

2015 2018

RELATÓRIO DE GESTÃO

PESQUISA E INOVAÇÃO EM TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA A AGRICULTURA

Embrapa

Informática Agropecuária

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

2015 2018

RELATÓRIO DE GESTÃO

PESQUISA E INOVAÇÃO EM TECNOLOGIA DA
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO PARA A AGRICULTURA

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

Diretor-Presidente
Sebastião Barbosa

Diretores

Diretor-Executivo de Pesquisa & Desenvolvimento
Celso Luiz Moretti

Diretor-Executivo de Inovação e Tecnologia
Cleber Oliveira Soares

Diretora-Executiva de Gestão Institucional
Lúcia Gatto

Produção
Núcleo de Comunicação Organizacional da
Embrapa Informática Agropecuária

Chefe-Geral
Sílvia Maria Fonseca Silveira Massruhá

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Giampaolo Queiroz Pellegrino (2015 a 2018)
Stanley Robson de Medeiros Oliveira (2018)

Chefe-Adjunto de Transferência de Tecnologia
Carlos Alberto Alves Meira

Chefe-Adjunta de Administração
Cássia Isabel Costa Mendes

Supervisora do Núcleo de Comunicação Organizacional
Daniela dos Santos

Projeto Gráfico

Talissa Lizandra Atique, sob supervisão
de Flávia Bussaglia Fiorini

Textos

Graziella Galinari
Nadir Rodrigues Pereira

Organização

Flávia Bussaglia Fiorini
Graziella Galinari

Colaboração

André Fachini Minitti
Cássia Isabel Costa Mendes
Daniela dos Santos
Júlio César dos Santos Souza
Luciana Alvim S. Romani
Maria Angélica de Andrade Leite

Revisão de texto

Nadir Rodrigues Pereira

Ficha catalográfica

Maria Goretti Gurgel Praxedes

Diagramação/Editoração eletrônica

Talissa Lizandra Atique, sob supervisão
de Flávia Bussaglia Fiorini

Fotos:

Capa e páginas 3, 4, 5 e 44

Pexels
<www.pexels.com>

Páginas 10, 22 e 58

Banco Multimídia da Embrapa
<www.embrapa.br/imagens>

1ª edição

1ª impressão (2018): 500 exemplares

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 Informática Agropecuária

Embrapa Informática Agropecuária.

Relatório de Gestão 2015-2018: pesquisa e inovação em tecnologia da informação e comunicação para a agricultura / Embrapa Informática Agropecuária. - Campinas, 2018. 67 p. il. color.

1. Relatório de gestão. 2. Agroinformática. Pesquisa. 3. Inovação. 4. Tecnologia da informação. I. Embrapa Informática Agropecuária. I. Título.

CDD 630.285

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Embrapa Informática Agropecuária
Av. André Tosello, 209 - Barão Geraldo
Caixa Postal 6041 - 13083-886 - Campinas, SP
Telefone: (19) 3211-5700
www.embrapa.br/informatica-agropecuaria
SAC: (19) 3211-5743 - <http://www.embrapa.br/fale-conosco>



APRESENTAÇÃO

Com grande satisfação, apresentamos o relatório correspondente aos três anos de gestão da Embrapa Informática Agropecuária, relativo ao período de 2015 a 2018. Nesse tempo, assistimos à emergência das tecnologias disruptivas provocando a transformação digital que traz mudanças impactantes na economia, no modo de vida, nos modelos de negócios, na comunicação e na interação entre as pessoas, apontando novos rumos e descortinando novas possibilidades para o futuro.

Na agricultura, presenciamos grandes desafios, como o de aumentar a produção agrícola, de forma sustentável, sem ampliar a área plantada significativamente, considerando as mudanças climáticas e os eventos extremos, as revoluções na biotecnologia e a renovação tecnológica que invade o campo convergindo para a chamada agricultura digital ou agricultura 4.0.

Como uma Unidade de Pesquisa cuja atuação é focada no desenvolvimento de soluções de agroinformática e bioinformática para a agricultura, a Embrapa Informática Agropecuária vem acompanhando as tendências dos novos paradigmas das tecnologias da informação e comunicação (TIC), implementando projetos e ações de forma a incorporar estes novos conceitos ao contexto agropecuário para levar inovações ao meio rural e retornar o investimento à sociedade.

Neste relatório, é possível conferir as nossas contribuições para as políticas públicas, as pesquisas desenvolvidas em bioinformática, biotecnologia, inteligência computacional, geotecnologias e automação, além dos aplicativos que apoiam a gestão agrícola, promovendo o avanço do conhecimento, a disseminação de informação, a conservação dos recursos naturais, o monitoramento do uso da terra e a segurança alimentar.

As pesquisas e ações são apoiadas na relação com a sociedade, nos nossos parceiros e no âmbito do ecossistema de inovação, onde as startups agrícolas, as AgTechs, fomentam um novo paradigma de incorporação das tecnologias no campo. Para disponibilizar e divulgar suas iniciativas, a Unidade promove e participa de cursos, palestras, feiras, painéis, desafios de startups e outros eventos, além da capacitação e mentoria de jovens talentos.

A Embrapa Informática Agropecuária conta também com uma gestão organizacional integrada, preocupada em mapear os processos institucionais tornando-os ágeis, promovendo a sinergia entre seus empregados, ao mesmo tempo em que maximiza o uso de seus recursos físicos e minimiza custos.

Convidamos todos a compartilhar dos resultados alcançados no último período, apresentados neste relatório.

Silvia Maria Fonseca Silveira Massruhá
Chefe-Geral da Embrapa Informática Agropecuária

SUMÁRIO

6

TIC APLICADA À AGROPECUÁRIA

10

DESTAQUES

22

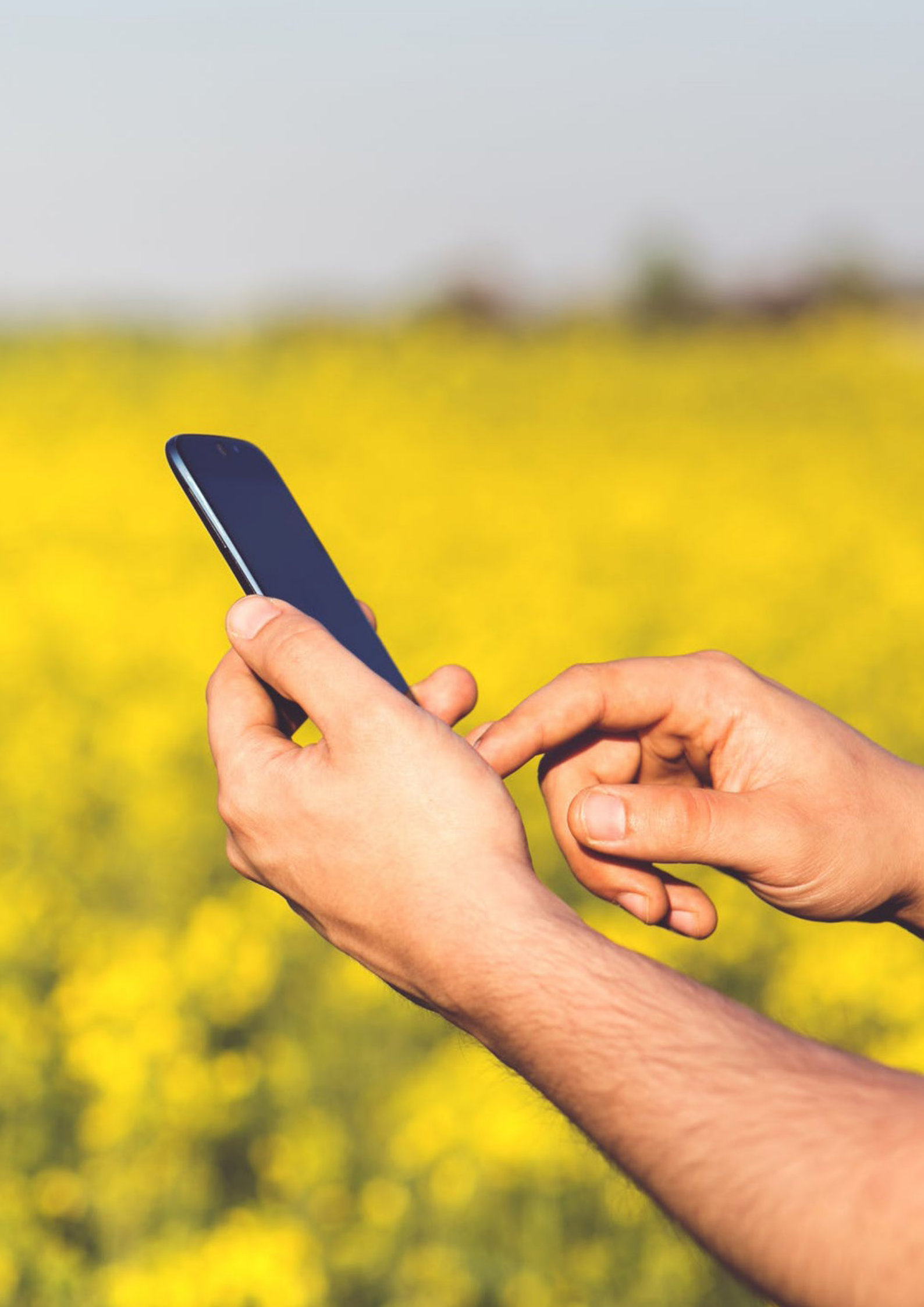
PESQUISA & DESENVOLVIMENTO

44

RELAÇÕES COM A SOCIEDADE

58

GESTÃO ORGANIZACIONAL



TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO APLICADA À AGROPECUÁRIA

A Embrapa Informática Agropecuária é uma das 42 Unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Sua atuação é focada no desenvolvimento de soluções de tecnologia da informação e comunicação (TIC) para atender demandas do setor agropecuário, apoiar políticas públicas e contribuir com o ecossistema de inovação em agricultura digital. Para isso, investe em parcerias técnicas com governos, instituições de pesquisa e ensino, empresas privadas, startups, cooperativas, associações e entidades de assistência

técnica e extensão rural a fim de fomentar o uso e desenvolvimento de tecnologias emergentes e a inovação com foco na sustentabilidade da agricultura em todas as suas dimensões. Criada em 1985, está instalada em Campinas (SP), onde dispõe de um parque computacional de alto desempenho. Também abriga iniciativas estratégicas da Embrapa e parceiros como o Laboratório Multiusuário de Bioinformática (LMB) e a Unidade Mista de Pesquisa em Genômica Aplicada a Mudanças Climáticas (UMiP GenClima), centros avançados para análises de alta complexidade.

CONTRIBUIÇÃO PARA O LUCRO SOCIAL DA EMBRAPA

Todos os anos, a Embrapa avalia o impacto social, ambiental e econômico das suas principais tecnologias, apresentado no Balanço Social. O levantamento contabiliza o lucro social da Empresa, que é derivado dos benefícios econômicos obtidos a partir da adoção, pelo setor agropecuário, das tecnologias disponibilizadas. Os últimos dados publicados, referentes a 2017, mostraram um lucro social de R\$ 37,2 bilhões. Para a análise da contribuição individualizada da Embrapa Informática Agropecuária, foram avaliados os impactos da adoção de cinco tecnologias, entre elas destaca-se o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc), que tem participação de outras Unidades e instituições parceiras. A ferramenta é utilizada pelo Ministério da Agricultura para orientar políticas públicas de crédito e seguro para produtores rurais, que devem seguir as recomendações

geradas pelo zoneamento para acessar recursos do Proagro, Proagro Mais e do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural. Só em 2017, estima-se que a participação da Embrapa na operacionalização da tecnologia contribuiu para uma economia com indenizações e perdas agrícolas da ordem de R\$ 4,8 bilhões. Deste montante, a Embrapa Informática Agropecuária, como instituição responsável pela coordenação do Zarc, respondeu por R\$ 1,4 bilhão. A esse valor, somam-se ainda R\$ 16 milhões de impacto econômico apurados em outras quatro tecnologias da Unidade avaliadas no Balanço Social. São elas a Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec), o Sistema de Gestão do Acervo Documental e Digital (Ainfo), o Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental (Sisla) e o Sistema de Monitoramento Agrometeorológico - Agritempo.



A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL DO CAMPO

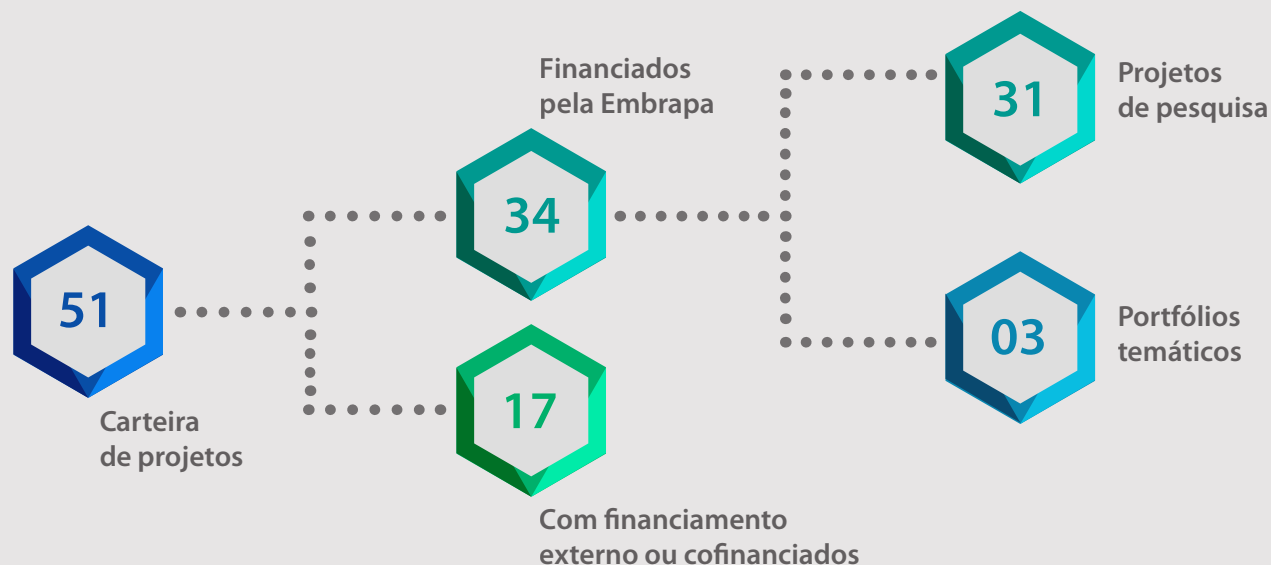
Uma produção agrícola cada vez mais baseada em conteúdo digital e conectividade. Este é o cenário revelado pela mais recente onda tecnológica ocorrida no campo: a agricultura 4.0 ou agricultura digital. Neste contexto, a Embrapa Informática Agropecuária tem papel importante no desenvolvimento de soluções voltadas a todos os elos da cadeia produtiva – desde a pré-produção, passando pela produção até a fase de pós-produção – tendo em vista a oferta de vantagens competitivas e a geração de valor. Esta transformação digital do setor é fundamental para o Brasil ampliar sua capacidade de produção com sustentabilidade e

atender à demanda global por segurança alimentar e nutricional. Como ocorre na Indústria 4.0, a tecnologia vem para apoiar a gestão, otimizando o uso de insumos, aumentando o rendimento e tornando os processos mais eficientes. Implica o processamento de grandes volumes de dados que vêm sendo produzidos em todas as áreas do conhecimento que afetam a agricultura, como o melhoramento genético a partir da biotecnologia e bioinformática, os estudos sobre mudanças climáticas, as geotecnologias e a agricultura de precisão e os sistemas para o monitoramento e tomada de decisão.

ESTRATÉGIA DE PD&I EM TIC PARA AGRICULTURA



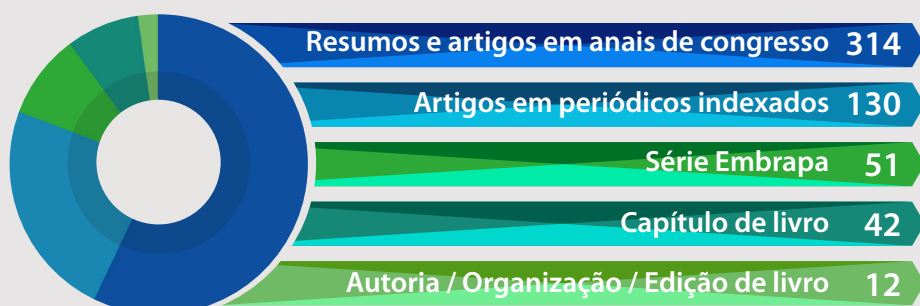
LIDERANÇA DE PROJETOS E PORTFÓLIOS DE PESQUISA



Participação na gestão de portfólios da Embrapa

- Mudanças Climáticas
- Monitoramento da Dinâmica do Uso e Cobertura da Terra
- Automação Agrícola, Pecuária e Florestal
- Engenharia Genética no Agronegócio
- Armazenamento e Processamento de Dados Experimentais
- Métodos Quantitativos Avançados e Computação Científica
- Gestão da Informação Científica e Tecnológica da Embrapa

PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA – 2015/2017



94%

Aumento no número de artigos em revistas de **referência internacional**, no período de 2015 a 2017

21 Soluções tecnológicas em **agricultura digital** geradas para a sociedade

Gestão de **38** **serviços web** que atendem a projetos e ações de P&D da Embrapa e parceiros

25,2 milhões de reais de investimento da Fapesp no **Centro de Pesquisa em Genômica Aplicada às Mudanças Climáticas**, previstos na parceria da Embrapa com a Unicamp

ORÇAMENTO TOTAL 2015-2018

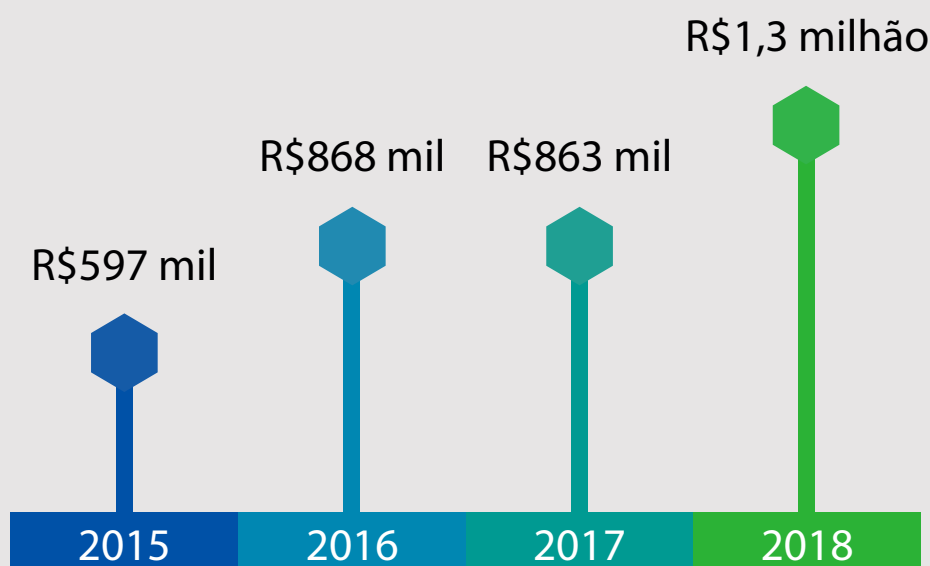
RECURSOS EMBRAPA
INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA

R\$ 9.750.502,62

RECURSOS VIA FONTES EXTERNAS

R\$ 3.628.574,75

EVOLUÇÃO NA CAPTAÇÃO DE RECURSOS



54%

Aumento no valor de **recursos captados** em fontes externas em 2018 em relação a 2015

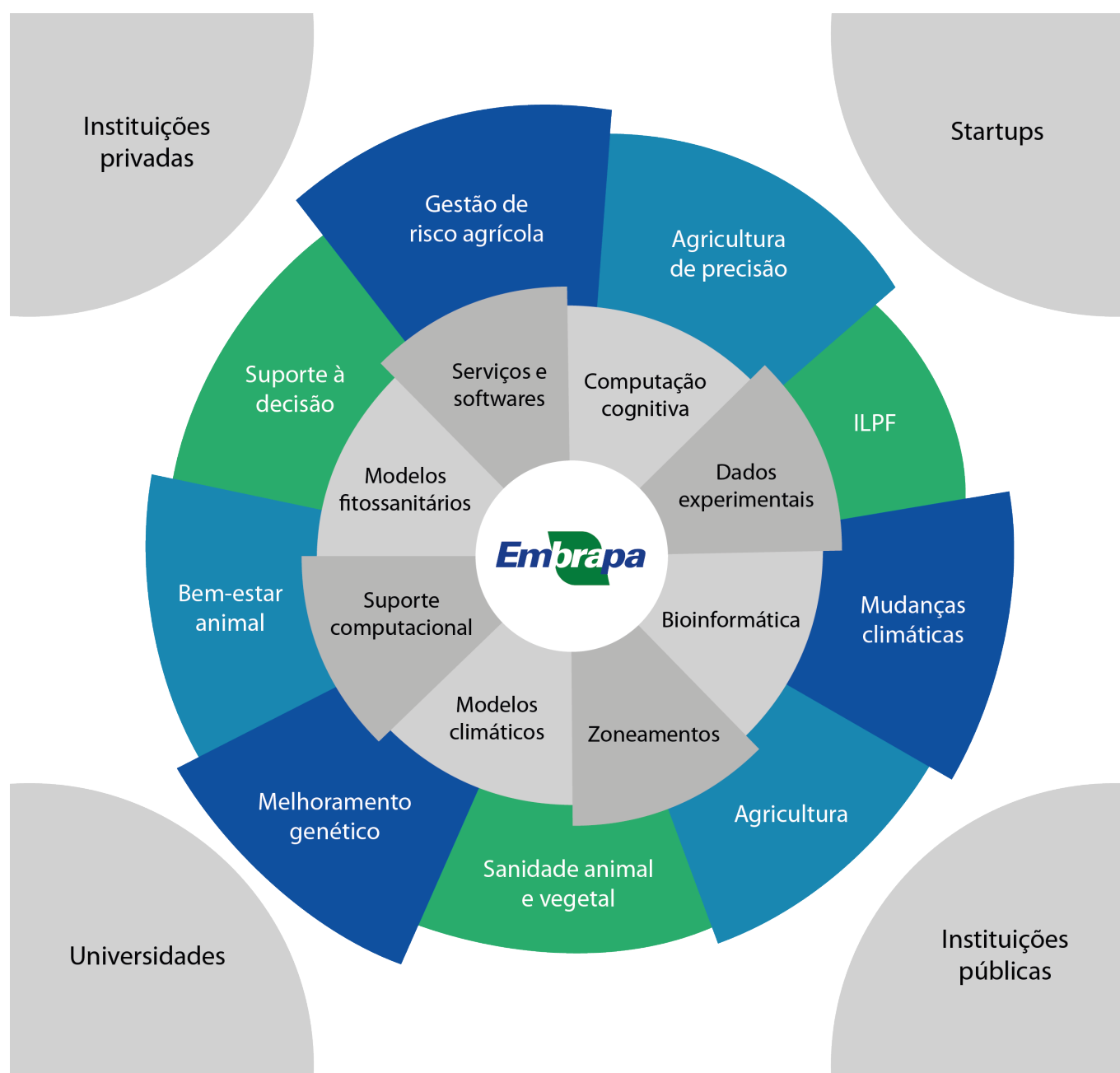
DESTAQUES



O NOVO ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO EM AGRICULTURA DIGITAL

Ao mesmo tempo em que o meio rural brasileiro se apresenta cada vez mais conectado, a agricultura digital vem ganhando destaque como grande aliada na modernização do agronegócio. A Embrapa vem consolidando sua participação neste novo ecossistema, que é centrado na contribuição das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para a agregação de valor à produção, o aumento da rentabilidade do agricultor e a segurança alimentar. Essa realidade impõe novos desafios às entidades ligadas ao setor, que devem atuar cada vez mais em cooperação, compartilhando expertise e conhecimentos para o desenvolvimento de novas

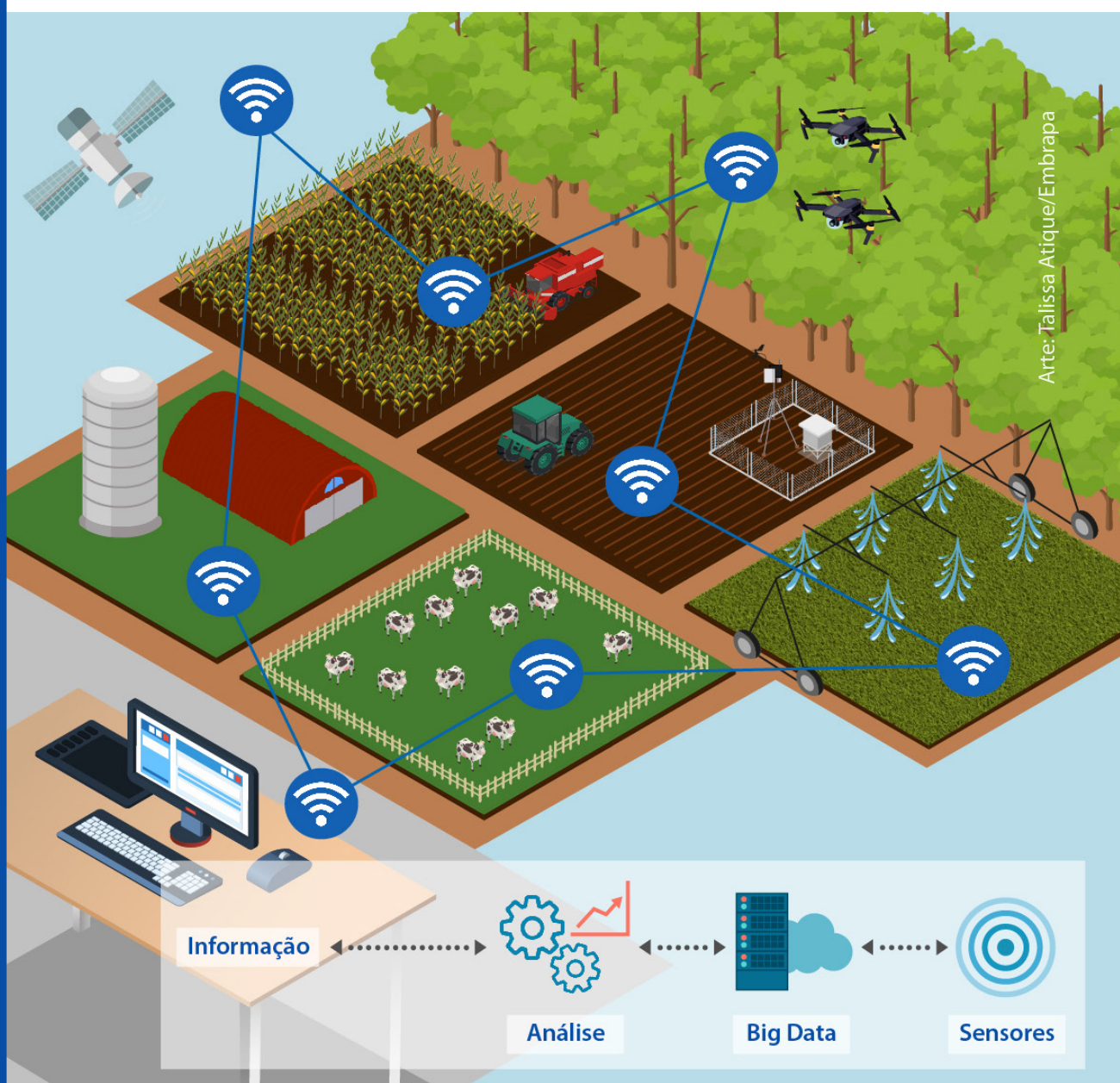
soluções, tecnologias e negócios. Como empresa pública de pesquisa, a Embrapa reúne condições de exercer um papel de facilitadora neste ambiente de inovação aberta, fazendo a ponte entre seus diversos atores, que inclui produtores rurais, setor público, instituições de pesquisa, startups e empresas da área de TIC e do agro. Nos últimos anos, têm sido destaque as pesquisas em inteligência artificial, bioinformática, automação, big data e internet das coisas (IoT), que contribuem para a elaboração de políticas públicas, a sustentabilidade socioambiental e o avanço do conhecimento.



FAZENDAS INTELIGENTES

A expectativa, num futuro próximo, é que boa parte das atividades rurais será baseada em conteúdos digitais. Ao longo de toda a cadeia produtiva, no espaço das propriedades, a fazenda inteligente poderá fazer uso de dados gerados por sensores instalados no campo e equipamentos acoplados em colheitadeiras e tratores, além das informações transmitidas por satélites e drones. Já existem no Brasil e no mundo fazendas bastante automatizadas. Um próximo passo importante será no sentido de avançar na convergência de

todas essas tecnologias e também na análise e tratamento do grande volume de dados produzidos. O objetivo é entregar ao produtor rural uma informação qualificada na forma de serviços, seja por meio de aplicativos móveis ou de sistemas conectados, que serão capazes de dar suporte à tomada de decisões e à gestão da produção, otimizando o uso dos recursos naturais e insumos, reduzindo custos e aumentando a produtividade com sustentabilidade.





EMBRAPA LANÇA AMBIENTE COLABORATIVO PARA SOLUÇÕES EM INTERNET DAS COISAS

SitIoT é o ambiente de inovação aberta lançado pela Embrapa Informática Agropecuária e Embrapa Meio Ambiente para promover o desenvolvimento de soluções em internet das coisas (IoT) para a agricultura. Instalado no campo experimental da Embrapa, em Jaguariúna (SP), oferece a empresas e startups a possibilidade de testar suas tecnologias, sejam sensores, equipamentos, softwares, dados e modelos, em ambientes com culturas anuais e perenes.

A Agrosmart, plataforma de agricultura digital líder na América Latina, foi a primeira empresa a juntar-se à iniciativa. A startup está desenvolvendo um modelo automático de diagnóstico, previsão e monitoramento de propagação de doenças agrícolas para apoiar o planejamento fitossanitário das lavouras. A ideia é colocar no mercado uma tecnologia que ofereça economia no uso dos insumos e redução de perdas.

OBSERVATÓRIO DE AGROTIC

O Agropensa é o Sistema de Inteligência Estratégica da Embrapa dedicado a produzir conhecimento e informação em apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação realizados pela Empresa e parceiros. Por meio de uma rede de observatórios, analisa e elabora cenários com potenciais desafios e oportunidades para a agropecuária brasileira. A Embrapa Informática Agropecuária é responsável pelo Observatório de AgroTIC, com o objetivo de prospectar tendências e sinais tecnológicos, socioeconômicos e de mercado sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) nas áreas de agroinformática e bioinformática. Entre as ações realizadas, estão a organização de painéis com especialistas da área, a participação em eventos técnicos e a consolidação de parcerias com instituições do setor produtivo.

AGTECHS

O segmento de empresas startups com foco em inovações para o agronegócio, as chamadas AgTechs, está em franco crescimento e a Embrapa Informática Agropecuária tem ampliado sua participação em programas de apoio aos novos empreendedores. O intuito é fomentar, ao lado de aceleradoras, incubadoras e fundos de investimento, a geração de soluções tecnológicas. Nos últimos anos, a Unidade deu sua contribuição para iniciativas como o Treinamento em Empreendedorismo de Alta Tecnologia, oferecido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), o programa de Promoção da Economia Criativa, realizado pela Samsung e Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), o Startup SP, organizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), e ainda o programa Pontes para Inovação, promovido pela Embrapa e a empresa de gestão de fundos de investimento Cedro Capital.

ZONEAMENTO ORIENTA PROGRAMAS DE CRÉDITO E SEGURO AGRÍCOLA

Uma das principais ferramentas de organização da produção, o **Zoneamento Agrícola de Risco Climático - Zarc**, instrumento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento executado pela Embrapa e parceiros, há mais de 20 anos é utilizado para orientar políticas de crédito rural para pequenos e médios produtores, a fim de minimizar perdas e prejuízos devido à ocorrência de eventos adversos.

Baseado em séries históricas, o sistema permite identificar as janelas de plantio em que há menor chance de frustração de safra, diminuindo a exposição ao risco climático e potencializando a produtividade. As avaliações de risco das mais de 40 culturas agrícolas e sistemas de produção orientam o acesso aos recursos do Programa de Garantia de Atividade Agropecuária (Proagro), do Proagro Mais,

destinado à agricultura familiar, e do Programa de Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural.

As recomendações são publicadas em portarias no Diário Oficial da União. Em duas décadas, com a adoção do zoneamento no processo de concessão de crédito e seguro aos produtores rurais, estima-se que o País evitou perdas anuais da ordem de bilhões de reais. Apenas em 2017, esse valor chega a R\$ 4,8 bilhões. A cada ano, o sistema passa por atualizações dos seus suportes tecnológicos. A Embrapa Informática Agropecuária lidera este trabalho, que envolve especialistas de todo Brasil e uma equipe de processamento e modelagem que viabiliza a geração das informações em larga escala.

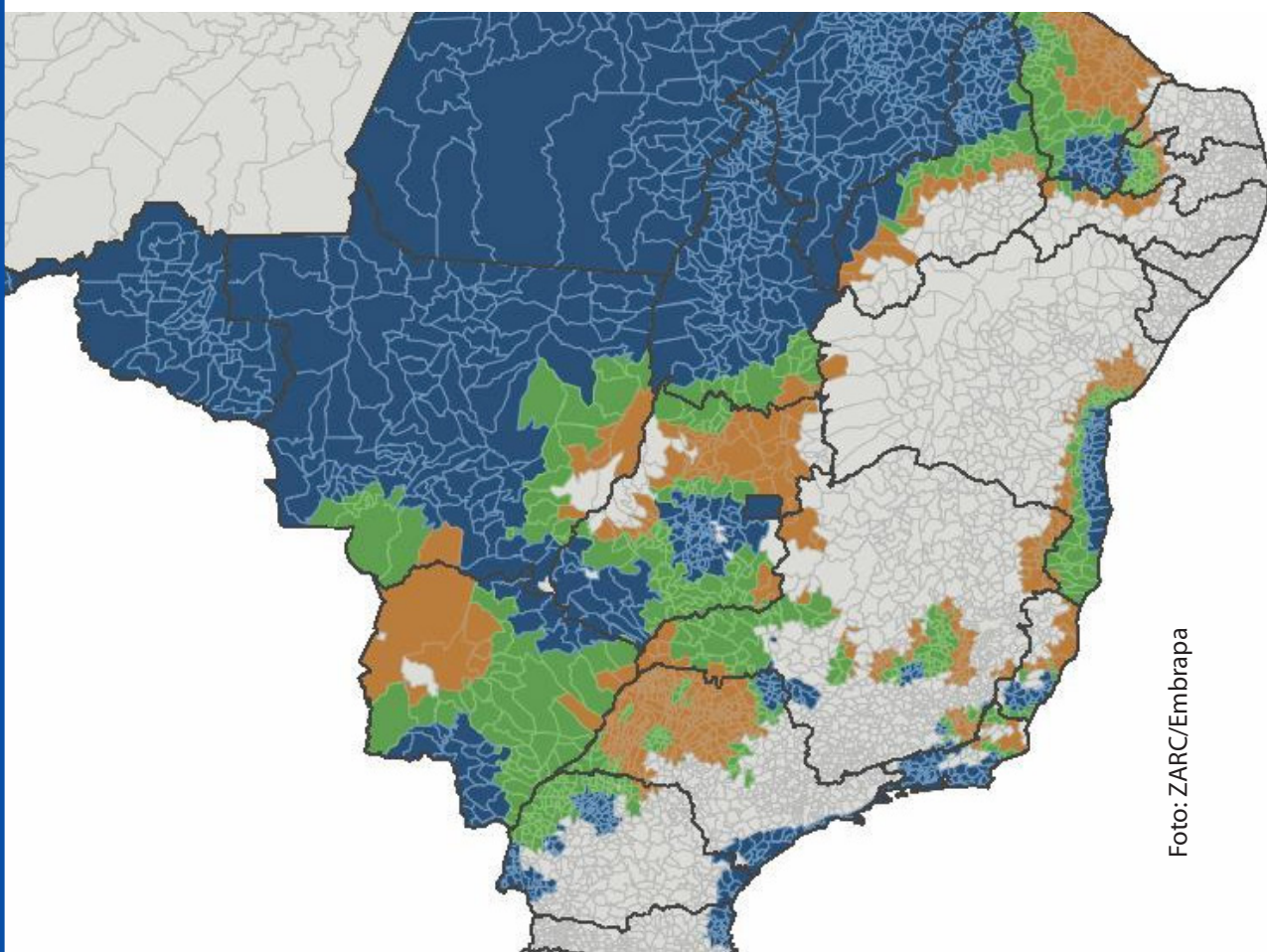


Foto: ZARC/Embrapa



FERRAMENTA DIGITAL AUXILIA O TRABALHO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL

A Plataforma Web de Planejamento, Previsão e Monitoramento da Produção Agrícola - **WebAgritec** foi desenvolvida a partir da consolidação e integração de vários sistemas, com o objetivo de apoiar extensionistas e agentes de desenvolvimento rural com informações para a tomada de decisão na produção agrícola e orientação técnica aos agricultores, desde a fase de planejamento até a condução da cultura.

São sete módulos, com informações para cinco culturas diferentes (arroz, feijão, milho, soja e trigo), que orientam o usuário quanto à época de plantio com menores riscos climáticos, cultivares mais apropriadas,

indicação de calagem e adubação, condições climáticas antes e durante a safra, expectativa de produtividade e identificação de doenças e distúrbios nutricionais.

A plataforma já vem sendo utilizada, desde 2017, por técnicos da Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (Emater-GO). Em 2018, uma parceria com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) permitiu a realização de capacitações e o acesso aos recursos da plataforma via consumo de APIs (Interface de Programação de Aplicativos, na tradução do inglês).

ADEQUAÇÃO DA PROPRIEDADE RURAL AO CÓDIGO FLORESTAL

A Embrapa, os ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente e instituições parceiras lançaram, em 2018, uma ferramenta para auxiliar os agricultores no processo de adequação ambiental das propriedades rurais às determinações do Código Florestal brasileiro. Disponível na internet, o **WebAmbiente** oferece recomendações personalizadas para recompor a paisagem no imóvel rural. Trata-se de um sistema de informação interativo que contempla o maior banco de dados já produzido no Brasil sobre espécies vegetais nativas e estratégias para uso, recuperação e restauração de ambientes em áreas de Reserva Legal e de preservação permanente nos seis biomas brasileiros. Ao acessar o sistema, o interessado tem à disposição recursos como um simulador, que oferece sugestões de estratégias de recomposição ambiental, uma lista com centenas de espécies nativas e um vasto material de apoio. O sistema disponibiliza, ainda, aos agentes da assistência técnica e extensão rural cartilhas sobre coleta, produção de mudas e estratégias de recuperação ecológica.



Foto: Gustavo Porpino/Embrapa

SISTEMA APOIA O MONITORAMENTO AGRÍCOLA E AMBIENTAL

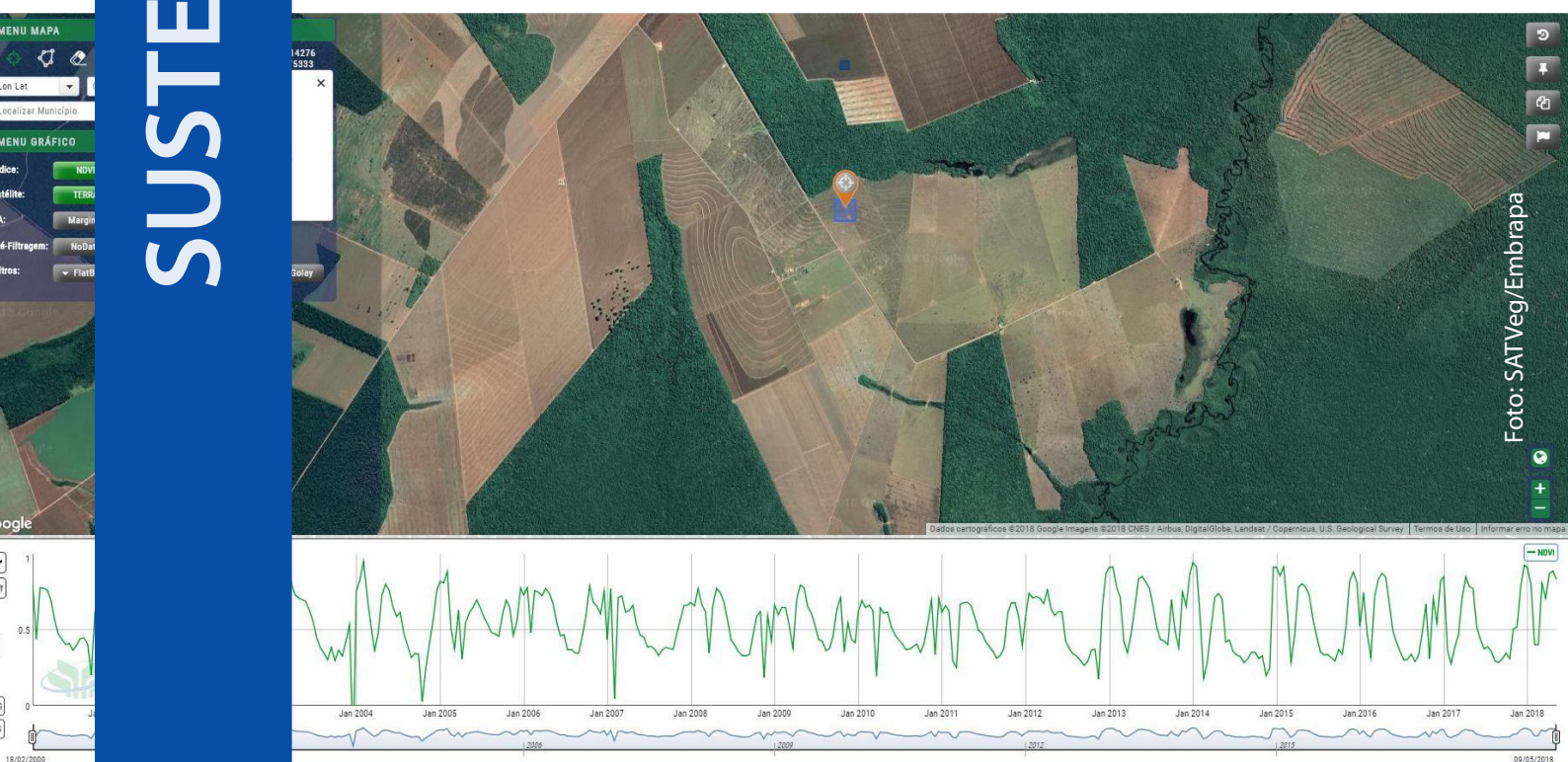
O Sistema de Análise Temporal da Vegetação - **SATVeg** é uma ferramenta web destinada a apoiar atividades de monitoramento agrícola e ambiental. Por meio do sistema, é possível visualizar perfis temporais de índices de vegetação derivados das imagens do sensor orbital MODIS, que representam o comportamento da biomassa vegetal ao longo do tempo. A partir dos perfis, pode-se fazer um acompanhamento da dinâmica da vegetação, do ciclo de culturas agrícolas anuais e perenes, dos desflorestamentos e das conversões entre pastagens e agricultura.

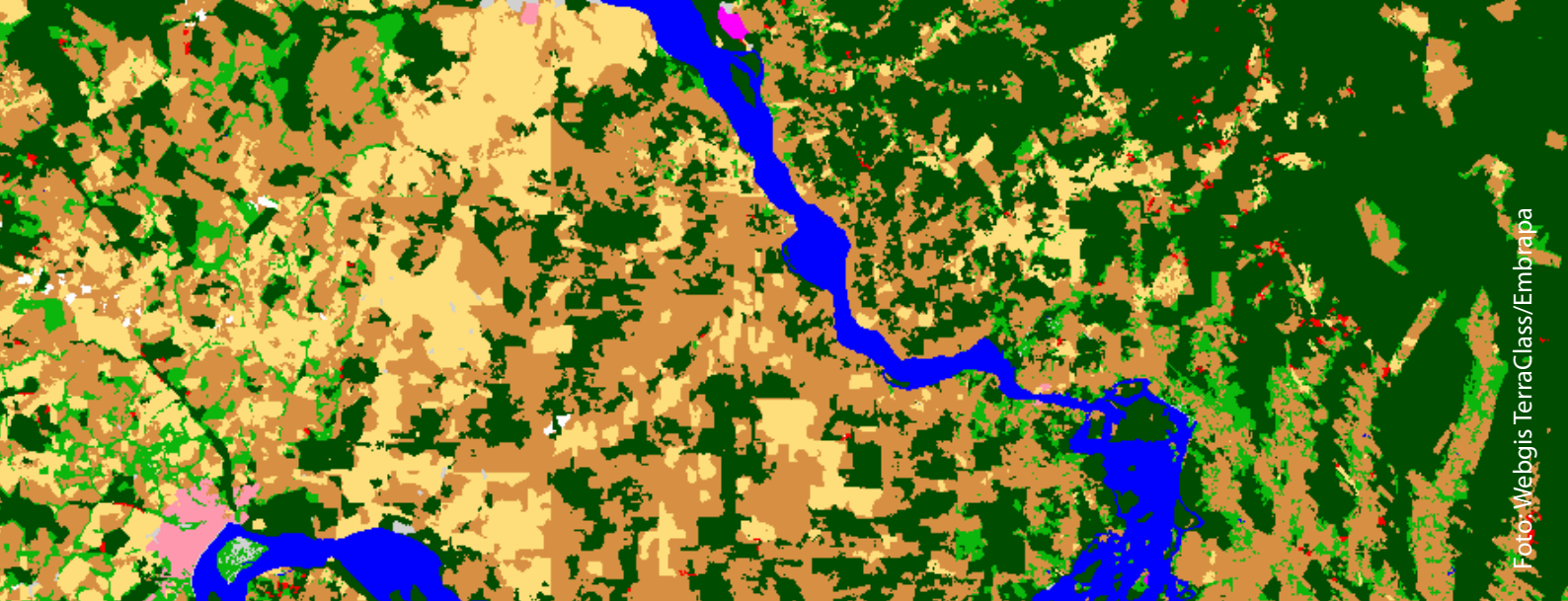
O SATVeg foi lançado em 2015, fornecendo dados sobre o território brasileiro. Já no

ano seguinte, o sistema foi expandido para toda a América do Sul.

Antes, as análises das séries históricas exigiam robustos processamentos de imagens. Atualmente, os algoritmos desenvolvidos possibilitam observar e monitorar os índices de vegetação de forma mais ágil e eficiente, por meio de gráficos produzidos automaticamente.

A tecnologia oferece dados importantes a pesquisadores, estudantes, gestores públicos, consultores e outros usuários do setor produtivo. O sistema foi desenvolvido em parceria com a empresa Agroicone e pode ser acessado gratuitamente na Internet.





PROJETO MAPEIA O USO E COBERTURA DA TERRA NA AMAZÔNIA E CERRADO

A Embrapa Informática Agropecuária é uma das instituições parceiras do projeto multiinstitucional **TerraClass**, coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente com o objetivo de monitorar o uso e a cobertura das terras nos biomas Amazônia e Cerrado. A partir do uso de imagens de satélites e geoprocessamento, o projeto busca uma melhor compreensão sobre as mudanças ocorridas nessas regiões e um planejamento integrado da relação entre o uso da terra para produção agropecuária e a conservação ambiental. As informações geradas são organizadas em bases de dados que têm apoiado programas e políticas públicas, como

ações de incentivo ao desenvolvimento de sistemas agropecuários intensivos e práticas conservacionistas focadas nas áreas de maior fragilidade. Como resultado destas iniciativas, foi apresentado, no final de 2015, um retrato do uso e cobertura da terra no bioma Cerrado, ano base 2013, com o mapeamento das áreas naturais e antrópicas. Já em 2016, foram divulgados os dados das áreas desflorestadas da Amazônia Legal referentes ao ano de 2014. Com base neles e nos mapeamentos anteriores, dos anos de 2004, 2008, 2010 e 2012, foi apresentada também a análise evolutiva de uma década a respeito da dinâmica de uso e cobertura da terra na região.

PORTAL SIAGEO REÚNE INFORMAÇÕES DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

O Sistema Interativo de Análise Geoespacial da Amazônia Legal - **Siageo Amazônia** agrega um conjunto de informações sobre a região, como mapas de solos, geologia, cobertura vegetal, uso da terra e áreas protegidas, resultantes de zoneamentos ecológico-econômicos (ZEE). Lançado em 2015, a ferramenta foi atualizada e ampliada em 2017 com os dados completos dos nove estados que integram a Amazônia Legal. O sistema permite a qualquer usuário consultar as informações disponíveis para elaborar projetos de empreendimentos na região, como a regularização de uma propriedade rural ou

a instalação de uma indústria. Para o crédito rural, é possível incluir no sistema os dados da propriedade e gerar um relatório referente às condições ambientais, facilitando a avaliação por agentes do sistema financeiro para a concessão de recursos. Em 2017, foram realizados 12 treinamentos na ferramenta com a participação de técnicos de secretarias estaduais, ministérios e projetistas credenciados em instituições bancárias. A ferramenta é um dos produtos gerados pelo projeto “Uniformização dos ZEE da Amazônia Legal”, liderado pela Embrapa Amazônia Oriental.

CENTRO DE PESQUISA ESTUDA ADAPTAÇÃO DE CULTURAS AGRÍCOLAS ÀS MUDANÇAS DO CLIMA

A Embrapa, a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) são parceiras no **Centro de Pesquisa em Genômica Aplicada às Mudanças Climáticas** (The Genomics for Climate Change Research Center – GCCRC), criado em dezembro de 2017 com a missão de desenvolver soluções biotecnológicas para adaptação de culturas agrícolas aos impactos do aquecimento global, como altas temperaturas e deficiência hídrica. O contrato assinado pelas três instituições prevê o valor de R\$ 102,8 milhões ao longo de dez anos, sendo R\$ 25,2 milhões da Fapesp, R\$ 32,9 milhões da Embrapa e R\$ 44,7 milhões da Unicamp, para a execução de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação em biotecnologia e a geração de ativos que serão transferidos ao setor agrícola. Também será desenvolvida competência em regulação e patentes para garantir a conformidade de sua operação às regras de biossegurança e às leis de acesso à biodiversidade. O Centro, localizado no campus da Unicamp, é uma conquista da Unidade Mista de Pesquisa em Genômica Aplicada às Mudanças Climáticas, uma iniciativa conjunta de pesquisa implementada pela Embrapa e a universidade, iniciada em 2012.

Parceria envolvendo Embrapa, Unicamp e Fapesp vai desenvolver soluções biotecnológicas.

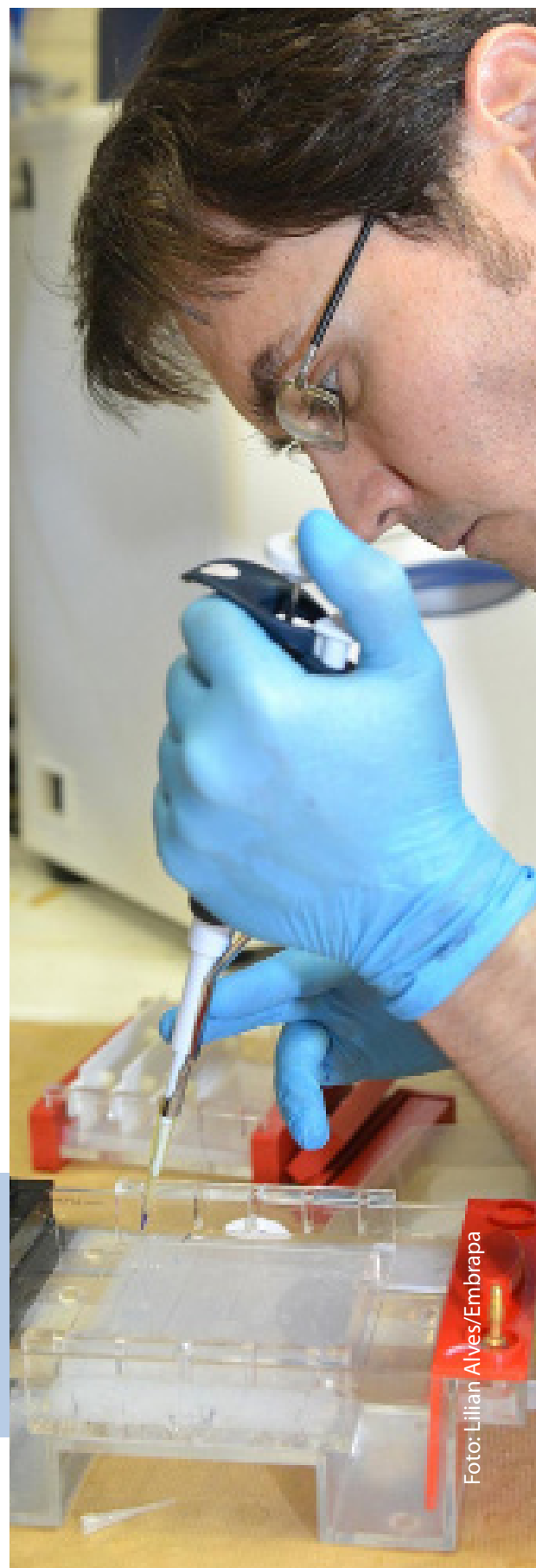


Foto: Lilian Alves/Embrapa

LABORATÓRIO DE BIOINFORMÁTICA CONTRIBUI PARA TRABALHOS DA EMBRAPA E PARCEIROS

O **Laboratório Multiusuário de Bioinformática** (LMB), sediado na Embrapa Informática Agropecuária, atua num ambiente colaborativo com a missão de viabilizar soluções para programas de pesquisa da Embrapa e de seus parceiros relacionados a biotecnologia e melhoramento genético de animais e plantas de interesse do setor agropecuário. O LMB disponibiliza sua infraestrutura de hardware e software para projetos que exigem processamento e análise de dados genômicos de alta performance. Colaborou, nos últimos anos, com 41 projetos de Unidades da

Embrapa e instituições externas, contribuindo, por exemplo, para pesquisas que estudam as relações genéticas que comprometem o rendimento e a qualidade da carne bovina da raça nelore, o controle do carrapato em bovinos e o genoma da cachara, um peixe de água doce nativo da América do Sul de importância econômica para a produção de pescados. O laboratório também atua no avanço do conhecimento e incorporação de novas tecnologias em Bioinformática por meio de treinamentos e da formação de novos pesquisadores.

METODOLOGIA AVALIA CENÁRIOS PARA REDUÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Pesquisadores da Embrapa, Unicamp e universidades europeias desenvolveram uma metodologia inovadora para o cálculo de emissões de gases de efeito estufa pela pecuária. O modelo matemático permite uma avaliação do ciclo de vida consequential das emissões em função da demanda e das taxas de desmatamento. O método e as análises foram descritos no artigo publicado na **Nature Climate Change** com o título "Increasing beef production could lower greenhouse gas emissions in Brazil if decoupled from deforestation". O assunto foi capa da edição de maio de 2016 da revista. O aumento da demanda e políticas efetivas de controle do desmatamento servem como

estímulo à intensificação da produção. Segundo o estudo, se a intensificação se der por recuperação de pastagens degradadas, ocorre aumento significativo dos estoques de carbono no solo, o que seria suficiente para, ao menos, contrabalancear o aumento das emissões dos animais. As análises de diferentes cenários mostraram, por exemplo, que o aumento do consumo associado à recuperação de pastagens e sem impacto no desmatamento pode diminuir as emissões. Os resultados podem contribuir para políticas públicas e para as negociações dos compromissos do Brasil de redução das emissões. O estudo foi realizado no âmbito do projeto de pesquisa **AnimalChange**.

nature
climate change

PLATAFORMA VAI COMPARTILHAR DADOS E SERVIÇOS VIA API

A Embrapa Informática Agropecuária está implementando uma plataforma para ofertar dados e serviços gerados pela Embrapa via APIs (Interface de Programação de Aplicativos, na tradução do inglês). A ideia, com a **Plataforma AgroAPI**, é promover valor na agricultura.

Definida como um conjunto de especificações e padrões de programação para possibilitar a interoperabilidade entre aplicações e serviços baseados na web, as APIs permitem conectar sistemas e softwares construídos com linguagens distintas e compartilhar dados e serviços, com redução de tempo e de custo, para

o desenvolvimento de soluções em benefício de todo o setor agropecuário.

A tecnologia também permite a interface com dispositivos móveis e equipamentos embarcados que possam surgir com o crescimento da internet das coisas (IoT), sendo fundamental para a transformação digital no campo. Os serviços que disponibilizam dados experimentais, informações sobre publicações técnico-científicas e dados agrometeorológicos são exemplos do que pode ser oferecido por meio das APIs para os diferentes segmentos de clientes e usuários de informação.



INTEGRAÇÃO DE DADOS METEOROLÓGICOS E CONTROLE DE QUALIDADE

A falta de dados ou a presença de dados errados limita a execução de diversos estudos como a avaliação de risco agrícola, zoneamento agroclimático e modelagem de culturas. Ao enfrentar este desafio, a Embrapa lançou em 2017 o sistema **Conprees**, um eficiente modelo de intercâmbio de dados meteorológicos e gestão da informação, desenvolvido com o objetivo de integrar diferentes tipos, formatos e fontes, com controle de qualidade. A ferramenta oferece funcionalidades como a fusão ou mesclagem de bases complementares, o tratamento de falhas a partir da identificação e remoção de dados viciados e suspeitos e o preenchimento dos dados ausentes, e a espacialização de dados, aumentando a densidade e a precisão de zoneamentos e monitoramentos. O núcleo de processamento do sistema é baseado em inteligência artificial e utiliza um algoritmo de aprendizagem de máquina que gera um modelo para cada variável e coordenada geográfica, considerando a informação de vizinhança de todas as fontes de dados e até características topográficas que afetam o microclima local. O Conprees pode ser utilizado por produtores rurais, cooperativas e empresas que possuam estações próprias e desejam que seus dados sejam processados com controle de qualidade, podendo receber ainda dados de estações virtuais presentes em localidades de interesse.

Foto: Sandra Brito/Embrapa

SISTEMA DE INFORMAÇÃO AJUDA NA GESTÃO DE EXPERIMENTOS DA EMBRAPA

A Embrapa Informática Agropecuária desenvolveu um sistema web para apoiar a gestão dos dados experimentais gerados pela pesquisa, coletados em campo, casas de vegetação e laboratórios. Em 2017, o **SIExp** foi avaliado pela diretoria da Empresa para entrar em fase de implantação. A ferramenta oferece suporte desde a etapa de planejamento do experimento, contemplando diferentes informações para sua estruturação. Durante a condução, os registros de avaliação das variáveis experimentais pode ser feito a partir de dispositivos móveis, do formulário

web ou por meio da importação de planilhas. Os dados coletados são armazenados de forma segura, padronizada e permanente, possibilitando o seu reúso e o compartilhamento com outras equipes de pesquisa da Embrapa. Assim, novas informações podem ser extraídas destes dados com a sua aplicação, por exemplo, em bioinformática, modelagem e agricultura de precisão. O SIExp também disponibiliza uma API (Interface de Programação de Aplicativos, na tradução do inglês) para integração com outros sistemas.



PESQUISA & DESENVOLVIMENTO

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE DA AGRICULTURA

A Embrapa Informática Agropecuária tem como foco de atuação o desenvolvimento de pesquisas e soluções tecnológicas a partir da aplicação de métodos, técnicas e ferramentas computacionais para atender as demandas do produtor rural, apoiar políticas públicas e divulgar a ciência e o conhecimento.

Entre 2015 e 2018, liderou 51 projetos de pesquisa financiados pela Embrapa e por fontes externas. Neste período, coordenou ou teve participação no comitê gestor de sete portfólios de pesquisas da Embrapa, dedicados a temas estratégicos, como Mudanças Climáticas, Monitoramento da Dinâmica do Uso e Cobertura da Terra, Automação Agrícola, Pecuária e Florestal, Engenharia Genética no Agronegócio,

Armazenamento e Processamento de Dados Experimentais, Métodos Quantitativos Avançados e Computação Científica na Pesquisa Agropecuária e Gestão da Informação Científica e Tecnológica.

Entre outros resultados disponibilizados à sociedade, desenvolveu 21 tecnologias na forma de aplicativos, softwares, sistemas e bases de dados. Também registrou 519 publicações técnico-científicas na forma de livros, artigos e outros documentos (2015-2017). Nos últimos anos, tem buscado expandir ainda mais sua base técnico-científica e avançar na fronteira do conhecimento em quatro eixos principais, atuando de forma interdisciplinar.

EIXOS DE ATUAÇÃO



Computação Científica e Automação

Modelagem matemática e simulação computacional para avaliação de riscos e impactos em sistemas agroambientais e aprendizado de máquina e visão computacional para automação e suporte à decisão na agricultura.



Sistemas de Informação

Desenvolvimento de tecnologias digitais e soluções para interoperabilidade, captura, armazenamento, processamento, análise e disponibilização de dados e informações de interesse da agricultura.



Bioinformática e Biologia Computacional

Computação de alto desempenho e ferramentas de TI utilizadas para o melhoramento genético, o diagnóstico e controle de pragas e doenças e a geração e identificação de organismos mais resilientes e produtivos.



Modelagem Agroambiental e Geotecnologias

Produção de análises de cenários para avaliação de impactos de mudança e variabilidade climática e de mapeamentos, monitoramentos e serviços geoespaciais para sistemas agroambientais.

CIENTISTAS VÃO TREINAR ROBÔS PARA IDENTIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE PLANTAS

Projeto de pesquisa liderado pela Embrapa Informática Agropecuária vem trabalhando para desenvolver protótipos de robôs capazes de fazer o reconhecimento automático de plantas no campo, aplicando técnicas computacionais como inteligência artificial. A proposta envolve a reconstrução tridimensional de culturas agrícolas a partir da captura de imagens e da geração de modelos digitais que mostram as estruturas das plantas em 3D, diferenciando o que são frutos, cachos de uvas ou espigas das demais estruturas vegetais, como folhas e troncos. Os testes com robôs e drones serão realizados em uma vinícola, que participa da Rede de Agricultura de Precisão, e em uma área com cultivo de milho em Campinas (SP).

Os resultados desse tipo de pesquisa são úteis para, de forma automatizada, estimar a produção, encontrar áreas com deficiência nutricional ou identificar pragas e doenças na lavoura. Os pesquisadores esperam que, no futuro, máquinas agrícolas autônomas possam ir a campo para fazer as mais variadas observações. O projeto de pesquisa foi aprovado em 2018 em uma chamada conjunta da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) com a IBM.



Foto: Thiago Santos/Embrapa

SOFTWARE AVALIA SINTOMAS DE DOENÇA EM FOLHAS DO CAFEEIRO

A Embrapa, em parceria com o Instituto Biológico (IB), desenvolveu um software para quantificação semiautomática dos sintomas da doença conhecida como mancha alvo em folhas do cafeeiro. O software, utiliza técnicas de processamento digital de imagens e pode ser adaptado para outras doenças e culturas

além do café. A medição da severidade dos efeitos de doenças sobre plantas é importante para a tomada de decisões no campo, além de ser essencial para muitas pesquisas em fitopatologia. Em muitos casos, essa medição é feita manualmente, em um processo mais lento e sujeito a erros.

UNIDADE COLABORA COM O PROJETO PECUÁRIA DO FUTURO

Desenvolver ferramentas de suporte à tomada de decisão para o manejo das pastagens, atendendo às necessidades do setor produtivo e visando aumentar a sustentabilidade dos sistemas de produção animal brasileiros. Este é o objetivo do projeto Pecuária do Futuro, que é liderado pela Embrapa Pecuária Sudeste e conta com a participação de diversos parceiros. Entre outras atividades, a Embrapa Informática Agropecuária vem colaborando com a iniciativa desenvolvendo componentes de software que vão integrar um sistema de informação para orçamentação forrageira e planejamento alimentar de bovinos de corte baseados em modelos matemáticos e algoritmos para estimar produtividade, taxas de ingestão e disponibilidade de biomassa. Em outra frente, drones, técnicas de

processamento de imagens, visão computacional e aprendizado de máquina estão sendo aplicados para extrair dados sobre a estrutura e o estado da pastagem. O objetivo é desenvolver uma metodologia para estimar a biomassa e monitorar em detalhes a qualidade dos pastos por meio de sensoriamento remoto. Desde 2017 estão sendo realizados sobrevoos mensais com drones ou Vant (veículo aéreo não-tripulado) em áreas delimitadas. Às imagens geradas serão associadas informações coletadas em solo, por meio de técnicas tradicionais, e dados de satélites. A Unidade também está contribuindo para estruturação de um sistema de alerta para adubação nitrogenada em pastagens.



Foto: Graziella Galinari/Embrapa

DIAGNÓSTICO EM PEIXES

Pesquisadores estão desenvolvendo um método para diagnóstico de doenças em peixes. O aplicativo deverá integrar o sistema para tomada de decisão na produção aquícola previsto pelo projeto **Aqua** – Manejo e Gestão Ambiental da Aquicultura, liderado pela Embrapa Meio Ambiente. A ferramenta terá funcionalidades como uma interface para captura da imagem, formulário para

inclusão de informações adicionais e uma base de dados para acesso por parte dos especialistas que farão a interpretação e o diagnóstico das doenças. A partir de um conjunto de imagens, com os sintomas de doenças devidamente rotulados, será possível desenvolver algoritmos para detecção de doenças, baseados em técnicas de aprendizado de máquina e de inteligência computacional.



APLICATIVO MÓVEL APOIA A GESTÃO DO REBANHO LEITEIRO

A Embrapa desenvolveu uma ferramenta para apoiar a gestão de propriedades produtoras de leite. O aplicativo **Roda da Reprodução**, lançado em 2016, exibe em meio digital o quadro físico usado no campo para acompanhar o ciclo de reprodução do rebanho, desde o momento da cobertura ou inseminação artificial da novilha até o parto. A gestão eficiente da propriedade passa pelo monitoramento e controle de todas as informações relacionadas ao rebanho, para que o produtor faça avaliações e oriente as decisões a serem tomadas na fazenda. Desenvolvido no âmbito

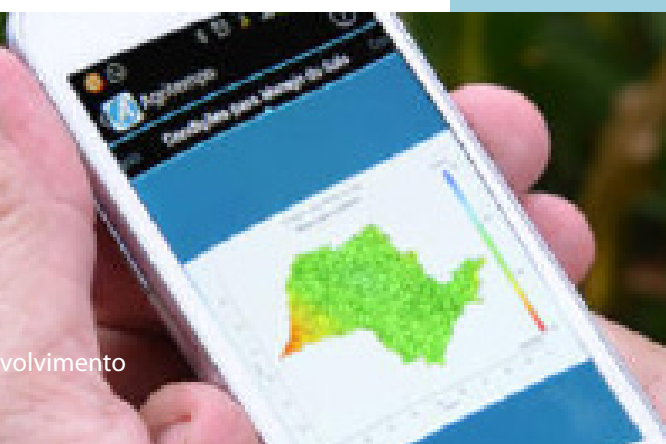
do programa Balde Cheio, da Embrapa Pecuária Sudeste, a ferramenta oferece funcionalidades como agenda para cadastro dos animais e controle do ciclo de eventos de todos os estágios dos processos produtivo e reprodutivo. Também possibilita realizar buscas, compartilhar informações, importar arquivos e prever cenários futuros de dias, semanas ou meses. A Roda da Reprodução 2.0, uma nova versão do aplicativo, foi lançada em 2018 e incluiu a Roda do Crescimento, funcionalidade que permite acompanhar o crescimento e o peso das novilhas e bezerras.

AGRITEMPO GIS

O aplicativo móvel **Agritempo GIS** permite o acesso a dados agrometeorológicos, de maneira facilitada, para diversos estados e municípios brasileiros, por meio da disponibilização de mapas georreferenciados de monitoramento, previsão, índice de seca, e previsão de geadas. Com uma versão mais amigável e interativa, o usuário pode personalizar a sua navegação, selecionando as cidades e estados de maior interesse.

SISTEMA GOTAS

Gotas é o software desenvolvido em parceria com a Embrapa Meio Ambiente que ajuda a calibrar a deposição de pulverizações de produtos fitossanitários sobre os cultivos, evitando o desperdício e aumentando a segurança. Disponível também para tablets e smartphones, apresenta parâmetros para que o agricultor selecione a melhor combinação de bicos de pulverização, consumo de calda e velocidade de aplicação, entre outros fatores que vão permitir aplicar o produto com eficiência.



AGROTAG MAPEIA O USO DO SOLO

O aplicativo **AgroTag** permite que agricultores e agentes da extensão rural de qualquer lugar do Brasil acessem e atualizem, pelo celular, um banco de dados colaborativo sobre o uso do solo, com informações sobre a área da propriedade ocupada por sistemas integrados, a presença de pastagens degradadas, as áreas de preservação e os tipos de lavoura existentes, entre outras. Lançado inicialmente para identificar e qualificar a adoção de sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), a ferramenta multitarefa é capaz de agregar dados de diversas fontes e apoiar atividades como o monitoramento ambiental e a análise de crédito rural, além de oferecer suporte a políticas públicas e a cooperativas agropecuárias. O sistema AgroTag é uma iniciativa da Plataforma Multi-institucional de Monitoramento das Reduções de Emissões de Gases de Efeito Estufa na Agropecuária (Plataforma ABC).

WEBGIS PAISAGENS SUSTENTÁVEIS

A Embrapa disponibiliza gratuitamente, desde 2016, o maior acervo de dados provenientes de levantamentos realizados com a tecnologia LiDAR (Light Detection and Ranging) do Brasil, além de dados de inventários florestais em localidades nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. O LiDAR é um sistema laser aerotransportado que permite avaliar em detalhes a área de estudo, fornecendo informações da superfície do terreno e da estrutura da vegetação. Os dados, disponíveis para consulta pelo **WebGIS Paisagens Sustentáveis**, são úteis para pesquisas relacionadas a cálculos de biomassa, estoques de carbono e degradação florestal, por exemplo. O projeto é realizado no âmbito do programa de cooperação Labex Invertido da Embrapa e envolve a parceria com o Serviço Florestal dos Estados Unidos (USFS).

PLATAFORMA AGROCOMPUTING.NET

A Embrapa Informática Agropecuária desenvolveu uma infraestrutura computacional para análise e mineração de grandes bases de dados climáticos e de sensoriamento remoto. A plataforma chamada **AgroComputing.net** permite integrar e validar dados de estações meteorológicas, modelos climáticos e imagens de satélite provenientes de diferentes bases de dados, com o objetivo de aperfeiçoar o monitoramento e previsão de safras agrícolas. A ferramenta foi construída em parceria com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri) da Unicamp, com o apoio do programa eScience da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

CÓDEX

O aplicativo móvel **Códex** permite o acesso a vídeos com informações e soluções de software desenvolvidas pela Embrapa para apoiar proprietários e empreendedores rurais que necessitam se adequar às exigências do Código Florestal brasileiro. Em linguagem simples e acessível, os vídeos tratam de temas como licenciamento ambiental, gestão e planejamento do uso da terra, sustentabilidade, monitoramento da agricultura e da vegetação, manejo florestal e produção de sementes florestais nativas.



SOFTWARE MEDE A SUSTENTABILIDADE DAS FAZENDAS PANTANEIRAS

A Embrapa Informática Agropecuária foi responsável pela implementação do software **Fazenda Pantaneira Sustentável – FPS**, elaborado para mensurar, por meio de diferentes indicadores, o grau de sustentabilidade das propriedades que trabalham com a bovinocultura de corte na região do Pantanal sul-mato-grossense. O FPS foi desenvolvido em parceria com a Embrapa Pantanal, que realiza pesquisas neste tema há mais de dez anos, e contou com a contribuição de produtores rurais e especialistas de diversas áreas. Para construção do software foi utilizada, de forma inovadora, a lógica difusa, mais especificamente a técnica de inteligência computacional conhecida como “Fuzzy Rule Based Systems”, que se adequa à realidade dinâmica da fazenda e é capaz de lidar com incertezas inerentes aos fenômenos naturais. A ferramenta faz um diagnóstico da propriedade e permite avaliar

as variáveis ambientais, econômicas e sociais e suas interações, como recursos hídricos, condições das pastagens, manejo, bem-estar animal, biodiversidade, conservação ambiental, aspectos sociais e econômicos, formulando índices de sustentabilidade para cada uma dessas dimensões. Disponível numa plataforma on-line, funciona como um sistema de suporte à tomada de decisão, capaz de identificar quais aspectos precisam ser melhorados para aprimorar a sustentabilidade da atividade pecuária. A adoção do FPS já vem sendo objeto de parcerias entre a Embrapa e entidades do setor produtivo. O resultado esperado é que as fazendas utilizem a boa avaliação da sustentabilidade como um agregador de valor à pecuária diferenciada praticada na região, que tradicionalmente respeita a biodiversidade e o estilo de vida do Pantanal.

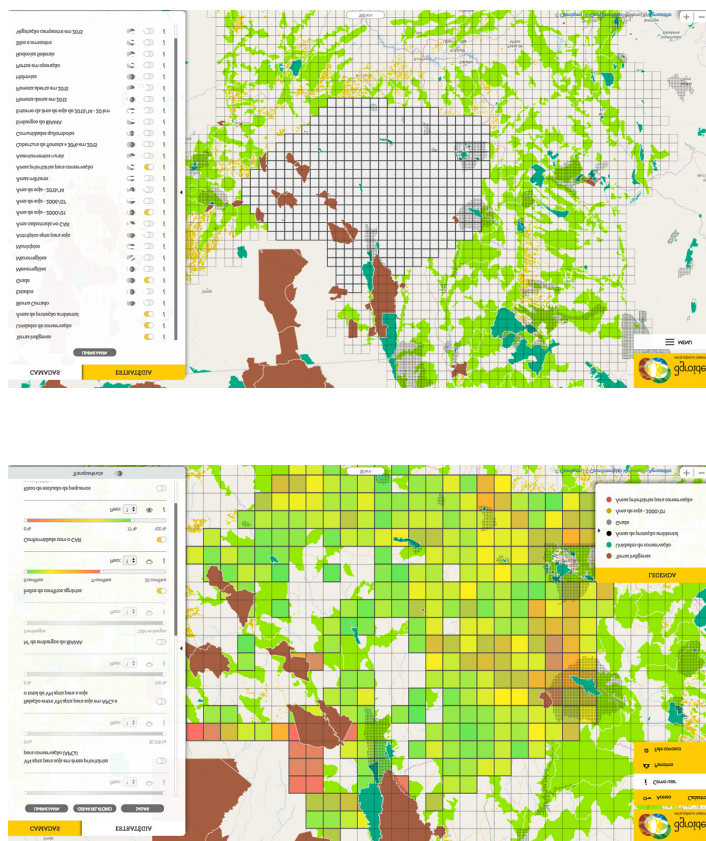
PROGRAMA RENOVABIO

Promover a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) pelo setor de transporte, por meio do estímulo ao aumento da produção e uso de biocombustíveis. Este é o objetivo principal do programa RenovaBio, que prevê mecanismos de incentivo econômico para os produtores de biocombustíveis, oferecendo um suporte de mercado diferenciado para aqueles que emitirem menos GEE. Sob responsabilidade da Agência Nacional do Petróleo (ANP), será implantado um processo de certificação e geração de Créditos de Descarbonização para comercialização no mercado. A Embrapa Informática

Agropecuária colaborou com a revisão da resolução geral que regulamenta a lei do Programa RenovaBio e contempla os critérios para a certificação, entre eles os aspectos relacionados às mudanças de uso da terra. A Unidade também elaborou uma proposta de um sistema de informações georreferenciadas para verificação da elegibilidade ao processo de certificação. O sistema complementar as avaliações geradas pelo RenovaCalc, ferramenta que será utilizada para calcular a Nota de Eficiência Energético-Ambiental dos Biocombustíveis e que foi desenvolvida sob liderança da Embrapa Meio Ambiente.

EMBRAPA COLABORA COM A PLATAFORMA DE INTELIGÊNCIA TERRITORIAL AGROIDEAL

Empresas, organizações não-governamentais (ONGs), instituições de pesquisa e associações vinculadas ao setor produtivo lançaram, em setembro de 2017, um sistema on-line com informações importantes para orientar investimentos no setor da soja e pecuária no Brasil. A **plataforma Agroideal** integra uma série de dados e indicadores de sustentabilidade relacionados aos biomas Cerrado e Amazônia e permite gerar cenários e identificar áreas de baixo risco para a expansão agrícola, além de áreas que devem ser priorizadas para conservação. O objetivo é ajudar as companhias do setor a fazer escolhas com base em informações socioambientais mais qualificadas e fomentar o uso de áreas já abertas para expansão da produção, buscando investimentos mais sustentáveis. A Embrapa Informática Agropecuária atua como colaboradora do projeto e contribuiu para a definição de requisitos do sistema e potenciais ferramentas computacionais. Uma série de dados públicos da Embrapa também já foram incorporados à plataforma, como os gerados pelo projeto TerraClass. A organização ambiental The Nature Conservancy (TNC) lidera a iniciativa, que conta com o apoio financeiro da Bunge e da Fundação Gordon and Betty Moore, e a participação de instituições como a Agroicone, Agrosatélite, Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (Abiove), WWF, além de empresas de consultoria, bancos e traders.



Imagens: Agroideal

PROGRAMA PRONASOLOS

A Embrapa é uma das 20 instituições que integram o programa Pronasolos, iniciativa que visa realizar o maior levantamento pedológico já executado no Brasil e gerar dados com diferentes graus de detalhamento, servindo como suporte para políticas públicas e a gestão territorial. O programa prevê atividades de investigação, documentação, inventário e interpretação de dados de solos brasileiros, informações fundamentais para atividades que vão do planejamento do uso da terra e recursos hídricos, gestão de riscos e de desastres naturais a seguro rural e

telecomunicações. A Embrapa Solos liderou o projeto especial instituído para definir as condições técnicas e metodológicas para a implementação do programa. A Embrapa Informática Agropecuária colaborou para a discussão sobre a política de dados e as diretrizes para construção do portal para integrar e disponibilizar os bancos de dados de solos existentes em diferentes instituições, como Embrapa, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e universidades. O Pronasolos é um projeto de longo prazo, com horizonte de 30 anos.

PROJETO VAI DESENVOLVER PLATAFORMA PARA IRRIGAÇÃO INTELIGENTE



Foto: Joana Silva/Embrapa

A Embrapa é uma das 11 instituições participantes do projeto **Plataforma Inteligente de Gerenciamento de Água** (Swamp, na sigla em inglês), que tem entre os objetivos a implantação de um sistema de sensoriamento e controle para irrigação de precisão baseado em internet das coisas (IoT). O projeto foi aprovado na 4ª Chamada Coordenada Brasil-União Europeia em Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), sob a liderança da Universidade Federal do ABC (UFABC). Serão instalados, até o final de 2018, dois projetos-piloto, um na região do Matopiba e outro em uma propriedade com vinicultura, no interior paulista.

A Embrapa vai colaborar na construção da ferramenta computacional para integração, armazenamento, processamento e visualização de dados oriundos dos experimentos. A abordagem ampla do Swamp é o desenvolvimento de uma plataforma inteligente de irrigação à taxa variada (VRI), destinada a pivôs centrais e irrigação localizada, integrada com ferramentas e aplicativos de gestão voltados para o uso racional da água, capaz de fornecer ao agricultor um mapa diário de recomendações.

CONCEITO DE TERROIR SERÁ APLICADO EM ESTUDO SOBRE A BEBIDA DO CAFÉ



Foto: Rafael Rocha/Embrapa

Pesquisa na área de agricultura de precisão vai mapear atributos físicos e biológicos do terreno que serão associados à produtividade e à qualidade da bebida do café, aplicando o conceito de terroir, comumente usado para a produção de vinhos, que contempla a interação entre o meio natural e os fatores humanos. Uma equipe da Embrapa Informática Agropecuária iniciou, no final de 2017, a coleta de dados em duas propriedades rurais que produzem café de qualidade certificada e de alto valor, localizadas no sul de Minas Gerais.

Ao longo da pesquisa, serão avaliadas características do solo, clima e planta. Os dados serão georreferenciados e servirão para identificar a variabilidade espacial e estabelecer zonas diferenciadas de manejo nas áreas com plantio de café, em diversos declives e faces de exposição ao sol. A iniciativa integra a Rede de Agricultura de Precisão (Rede AP), coordenada pela Embrapa Instrumentação.

PESQUISA ESTUDA MODELO MATEMÁTICO PARA MITIGAÇÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Pesquisadores da Embrapa Informática Agropecuária estão colaborando para o desenvolvimento de um modelo matemático capaz de identificar estratégias de mitigação de gases de efeito estufa para a atividade agrícola nos biomas brasileiros, focado na carne e soja. A ideia do projeto de pesquisa Modelando a intensificação sustentável na agricultura brasileira: sistemas integrados de produção - **Sain** é oferecer suporte às políticas públicas voltadas ao cumprimento das metas de mitigação de mudanças climáticas assumidas pelo Brasil. A Unidade é responsável pela

coleta e organização dos dados que alimentam o modelo, em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A pesquisa é liderada pela Embrapa Soja e tem como base o conceito Nexus, que trata da gestão integrada dos sistemas de energia, água e alimentos. O modelo de otimização vai utilizar parâmetros biofísicos e econômicos, e de crescimento da demanda por carne bovina e soja, que permitirão demonstrar cenários de produção e de consumo e os impactos externos associados.

INCLUSÃO GEODIGITAL NA AMAZÔNIA

Pesquisa financiada pelo Fundo Amazônia está desenvolvendo uma plataforma digital para gestão territorial de propriedades agrícolas. A plataforma deverá ser usada por jovens rurais, agricultores familiares, lideranças comunitárias e agentes da assistência técnica e extensão rural inseridos no bioma amazônico para a geração de índices multicritério de sustentabilidade. A Embrapa Informática Agropecuária coordena um conjunto de ações de educação não-formal para a inclusão social e geodigital do público-alvo da pesquisa, que abrange oito estados do Norte e Nordeste do País. Em 2018, foram iniciadas as oficinas de coleta de dados e de diagnóstico que vão ajudar a estruturar as capacitações em ferramentas de geoinformática e aplicativos móveis, presenciais e a distância, programadas para 2019. O projeto de pesquisa Inclusão Geodigital e Gestão Territorial de Unidades de Produção de Base Familiar: geração de índice de sustentabilidade para o bioma Amazônia (IGGTS) é coordenado pela Embrapa Territorial.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O **Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental - Sisla** foi desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária para apoiar órgãos estaduais, consultores e empreendedores. Trata-se de um sistema de informação georreferenciada que auxilia na análise espacial, regularização e gestão ambiental, tornando os processos e os pedidos de licenciamento ambiental mais ágeis e transparentes. O Sisla foi desenvolvido em parceria com o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul), onde é utilizado há mais de sete anos, e pode ser customizado para atender aos parâmetros da legislação ambiental de cada Estado da Federação. O sistema reúne em uma base digital única, confiável e oficial, imagens de satélite e informações a respeito de áreas indígenas, áreas protegidas, cobertura vegetal, relevo e drenagem, entre outras. Com ele, produtores e empreendedores podem providenciar documentos e mapas com mais rapidez e fazer uma avaliação prévia sobre a conformidade e a viabilidade ambiental do seu empreendimento.

SEGURANÇA ALIMENTAR: EMBRAPA PARTICIPA DO INCT PARA MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A Embrapa coordenou um dos 13 temas integradores da segunda fase do INCT para Mudanças Climáticas, a maior rede de pesquisas ambientais já desenvolvida no Brasil. Os Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) foram criados em 2008 pelo governo federal. Sediado no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), o INCT para Mudanças Climáticas envolveu grupos de pesquisa de 108 instituições e cerca de 400 participantes, sendo constituído para fazer frente às demandas do País por pesquisas sobre mudanças climáticas, incluindo a produção de conhecimento para apoiar a formulação de políticas públicas, as negociações internacionais e o cumprimento das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU). A Embrapa Informática Agropecuária esteve à frente do componente Segurança Alimentar, que centrou suas ações principalmente nos testes e adaptação de modelos e avaliação de impactos de produtividade em culturas agrícolas. Um dos resultados do INCT para Mudanças Climáticas, na área científica, foi a publicação do livro “Mudanças Climáticas: um olhar interdisciplinar”, lançado em 2018, com a participação de pesquisadores da Embrapa.

CENÁRIOS FUTUROS PARA A AGRICULTURA

Uma série de alternativas para adaptar a agricultura às mudanças climáticas, proposta pela Embrapa Informática Agropecuária, integrou o relatório lançado em 2015 pelo governo federal “Brasil 2040: cenários e alternativas de adaptação à mudança do clima”. Os pesquisadores avaliaram dois modelos climáticos globais regionalizados para a América do Sul e simularam cenários para as seguintes culturas agrícolas: soja, milho safrinha, arroz, feijão, trigo, algodão, sorgo, cana e feijão caupi. A equipe utilizou a plataforma SCenagri, programa baseado em projeções agroclimáticas, para estimar as áreas agricultáveis potenciais de alto e baixo risco, usando dados históricos de 1976 a 2005 e, para cenários futuros, de 2011 a 2040. Os modelos avaliados pela Embrapa foram o Hadgen2-ES e o Miroc5.





Foto: Lilian Alves/Embrapa

UNIDADE MISTA DE PESQUISA EM GENÔMICA INTEGRAL PROJETO INCT-BIOSYN

A equipe da Embrapa Informática Agropecuária alocada na Unidade Mista de Pesquisa em Genômica Aplicada a Mudanças Climáticas (UMiP GenClima) integra o projeto INCT Synthetic Biology (INCT-BioSyn), aprovado no programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT). A proposta prevê a formação de uma rede de pesquisas interdisciplinares em biotecnologia aplicadas à agregação de valor à biodiversidade por meio da colaboração de institutos de pesquisa e empresas, em diferentes regiões do Brasil e do exterior. A Embrapa Recursos Genéticos e

Biotecnologia coordena o projeto. A ideia é sequenciar os genomas de espécies e cultivares vegetais de importância no Brasil, como soja, milho, jabuticaba, andiroba, guanxuma, pequi, pinhão-mansão, mamona, jambolão, além da brachiária Brizantha, de leveduras e bactérias presentes na fermentação do etanol e do butanol e de microrganismos coletados nos rios Amazonas e São Francisco. Para a segunda etapa do projeto, está prevista a construção de um banco de dados de genomas de plantas e microrganismos.

BIOTECNOLOGIA

Pesquisa realizada na Unidade Mista de Pesquisa em Genômica Aplicada a Mudanças Climáticas (UMiP GenClima) vem analisando as respostas de plantas ressurgentes, das espécies *Vellozia nivea* e *Vellozia Intermedia*, quando submetidas a múltiplos estresses associados, como situações de seca, calor e atmosfera

com alta concentração de dióxido de carbono (CO_2). Os resultados poderão servir de apoio à geração de ativos primários de inovação biotecnológica (genes, sequências regulatórias, vias metabólicas) que posteriormente sejam usados na adaptação de espécies agrícolas a mudanças climáticas.

PLATAFORMA VAI ARMAZENAR DADOS GENÔMICOS E FENOTÍPICOS DE BOVINOS DE CORTE

A Embrapa Informática Agropecuária está desenvolvendo uma plataforma computacional para integrar e armazenar os dados e informações provenientes do portfólio de pesquisa e desenvolvimento MaxiBife, que visa à integração de conhecimentos para potencializar os ganhos genéticos para produção sustentável de carne. A plataforma vai contemplar, num repositório central, os registros de animais, fenótipos, pedigree, genótipos, avaliações

genéticas e informações econômicas de sistemas de produção referentes aos diferentes programas de melhoramento genético em gado de corte. O objetivo da pesquisa é aumentar a eficácia de acesso e integridade dos dados, além da normalização dos processos de análise estatística nos programas de seleção e melhoramento genético. O MaxiBife é liderado pela Embrapa Gado de Corte



Foto: Gisele Rosso/Embrapa

SOFTWARE PARA AVALIAÇÃO GENÉTICA

Um software para avaliação genética em bovinos, capaz de atender às demandas dos programas de melhoramento. Este é um dos resultados previstos no projeto que integra o portfólio de pesquisa e desenvolvimento MaxiBife, da Embrapa. A ideia é desenvolver ferramentas e metodologias para avaliação genética de grandes populações que otimizem os programas de melhoramento de gado de corte, contribuindo para o progresso genético dos rebanhos bovinos nacionais. O desenvolvimento do software, ação liderada pela Embrapa Informática Agropecuária, é realizado no contexto do programa Embrapa-Genepplus.

QUALIDADE DO GADO NELORE

A Embrapa Informática Agropecuária é parceira na pesquisa que busca melhorar a qualidade do gado de corte a partir da manipulação de genes e proteínas. O projeto é coordenado pela Embrapa Pecuária Sudeste e tem como foco desenvolver bovinos com maior eficiência alimentar, ganho de peso mais rápido, resistência a doenças e parasitas, e produção de carne mais macia. Com a colaboração do Laboratório Multiusuário de Bioinformática, o estudo vem analisando as variações estruturais e funcionais do genoma da raça nelore que afetam o fenótipo e características de qualidade da carne.

SISTEMA VAI AJUDAR NA DESCOBERTA DE GENES RELACIONADOS A ESTRESSES ABIÓTICOS

Especialistas em bioinformática estão estruturando um sistema para beneficiar pesquisas voltadas à descoberta de genes para desenvolvimento de cultivares geneticamente modificados (CGM). O foco inicial será em genes relacionados a estresses abióticos causados por secas e mudanças climáticas e com potencial para impactar a produção de alimentos. O projeto propõe a caracterização de proteínas com função desconhecida (PFD) pela construção de

redes de coexpressão gênica e a implementação de ferramenta web para consultas. A criação desses cultivares passa pela descoberta de genes, um processo computacional de seleção realizado por meio de análises de bioinformática usando genomas, vias biológicas e dados de expressão gênica, entre outros. O sistema buscará facilitar o estudo e a mineração de alvos de interesse frente ao grande volume de dados genômicos existentes atualmente.



Foto: Andréa Shibata/Embrapa

CARRAPATO BOVINO

Especialistas da Embrapa Informática Agropecuária estão utilizando ferramentas computacionais para a identificação de antígenos potenciais para o desenvolvimento de uma vacina contra o carrapato bovino. Estudos realizados no âmbito da Rede Genômica Animal II permitiram obter o genoma funcional (transcriptoma) do parasita. A pesquisa analisou o perfil de genes transcritos em diferentes estágios e tecidos do carrapato bovino, obtido a partir de hospedeiros com níveis distintos de resistência: gados nelore, holandês e cruzado. Os resultados estão sendo avaliados em conjunto com pesquisadores da Universidade Estadual Paulista (Unesp), de Jaboticabal.

CACHARA

O Laboratório Multiusuário de Bioinformática atuou na montagem do genoma mitocondrial da cachara, peixe de água doce nativo da América do Sul. O trabalho foi realizado no âmbito da Rede Genômica Animal, que reúne instituições de pesquisa de todo o Brasil. O uso de ferramentas genômicas pode contribuir para solucionar questões de manejo e melhoramento genético, visando a processos produtivos mais eficientes e à agregação de valor ao pescado nativo. A partir dos resultados obtidos, a domesticação e a comercialização da espécie serão beneficiadas, especialmente pela disponibilidade dos dados codificados de seu metagenoma mitocondrial que revelaram características funcionais do peixe.

MODELOS MATEMÁTICOS CONTRIBUEM PARA CONTROLE DA DOENÇA DO CITROS

A Embrapa Informática Agropecuária colaborou para a aplicação de modelos matemáticos no estudo da dinâmica de propagação da doença do citros Huanglongbing (HLB). A doença é a mais severa que atinge a cultura no Brasil, sendo o maior problema dos laranjais de São Paulo, o principal estado produtor. O HLB é causado pelas bactérias *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *Candidatus Liberibacter americanus*. As técnicas mais utilizadas para combatê-lo são a eliminação das plantas infectadas e o controle do vetor, um inseto psílideo chamado *Diaphorina citri*. O projeto HLB Biomath, liderado pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, considerou uma abordagem biomatemática para suporte à defesa fitossanitária e avaliação de tecnologias de manejo da cultura. O

principal objetivo foi criar ferramentas para auxiliar no monitoramento, detecção e erradicação da doença. Uma das ações teve como foco o desenvolvimento de um modelo baseado no indivíduo, capaz de expandir os aspectos analisados sob o ponto de vista espacial. Esse tipo de modelo é o mais indicado para lidar com sistemas complexos que envolvem comportamento diferenciado dos vetores conforme a fase de vida, presença de hospedeiros alternativos e diferentes configurações espaciais das plantas suscetíveis. A iniciativa já produziu vários modelos que vêm sendo aplicados para análise de critérios legislativos de amostragem e controle e análise de cenários de disseminação em nível regional, entre outras ações.

PESQUISA AVALIA FLUXO DE COMMODITIES COM BASE NO CONCEITO TELECOUPLING

Estudo sobre o fluxo de commodities agrícolas baseado no conceito de telecoupling (ou teleacoplamento) conta com a colaboração da Embrapa. A metodologia abrange as interações complexas e multidisciplinares entre sistemas humanos e naturais em diferentes escalas e visa prever cenários futuros com foco em segurança alimentar e uso da terra. O Telecoupling é um consórcio internacional envolvendo Brasil, Estados Unidos, Reino Unido e China, e foi selecionado em chamada do Belmont Forum. O objetivo é analisar

os efeitos diretos e colaterais de retroalimentações entre a produção e a comercialização internacional de commodities agrícolas com o uso da terra em escala regional e local, compreendendo países exportadores, importadores e os sistemas afetados. Para isso são considerados aspectos biofísicos, sociais, econômicos e políticos. Além da Embrapa, a parceria brasileira conta com pesquisadores da Unicamp e do Centro de Energia Nuclear na Agricultura da USP (Cena/USP) e financiamento da Fapesp.



PROJETO ESPECIAL ABORDA GESTÃO DE RISCOS AGROPECUÁRIOS

A atividade agropecuária é afetada constantemente por diversos tipos de riscos que resultam em perdas anuais da ordem de bilhões de reais. A Embrapa Informática Agropecuária aprovou em 2018 o projeto especial sobre gestão de riscos agropecuários, iniciativa que busca discutir, de forma integrada, linhas de pesquisa para o desenvolvimento de sistemas de gestão que contribuam para a diminuição da perda agrícola. A proposta contempla diferentes dimensões relacionadas à gestão de riscos agropecuários,

abrangendo produção, mercado e ambiente de negócios. São considerados, por exemplo, riscos relacionados ao clima atual e futuro, sanidade e recursos naturais; com relação ao mercado, engloba crédito, comércio exterior e preço de insumos; e quanto ao ambiente de negócios, considera aspectos voltados a logística e infraestrutura, marcos regulatórios e políticas públicas. A ideia principal é possibilitar a geração de subsídios para a tomada de decisões no setor privado e para a elaboração de políticas públicas.

DIAGNÓSTICO AUTOMÁTICO DE DOENÇAS EM PLANTAS

Pesquisa liderada pela Embrapa Informática Agropecuária desenvolveu uma ferramenta computacional para o diagnóstico automático de doenças em culturas agrícolas a partir do processamento digital de imagens de fotografias convencionais e um sistema especialista. O rápido diagnóstico de doenças é fundamental para evitar prejuízos maiores decorrentes de seu alastramento e garantir a segurança alimentar. O projeto estruturou um repositório on-line contendo imagens de plantas com os sintomas de doenças em diferentes estágios e descrições detalhadas de suas causas e consequências. Denominado Digipathos, esta base de dados vem sendo alimentada por especialistas

da área de fitopatologia e serve de referência para o desenvolvimento e validação de métodos robustos de detecção e reconhecimento automático de doenças, fornecendo dados confiáveis para treinamento dos algoritmos. As culturas consideradas inicialmente foram algodão, soja, milho, arroz, feijão, trigo, sorgo, cana-de-açúcar, citros, videiras, abacaxi, café, cupuaçu, açaí, antúrio, meloeiro, palma de óleo, coqueiro e pimenta-do-reino. A base de dados está disponível gratuitamente, desde 2018, especialmente para uso em pesquisas e novos estudos na área. A pesquisa foi financiada pela Fapesp e contou com a participação de diferentes Unidades da Embrapa e do Instituto Biológico (IB).



ARTICULAÇÃO INTERNACIONAL IDENTIFICA OPORTUNIDADES DE COOPERAÇÃO

Missões técnicas da Embrapa realizadas nos Estados Unidos (EUA) e Canadá, em 2018, identificaram oportunidades de colaboração em agricultura digital. A Embrapa Informática Agropecuária integrou as delegações que visitaram empresas, universidades e instituições de pesquisa para a prospecção de parcerias. Nos EUA, a missão foi organizada no âmbito do programa Labex EUA e incluiu reuniões técnicas em unidades do Serviço de Pesquisa Agrícola do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA-ARS) e também na sede da Corteva Agriscience. O grupo também visitou empresas da região do Vale do Silício. Entre as áreas potenciais para cooperação, destacaram-se aquelas relacionadas a processamento de alto desempenho, modelagem avançada, bioinformática, agricultura de precisão e geotecnologias. A missão da Embrapa no Canadá percorreu campos experimentais e centros de pesquisa e inovação da Universidade de Guelph. A delegação também representou a Embrapa no evento “Food From Thought”, programa canadense que busca impulsionar o uso de ferramentas de big data. Na área de atuação da Embrapa Informática Agropecuária, foram identificadas oportunidades de colaboração em temas como análise e mineração de dados, internet das coisas, visão computacional, modelos preditivos, geoestatística e agricultura de precisão, blockchain, big data e plataforma para dados genótipos e fenótipos.



Foto: Embrapa



Foto: Magda Cruciol/Embrapa

VISITAS INTERNACIONAIS

Oportunidades de parceria também motivaram a visita à Embrapa Informática Agropecuária de empresas e instituições internacionais. Em 2018, o representante da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) no Brasil, Alan Bojanic, esteve na Unidade para conhecer as linhas de atuação e soluções tecnológicas, com interesse especial em pesquisas nas áreas de mudanças climáticas e gestão de riscos. A Unidade também recebeu cientistas como Kenneth Sudduth, do USDA-ARS, reconhecido por pesquisas em agricultura de precisão, que identificou possibilidades de cooperação nas áreas de mineração de dados, redes neurais e intercâmbio de dados de

experimentos. Em 2017, a visita do professor Bedir Tekinerdogan, da Wageningen University (Países Baixos), tratou dos temas agricultura 4.0 e internet das coisas (IoT). Também nesse ano, o bioeconomista da Universidade de Minnesota (EUA) Philip Pardey apresentou a plataforma colaborativa GEMS Enabling Agricultural Innovation and The International AgroInformatics Alliance (IAA). Nos últimos anos, a Embrapa Informática Agropecuária também recebeu delegações oficiais de países como Colômbia e Holanda, além de estudantes e pesquisadores de várias universidades estrangeiras.

PARCERIA COM A CORTEVA AGRISCIENCE ABRANGE PESQUISAS EM AGRICULTURA DIGITAL

A Embrapa e a Corteva Agriscience™, divisão agrícola do DowDuPont™, assinaram um acordo de cooperação internacional, em 2018, para realização de pesquisas de ponta nas áreas de edição de genomas e de agricultura digital. A Embrapa Informática Agropecuária participou do comitê diretivo para elaboração e acompanhamento do acordo de cooperação técnica e lançou dois projetos no âmbito da parceria, na área de agricultura digital. Um deles tem como foco o uso de imagens de sensoriamento remoto e inteligência artificial para detectar a ferrugem em lavouras de soja e milho. Serão utilizadas imagens obtidas a partir de veículos aéreos não tripulados (Vant ou drones)

e imagens de satélite de alta resolução. Para chegar ao resultado previsto, a equipe vai aplicar métodos e técnicas de reconhecimento de padrão, aprendizado de máquina e processamento de imagens. O segundo projeto em parceria com a Corteva Agriscience™ vai analisar as causas das diferenças entre a produtividade potencial e a real (Yield Gap Analysis) de culturas agrícolas. A ideia é ter modelos calibrados para estimar a produtividade e indicar ao produtor rural qual o potencial que ele pode alcançar em determinada área e o que deve fazer para atingir o potencial estimado. O alvo inicial para este projeto são fazendas de soja no Mato Grosso.

PLATAFORMA VAI INSERIR ATIVOS DA EMBRAPA NO MERCADO DIGITAL

As cinco Unidades da Embrapa no estado de São Paulo foram escolhidas como piloto para a implantação de uma plataforma digital que irá reunir os ativos de tecnologias agropecuárias gerados pela Empresa. A iniciativa integra o projeto especial para inserção desses ativos no mercado de negócio digital voltado para o agronegócio brasileiro, a fim de viabilizar

a criação de serviços e produtos em parceria com terceiros. O projeto está inserido no contexto de transformação digital no campo e visa ajustar os modelos de negócios da Embrapa para responder às novas demandas da sociedade. A Embrapa Informática Agropecuária foi responsável pelas ações relativas à disponibilização de dados abertos.

DADOS ABERTOS DE PESQUISA

A Embrapa Informática Agropecuária integra o 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. A sua participação foi aprovada em setembro de 2018 pela diretoria científica da Fapesp. O grupo é formado por sete universidades públicas paulistas e

vem debatendo a criação de uma rede de repositórios de dados abertos de pesquisa. A gestão adequada dos dados de pesquisa oferece, entre outras vantagens, a racionalização de recursos, a reprodutibilidade da pesquisa e a possibilidade de reúso, compartilhamento e geração de novas análises.

PLANO DE AÇÃO NACIONAL PARA GOVERNO ABERTO

Inovação e ciência aberta foi uma das temáticas priorizadas pelo governo brasileiro no 4º Plano de Ação Nacional da Parceria para Governo Aberto (OGP). O tema foi proposto pela Embrapa em resposta à consulta feita pelo Ministério da Transparência, Fiscalização e Controladoria Geral da União, sendo selecionado entre os temas estratégicos para o governo. A OGP (do inglês Open Government Partnership) é uma iniciativa internacional que busca incentivar práticas governamentais relacionadas à transparência, ao acesso à informação pública, à participação social e à inovação. A Parceria foi lançada em 2011 e conta com

a adesão de mais de 70 países. Nos planos de ação nacionais são registrados os compromissos assumidos e atividades previstas pelos participantes no biênio seguinte. A Embrapa, por meio de representantes da Secretaria de Desenvolvimento Institucional e da Embrapa Informática Agropecuária, participou das etapas de construção do 4º Plano de Ação, em 2018. O compromisso assumido pelo Brasil na temática "Inovação e Governo Aberto na Ciência" abrange o estabelecimento de mecanismos de governança para avançar nos processos relacionados à disponibilização de dados de pesquisa científica.

REPOSITÓRIOS GARANTEM ACESSO À PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DA EMBRAPA

A Embrapa fortaleceu suas plataformas on-line de acesso aberto a informações técnicas e científicas relacionadas à agricultura. Novas versões do Repositório de Informação Tecnológica da Embrapa (Infoteca-e) e do Repositório de Acesso Livre à Informação Científica (Alice) foram lançadas em 2017 a partir da atualização da ferramenta DSpace, possibilitando melhorias na qualidade dos metadados e nos mecanismos de buscas, integração com novos sistemas, melhor indexação pelo Google e possibilidade de acesso por dispositivos móveis.

A Embrapa Informática Agropecuária participa da coordenação dos repositórios institucionais da Empresa e do processo de evolução e atualização das plataformas. O Infoteca-e disponibiliza gratuitamente informações tecnológicas, como cartilhas, livros, vídeos e programas de rádio sobre tecnologias desenvolvidas pela Embrapa. Já o Alice oferece conteúdos científicos, tais como artigos, teses e dissertações produzidos pela Embrapa. O acesso, download e uso são baseados na licença pública de uso internacional Creative Commons.



MILHÕES DE DOWNLOADS

Os repositórios de acesso aberto à informação Alice, Infoteca-e, Sabiia e Ainfo registraram juntos mais de 10 milhões de downloads de documentos publicados pela Embrapa e instituições parceiras, computados no período entre 2015 e 2018. O Alice é a grande vitrine da produção científica da Embrapa na web, pois oferece acesso gratuito a documentos de diversos campos do conhecimento. De acordo com o Ranking Mundial Web de Centros de Pesquisa, elaborado em julho de 2018 pelo Conselho Superior de Pesquisa Científica (CSIS), esse repositório ocupa a 115ª posição entre os mais visitados no mundo. Na América Latina, está em quarto lugar e no Brasil é o segundo repositório mais acessado entre 91 avaliados. O Ranking existe desde 2008 e objetiva favorecer iniciativas de acesso aberto à produção científica. A lista adota como critérios de classificação um conjunto de indicadores e métricas que avaliam presença na web, impacto e uso.

VOCABULÁRIO CONTROLADO

O português falado no Brasil passará a integrar o 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). A medida contribui para potencializar, em nível global, a visibilidade do conhecimento em agricultura tropical produzido no Brasil. A Embrapa Informática Agropecuária participou da reunião de editores do Agrovoc, em 2018, e passará a atuar na curadoria da língua portuguesa. Na oportunidade foi apresentado o modelo de organização e representação do conhecimento da Embrapa e a construção do vocabulário controlado **AgroTermos**, modelado em linguagens e ferramentas computacionais para catalogação e indexação eficiente das informações geradas pela pesquisa e sua recuperação.



SBIAGRO DEBATE CIÊNCIA DE DADOS NA ERA DA AGRICULTURA DIGITAL

As transformações da agricultura provocadas pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC) foram debatidas durante o XI Congresso Brasileiro de Agroinformática – SBIAgro, realizado em outubro de 2017 no Centro de Convenções da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), com o tema central Ciência de Dados na Era da agricultura digital. Promovido pela Associação Brasileira de Agroinformática e pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), o evento foi organizado pela Embrapa Informática Agropecuária em parceria com

o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri), a Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) e o Instituto de Computação (IC) da Unicamp. A programação incluiu mesas-redondas, palestras, exposições, rodadas de relacionamento, apresentações de trabalhos científicos, concursos para o desenvolvimento de aplicativos e painéis para debater internet das coisas e as relações entre a indústria e a academia. O congresso reuniu especialistas brasileiros e internacionais, pesquisadores, estudantes e profissionais do mercado.

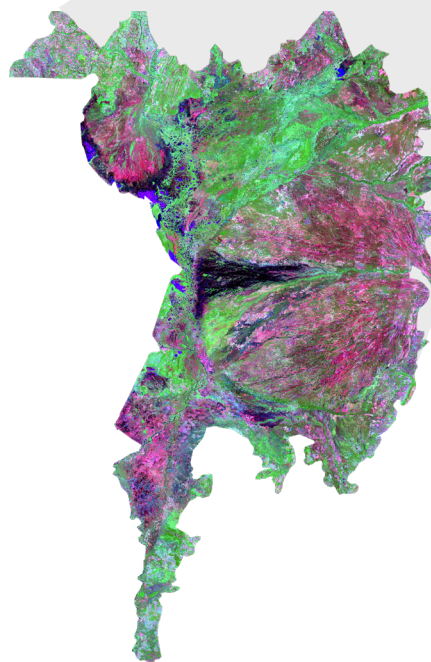
FÓRUM MUNDIAL SOBRE INTERNET DAS COISAS

As perspectivas e os desafios da internet das coisas (IoT) aplicada à agricultura foram debatidos no painel de especialistas promovido durante o Fórum Mundial sobre Internet das Coisas (The World Forum on The Internet of Things 2018) realizado em Cingapura. A Embrapa Informática Agropecuária esteve representada no painel, que teve a participação de

pesquisadores, representantes da indústria e do setor público de diferentes países. O evento abordou as principais aplicações, os impactos, as barreiras e os mitos envolvendo a tecnologia, além do cenário projetado para 2025. O potencial da IoT na agricultura brasileira, sustentável e inteligente, também foi tema de uma sessão técnica especial do Fórum.

GEOTECNOLOGIAS APLICADAS AO PANTANAL SÃO TEMA DE SIMPÓSIO

Desde 2006, a Embrapa Informática Agropecuária, em conjunto com instituições parceiras, realiza o Simpósio de Geotecnologias no Pantanal - GeoPantanal, evento científico pioneiro com foco em uma região geográfica. O objetivo é incentivar as discussões sobre o uso de geotecnologias em estudos no Pantanal, incluindo a região do entorno situada na Bolívia e Paraguai contida na bacia hidrográfica do alto rio Paraguai, ampliando as possibilidades de cooperação técnica entre a comunidade acadêmica para o desenvolvimento sustentável do bioma. Em sete edições, o simpósio produziu mais de 800 trabalhos técnico-científicos e reuniu cerca de 1.500 participantes de cinco países e de 17 estados brasileiros. Ainda ofereceu 45 minicursos e publicou 104 artigos em sete números especiais de revistas indexadas. Também são organizadores do evento o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat) e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS).



CONFERÊNCIA DO CLIMA

A Embrapa Informática Agropecuária foi uma das Unidades da Empresa a integrar a delegação do governo brasileiro nas edições 2015 e 2016 da Conferência das Partes da Convenção-Quadro da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP). Nas reuniões internacionais, a Embrapa deu contribuições técnicas durante as negociações, especialmente com relação às questões que envolvem a agricultura. A COP 21, realizada em Paris, resultou no chamado Acordo de

Paris, tratado assinado pelos 195 países participantes que se comprometeram a reduzir emissões de gases de efeito estufa no contexto do desenvolvimento sustentável. No ano seguinte, na cidade de Marrakesh, no Marrocos, a COP 22 discutiu medidas para implementação das metas e obrigações assumidas pelos países em Paris. A Embrapa Informática Agropecuária é a Unidade que coordena o portfólio de pesquisas em Mudanças Climáticas da Embrapa.

The background of the image is an aerial photograph showing a winding river and adjacent agricultural fields. The entire image is overlaid with a semi-transparent teal color. A white line forms a rectangular frame around the central text. In the top-left and bottom-right corners, there are white geometric patterns consisting of interconnected dots and lines, resembling a network or molecular structure.

RELAÇÕES COM A SOCIEDADE

PARCERIAS ESTRATÉGICAS

A Embrapa Informática Agropecuária tem se posicionado como facilitadora no ecossistema de inovação em agricultura digital e, nos últimos anos, intensificou sua presença em fóruns de discussão em que o tema central foi uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC) para a agregação de valor na produção agrícola.

A Unidade atraiu diversas instituições interessadas em discutir possibilidade de trabalhos em conjunto em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e Transferência de Tecnologia. Apenas no período de 2016 a 2018, foram realizadas 188 reuniões técnicas com 114 instituições diferentes, entre universidades, órgãos governamentais, startups, empresas de tecnologia como IBM, Microsoft Brasil e Visiona, entidades ligadas ao setor agropecuário como a Fundação ABC, a Agroicone e a Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Anater), além de instituições de pesquisa e incubadoras e aceleradoras de negócios.

COOPERAÇÃO TÉCNICA

Entre os anos de 2015 e 2018, foram firmadas e vigoraram 42 parcerias, contemplando acordos, convênios e contratos de cooperação técnica com diversas entidades públicas e privadas. Também foram estabelecidas parcerias com universidades com o propósito de contribuir para o fortalecimento de programas de pós-graduação e mantidos dois memorandos de entendimento internacionais, com o Instituto Nacional de Pesquisa Agrônômica da França, o INRA, e o Instituto Nacional de Investigação Agropecuária do Uruguai, INIA.

188

Reuniões
de articulação
de parceria

42

Convênios de
cooperação
técnica

28

Licenciamentos
de tecnologias

18

Marcas e
softwares
registrados

REGISTRO E LICENCIAMENTO DE TECNOLOGIAS

No mesmo período, a Embrapa Informática Agropecuária efetuou o registro de 6 softwares e 12 marcas junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) e também assinou 28 contratos de licenciamento de software.

CRENCIAMENTO JUNTO AO COMITÊ DE TI POSSIBILITA NOVAS PARCERIAS COM EMPRESAS

A Embrapa Informática Agropecuária obteve, em agosto de 2018, o credenciamento como instituição de pesquisa junto ao Comitê da Área de Tecnologia da Informação (Cati), do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Com isso, a Unidade tornou-se apta a realizar convênios e receber investimentos por parte de empresas de desenvolvimento ou produção de bens e serviços de informática e automação que fazem jus a benefícios fiscais previstos na Lei de Informática.

Os investimentos podem ser feitos em qualquer projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) da Embrapa na área de tecnologia da informação e comunicação (TIC). O credenciamento representa novas possibilidades de parceria e um incentivo maior para empresas interessadas. A medida também favorece a proposição de pesquisas com foco

direto nas demandas do setor produtivo e com uma facilidade maior na avaliação do impacto da adoção das soluções tecnológicas geradas. Atualmente há cerca de 600 empresas do setor habilitadas pelo comitê.

O projeto Smart Water Management Platform (Swamp), aprovado na 4ª Chamada Coordenada Brasil-União Europeia, é um exemplo de pesquisa que já se beneficia desses recursos. A iniciativa é liderada pela Universidade Federal do ABC e conta com a participação da Embrapa Informática Agropecuária e da Embrapa Instrumentação, também credenciada no Cati. Para a execução do Swamp pela Embrapa foi aprovado, para um período de três anos, em torno de R\$ 1,2 milhão via Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP); no Brasil, são cerca de R\$ 4,8 milhões no total.

PARCERIA VAI DESENVOLVER SOLUÇÃO PARA MONITORAMENTO DE DOENÇAS AGRÍCOLAS

A Embrapa e a Agrosmart, plataforma de agricultura digital, firmaram parceria, em 2017, para o desenvolvimento de um modelo automático de diagnóstico, previsão e monitoramento de propagação de doenças agrícolas. A cooperação prevê ações de pesquisas para apoiar o planejamento fitossanitário em lavouras, coordenadas pela Embrapa Informática Agropecuária e pela Embrapa Meio Ambiente. A iniciativa integra o ambiente de inovação aberta SitloT e envolve técnicas de manejo integrado de doenças, cálculos matemáticos avançados usando aprendizado de máquina e processamento de imagens, com informações obtidas a partir de sensores instalados em campo, até o uso de imagens digitais. O objetivo é aperfeiçoar o diagnóstico de doenças em plantas.



Foto: Nadir Rodrigues/Embrapa



COOPERAÇÃO COM ANPROTEC VISA ESTIMULAR STARTUPS EM AGRICULTURA DIGITAL

A Embrapa Informática Agropecuária e a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) estabeleceram, em 2017, um acordo de cooperação técnica no âmbito do Programa de Promoção da Economia Criativa. Resultado da colaboração entre a Samsung, a Associação e o Centro Sul-Coreano de Economia Criativa e Inovação, o programa tem como objetivo estimular negócios inovadores nas diversas áreas tecnológicas, permitindo que as empresas aprimorem seus projetos em uma das incubadoras e aceleradoras credenciadas. A participação da Embrapa no programa visa estimular projetos na área da agricultura digital, fornecendo mentoria, participando do comitê de seleção e orientando os profissionais das

empresas selecionadas. Estas empresas recebem apoio financeiro e um pacote de conveniências que visam ao aprimoramento tecnológico e mercadológico de seus produtos e serviços. Entre as atividades previstas está o acesso a tecnologias e laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, treinamentos, assessorias, mentorias, networking e redes de investidores. A Embrapa Informática Agropecuária já participou de duas rodadas do programa. No ciclo de 2018, atuou como mentora da startup Broto, do Amazonas, cuja proposta focou no desenvolvimento de sensores ligados a smartphones para oferecer aos produtores uma maior precisão no acesso a dados necessários para a condução do cultivo, proporcionando economia de tempo e matéria-prima.

VISÃO COMPUTACIONAL E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Parceria entre a Embrapa Informática Agropecuária e a empresa startup CromAI deu início a estudos conjuntos nas áreas de visão computacional e inteligência artificial aplicados ao setor agrícola. O acordo de cooperação técnica foi firmado em 2018. Os trabalhos incluem o desenvolvimento de tecnologias

para determinação do grau de maturação de frutos, fator importante na definição do melhor momento para realizar a colheita, e a detecção e identificação de deficiências nutricionais, doenças e pragas em diferentes culturas.

AGTECHS

PROGRAMAS APOIAM O DESENVOLVIMENTO DE STARTUPS

A atuação das AgTechs, empresas startups voltadas ao desenvolvimento de tecnologias para o setor agropecuário, vem crescendo de forma significativa no Brasil. Além de atender a diversas demandas por informações, dados e serviços gerados pela pesquisa, a Embrapa Informática Agropecuária tem ampliado sua participação em programas e outras iniciativas de apoio a novos empreendedores, junto a aceleradoras, incubadoras e fundos de investimento. O intuito é fomentar a geração de sistemas e aplicativos para gestão, produtividade, monitoramento e rastreamento da produção, entre outras soluções tecnológicas.



ECONOMIA CRIATIVA

Desde 2017, a Embrapa Informática Agropecuária participa do Programa de Promoção da Economia Criativa, em parceria com a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos de Tecnologias Avançadas (Anprotec), a Samsung e o Centro Sul-Coreano de Economia Criativa e Inovação. O objetivo é apoiar a identificação, seleção e o suporte a empreendimentos inovadores em agricultura digital. Na terceira rodada do programa, foi selecionada a startup Broto Tecnologia Agrícola, que atua na área de hidroponia e IoT.

FAPESP

O Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) oferece treinamentos em empreendedorismo de alta tecnologia para empresas startups, com o objetivo de testar a consistência de seus planos de negócios. Em 2018, a Embrapa Informática Agropecuária foi convidada a apoiar o trabalho de duas empresas selecionadas: a 4Tree Agroflorestal, voltada à gestão da produtividade em plantios florestais, e a startup Stresscan, que tem como proposta o monitoramento fisiológico e interativo de plantas com foco em eficiência no uso dos recursos e no aumento de produtividade.





Foto: Sebrae

SEBRAE

A Embrapa Informática Agropecuária apoia o Programa Startup SP, lançado em 2017 pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), que oferece suporte para o desenvolvimento de empresas inovadoras que utilizam softwares ou serviços de tecnologia da informação como ponto central do seu modelo de negócio. Em 2018, foram abertas edições em seis cidades diferentes no estado de São Paulo, como Campinas e Piracicaba. A Embrapa Informática Agropecuária participa do programa oferecendo mentoria para startups de agricultura digital.

PONTES PARA INOVAÇÃO

A Embrapa e a Cedro Capital lançaram, em 2017, o programa Pontes para Inovação, que visa identificar startups e empresas parceiras para acelerar seus negócios e ampliar o impacto das tecnologias da Embrapa no mercado. Na sua primeira chamada, o programa selecionou sete AgTechs que poderão receber um aporte de até R\$ 5 milhões cada. Três delas vão desenvolver soluções junto à Embrapa Informática Agropecuária: a **Agronow**, que utiliza imagem de satélite para monitorar o desenvolvimento de culturas e prever sua produtividade; a **Agrosmart**, especializada no desenvolvimento de modelos preditivos de doenças e pragas; e a **Gira**, cuja proposta é reformular a cadeia de crédito do agronegócio com a oferta de uma plataforma de acompanhamento da produção.



Foto: Gustavo Porpino/Embrapa



Foto: Lilian Alves/Embrapa

SBIAGRO CONECT@

Realizado junto ao 11º Congresso Brasileiro de Agroinformática (SBIAgro), a Embrapa promoveu em outubro de 2017 o evento de relacionamento empresarial SBIAgro Conect@, com o objetivo de aproximar instituições de pesquisa, empresas, investidores e desenvolvedores de tecnologias da informação e comunicação (TIC) das áreas de agricultura de precisão, cultivo de plantas e criação de animais. A programação contou com a participação de empresas de diferentes portes e segmentos de atuação, como Agrosmart, Bayer, Horus, IBM, Microsoft, SAS, SP Ventures e Totvs, além da presença de representantes de institutos e órgãos públicos de diversas regiões do Brasil.

EMATER-MG TERÁ ACESSO VIA API A DADOS E SERVIÇOS DA EMBRAPA

A Embrapa Informática Agropecuária e a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG) assinaram acordo de cooperação técnica para viabilizar o acesso aos recursos da plataforma WebAgritec via consumo de APIs (Interface de Programação de Aplicativos, na tradução do inglês). Formada por um conjunto de padrões e linguagens de programação, as APIs possibilitam a conexão e interoperabilidade entre diferentes sistemas e aplicativos para o compartilhamento de dados, de maneira ágil e automatizada.

O WebAgritec, desenvolvido pela Embrapa, dispõe de diferentes módulos com informações e serviços que ajudam no planejamento e monitoramento da produção agrícola, como dados climáticos, zoneamento agrícola e cultivares. Estes recursos serão requisitados e integrados ao sistema próprio da Emater-MG, o Deméter, para consulta por parte dos seus técnicos e extensionistas. Além de desenvolver a infraestrutura para o fornecimento de dados, a parceria também prevê a inclusão de novas culturas agrícolas na plataforma e a atualização de modelos de previsão de produtividade, entre outras funcionalidades.

CAPACITAÇÃO

Coordenadores de unidades regionais da Emater-MG foram capacitados no uso de ferramentas digitais geradas pela Embrapa. O treinamento, ocorrido em 2018, apresentou as funcionalidades da plataforma WebAgritec, dos sistemas SATVeg e Agritempo e da ferramenta WebAmbiente, que traz recomendações para recomposição ambiental. Também abordou o Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc) e apresentou o AgroTag, aplicativo móvel para coleta de dados em campo desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente. Os técnicos atuarão como multiplicadores junto ao quadro de extensionistas da Emater, que poderá incorporar o uso dessas tecnologias no trabalho de assistência junto aos agricultores.



EMATER-GO

A Plataforma Web de Planejamento, Previsão e Monitoramento da Produção Agrícola (WebAgritec) está sendo utilizada, desde 2017, por técnicos da Agência Goiana de Assistência Técnica, Extensão Rural e Pesquisa Agropecuária (Emater-GO). A parceria com a Embrapa permitiu a revitalização do sistema. Foi possível atualizar e customizar as funcionalidades da ferramenta, desenvolvida para ajudar profissionais e produtores rurais na tomada de decisão e gerenciamento da atividade agrícola.

CONVÊNIOS CONTRIBUEM PARA APRIMORAR O ZONEAMENTO AGRÍCOLA

Convênios de cooperação técnica firmados entre a Embrapa Informática Agropecuária e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), por meio da Secretaria de Política Agrícola, permitiram o desenvolvimento de ações de aprimoramento e operacionalização do Zoneamento Agrícola de Risco

Climático (Zarc), com a descentralização de recursos da ordem de mais de R\$ 1,5 milhão, entre 2015 e 2018. A Embrapa e o Mapa assinaram em 2018 um novo acordo para dar continuidade à evolução nos estudos de aperfeiçoamento do Zarc, com vigência até 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Parcerias estabelecidas com o Ministério do Meio Ambiente contemplaram a cooperação técnica para manutenção do Sistema Interativo de Análise Geoespacial da Amazônia Legal (Siageo Amazônia), com a destinação de R\$ 100 mil em recursos em 2018, e também o acordo para a realização do projeto TerraClass, para o mapeamento do uso e cobertura da terra nos biomas Amazônia e Cerrado, que tem ainda a participação do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), entre outras instituições.

SISTEMA AGROIDEAL

A Embrapa Informática Agropecuária assinou acordo, em 2017, com o Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil (TNC) para colaboração no desenvolvimento do sistema de suporte à tomada de decisão para produção sustentável da soja no Cerrado, o Agroideal. Pelo acordo foi realizado um aporte de recursos para a elaboração de estudos e modelos sobre estimativa de produtividade agrícola potencial, atingível e real da cultura.

EMBRAPA E AGROICONE

A cooperação técnica estabelecida entre a Embrapa Informática Agropecuária e a Agroicone, organização que atua na produção de estudos e análises econômicas sobre o agronegócio, possibilitou o lançamento, no final de 2016, da versão internacional do Sistema de Análise Temporal da Vegetação (SATVeg). A ferramenta online foi ampliada e passou a abranger toda a América do Sul, e não apenas o território brasileiro, e incluiu a consulta nos idiomas inglês e espanhol, entre outras melhorias e novas funcionalidades. O SATVeg foi desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária para permitir a observação de séries temporais de índices de vegetação por meio de imagens de satélite, oferecendo apoio a atividades de monitoramento agrícola e ambiental.

SISTEMA AGRITEMPO

Convênios com a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e instituições estaduais foram firmados em 2017 para a manutenção do sistema Agritempo e a melhoria do seu banco de dados. As parcerias incluem a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (Aesa), a Agência Pernambucana de Águas e Clima (Apac), o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe. Voltado ainda para o aprimoramento na análise de dados climáticos, um convênio mantido entre 2016 e 2018 com o Sistema Meteorológico do Paraná (Simepar) contribuiu para o aprimoramento do sistema Conprees.

CONFERÊNCIA MAIS VALOR AGRO DISCUTE OPORTUNIDADES EM AGRICULTURA DIGITAL

O setor agropecuário foi destaque no InovaCampinas 2018 com o lançamento da trilha Mais Valor Agro, organizada pelo Instituto Agrônômico (IAC) e Embrapa Informática Agropecuária. Considerado o maior evento de empreendedorismo e inovação do interior, o InovaCampinas contou com uma programação formada por rodadas de negócios, exposição de tecnologias e conferências, atraindo empresas, startups, instituições de ensino e de pesquisa, incubadoras, aceleradoras e parques científicos e tecnológicos. A conferência Mais Valor Agro reuniu especialistas do setor produtivo em dois painéis que abordaram os desafios e oportunidades em agricultura digital e a agregação de valor na agricultura. Além da Embrapa e do IAC, os debates tiveram a participação de representantes da John Deere, CPqD, Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii),

Ceasa Campinas, Sebrae-SP, Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital) e a empresa EnoConexão. A iniciativa incluiu um pitch de startups AgTechs e teve apoio das empresas John Deere, Visiona Tecnologia Espacial e iT – Tech Solutions. A 5ª edição do InovaCampinas ocorreu em outubro e foi promovida pela Fundação Fórum Campinas Inovadora (FFCi). A entidade é composta por 21 instituições e tem como objetivo tornar a Região Metropolitana de Campinas reconhecida internacionalmente como um polo científico e tecnológico inovador, capaz de atrair investimentos e de estimular o desenvolvimento socioeconômico sustentável dos municípios. Desde sua criação, em 2002, a Embrapa está representada na Fundação pelas Unidades localizadas na região: Embrapa Informática Agropecuária, Embrapa Meio Ambiente e Embrapa Territorial.

INOVACAMPINAS 2018

Além da conferência Mais Valor Agro, a Embrapa marcou presença na área de exposição do InovaCampinas 2018. No estande foram apresentadas tecnologias em agricultura digital, sustentabilidade agroambiental, gestão e inteligência territorial geradas pelas Unidades da região. O espaço também foi palco

para a divulgação de outras iniciativas da Empresa, como o evento Ideas for Milk, e para a demonstração de tecnologias desenvolvidas por empresas startups parceiras, baseadas em internet das coisas (IoT), inteligência artificial, drones, sensores para análise do solo e pecuária de precisão.





Foto: Magda Cruciol/Embrapa

SP VENTURES E EMBRAPA PROMOVEM EVENTO COM STARTUPS

A SP Ventures, gestora de fundos de investimento focada em empreendimentos inovadores, e a Embrapa Informática Agropecuária realizaram em agosto de 2018 o “WorkDay SP Ventures”. O objetivo foi promover uma maior interação entre a Embrapa e empresas startups do mercado de tecnologia aplicada à agricultura (AgTechs) para identificação de oportunidades de parceria no desenvolvimento de soluções inovadoras. A SP Ventures realiza aportes financeiros nas empresas e busca parceiros que possam

contribuir para a aceleração dos negócios. Participaram do evento startups com propostas de negócios nas áreas de biotecnologia, controle biológico, gestão e inteligência agrícola, imageamento por drones e cultivo de vegetais com o uso de luz artificial. Além de apresentar seus projetos, as empresas participaram de reuniões técnicas com a equipe de especialistas da Embrapa Informática Agropecuária para verificar sinergias e oportunidades de cooperação técnico-científica.

HACKATHON PROPÕE DESAFIO SOBRE DIAGNÓSTICO AUTOMÁTICO DE DOENÇAS

A Embrapa Informática Agropecuária promoveu em 2016 o 1º Hackathon – Edição Campinas. A maratona de programação, voltada ao público universitário, teve como desafio a apresentação de propostas de aplicativos móveis para o diagnóstico automático de doenças em cultivos agrícolas a partir de imagens digitais. O Hackathon teve como propósito aproximar o público jovem dos desafios enfrentados pelo setor agropecuário e abrir caminho para a busca de soluções com foco em TIC. A iniciativa contou com apoio da Agência de Inovação da Unicamp (Inova Unicamp), CoaShe, Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (Softex), Informática de Municípios Associados (Ima) e Baita Aceleradora. O patrocínio foi do Samsung Instituto de Desenvolvimento para Informática (Sidi-Samsung), CI&T e SP Ventures.

IDEAS FOR MILK

Campinas (SP) foi uma das oito cidades-sede da edição 2016 da competição Ideas for Milk, desafio de startups voltado ao desenvolvimento de soluções digitais para a cadeia produtiva do leite. Na segunda edição do evento, em 2017, especialistas da Unidade integraram a banca de julgadores, formada por 112 profissionais da cadeia do leite e das áreas de inovação e de tecnologias da informação e comunicação (TIC). O Ideas for Milk é organizado pela Embrapa Gado de Leite e instituições parceiras.

EMBRAPA EXPÕE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM FEIRAS AGROPECUÁRIAS



Foto: Neide Furukawa/Embrapa

O Brasil realiza diversas feiras e exposições agropecuárias em várias regiões do País que servem como importante vitrine de novidades e oportunidade para o desenvolvimento de negócios. A presença da Embrapa Informática Agropecuária nesses eventos tem contribuído para apresentar ao setor e à sociedade as soluções desenvolvidas para apoiar produtores e agentes rurais, como sistemas, softwares e aplicativos móveis.

Entre 2015 e 2018, a Unidade participou da **Agrishow**, feira internacional de tecnologia agrícola realizada em Ribeirão Preto (SP). Na sua 24ª edição, em 2017, a Embrapa lançou, entre outros produtos, o aplicativo Agritempo GIS, que fornece informações agroclimáticas como mapas de monitoramento e previsão. Na edição 2015 da **Expointer**, exposição realizada em Esteio (RS), a Embrapa Informática Agropecuária marcou presença no lançamento do aplicativo Roda da Reprodução, desenvolvido com a Embrapa Pecuária Sudeste. Já durante a **Tecnoshow Comigo**, em Rio Verde (GO), expôs tecnologias e apresentou palestras sobre agricultura digital nas três últimas edições do evento.

A Unidade também participou, em 2016 e 2017, da **Agrotins**, em Palmas (TO), oferecendo cursos e palestras sobre os sistemas Agritempo e Planeja e os websites para acesso gratuito à informação técnico-científica em agricultura.

Durante o **Show Rural Coopavel 2016**, em Cascavel (PR), expôs os sistemas Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec) e Invernada. E no mesmo ano participou da Feira Internacional dos Cerrados, a **AgroBrasília**. Em 2016 e 2017, esteve presente na **Expodireto Cotrijal**, exposição realizada em Não-Me-Toque (RS).

A Embrapa Informática Agropecuária também participou da **Hortitec** – Exposição Técnica de Horticultura, Cultivo Protegido e Culturas Intensivas, realizada em Holambra (SP), apresentando, em 2016, o sistema Gotas, em conjunto com a Embrapa Meio Ambiente, e participando do painel sobre inovação, na edição de 2018 do evento.



Foto: Henrique de Oliveira/Embrapa



Foto: Embrapa

Em São Paulo (SP), a Unidade foi parceira na organização da primeira edição do **Agrifutura**, promovida pelo governo do estado em 2018, onde apresentou tecnologias e integrou a programação do AgriFórum, um painel com especialistas e casos de sucesso. Presente nas duas edições da **EsalqShow**, em Piracicaba (SP), a Embrapa lançou o aplicativo AgroTag, em 2017, e no ano seguinte apresentou o aplicativo Roda da Reprodução e os sistemas WebAmbiente, SATVeg e WebAgritec.

E em 2015, a Unidade esteve na feira **Semiárido Show**, considerado o maior evento do Nordeste em agricultura familiar, e na 12ª edição da **Agrifam**, organizada pela Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar do Estado de São Paulo (Fetaesp), em Lençóis Paulista (SP).



Foto: Flávia Florini/Embrapa

EVENTO PROMOVE DEBATE SOBRE DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA

Ampliar a divulgação da ciência e estimular a discussão a respeito da cobertura dos meios de comunicação sobre o tema. Estes são os objetivos principais do Encontro Mídia e Pesquisa, organizado pelas Unidades da Embrapa localizadas na região de Campinas. Realizado a cada dois anos, o evento reúne cientistas, jornalistas, professores e estudantes de comunicação. Em sua 4ª edição, em 2017, teve como tema central a ética na divulgação científica e o papel do jornalismo na era da “pós-verdade”. O encontro foi realizado em parceria com a Secretaria de Comunicação e o Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor) da Unicamp e abordou as “fake news”, as fontes de informação científica e o jornalismo de dados. Em 2015, o Encontro Mídia e Pesquisa discutiu ciência e jornalismo em temas controversos, como a gestão da água, e a importância da divulgação científica para as organizações de pesquisa. Também apresentou iniciativas em novas plataformas de comunicação. Nessa edição, o evento contou com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

CONEXÃO CIÊNCIA

O programa Conexão Ciência é uma produção da Embrapa e da TV NBR. Semanalmente, realiza entrevistas com especialistas de diferentes áreas. A Embrapa Informática Agropecuária participou de três edições do programa levando informação sobre o uso de TIC, o projeto TerraClass e os 20 anos do Zarc.

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS

Lançada em 2014, a Agência Embrapa de Notícias distribui, todas as semanas, conteúdos jornalísticos inéditos para jornalistas e interessados em ciência. Entre 2015 e 2018, resultados gerados pela Embrapa Informática Agropecuária foram tema de 15 matérias.

IMPRENSA

Pesquisas, tecnologias e parcerias, entre outras ações, foram pauta em jornais, revistas, sites, emissoras de TV e rádio de diferentes regiões do Brasil, alcançando mais de 1,5 mil notícias publicadas entre 2015 e 2018.

AGRINFORMA

Canal direto com o público de relacionamento da Embrapa Informática Agropecuária, o jornal AGRInforma começou a ser editado em 2003 pela área de Comunicação. Em 2018, passou para o formato eletrônico integrado ao Portal Embrapa, com envio mensal para uma lista de assinantes cadastrados.

PROSA RURAL

O programa de rádio Prosa Rural é veiculado por quase 2 mil rádios de todo o Brasil. Entre os temas abordados na grade de 2016 e 2017, destacaram-se as contribuições do Zarc para a redução de perdas na agricultura e o aplicativo Roda da Reprodução.

DIA DE CAMPO NA TV

Desde 1998 a Embrapa produz o Dia de Campo na TV, exibido pelo Canal Rural, TV Câmara e NBR. Edições do programa em 2017 mostraram soluções desenvolvidas pela Embrapa Informática Agropecuária: Siageo Amazônia e aplicativo Roda da Reprodução.

REVISTA XXI

O impacto das mudanças climáticas, estudos genômicos, monitoramento do bioma Pantanal e outras pesquisas baseadas em tecnologia digital foram temas de, ao menos, oito reportagens publicadas entre 2015 e 2018 na Revista XXI Ciência para a Vida.



INSTITUIÇÕES DE PESQUISA ORGANIZAM CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Bolsistas de iniciação científica vinculados a instituições de pesquisa da região de Campinas têm a chance, todos os anos, de divulgar os resultados das pesquisas desenvolvidas durante o período de estágio. A oportunidade acontece durante o Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica (CIIC), uma realização conjunta da Embrapa Informática Agropecuária, 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). O evento acontece desde 2007 e é voltado aos estudantes participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) e Inovação Tecnológica (PIBITI) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os melhores expositores de cada instituição são avaliados por uma comissão avaliadora e premiados. Os resumos expandidos e resumos simples também são publicados nos Anais do evento.

MOSTRA DE ESTAGIÁRIOS E BOLSISTAS

Desde 2004, a Comissão Local de Iniciação Científica organiza a Mostra de Estagiários e Bolsistas da Embrapa Informática Agropecuária. Participam do evento estudantes de graduação e pós-graduação, vinculados a projetos de pesquisa ou ligados aos núcleos e áreas administrativas e de transferência de tecnologia da Embrapa, do Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri/Unicamp) e da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Os trabalhos técnico-científicos são apresentados a uma banca examinadora e depois publicados em Anais do evento. Os estagiários e bolsistas também têm a oportunidade de participar de treinamentos preparatórios, oferecidos pela Embrapa, que abrangem temas como redação científica e comunicação oral.



CAPACITAÇÕES AMPLIAM O CONHECIMENTO EM TIC APLICADA À AGRICULTURA



Foto: Graziella Galinari/Embrapa

Estudantes universitários, profissionais de instituições de pesquisa e empregados da Embrapa formam o público principal de cursos e treinamentos gratuitos oferecidos pela Embrapa Informática Agropecuária. Entre 2015 e 2018, foram formadas ao menos 59 turmas de diferentes cursos e atingidos cerca de 800 participantes. As capacitações abrangeram vários temas ligados a computação científica, bioinformática e biologia computacional, geotecnologias, bancos de dados e linguagens de programação, modelagem matemática, softwares e hardwares diversos, estudos sobre mudanças climáticas, além de treinamentos em tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Informática Agropecuária.

SIAGEO AMAZÔNIA

Técnicos de governos estaduais e do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, profissionais de agências bancárias e cooperativas, especialistas em crédito rural e em licenciamento e monitoramento ambiental participaram de capacitações sobre o uso do Sistema Interativo de Análise Geoespacial da Amazônia Legal (Siageo Amazônia), oferecidas pela Embrapa Informática Agropecuária. Os treinamentos ocorreram em 2016 e 2017 em sete estados da

Amazônia Legal e também no Distrito Federal. A ferramenta integra as informações dos zoneamentos ecológico-econômicos (ZEE) dos nove estados que compõem a região e disponibiliza na web mapas de cobertura vegetal e uso da terra, gestão, solos, geologia e áreas protegidas, entre outros. O Siageo Amazônia também funciona como um instrumento de auxílio à formulação de planos, programas e políticas para o desenvolvimento sustentável da região.

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO CIDADÃO – SAC

O Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC) é uma das principais portas de entrada para a interlocução da Embrapa com a sociedade. Por meio de atendimento telefônico, pessoal e, principalmente, via Portal Embrapa, diariamente são esclarecidas dúvidas e solicitadas informações sobre pesquisas, produtos e serviços, vindas de todas as regiões do Brasil. Na Embrapa Informática Agropecuária, o SAC registrou **1.127 atendimentos**, computados no período de

janeiro de 2015 a outubro de 2018. Entre os assuntos abordados, foram solicitadas informações sobre a disponibilidade de dados meteorológicos, softwares agropecuários e outras tecnologias geradas pela Embrapa e até a repercussão de notícias divulgadas pela imprensa. Atualmente, o serviço da Unidade tem mantido um alto nível de satisfação aferido entre os cidadãos atendidos, com uma média de 4,9 pontos numa escala que vai de 0 a 5.

GESTÃO ORGANIZACIONAL



GESTÃO INTEGRADA CONTRIBUI PARA BOM DESEMPENHO INSTITUCIONAL

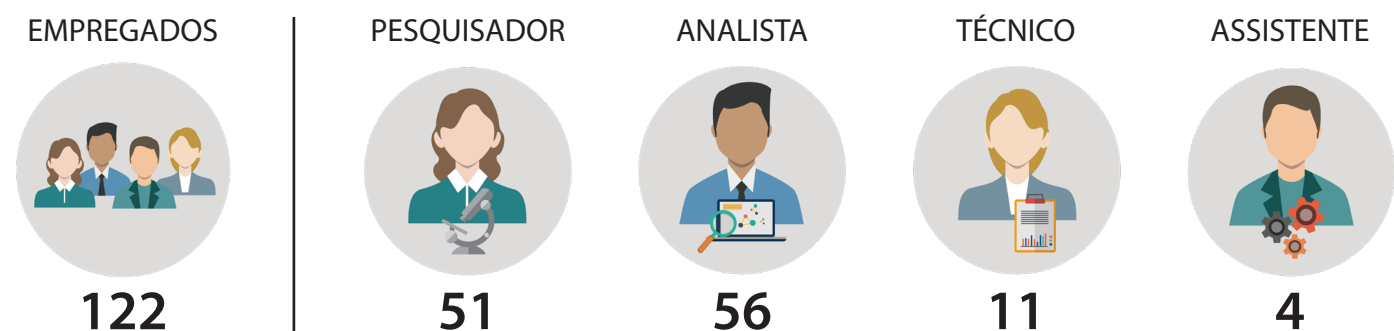
A gestão da Embrapa Informática Agropecuária empenhou esforços nos últimos anos no sentido de intensificar a integração entre equipes, o trabalho colaborativo e o compartilhamento de conhecimentos, de forma a melhor enfrentar os desafios e aperfeiçoar seu desempenho institucional. Foram destaques as iniciativas de construção participativa do planejamento estratégico e da agenda de prioridades,

o mapeamento e a melhoria de processos, o plano estruturado para a gestão da qualidade de vida e do clima organizacional e o investimento na capacitação das lideranças. Outro resultado positivo foi a consolidação do parque computacional de alto desempenho, provendo infraestrutura de ponta para suporte à pesquisa.

QUADRO FUNCIONAL

A Embrapa Informática Agropecuária registrou, entre 2015 e 2018, um aumento no seu quadro funcional, que passou de 108 para 122 empregados, contribuindo para fortalecer áreas e eixos de pesquisa. Uma das

estratégias para adequar o perfil de competências e habilidades da equipe foi por meio da movimentação de pessoal entre outras Unidades da Empresa.



EVOLUÇÃO DO ORÇAMENTO EXECUTADO

	2015	2016	2017	2018*
Gestão da Unidade	R\$ 575.419,00	R\$ 471.617,80	R\$ 648.380,22	R\$ 687.426,42
Custeio Fixo	R\$ 744.873,83	R\$ 1.007.941,00	R\$ 1.091.283,42	R\$ 1.099.155,12
Projetos PD&I – Embrapa**	R\$ 1.794.308,50	R\$ 682.801,96	R\$ 175.249,55	R\$ 772.045,80
Projetos PD&I – Fontes externas***	R\$ 597.686,25	R\$ 868.558,18	R\$ 863.076,13	R\$ 1.299.254,19
Total	R\$ 3.712.287,58	R\$ 3.030.918,94	R\$ 2.777.989,32	R\$ 3.857.881,53

* Dados de novembro de 2018

** Sistema Embrapa de Gestão - SEG

*** Recursos descentralizados e agências de fomento

Desde 2015, o orçamento anual da Embrapa Informática Agropecuária vem experimentando variações devido, principalmente, a medidas de contingenciamento implementadas pelo governo federal em custeio e investimento, cuja origem é o Tesouro Nacional. Ainda

assim, o centro de pesquisa manteve equilibrada a sua gestão orçamentária e financeira, e retomou, em 2018, um patamar de elevação no montante do orçamento. A captação de recursos por meio de fontes externas aumentou 54% em 2018 na comparação com 2015.



Foto: Nadir Rodrigues/Embrapa

COMITÊ ASSESSOR EXTERNO CONTRIBUI PARA A PROGRAMAÇÃO DA UNIDADE

Pesquisadores da Embrapa e representantes de empresas e instituições ligadas ao setor produtivo foram convidados, em 2016, a contribuir com o planejamento e a programação da Embrapa Informática Agropecuária. O grupo integra o Comitê Assessor Externo (CAE), órgão consultivo de monitoramento do ambiente externo, criado para assessorar na análise de tendências. Durante o evento, o CAE destacou como pontos relevantes para a gestão as pesquisas em áreas estratégicas para a agricultura brasileira, o apoio do Observatório de AgroTIC, a integração com universidades e as parcerias público-privadas. São membros do CAE o pesquisador Ladislau

Martin Neto, que em 2016 era diretor-executivo de P&D da Embrapa, os pesquisadores Alexandre Rodrigues Caetano, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, e Cleber Oliveira Soares, atual diretor-executivo de Inovação e Tecnologia. Como membros externos integram o CAE André Salvador, diretor de Digital Farming da Bayer CropScience, Arthur João Catto, executivo de Pesquisa e Inovação do Instituto Eldorado, Fábio Latuf Gandour, então cientista-chefe da IBM Brasil, Jorge Almeida Guimarães, diretor-presidente da Embrapa, e Mônica Bergamaschi, presidente do Instituto Brasileiro para Inovação e Sustentabilidade do Agronegócio (Ibisa).

EQUIPE DEBATE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

O “Futuro da TI na Agricultura” foi o tema do painel organizado pela Embrapa Informática Agropecuária para debater as tendências e oportunidades em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), com ênfase na transformação digital do agronegócio. O evento, realizado em 2017, teve como objetivo apoiar o planejamento estratégico da Unidade e considerou a perspectiva de geração de impactos econômicos, sociais e ambientais positivos no horizonte temporal de dez anos. Além dos empregados da Embrapa, cerca de 30 profissionais de diferentes empresas, universidades e instituições de pesquisa do País participaram do painel, que foi conduzido pelo Laboratório de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação (Geopi), da Unicamp. Os participantes concentraram as discussões em cinco temas principais: sistemas de informação, bioinformática e biologia computacional,

modelagem agroambiental e geotecnologias, e computação científica e automação.

PRIORIDADES EM PD&I

Workshop com a equipe técnica da Embrapa Informática Agropecuária, ocorrido após o Painel “Futuro da TI na Agricultura”, buscou estruturar as etapas do processo de planejamento estratégico, analisar os resultados e priorizar temas e subtemas de pesquisa, com base em consultas realizadas com os públicos interno e externo. O roadmap da Visão de Futuro foi apresentado para subsidiar a atividade. Os empregados formaram grupos de trabalho e apresentaram o resultado das discussões sobre a agenda de prioridades da Unidade em plenárias com a participação de toda equipe.

MAPEAMENTO E SISTEMATIZAÇÃO DE PROCESSOS

O Núcleo de Desenvolvimento Institucional (NDI), deu início, em 2015, ao trabalho de mapeamento dos processos da Unidade e à identificação de fatores críticos e necessidades de melhoria. Os processos são priorizados, descritos e alinhados e os resultados são disponibilizados no Portal de Processos, ambiente na intranet construído a partir de uma ferramenta Wiki colaborativa, que permite aos gestores e empregados atualizar, recuperar e consultar as informações com rapidez, facilidade e segurança. Ao todo, em três anos, foram 15 processos descritos parcial ou totalmente. Vários deles possuem seus fluxos elaborados na ferramenta de modelagem Bizagi Modeler, que facilita a compreensão do processo, os atores envolvidos e as interfaces com outros setores.

SISTEMA DE METAS

Todos os processos finalísticos de P&D são acompanhados via sistema pela chefia e pelo Comitê Técnico Interno. As metas corporativas também são sistematizadas e reportadas no Sistema de Metas, tendo como base o plano de gestão da Unidade. Esse esforço de sistematização reduziu o tempo gasto no trabalho de acompanhamento dos processos, além de trazer maior transparência sobre o progresso das ações estratégicas previstas pela gestão e sua aderência à Agenda de Prioridades da Unidade.

DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Empregados de todas as áreas da Embrapa Informática Agropecuária discutiram propostas de melhoria de processos administrativos durante workshop dedicado à gestão e desenvolvimento institucional. Grupos de trabalho analisaram seis processos, selecionados na etapa de consulta para o planejamento estratégico, e apresentaram sugestões para obter maior eficiência. Uma pesquisa aplicada entre os empregados antes

do workshop também levantou as principais dúvidas sobre os processos e boas práticas de gestão. Com base nos resultados, foi realizada uma dinâmica no formato de quiz, em os participantes testaram seus conhecimentos. Além da melhoria no desempenho dos processos internos, a atividade buscou promover a integração das equipes, com o compartilhamento de ideias e a elaboração conjunta de novas soluções.

ESCRITÓRIO PARA GERENCIAMENTO DE PROJETOS

A Embrapa Informática Agropecuária iniciou, em 2016, a implantação do Escritório de Projetos, estrutura cada vez mais difundida nas organizações de pesquisa, que podem auxiliar na submissão de propostas em agências de fomento, contratação de pessoal e de serviços, compra de bens ou produtos, prestação de contas e preparação de relatórios técnicos e gerenciais. Uma equipe participou do programa de treinamento oferecido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e deu início à implantação do Escritório com um projeto-piloto. Em 2018, foram registrados cinco projetos com acompanhamento

sistemático e apoio na gestão administrativa, financeira e de recursos humanos. O Escritório também auxiliou na proposição de outros dois projetos submetidos em editais. São utilizadas, para as atividades, o guia Project Management Body of Knowledge e também outras ferramentas para compartilhamento de dados e arquivos, e para o gerenciamento de tarefas. Entre os benefícios, destacam-se os ganhos com a organização das informações e a gestão dos prazos, além da otimização no tempo de dedicação por parte das lideranças dos projetos.



REDE DE GESTORES PROMOVE AÇÕES CONJUNTAS E BOAS PRÁTICAS ADMINISTRATIVAS

Gestores das Unidades da Embrapa sediadas na região Sudeste criaram, em 2016, uma rede regional para o compartilhamento de experiências, boas práticas de gestão e soluções na área administrativas. A iniciativa busca ampliar a integração das equipes e otimizar esforços para a alocação eficiente de recursos. Em dois anos, a Rede de Chefias Adjuntas de Administração da Embrapa da Região Sudeste identificou oportunidades de ação conjunta em processos de compras, como a aquisição de bens e a contratação de serviços, e na organização de capacitações nas áreas de gestão de pessoas, de contratos e de laboratórios, segurança do

trabalho, operação de máquinas e outras atividades em campos experimentais. A troca de experiências e o compartilhamento de boas práticas também contribuíram para agilizar a implementação de melhorias em processos administrativos. A criação da rede foi liderada pela Embrapa Informática Agropecuária e Embrapa Pecuária Sudeste, com a participação da Embrapa Agrobiologia, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Embrapa Gado de Leite, Embrapa Instrumentação, Embrapa Meio Ambiente, Embrapa Milho e Sorgo, Embrapa Solos e Embrapa Territorial.

PROJETO CONECTA

A Embrapa Informática Agropecuária é uma das Unidades-piloto selecionadas para participar do processo de implantação do sistema integrado de gestão (ERP) da Embrapa. A iniciativa faz parte do Projeto Especial Conecta, que visa à automatização de processos nas áreas de gestão de pessoas, finanças, gestão patrimonial e de suprimentos. Em 2018, foi iniciado o trabalho de migração de dados dos sistemas locais. Como piloto, a Unidade vai contribuir na etapa que antecede a entrada em produção da ferramenta, quando as equipes serão capacitadas e acontecerão os testes iniciais. A previsão é que o sistema entre em funcionamento em 2019.

SISTEMA ELETRÔNICO DE INFORMAÇÕES

A Embrapa iniciou em 2017 a implantação, em todas as suas Unidades, do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), plataforma utilizada por órgãos e entidades de diversas esferas da Administração Pública para a produção, assinatura e trâmite de processos e documentos administrativos. A medida permite ganhos em agilidade, produtividade, transparência e redução de custos. Na Embrapa Informática Agropecuária, empregados receberam treinamento presencial na ferramenta e outros participaram de capacitação a distância, oferecida pela Escola Nacional de Administração Pública (Enap). Também foram organizadas oficinas internas e elaborados tutoriais de apoio para uso do sistema.

INFRAESTRUTURA DE TI DE ALTO DESEMPENHO DÁ SUPORTE À PESQUISA CIENTÍFICA

Os projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação da Embrapa Informática Agropecuária têm por base o uso intensivo de grandes e complexos volumes de dados científicos, que exigem uma infraestrutura de tecnologia da informação (TI) moderna e de alto desempenho. Para atender à demanda crescente por capacidade de processamento e armazenamento, a Unidade iniciou a implantação, em 2016, de uma infraestrutura de computação em nuvem privada utilizando tecnologias baseadas em software livre. Atualmente, é composta por 11 nós de processamento de alto desempenho, com 5,6 terabytes de memória RAM e 352 núcleos físicos, mais seis nós de armazenamento e dois storages, fornecendo, ao todo, 500 terabytes de capacidade para o armazenamento de dados.

A Unidade também adotou, no último período, uma versão mais atual do protocolo para internet (IPv6), que possibilita o desenvolvimento de pesquisas em internet das coisas (IoT). Toda essa infraestrutura já vem sendo utilizada, por exemplo, para a operacionalização do Zoneamento Agrícola de Risco Climático (Zarc), política pública adotada pelo Ministério da Agricultura, em estudos de genômica realizados pelo Laboratório Multiusuário de Bioinformática (LMB), no processamento de imagens de drones para análise das condições das pastagens e em pesquisas da Rede de Agricultura de Precisão. O parque computacional dispõe, ainda, de quatro clusters de servidores virtuais

com 70 terabytes de capacidade de armazenamento, utilizados para o desenvolvimento das atividades da Unidade e a hospedagem de mais de 150 sites, sistemas e outros produtos gerados. Além disso, conta com links para acesso à internet conectados à Rede Acadêmica de São Paulo (ANSP) e à Rede Comunitária de Ensino e Pesquisa (RedeComep) de Campinas.

ECONOMIA DE RECURSOS

Desde a sua criação, é parte da cultura organizacional da Embrapa Informática Agropecuária a opção por soluções que usam tecnologias livres ou de código aberto. Atualmente, em torno de 98% da infraestrutura de servidores de alto desempenho utilizam sistema operacional e tecnologias livres, que não requerem o pagamento de licenças de uso. Essa medida representa uma economia de recursos financeiros estimada entre R\$ 1,3 milhão e R\$ 3 milhões, somente para a viabilização da infraestrutura de nuvem para a TI científica. No caso da infraestrutura de clusters, que atende às rotinas da Unidade, o cálculo de valores poupados chega a outros R\$ 3,5 milhões.





Foto: Nadir Rodrigues/Embrapa

RONDAS AJUDAM NO PLANEJAMENTO DOS SETORES

Setores que dão suporte técnico e administrativo às principais atividades da Embrapa Informática Agropecuária fizeram uso de um sistema de visitas às equipes da Unidade para troca e alinhamento de informações sobre processos e procedimentos importantes. As chamadas rondas são realizadas com periodicidade definida e servem como mais uma estratégia de integração entre setores e empregados. Além de prestar esclarecimentos, tirar dúvidas e reforçar orientações sobre questões corporativas, a iniciativa contribui para o planejamento de processos relevantes, como de compras e de viagens a serviço. Para o Setor de Gestão de Pessoas, a ação também é considerada positiva por proporcionar uma nova abordagem e maior aproximação com os empregados, possibilitando, por exemplo, a antecipação de demandas.

NÚCLEO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

As rondas trouxeram resultados positivos para o Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI). Os encontros com as equipes de diferentes setores e grupos de pesquisa contribuíram para entender as necessidades e particularidades dos usuários. Este alinhamento serviu para definir novos critérios para a priorização dos atendimentos, além de ajudar na busca por novas soluções para demandas específicas das equipes. Em 2017, as rondas atingiram 80% do quadro funcional da Embrapa Informática Agropecuária. A interação do núcleo com os demais empregados também rendeu sugestões de melhorias que foram incorporadas ao relatório final da ação, sendo várias delas implantadas.

MELHORIAS NAS INSTALAÇÕES

A conclusão e a entrega das obras de ampliação das instalações da Embrapa Informática Agropecuária marcaram os primeiros anos da atual gestão. A área construída da Unidade foi ampliada em cerca de 600 m², proporcionando um espaço mais adequado para recepção e identificação de visitantes, sala para atendimento à imprensa e novas salas de trabalho e reuniões. Também foi construído um ambiente adequado para comportar a ampliação futura do

data center da Unidade. Entre as principais ações para manutenção preventiva e corretiva das instalações físicas e bens patrimoniais, realizadas entre 2015 e 2018, destacam-se a realização de melhorias na sala de servidores, a substituição de aparelhos de ar condicionado, proporcionando conforto sonoro e economia de energia elétrica, e a renovação do sistema de iluminação, com a troca por lâmpadas mais econômicas (LED).

CLIMA ORGANIZACIONAL: EMPREGADOS ELABORAM PLANO DE AÇÃO

Pesquisas realizadas pela Embrapa nortearam a elaboração do Plano de Ação para Melhoria do Clima Organizacional e da Qualidade de Vida no Trabalho na Embrapa Informática Agropecuária. Em 2015, um grupo formado por representantes de todas as áreas da Unidade e pelos membros da comissão local levantaram junto a suas equipes sugestões para atividades focadas em fortalecer a integração dos setores, o relacionamento interpessoal e promover a melhoria de processos. Outra meta foi ressaltar a importância de cada empregado como

corresponsável na construção coletiva da melhoria do clima organizacional e acompanhamento das iniciativas propostas. As ações planejadas vêm sendo implementadas e monitoradas desde 2015. Foram desenvolvidos workshops, palestras, oficinas, capacitações, encontros, vivências e eventos dentro e fora da Empresa. Entre outras atividades realizadas desde então, destacam-se a implantação do Programa de Autodesenvolvimento de Competências de Gestão e o Programa de Incentivo às Práticas de Mentoria.

PRÁTICAS DE MENTORIA

A Embrapa Informática Agropecuária lançou, em 2016, o Programa de Incentivo às Práticas de Mentoria, voltado ao desenvolvimento profissional e à gestão do conhecimento. Adotado por diferentes organizações, a mentoria é uma estratégia de gestão em que profissionais mais experientes orientam e compartilham com os mais jovens suas vivências e conhecimentos. A iniciativa contribui para a formação de vínculos positivos entre os empregados, o fortalecimento de redes de relacionamento

profissional e o desenvolvimento de competências. Também favorece uma comunicação eficiente e estimula a construção de uma cultura e memória organizacional. Na primeira fase do programa, foram realizados dez encontros com empregados identificados como potenciais mentores. Ao todo, 22 profissionais foram capacitados. A partir dessa experiência, uma nova proposta vem sendo elaborada para ampliação das atividades nos próximos anos.

CHEFIA ITINERANTE

Com o objetivo de estimular o estabelecimento de novos canais de comunicação aproximativa entre empregados e gestores, a Embrapa Informática Agropecuária criou uma agenda de encontros com equipes e setores, dentro do programa Chefia Itinerante. Diferente das reuniões de trabalho tradicionais, os encontros têm dinâmica mais informal, sem uma pauta estabelecida previamente, com o

intuito de proporcionar um ambiente de conversa aberto e favorável ao compartilhamento de opiniões, sugestões e críticas propositivas. O programa teve início em julho de 2016 com encontros realizados entre a chefia e os setores, núcleos e grupos de pesquisa da Unidade. Em depoimentos, empregados avaliaram positivamente a iniciativa, considerada importante para o nivelamento de informações e a troca de ideias.



PROGRAMA INVESTE NA FORMAÇÃO DE LIDERANÇAS

O Setor de Gestão de Pessoas da Embrapa Informática Agropecuária lançou, em 2015, o Programa de Autodesenvolvimento de Competências para Gestão, criado para oferecer informações e conhecimentos e contribuir para o aprimoramento das habilidades de chefes e supervisores. Durante dois anos, foram realizados encontros estruturados que trataram de competências interpessoais e intrapessoais. Outra ação foi a organização de capacitações técnicas, tendo como temas a prática do feedback, motivação e valorização pessoal. O programa proporcionou aos gestores refletirem sobre sua atuação como líderes, compartilhando experiências.

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS

Em setembro de 2018, teve início a segunda fase do programa, chamada “Hora do Líder”, com uma agenda de reuniões mensais com chefes, supervisores e também seus substitutos. Nesta nova etapa, foram identificados os atributos da competência de gestão, que serviram como temas centrais de cada encontro. As atividades são baseadas na literatura científica da área e as discussões contemplam a vivência organizacional e a experiência de trabalho dos próprios participantes. Os encontros terminam com um autocompromisso, condição na qual o gestor define, de forma particular, um compromisso a ser assumido e aplicado em sua rotina no mês subsequente. Os impactos do programa serão medidos em duas fases: após seis meses e depois de um ano de execução.



DIÁLOGOS

A Embrapa lançou em 2015, para todas as suas Unidades, o Programa Diálogos, que tem nas reuniões entre gestores e empregados uma das principais estratégias de ação. Com etapas e formato próprios, o objetivo desses encontros presenciais é alinhar informações sobre rumos e prioridades de gestão com todo o quadro de pessoal e proporcionar um espaço de interação entre as equipes. Nos últimos anos, a Embrapa Informática Agropecuária tem realizado uma média de cinco reuniões gerais, com avaliação positiva, aferida entre os empregados.

AÇÕES EM SAÚDE E BEM-ESTAR

Diversas ações foram realizadas no período de 2015 a 2018 visando à saúde, bem estar e à qualidade de vida dos empregados e colaboradores da Embrapa Informática Agropecuária. As atividades incluíram palestras, oficinas e campanhas internas que buscaram a conscientização e o engajamento das equipes.

DIA INTERNACIONAL DA MULHER

A celebração do Dia Internacional da Mulher em 2016 contou com uma roda de conversa que discutiu a percepção que cada mulher possui a partir do meio em que atua. Em 2017, a data foi marcada pela realização do sarau “Mulher em Cena”. O evento buscou refletir sobre o papel da mulher na sociedade e convidou duas empregadas para falar sobre suas trajetórias profissionais. Na segunda edição, em 2018, a ideia foi mostrar que a mulher, por meio de suas escolhas, é capaz de trilhar novos e diversos caminhos. Desta vez, sete colegas puderam compartilhar um pouco das suas histórias de vida, trazendo elementos do universo particular, referências familiares e histórias de transformações e conquistas pessoais.

SIPAT E SEMANA DE QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (Cipa) e o Setor de Gestão de Pessoas promovem, todos os anos, a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (Sipat) e também a Semana de Qualidade de Vida no Trabalho. Nos últimos anos, os eventos abordaram temas como combate ao sedentarismo, saúde e relações interpessoais. A programação nas diferentes edições incluiu oficinas e palestras sobre prevenção de doenças, estresse e depressão, autoconhecimento, atividades físicas, alimentação saudável, segurança no trabalho, acidentes domésticos e de trânsito, saúde financeira e preparação para a aposentadoria.

CAMPANHAS DE PREVENÇÃO

Os meses de outubro e novembro são marcados pela adesão da Embrapa Informática Agropecuária às campanhas de prevenção ao câncer de mama e de próstata. A Unidade tem procurado promover ações internas que contribuam para a conscientização a respeito dessas doenças e tragam esclarecimentos sobre o diagnóstico precoce e tratamentos.

OFICINAS DE MÓVEIS

Oficinas de móveis sustentáveis foram realizadas em 2016 e 2017, com a participação de empregados e colaboradores. Pufes, bancos e almofadas coloridos foram construídos com paletes de madeira, pneus e tecidos e depois utilizados para mobiliar as salas de desconpressão e novos espaços de convivência. A ação contribuiu para estimular a criatividade e a troca de experiências, além de difundir a ideia da sustentabilidade a partir do reúso de materiais.



A Embrapa Informática Agropecuária agradece a todos os seus empregados e colaboradores pela dedicação e empenho, no período de 2015 a 2018, na busca pelos melhores resultados.



Foto: Lilian Alves/Embrapa



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

GOVERNO
FEDERAL