, o EAP também trabalha em ações para melhoria de processos de gestão de projetos, visando garantir maior qualidade e agilidade nos serviços prestados.

Melhoria de processos e planejamento estratégico

O Núcleo de Desenvolvimento Institucional (NDI) apoia a gestão da Embrapa Agricultura Digital coordenando o processo de planejamento estratégico e tático e a melhoria de processos e operações em diversos setores. Em 2021, foi responsável por dar suporte ao grupo de trabalho criado para conduzir a elaboração do Plano de Execução da Unidade (PEU), instrumento de alinhamento ao VII Plano Diretor da Embrapa 2020-2030. Além disso, o núcleo deu apoio às equipes na construção da Agenda de Trabalho Anual, que orienta o cumprimento dos compromissos e metas definidos no

PEU, por meio de projetos e ações gerenciais. Nos últimos três anos, o NDI conduziu a análise e melhoria de processos da Unidade em áreas como a gestão de dados de pesquisa, de eventos e o processo de atendimento da Estação Quarentenária da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, no âmbito da parceria com a plataforma Alelo. Junto ao Escritório de Apoio a Projetos, também vem conduzindo propostas de melhoria em processos ligados à execução de projetos financiados com recursos externos, como a gestão de compras, de bolsas de estímulo à inovação e de receitas indiretas.





Programa busca o desenvolvimento de competências para gestão

O programa Hora do Líder, voltado ao autodesenvolvimento contínuo de competências para gestão, concluiu sua primeira fase em setembro de 2019, dedicada aos chefes e supervisores da Embrapa Agricultura Digital e seus substitutos. Foram 12 encontros mensais, que abordaram atributos da competência de gestão na Unidade, além do compartilhamento de experiências, terminando com um autocompromisso definido pelo gestor e aplicado em sua rotina. O programa avaliou

o impacto da ação, verificando um incremento do domínio apresentado pelos gestores sobre a competência de gestão. A fase seguinte foi centrada no compartilhamento de experiências entre profissionais que já ocuparam cargos de direção na Embrapa, como presidentes, diretores-executivos e chefes-gerais de Unidade. A ação é coordenada pelo Setor de Gestão de Pessoas e integra o Plano de Ação de Melhoria do Clima Organizacional e da Qualidade de Vida no Trabalho.

Oportunidades de aperfeiçoamento profissional

Entre 2019 e 2021, foram registradas mais de 4,3 mil horas de capacitação realizadas pelo quadro de empregados da Embrapa Agricultura Digital. Uma das iniciativas promovidas no período foi a parceria com uma plataforma de cursos on-line como parte do programa de Educação Corporativa da Embrapa, que visa ao desenvolvimento contínuo dos empregados, incentivando a atualização de competências. Os treinamentos oferecidos são voltados para as áreas de tecnologia, inovação, empreendedorismo, data science, gestão e liderança, marketing e desenvolvimento pessoal, entre outros temas.

Em 2019 também foi lançada a primeira edição das Oficinas Tecnológicas, uma nova abordagem em capacitação focada na colaboração e na inovação, oferecendo aprendizagem e experimentação na prática em tecnologias emergentes e disruptivas. Auto-organizadas, as turmas definiram os temas, que abrangeram aprendizado de máquina, linguagem de programação, softwares embarcados, microsserviços, computação em nuvem e blockchain.

+ de
4,3 mil

horas de capacitação
(2019 - 2021)



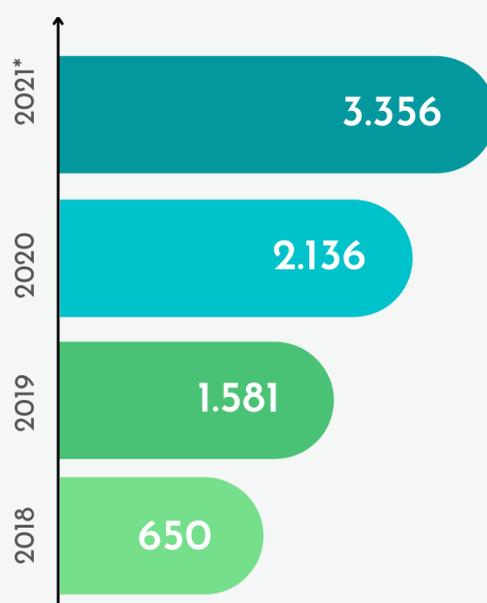
Embrapa Agricultura Digital aumenta presença na mídia e se consolida como fonte para a imprensa

A Embrapa Agricultura Digital mostrou uma evolução, nos últimos anos, quanto à presença nas mídias tradicionais e digitais. Resultados de pesquisa, lançamentos de tecnologias, parcerias relevantes, organização e participação em eventos e a consolidação da Unidade como fonte para a temática da agricultura digital repercutiram em notícias e entrevistas publicadas em veículos de comunicação regionais e nacionais, como jornais, revistas, programas de TV e portais na internet. Nos três últimos anos, foram mais de 7 mil citações

da Embrapa Agricultura Digital na mídia. Entre 2015 e 2018 o número registrado foi de 1,5 mil citações. Entre os temas mais mencionados, estão agricultura digital ou agricultura 4.0 e tecnologias digitais, ecossistema de inovação e relacionamento com startups, e o Zoneamento Agrícola de Risco Climático.

+ de 7 mil citações em notícias (2019 - 2021)

Número de citações na mídia (2018-2021)



*Dados de outubro de 2021.

35 Anos

Embrapa Informática Agropecuária
Inovando em Agricultura Digital

Eventos marcam o aniversário de 35 anos do centro de pesquisa

Criado em 1985, inicialmente como Núcleo Tecnológico para Informática Agropecuária, a Unidade hoje conhecida como Embrapa Agricultura Digital celebrou 35 anos em 2020 com uma série de eventos que ajudaram a resgatar sua história e fortalecer sua imagem. Com uma programação diversificada, foram realizadas rodas de conversa virtuais com empregados da ativa e aposentados, pioneiros e ex-gestores, além do levantamento de documentos que ajudam a contar a história deste centro de pesquisa e seus marcos

históricos. Um dos destaques foi o lançamento de um website dedicado à preservação da memória do centro de pesquisa, com vídeos, fotos e depoimentos. Ainda em comemoração ao aniversário da Unidade, foi realizado um evento virtual marcado pelo webinar sobre transformação digital da agricultura, com a participação do ex-ministro da Agricultura Roberto Rodrigues, do representante da John Deere Brasil, Paulo Herrmann, do sócio-diretor da SP Ventures, Francisco Jardim, e do jornalista José Luiz Tejon.

**o futuro já
começou
e agora
somos**

Embrapa

Agricultura Digital

Campanha de comunicação promove o novo nome síntese e destaca o foco de atuação da Unidade

O Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO) lançou, em 2021, uma campanha para promover o novo nome síntese da Unidade: Embrapa Agricultura Digital. As estratégias de comunicação buscaram primeiro preparar o público para a mudança, com a divulgação de notícias e artigos sobre a temática agricultura digital no Portal Embrapa e nas redes sociais. Também foram produzidos dois vídeos teasers sobre o avanço tecnológico e a evolução da agricultura e aplicação de soluções digitais no campo. Um terceiro vídeo apresentou o novo nome síntese e o foco de atuação da Unidade.

A transformação digital no campo



Inova Trade Show apresenta inovações do agro

Nos últimos anos, a Embrapa Agricultura Digital marcou presença no Inova Trade Show, colocando a inovação no agronegócio na programação do evento, que visa promover oportunidades de negócios e demonstrar o potencial tecnológico da região de Campinas. Realidade virtual e aumentada, sistemas web, softwares e aplicativos móveis foram as atrações no estande da Embrapa na edição de 2019, que também contou com a presença de startups aceleradas pelo programa TechStart Agro Digital e da Climate

Corporation, braço de agricultura digital da Bayer, que demonstrou a plataforma Climate FieldView™. Devido à pandemia de covid-19, em 2020 e 2021, o Inova Trade Show foi realizado em formato virtual, com webinários gratuitos sobre inovação aberta e tecnologia. A Embrapa participou de debates com representantes dos principais ecossistemas de inovação em agricultura digital do País e de webinários sobre a interação com startups e sustentabilidade no agro.

Embrapa apresenta tecnologias digitais em feiras e exposições agropecuárias

A participação em eventos nas diferentes regiões do Brasil tem sido uma oportunidade para expor soluções desenvolvidas para produtores e agentes rurais, como sistemas web, softwares e aplicativos. Em 2019, a Embrapa Agricultura Digital esteve presente em exposições como EsalqShow, Tecnoshow Comigo e no Encontro de Produtores Rurais de Campinas e Região. Também nesse ano, participou da Agrishow, quando lançou a Plataforma AgroAPI. Com a pandemia do coronavírus, em 2020 e 2021 os eventos foram adaptados ao formato on-line e a Unidade expôs suas tecnologias em vitrines virtuais de feiras como a AgroBrasília, Agrolab Amazônia, Agrotins e Show Rural Coopavel.

+ de **250** participações em palestras, lives e webinars, entre 2019 e 2021

Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica

Bolsistas de iniciação científica vinculados a instituições da região de Campinas têm a possibilidade, todos os anos, de divulgar os resultados das pesquisas desenvolvidas durante o período de estágio. A oportunidade ocorre, desde 2007, durante o Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica (CIIC), uma realização conjunta da Embrapa Agricultura Digital, Embrapa

Meio Ambiente, Embrapa Territorial, Instituto Agrônomo (IAC), Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), Instituto de Zootecnia (IZ) e Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta Regional). A Unidade coordenou, em 2020, a primeira edição do CIIC realizada em formato virtual, em razão da pandemia.

Unidade sedia eventos sobre a transformação digital da agricultura

A Embrapa Agricultura Digital foi sede de eventos que reuniram os principais atores do ecossistema de inovação. Entre eles, o I Encontro de Negócios para a Agricultura Digital, em 2019, que teve a participação de empresas do setor de tecnologia, startups e representantes do agronegócio e do governo federal. O evento incluiu a realização do workshop do Observatório de Negócios Digitais da Agricultura Brasileira, pela Embrapa e Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), com demonstração

de tecnologias da Embrapa e das empresas AWS, Microsoft, IBM e SAP. A Unidade também sediou a reunião da AgGateway América Latina, que discutiu padronização de dados e conectividade no campo com representantes de empresas do setor de máquinas e equipamentos, tecnologia da informação e agronegócio; e ainda o evento de lançamento do Radar AgTech Brasil 2019, mapeamento de startups, realizado pela Embrapa em parceria com a SP Ventures e a consultoria Homo Ludens.





Foto: Crazziella Galinari/Embrapa

Embrapa homenageia empregados que aderiram ao Plano de Desligamento Incentivado

A Embrapa lançou, em 2019, um novo Plano de Desligamento Incentivado (PDI), direcionado a empregados com idade acima de 58 anos e com experiência de 20 anos de trabalho na Empresa. O programa teve a adesão de 1.186 profissionais. Na Embrapa Agricultura Digital, nove empregados se desligaram após anos de dedicação à Empresa. Boa parte deles acompanhou a história da Unidade desde seus primeiros anos, tendo acumulado experiências em diferentes áreas. Outros atuaram no centro de pesquisa apenas uma parte de sua carreira, mas o suficiente para construir grandes amizades. Com o objetivo de oferecer suporte aos empregados, o Setor de Gestão de Pessoas promoveu um programa de preparação para aposentadoria com cinco

encontros presenciais que abordaram temas ligados à saúde, aspectos psicossociais e planejamento financeiro. O programa também contou com a participação de ex-empregados da Embrapa, que compartilharam sua experiência desde o desligamento da Empresa. Para aqueles que aderiram ao plano, as despedidas renderam homenagens e manifestações de orgulho pelo trabalho da Embrapa. São eles, Carmen Sílvia Gonçalves Fernandes, Creuza Pires, Júnia Rodrigues de Alencar, Maria Goretti Gurgel Praxedes, Ricardo Bernardes, Rosenilde Melo do Nascimento Rezende, Sueli Moisés Particelli, Valter Sisti e Vera Scholze Borges.

Palestras, rodas de conversa e campanhas para saúde e bem-estar

Várias ações foram realizadas no período de 2019 a 2021 visando à manutenção da saúde e ao bem-estar dos empregados e colaboradores da Embrapa Agricultura Digital, lideradas pelo Comitê de Clima Organizacional, Qualidade de Vida no Trabalho e Pró-equidade de Gênero, Raça e Diversidade. Com a pandemia e a migração para o regime de teletrabalho, as atividades, adaptadas ao formato virtual, se voltaram

para os cuidados com a saúde mental e física sob uma nova realidade e a prevenção à covid-19. Por meio de palestras, rodas de conversa e campanhas internas, foram realizadas ações alusivas ao Dia Internacional da Mulher, relações de trabalho, inclusão de pessoas com deficiência, movimentos Outubro Rosa, Novembro Azul e Setembro Amarelo, e ainda campanhas de solidariedade para doação de agasalhos e alimentos.

A Embrapa Agricultura Digital agradece a todos os empregados pela dedicação e compromisso nestes anos de grandes desafios e importantes conquistas.

Adauto Luiz Mancini
Adhemar Zerlotini Neto
Adriana Delfino dos Santos
Adriana Farah Gonzalez
Adriano Franzoni Otavian
Alan Massaru Nakai
Alessandra Vilardi Martini
Alexandre Camargo Coutinho
Alexandre de Castro
Ana Cláudia dos Reis Oliveira
André Fachini Minitti
Antonio Nhani Júnior
Arioaldo Luchiarri Júnior
Aryeverton Fortes de Oliveira
Carla Cristiane Osawa
Carla Geovana do N. Macário
Carlos Alberto Alves Meira
Carlos Fernando Assis Paniago
Carmen Sílvia G. Fernandes
Cássia Isabel Costa Mendes
Célia Regina Grego
Celina Maki Takemura
Claudio Aparecido Spadotto
Creuza Xavier Nascimento Pires
Cristóvão Moreno da Silva
Dácio Miranda Ferreira
Daniel de Castro Victoria
Daniel R. de Freitas Apolinário
Daniela dos Santos
Debora Pignatari Drucker
Deise Rocha M. dos Santos Oliveira
Deliane de Oliveira
Djair dos Reis Moraes Figueiredo
Edgard Henrique dos Santos
Edison Antônio Bolson
Edsel Rodrigues Teles
Édson Luis Bolfe
Eduardo Antônio Speranza
Eduardo Caputi
Eduardo Delgado Assad
Emili Barcellos Martins Santos
Fábio Cesar da Silva
Fábio Danilo Vieira
Felipe Rodrigues da Silva
Fernanda Rausch Fernandes
Fernanda Stringassi de Oliveira

Fernando Attique Maximo
Flávia Bussaglia Fiorini
Geraldo Bueno Martha Junior
Geraldo M. de Almeida Cançado
Giampaolo Queiroz Pellegrino
Glauber José Vaz
Goran Neshich
Graziella Galinari
Guilherme Bannwart Santos
Guiomar Alessandra de Souza Telles
Gustavo Costa Rodrigues
Helano Póvoas de Lima
Inácio Henrique Yano
Indriati Ilse Nangoi
Isabel Rodrigues Gerhardt
Isaque Vacari
Ivan Bergier Tavares de Lima
Ivan Mazoni
Ivan Rodrigues de Almeida
Ivo Pierozzi Junior
Jacqueline Silva Rezende Mattos
Jayme Garcia Arnal Barbedo
João Camargo Neto
João dos Santos Vila da Silva
João Francisco Gonçalves Antunes
Joice Machado Bariani
Jorge Luiz Corrêa
José Carlos Baldissera
José Eduardo B. A. Monteiro
José Mivaldo Oliveira Santos
José Ruy P. Carvalho (*In Memoriam*)
Juliana Erika de C. Teixeira Yassitepe
Juliano Freire Ribeiro
Júlio César Dalla Mora Esquerdo
Junia Rodrigues de Alencar
Kleber Xavier Sampaio de Souza
Laurimar Gonçalves Vendrusculo
Leandro Carrijo Cintra
Leonardo Ribeiro Queiros
Luciana Alvim Santos Romani
Luciana G. Sacomani Zenerato
Luciano Benedito Caldeira de Lima
Luciano Vieira Koenigkan
Luis Eduardo Gonzales
Luis Gustavo Barioni
Luiz Antonio Falaguasta Barbosa

Luiz Carlos do Nascimento
Luiz Fernando Severnini
Luiz Manoel Silva Cunha
Magda Cruciol
Marcelo Augusto Rossi e Simões
Marcelo Mikio Hanashiro
Márcia Izabel Fugisawa Souza
Marcos Cezar Visoli
Marcos Dias Soares
Marcos Fernandes
Maria Angelica de Andrade Leite
Maria do Carmo Ramos Fasiaben
Maria Fernanda Moura
Maria Giulia Croce
Maria Goretti Gurgel Praxedes
Maritê Siscaro de Carvalho
Martha Delphino Bambini
Mateus Batistella
Maurício de Alvarenga Mudadu
Michel Eduardo Beleza Yamagishi
Nadir Rodrigues Pereira
Nanci Cassini Manzoti Andrade
Paula Regina Kuser Falcão
Poliana Fernanda Giachetto
Renato José Santos Maciel
Ricardo Augusto Dante
Ricardo Martins Bernardes
Roberto Hiroshi Higa
Rosenilde Melo do N. Rezende
Santiago Vianna Cuadra
Sérgio Aparecido Braga da Cruz
Sílvia Maria Báu Idalgo
Sílvia M. Fonseca Silveira Massruhá
Sílvio Roberto M. Evangelista
Simone Ery Grosskopf
Sônia Ternes
Stanley R. de Medeiros Oliveira
Sueli Moisés Particelli
Tércia Zavaglia Torres
Thiago Teixeira Santos
Valter Gobato
Valter Irineu Sisti
Vera Scholze Borges
Vinícius Milléo Kuromoto
Vitor Henrique Vaz Mondo



Embrapa

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL