

Relatório de
DESTAQUES 2016

Embrapa

**Recursos Genéticos e
Biotecnologia**





**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

RELATÓRIO DE
DESTAQUES 2016

Preservando o passado,
antecipando o futuro

**Brasília, DF
2017**

**Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária – Embrapa**

Presidente

Maurício Antônio Lopes

Diretores

Diretor-Executivo de Pesquisa & Desenvolvimento

Ladislau Martin Neto

Diretora-Executiva de Administração e Finanças

Vania Beatriz Rodrigues Castiglioni

Diretor-Executivo de Transferência de Tecnologia

Waldyr Stumpf Junior

Produção

**Núcleo de Comunicação Organizacional da
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**

Chefe-Geral

José Manuel Cabral de S. Dias

Chefe-Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento

Marília Lobo Burle

Chefe-Adjunta de Transferência de Tecnologia

M. Isabela Lourenço Barbirato

Chefe-Adjunto de Administração

Edivan Carvalho Frazão

**Supervisora do Núcleo de Comunicação Organizacional
(NCO)**

Irene Maria G. Lôbo Santana

Supervisão Editorial

Maria Fernanda Diniz Avidos

Projeto Gráfico

Giselle Aragão

Capa e diagramação eletrônica

Adilson Werneck

Cíntia Pereira da Silva

Textos finais

Irene Maria G. Lôbo Santana

Maria Devanir Rodrigues Heberlé

Maria Fernanda Diniz Avidos

Revisão de texto

José Manuel Cabral de Sousa Dias

Irene Maria G. Lôbo Santana

Revisão técnica

José Manuel Cabral de Sousa Dias

Colaboração

Maria Cléria Valadares Inglis

Fotos de capa

Cláudio Bezerra Melo; Adilson Werneck e

Arquivo Embrapa

1ª edição

1ª impressão (2017): 500 exemplares

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W5 Norte
Caixa Postal 02372 - CEP 70770-917
Brasília, DF - Brasil

Fone: (61) 3448-4700 Fax: (61) 3340-3624

<https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia>

<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>

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 Recursos Genéticos e Biotecnologia**

E53r Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Relatório de Destaques 2016: preservando o passado, antecipando o futuro /
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. – Brasília, DF, 2016.
80 p. : il. color. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia / Documentos 355)

1. Relatório - Gestão. I. Diniz, Maria Fernanda. II. Santana, Irene Maria G. Lobo. III. Dias, José Manuel Cabral de Sousa. IV. Inglis, Maria Cléria Valadares. V. Heberlé, Maria Devanir F. R. VI. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

CDD 630.72

© Embrapa 2017



Mamangava na flor de maracujá.





Equipe da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.



Foto: Claudio Bezerra.

Apresentação

A busca do desenvolvimento sustentável representa um dos maiores desafios para a humanidade e, em especial, para o Brasil. Ao longo de séculos, o modelo de desenvolvimento no país tem evoluído do extrativismo e da agricultura de subsistência para uma exploração agroindustrial intensa, com a aplicação de tecnologias modernas e, em muitos casos, com ocupação e utilização desordenada dos recursos do ambiente, o que coloca em risco a nossa rica base de recursos naturais.

Ao longo de 42 anos de existência, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia não tem medido esforços para se antecipar ao atual modelo de consumo e atender às exigências da sociedade por uma agricultura mais sustentável e de baixo impacto. A Unidade tem mostrado grande potencial de resiliência não apenas com as pesquisas que desenvolve em suas quatro grandes áreas de atuação – recursos genéticos, biotecnologia, controle biológico e segurança biológica – como também na forma de transferir tecnologias à sociedade, gerando inovações para melhorar a competitividade e garantir a sustentabilidade.

O lema “Preservar o passado e antecipar o futuro”, escolhido, na década de 1990, para representar a Unidade está cada vez mais atual e de acordo com os seus ideais que aliam criatividade e conhecimentos avançados na busca de soluções mais eficientes, econômicas e sustentáveis para o setor produtivo e a sociedade. Conjugando saberes tradicionais a tecnologias de ponta a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia segue firme no seu propósito de conservar e ampliar a base genética das culturas de importância atual ou potencial para a agricultura e alimentação, ao mesmo tempo em que agrega valor com a utilização de tecnologias de ponta.

Iniciamos este Relatório de Destaques de 2016 apresentando parte da equipe da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, que representa o pilar central dos três que compõem a Empresa.

A gestão de Pessoas, o planejamento, acompanhamento e avaliação dos resultados gerados por elas, a capacitação e o desenvolvimento de suas habilidades e capacidades têm sido pontos relevantes na atuação da Unidade.

Outro pilar retratado neste Relatório de Destaques diz respeito aos Processos da empresa, que englobam as atividades de pesquisa e desenvolvimento, as de transferência de tecnologia e comunicação e as componentes aos processos administrativos

E o terceiro pilar, o da Infraestrutura, também está representado pelas magníficas fotos aéreas onde é possível ter uma visão de conjunto da Unidade, com destaque para as estruturas mais recentes, como o Banco Genético e o Centro de Recursos Biológicos, bem como a Fazenda Sucupira.

O Relatório de Destaques 2016 está muito rico em conteúdo, com resultados de grande importância para a ciência e para a sociedade, fazendo crer que a Unidade trilha o caminho traçado pela Embrapa do avanço do conhecimento, da sustentabilidade, da redução da pobreza, da inserção na bioeconomia e da contribuição para as políticas públicas.






José Manuel Cabral de Sousa Dias
Chefe-geral
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia



Vista aérea da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.



SUMÁRIO

	<i>Introdução</i>	10
	<i>Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação</i>	20
	<i>Transferência de Tecnologia</i>	48
	<i>Gestão Organizacional</i>	56
	<i>Comunicação</i>	66

INTRODUÇÃO



Políticas Públicas

Embrapa e parceiros nacionais e internacionais definem diretrizes em prol da preservação de abelhas

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia participou de um estudo internacional coordenado pela Plataforma Intergovernamental para Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES, sigla em inglês), que reuniu especialistas de sete países – Reino Unido, Brasil, Suécia, México, Austrália, Argentina e Japão – para avaliar o declínio das populações de abelhas no mundo, e propor políticas públicas para auxiliar os governos a adotarem medidas de proteção a esse e outros animais polinizadores, que têm participação direta na produção de alimentos.

O estudo foi tema de artigo divulgado em novembro de 2016 na revista norte-americana *Science*, que apontou 10 prioridades de políticas públicas (no quadro abaixo) para proteger os polinizadores em nível mundial.

- Aprimorar os padrões regulatórios de pesticidas.
- Promover o manejo integrado de pragas (MIP).
- Incluir efeitos indiretos e subletais na avaliação de riscos de culturas geneticamente modificadas.
- Regular o movimento dos polinizadores manejados entre os países.
- Desenvolver incentivos, tais como seguros, para incentivar os agricultores a utilizar serviços ecossistêmicos, como polinização, ao invés de agroquímicos.
- Reconhecer a polinização como um insumo agrícola nos serviços de extensão.
- Apoiar sistemas agrícolas diversificados.
- Conservar e restaurar os habitats de polinizadores nas paisagens agrícolas e urbanas.
- Desenvolver o monitoramento de polinizadores a longo prazo
- Financiar pesquisas participativas para intensificar o uso de práticas de agricultura orgânica, diversificada e ecologicamente correta.

No Brasil, perda de colônias já é realidade

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia participou também de um outro estudo, publicado na revista *PAB* em 2016, que reuniu pesquisadores da Embrapa Meio Norte, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Universi-

dade Federal de São Carlos, Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, sigla em inglês) e Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios para avaliar a situação da perda de colônias de abelhas no Brasil, a partir de revisão de literatura e compilação de dados oriundos de estudos relacionados às possíveis causas de perda e enfraquecimento de colônias de *Apis mellifera* e também de espécies nativas.

Apesar de não confirmar a ocorrência da síndrome conhecida como CCD (Distúrbio do Colapso das Colônias, sigla em inglês) no Brasil, o estudo deixou claro que o risco é iminente porque muitos dos fatores associados ao colapso já são encontrados no País. Em cerca de um terço do território nacional, já houve perda de grandes áreas de vegetação natural. Somado a isso, os possíveis impactos da fragmentação de habitats sobre as comunidades de abelhas não têm sido devidamente avaliados.

No Brasil, casos de enfraquecimento, declínio e colapso têm sido relatados especialmente nos estados de São Paulo e Santa Catarina, que somam grandes perdas.

Impacto econômico de uma possível CCD no Brasil

Estima-se que o valor econômico da polinização feita por insetos, principalmente abelhas, corresponde a 9,5% da produção agrícola mundial. No Brasil das 141 espécies de plantas cultivadas para uso na alimentação humana, produção animal, biodiesel e fibras, aproximadamente 60%, ou seja, 85 espécies dependem da polinização animal. Além disso, a produção de mel no Brasil movimentou mais de 300 milhões de reais. Por esses dados, é possível prever o quanto um colapso nas populações de abelhas poderia causar de prejuízos à economia nacional.



Foto: Cláudio Bezerra.

Bioeconomia

Técnica TIFOI permite produzir embriões sem a necessidade de laboratório

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia desenvolveu em 2016 a tecnologia denominada TIFOI (transferência intrafolicular de ovócitos imaturos). Trata-se de uma biotécnica que apresenta todas as vantagens da fecundação *in vitro* (FIV), com um benefício a mais: não precisa de laboratório para ser realizada. Os criadores podem obter os embriões com a mesma rapidez e agilidade da FIV, sem precisar sair da sua fazenda.

A FIV é hoje a biotécnica mais utilizada no melhoramento genético animal no Brasil, pela capacidade de aumentar o número de descendentes de uma vaca em menos tempo. Para se ter uma ideia da potencialidade das biotécnicas reprodutivas de maior Impacto utilizadas hoje na pecuária global, pode-se estimar que a inseminação artificial (IA) permite a obtenção de um bezerro por ano; a transferência clássica de embriões (TE), um por mês; enquanto a FIV é capaz de produzir um bezerro por semana.

Atualmente, a FIV é a biotécnica mais usada no Brasil. O País é líder mundial na produção de embriões bovinos *in vitro*, com cerca de 60% do mercado.

Essa é a primeira vez que a TIFOI é aplicada com sucesso no País, o que resultou no registro da marca junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

Uma das desvantagens dessa técnica é que os embriões produzidos em condições de laboratório possuem qualidade inferior à dos embriões produzidos no organismo materno e, portanto, são menos resistentes ao congelamento, sendo muitos deles incapazes de manter a gestação.

A maior vantagem da TIFOI é que todo o processo é feito dentro do próprio animal. Grosso modo, a vaca é o laboratório. Os óvulos são aspirados da mesma maneira que na FIV, mas ao invés de maturados em laboratório, são cultivados dentro do corpo da vaca ovuladora, aproveitando o seu processo reprodutivo natural.

O desenvolvimento da TIFOI resultou no nascimento de três bezerros e na produção de aproximadamente 50 embriões, que estão congelados.



Foto: Claudio Bezerra

Feromônios para controle de pragas agrícolas: licenciamento e nova patente

A soja e o arroz são culturas agrícolas de extrema importância para o agronegócio brasileiro. O país é o segundo maior produtor mundial de soja, atrás apenas dos Estados Unidos, e está entre os dez principais produtores mundiais de arroz, sendo o maior fora do continente asiático. Entretanto, apesar do cenário favorável, os produtores brasileiros ainda sofrem com o ataque de pragas às lavouras nacionais, que os levam a desembolsar mais de 100 milhões de dólares com inseticidas químicos por safra para controlá-las. A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia desenvolveu uma tecnologia que pode auxiliar produtores de soja e de arroz no combate a um dos piores inimigos dessas culturas no país: os percevejos. Trata-se da utilização de semioquímicos (feromônios) para monitorar e controlar esses insetos nas lavouras, reduzindo o uso de defensivos químicos.

Em 2016, a Unidade obteve dois resultados importantes decorrentes dessa tecnologia com grande potencial para beneficiar produtores de soja e de arroz no Brasil. No caso da soja, trata-se do licenciamento da tecnologia de feromônios para controle do percevejo marrom da soja (*Eucshistus heros*) para a empresa ISCA Tecnologias Ltda., que vai disponibilizá-la para o setor produtivo.

No caso do arroz, foi o lançamento dessa tecnologia para controlar o percevejo-do-colmo (*Tibraca limbativentris*), uma das piores pragas dessa cultura no país porque suga a seiva nos colmos das plantas, diminuindo a produção de grãos e causando perdas na produção de até 80%. O inseto ocorre na maioria das regiões produtoras de arroz do Brasil e é nocivo aos diferentes sistemas de cultivo, tanto irrigados (terras baixas) como de sequeiro (terras altas).

Os dois resultados coroam uma pesquisa iniciada na década de 1990 na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, que têm como base o estudo da comunicação entre os insetos. É parte de uma estratégia maior da Embrapa de desenvolver soluções sustentáveis capazes de reduzir os ataques de pragas às lavouras brasileiras, ajudando ao mesmo tempo, os produtores, a população e o meio ambiente.

Patentes

A Embrapa recebeu duas patentes pelo desenvolvimento da tecnologia de utilização de feromônios para controle de percevejos-praga. A primeira, em 2013, foi voltada ao complexo de percevejos da soja, e em 2016, ao percevejo-do-colmo do arroz.



Foto: Adilson Werneck.



Foto: Claudio Bezerra.

Metodologia inédita para controlar a mosca branca resulta em depósito de patente pela Embrapa

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia depositou, em junho de 2016, pedido de patente para uma nova metodologia de produção de planta resistente a inseto-praga a partir da tecnologia de RNA interferente.

A nova metodologia se baseia na utilização da tecnologia de RNA interferente para silenciar genes vitais à sobrevivência do inseto. Essa tecnologia, muito utilizada atualmente em diferentes países nas mais diversas áreas, como saúde, agricultura e indústria, entre outras, permite aos cientistas interferir na cadeia genética dos indivíduos, modificando funções ou silenciando genes.

No caso em questão, foram utilizados pequenos fragmentos de RNA, conhecidos com siRNA (*small interfering RNA*) para silenciar genes vitais para a mosca branca.

Análises genéticas desenvolvidas no laboratório da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia mostraram que pequenos fragmentos do RNA da mosca branca eram capazes de silenciar um gene imprescindível à sua sobrevivência. É um gene de uma proteína da bomba de prótons que fica nas membranas celulares, sem o qual não ocorre a produção de energia para que a célula sobreviva.

De posse desse conhecimento, os cientistas clonaram essas sequências gênicas e passaram a alimentar as moscas com elas. Em quatro dias, a população de moscas brancas foi reduzida a um quarto.

O próximo passo é transferir essas características para plantas de soja e tomate, que são as maiores vítimas da mosca branca nas lavouras brasileiras. As pesquisas com tomate já estão sendo iniciadas e as com soja devem começar em breve.

A patente

Além de proteger o conhecimento gerado, a patente - intitulada "Método de produzir planta resistente a inseto praga, planta resistente a inseto praga, semente de planta e moléculas de ácido nucleico utilizadas para obtenção de tal planta" - é importante porque ajuda a Embrapa a negociar essa tecnologia com futuros parceiros.



Fotos: Arquivo Embrapa.



Plantas de soja com maior teor de ácido oleico

O ácido oleico é um ácido graxo monoinsaturado. Em geral, as gorduras monoinsaturadas são benéficas à saúde humana, pelas propriedades antioxidantes, nutritivas e potencial de reduzir os níveis de colesterol. Aliado a esses benefícios, o ácido oleico é também menos suscetível à deterioração, o que ajuda na conservação de alimentos.

A tecnologia consiste em um método de produção de plantas de soja modificadas com maior teor de ácido oleico e reduzida quantidade de ácido palmítico. Essa característica agrega valor às cultivares de soja e tem potencial de aplicação nos mercados de bioenergia (biodiesel) e alimentação humana e animal.

Avanços do Conhecimento

Pesquisa da Embrapa identifica nove parentes silvestres da mandioca

Um estudo conduzido na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia resultou na identificação de nove espécies silvestres do gênero *Manihot* o mesmo da mandioca, planta nativa do Brasil que tem importante papel na alimentação dos brasileiros. Os chamados “parentes silvestres” das espécies cultivadas são espécies nativas que compartilham ancestralidade relativamente recente com plantas cultivadas. A importância da descoberta se deve ao fato de que essas espécies representam uma fonte potencial importante de características valiosas para programas de melhoramento, como características nutricionais, de adaptabilidade a condições climáticas extremas e resistência a pragas e doenças.

As novas espécies silvestres começaram a ser descritas há quase dois anos, em parceria com o Departamento de Botânica da Universidade de Brasília (UnB), e foram identificadas na região Centro-Oeste do Brasil. Uma delas foi encontrada na região da Chapada dos Veadeiros, no município de Alto Paraíso de Goiás, GO, e batizada de *Manihot robusta*. A espécie é bem diferente da raiz que as pessoas conhecem, mas, para a ciência, é considerada uma espécie silvestre. A região tem se mostrado um importante centro de diversidade do gênero. Além da robusta, foram descritas mais duas espécies, a *Manihot debilis* e a *Manihot minima*. Além das encontradas na Chapada dos Veadeiros, outras três descritas em 2015 também são originárias dos municípios de Cavalcanti e Uruaçu, ambos em Goiás: *Manihot erecta*, *Manihot glauca* e *Manihot inflexa*.

Mais três espécies silvestres foram descobertas em 2016, também em Goiás, na região da Serra do Tombador: *Manihot ebracteata*, *Manihot purpurea* e *Manihot tombadorensis*. Em comum, as novas espécies compartilham o fato de as plantas serem bastante diferentes da mandioca conhecida pela maioria dos brasileiros.



Foto: Claudio Bezerra.

Moises Mendonza identificou nove espécies silvestres de mandioca, sob a orientação da pesquisadora Taciana Cavalcanti.



Foto: Claudio Bezerra.

Estudo de parentes silvestres pode ser útil para o melhoramento de espécies cultivadas.

Projeto intensifica a coleta de parentes silvestres de culturas agrícolas no Brasil

Metodologia usa análise de lacunas



Foto: Arquivo Embrapa

O uso de parentes silvestres de plantas cultivadas em programas de melhoramento pode contribuir de forma significativa para enfrentar os desafios dos impactos de mudanças climáticas. Como são espécies silvestres que crescem nas condições naturais e adversas, podem ser fontes de genes relacionados a características importantes para a agricultura, como resistência a insetos e doenças, tolerância a estresses abióticos, tais como solos ácidos e de baixa fertilidade, regime hídrico com baixas precipitações, etc.

Nos últimos 20 anos, tem crescido o lançamento de cultivares contendo genes derivados dos parentes silvestres. Mas, ainda estão sujeitos à perda de variabilidade e até mesmo à extinção em função de alterações ambientais antrópicas, como desmatamento e mudanças climáticas. Aliado a isso, tem havido um declínio significativo dos esforços internacionais para a coleta de recursos genéticos nas últimas décadas e apenas 2% a 10% das coleções globais de germoplasma possuem acessos de parentes silvestres, sendo que essas amostras compreendem apenas uma ínfima proporção das espécies silvestres disponíveis para intercâmbio.

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia desenvolve projeto estratégico para analisar as lacunas de regiões no Brasil em que coletas devem ser realizadas, tendo em vista a possível ocorrência de parentes silvestres de plantas cultivadas. São priorizadas as regiões cujas espé-

cies silvestres ainda não estejam representadas em bancos de conservação *ex situ*. Esse projeto é financiado pelo Global Crop Diversity Trust e visa também atender ao Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura (TIRFAA).

O projeto começou em 2015 e, em 2016, concretizou a análise de lacunas para parentes silvestres de arroz (*Oryza* spp.), batata doce (*Ipomoea* spp.), batata comum (*Solanum* spp.) e *Eleusine* (um tipo de milho de grande importância na África), utilizando modelagens de aspectos ambientais com Sistema de Informação Geográfica e com dados atualizados de acessos das espécies que já estão conservados nas coleções da Embrapa.

Essa análise de lacunas identificou regiões prioritárias que precisam ser coletadas, como Bacia do Rio Amazonas para *Oryza* spp., áreas do Cerrado e Mata Atlântica para *Ipomoea* spp. e *Solanum* spp. e Mata Atlântica e Pantanal para *Eleusine* spp.

Ainda em 2016, foram realizadas cinco expedições de coletas que resgataram: dois acessos de *Oryza latifolia*, quatro acessos de três espécies de batata doce (*Ipomoea grandiflora*, *I. ramosissima*, *I. triloba*), oito acessos de *Eleusine indica* e 13 acessos de *E. tristachya*.

Nanotecnologia: pequenas tecnologias, grandes soluções

Melitina é um peptídeo isolado de veneno da abelha *Apis mellifera*, com atividade tóxica para células de mamíferos. Sistemas utilizando nanopartículas de quitosana, associados a peptídeos e incorporando moléculas de tecido ou tipo celular específico, podem ser utilizados para tratamento de células carcinogênicas. A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, com a colaboração da Universidade de Brasília, desenvolveu um sistema particulado utilizando quitosana, pequeno peptídeo de um herpesvírus (como molécula alvo para câncer de mama) e o peptídeo citolítico, melitina. Este sistema particulado, otimizado com o uso de TPP (sodium tripolyphosphate) e de PEG 2000, mostrou significativa citotoxicidade a duas linhas celulares de câncer de mama, em ensaios *in vitro*. Futuros ensaios *in vivo* são necessários para análise desta formulação no controle de câncer de mama.

Novos materiais são estudados buscando sistemas de nanomembranas para aplicações biotecnológicas. Em parceria com a Universidade Federal do Piauí foi desenvolvido um filme de polianilina, a partir de polissacarídeo natural de casca de cajueiro (*Anacardium occidentale*) e titanato de cálcio. O filme foi caracterizado usando voltametria cíclica, espectroscopia de UV visível e ultravioleta, e microscopia de força atômica. Os resultados indicam que o filme é autorregulado para processos de adsorção, resistente a meio ácido e mantém a capacidade antioxidante, podendo ser utilizado para o desenvolvimento de novos materiais.

Sustentabilidade

Arachis hypogaea pode ser infectado por quatro espécies de nematoides formadores de galhas, sendo a espécie *M. arenaria* a causadora de maiores danos a cultivos comerciais. A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão, Universidade da Georgia (USA), Universidade da Califórnia (USA) e Universidade de Brasília caracterizou geneticamente espécies selvagens de *Arachis* para resistência aos nematoides. Utilizando uma população de 93 linhagens recombinantes endogâmicas de *A. stenosperma*, obtidas a partir do cruzamento entre *A. duranensis* e *A. stenosperma*, foram localizados quatro QTLs (quantitative trait locus) que influenciam fortemente a produção de galhas e ovos dos nematoides. Foram desenvolvidos marcadores KASP (kompetitive allele specific PCR) ligados aos novos locus de resistência a nematoides e validados em genótipos tetraploides. Estes marcadores serão utilizados na seleção assistida em genótipos tetraploides contendo QTLs de interesse, acelerando assim o processo de obtenção de cultivares com novas características vindas de espécies silvestres.

Redução da pobreza

Projeto BEM DIVERSO

Conservando a biodiversidade pelo uso sustentável

O projeto Bem Diverso é uma iniciativa da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em parceria com o PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), com fundos do GEF (Fundo Global do Meio Ambiente). O objetivo é promover o uso sustentável e a conservação da biodiversidade a partir de ações que aumentem a quantidade e a qualidade de produtos oriundos da biodiversidade. Com isso, o projeto pretende melhorar a qualidade de vida das famílias rurais, desenvolver as capacidades de técnicos e agroextrativistas, fortalecer as culturas locais, reduzir a desigualdade social e assegurar os modos de vidas das comunidades tradicionais.

O projeto Bem Diverso abrange uma ampla rede de organizações, composta por: 13 unidades da Embrapa; governos federal, estaduais e municipais; universidades; escolas rurais e organizações da sociedade civil, como por exemplo, ONGs, sindicatos de trabalhadores, cooperativas de produção e associações comunitárias.

As ações são desenvolvidas em seis Territórios da Cidadania e visam ainda gerar subsídios técnicos para aperfeiçoar as políticas públicas de uso sustentável e conservação da biodiversidade.

Em 2016, destacam-se as seguintes ações do **Projeto Bem Diverso**:

Conhecimento

- ♦ Determinação do potencial produtivo de espécies da sociobiodiversidade em unidade federal de conservação da biodiversidade.
- ♦ Estimativa dos níveis sustentáveis de extrativismo de frutos de duas espécies da sociobiodiversidade.
- ♦ Impacto do uso da terra no estado de conservação de populações de quatro espécies de plantas da sociobiodiversidade.
- ♦ Definição de boas práticas de manejo de espécies da sociobiodiversidade.



- ♦ Mapeamento participativo de áreas de uso por comunidades agroextrativistas.

Tecnologia

- ♦ Desenvolvimento de ração animal a partir de subprodutos da amêndoa do babaçu.
- ♦ Aperfeiçoamento na qualidade de sabonetes com óleo de amêndoa do babaçu.
- ♦ Desenvolvimento de máquina para extração do mesocarpo do fruto do babaçu para elaboração de farinha.
- ♦ Implantação de unidades demonstrativas de manejo sustentável de açaçais.

Desenvolvimento de Capacidades

O projeto Bem Diverso promoveu a capacitação de mais de 1000 técnicos, estudantes e agroextrativistas no uso de técnicas e ferramentas para promover a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, incluindo:

- ♦ 680 técnicos e agroextrativistas em manejo de açaçais.
- ♦ 300 processadoras de açaí em boas práticas sanitárias.
- ♦ 35 agricultores em sistemas agroflorestais com café sombreado.
- ♦ 40 estudantes de escola família agrícola em produção de mídias sociais.

Contribuições na elaboração de Políticas Públicas

- ♦ Plano Nacional de Fortalecimento do Extrativismo - PLANAFE.
- ♦ Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PLANAPO.
- ♦ Programa de Desenvolvimento Sustentável do Extrativismo do estado do Maranhão.



Coleta de açai em Afuá, PA.

Foto: Arquivo Embrapa.

PESQUISA, DESENVOLVIMENTO & INOVAÇÃO



Pesquisas de amendoim conjugam conhecimento tradicional e tecnologias de ponta



Imagem: Arquivo Embrapa.

Sequenciamento do DNA de parentes silvestres

Cientistas do Brasil e de outros seis países - EUA, China, Índia, Austrália, Japão e Israel - descobriram que as sequências de DNA de uma planta silvestre de amendoim coletada na Bolívia (que é praticamente uma relíquia viva da agricultura pré-histórica da América do Sul) são praticamente idênticas às do amendoim cultivado hoje no continente. A similaridade de 99.96%, sem precedentes na ciência mundial, foi tema de artigo publicado na edição online da revista *Nature Genetics* em fevereiro de 2016. Entre os autores brasileiros, estão pesquisadores da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e da Universidade de Brasília (UnB).

O artigo descreve o sequenciamento dos parentes silvestres do amendoim cultivado. Trata-se da primeira publicação oficial do consórcio internacional denominado International Peanut Genome Initiative (Iniciativa Internacional do Genoma de Amendoim), que sequenciou o genoma dos ancestrais do amendoim. As sequências de DNA produzidas foram disponibilizadas para a comunidade científica mundial em 2014 e sua utilização possibilitará avanços no desenvolvimento de variedades de amendoim mais produtivas e resistentes.

Outros resultados do conhecimento genômico

As sequências genômicas produzidas contribuíram também para identificar genes que conferem resistência ao nematoide das galhas e marcadores moleculares associados a características de interesse para a pesquisa agropecuária, como por exemplo, resistência a doenças fúngicas, qualidade de óleo e tolerância à seca.

Parceria Brasil-EUA impulsiona pesquisa

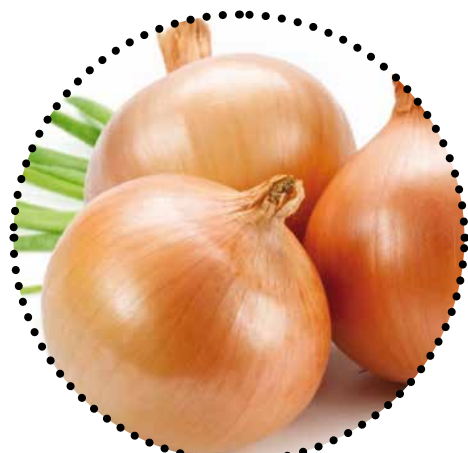
Terminou em maio de 2016 a terceira fase da pesquisa de recursos genéticos de *Arachis* (amendoim), desenvolvida em colaboração entre Brasil e Estados Unidos, com recursos do programa “Ciência sem Fronteiras”. A parceria foi desenvolvida em três etapas entre os anos de 2014 e 2016 e contou com a participação do professor emérito da Texas AgriLife Research/Texas A&M University (Stephenville, TX, EUA), Charles E. Simpson.

Ao longo de três anos, foram realizadas expedições de coleta em Minas Gerais e Bahia (2014), Mato Grosso e Goiás (2015) e Tocantins (2016), que resultaram na descoberta de novas espécies de *Arachis* e de gramíneas, cujas descrições originais estão sendo elaboradas. As espécies coletadas estão sendo estudadas, multiplicadas e incorporadas ao Banco de Espécies Silvestres de *Arachis* da Unidade em Brasília, que conta com cerca de 2.000 acessos de todas as espécies brasileiras.

Outro resultado importante da colaboração foi a organização e revisão das identificações de todas as espécies de amendoim silvestres que compõem o herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, um dos maiores e mais importantes do país, com mais de 85 mil amostras de plantas da biodiversidade brasileira. Desde 1985, os dados desse acervo vêm sendo disponibilizados *on line* para o público interessado e cada exemplar está sendo fotografado, com imagens em alta resolução, ampliando a qualidade da informação.

Bancos cadastrados no Sistema Alelo em 2016

Instituição	Nome do Banco Ativo de Germoplasma	Número de Acessos
Embrapa Pecuária Sudeste	Coleção de Trabalho de Gramados	33
Embrapa Cerrados	BAG <i>Passiflora</i>	178
Embrapa Hortaliças	BAG de Batata-doce, Cebola e Melão	1.269
Embrapa Clima Temperado	BAG Azevém, Nativas do Sul do Brasil, Leguminosas	292
Embrapa Uva e Vinho	BAG Uva	1.682
Embrapa Amazônia Ocidental	BAG NAT Norte, Guaraná, Mandioca	868
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia	BAG <i>Arachis</i> , <i>Hyptis</i> , <i>Arctium</i> , <i>Cedrela</i> , <i>Atylosia</i> , <i>Echinacea</i> , <i>Taraxacum</i> , <i>Palicourea</i> , <i>Caesalpinia</i> , <i>Phyllanthus</i> , <i>Capsicum</i>	2.983
Fundação Estadual de Pesquisa Agrop. - C. Pesq. Carlos Gayer	BAG Quivi	25
Embrapa Semiárido	Col. de Germoplasma de Tâmara, Guaraná, Mandioca, <i>Spondias tuberosa</i> , Sorgo, <i>Amburana cearensis</i> , Manga, <i>Manihot</i> silvestres, Uva	1.897
Embrapa Florestas	COLT Pupunha REDEPALM	163
Embrapa Gado de Corte	BAG <i>Panicum</i>	429
Embrapa Tabuleiros Costeiros	BAG <i>Desmanthus</i> , Coleção de Germoplasma de Medicinais, Aromáticas e Condimentares CPATC	471
Embrapa Amazônia Oriental	BAG Timbó, Bacuri-EAO, Açaí, Camu-Camu, Bacaba, Pupunha, Patauá, Urucum, <i>Heliconia</i> , Piperaceae, <i>Hevea</i>	2.358
Embrapa Algodão	BAG Mamona, Sisal	687
Embrapa Gado de Leite	ColG <i>Setaria</i> , <i>Cynodon</i>	104
Embrapa Amapá	BAG Inajá, Buriti	115



Cebola



Arachis



Pupunha



Capsicum



Melão



Mandioca



Mamona



Passiflora



Algodão



Guaraná



DNA

Genômica: novos paradigmas para o melhoramento genético animal

A genômica é uma ciência relativamente recente que tem como objetivo entender como os genes e as sequências não-codificadoras envolvidas na sua regulação estão organizados e interagem para o funcionamento global do ser vivo. Os estudos nessa área permitem aos cientistas avançar na compreensão da estrutura e funcionamento de plantas, animais e microrganismos e utilizar este conhecimento para a seleção e a geração de novas variedades e linhagens pelo melhoramento genético.

Ciência animal: grandes evoluções

Na área da genética e reprodução animal, as ferramentas genômicas oferecem ao setor produtivo a possibilidade de formar rebanhos com animais mais produtivos, considerando novas características de interesse, em menor tempo e com custos reduzidos.

A Embrapa mantém hoje a Rede Genômica Animal, que congrega 123 pesquisadores de 14 centros de pesquisa da Embrapa de norte a sul do país com o objetivo de compartilhar conhecimentos e desenvolver novas tecnologias em prol do setor produtivo brasileiro.

O melhoramento assistido por dados genômicos permitiu uma mudança de paradigma. Passou-se da inferência genética, a partir da qual os dados são observados por meio de testes de hipótese e estimação de efeitos, para a predição genética de dados futuros.

Esse conhecimento permite compreender o valor agregado de todo o genoma. Aliadas à genética quantitativa, as informações de dezenas de milhares de marcadores moleculares distribuídos pelo genoma da espécie em questão, possibilitam prever o valor genético de cada indivíduo com alta precisão.

Seleção genômica de bovinos é a nova resposta da ciência para resistência a carrapatos

A Embrapa desenvolveu uma tecnologia de seleção genômica capaz de auxiliar os criadores de bovinos no Brasil no combate a um de seus piores pesadelos: os carrapatos. O trabalho resultou no primeiro sumário genômico do Brasil e representa a única iniciativa de avaliação genética para a resistência ao carrapato aprimorada pela genômica em nível mundial.

Os carrapatos causam prejuízos à pecuária brasileira superiores a R\$ 5 bilhões por ano. A análise genômica permite identificar animais menos propensos à infestação, a partir da correlação entre as informações de contagem de carrapatos nos animais com dados detectados em seu DNA. O objetivo final do trabalho é a formação de rebanhos resistentes.

O estudo, desenvolvido pela Embrapa Pecuária Sul, em parceria com a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (DF) e as empresas Conexão Delta G e GenSys Consultores Associados, além de produtores rurais, já resultou na publicação de dois sumários com avaliações genômicas de touros das raças Hereford e Braford, muito importantes para a pecuária dos Pampas, em 2012 e 2014. Em 2016, as instituições, com a incorporação de mais um parceiro, a Universidade Federal de Pelotas, finalizaram a publicação do terceiro sumário lançado na Expointer 2016, em Esteio, RS.

No novo sumário, que considerou dados genômicos de 3750 animais, além da resistência ao carrapato, foram incorporadas novas características, como a pigmentação ocular (um dos fatores capazes de causar câncer nos animais), o tipo de pelagem e a caracterização racial. Ao todo, foram considerados dados de 12.513 contagens de carrapatos em 5.252 animais.

O sumário oferece aos produtores uma potente ferramenta para desenvolvimento de linhagens mais resistentes ao carrapato, permitindo a identificação precoce de reprodutores com maior resistência ao parasita.

Pesquisa de genômica avançada inédita no mundo contribui para aumentar a produtividade do gado nelore

Um outro estudo oriundo da Rede Genômica Animal utilizou duas tecnologias de ponta da área de genômica para comprovar a alta incidência de duplicações e deleções no genoma de bovinos da raça Nelore, em regiões que afetam características de produção. O estudo foi elaborado em parceria entre o Laboratório Multiusuário de Bioinformática da Embrapa (SP), Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (DF), Embrapa Gado de Corte (MS), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Universidade do Estado do Mato Grosso (Unemat).

O avanço das pesquisas na área de genômica e marcadores moleculares nas últimas décadas levou à observação de que muitas regiões do genoma de organismos complexos, como os humanos e animais de produção, apresentam duplicações e deleções de genes. A alta incidência dessas regiões em todo o genoma estimulou cientistas de vários países a desenvolver pesquisas para caracterizar as chamadas CNVs (*Copy Number Variations*) e, mais recentemente, detectar seu efeito sobre doenças genéticas e características fenotípicas, como altura, peso, produção de leite etc.

Essas informações poderão ajudar os melhoristas na seleção de material genético. Futuramente, poderão contribuir também para identificar genes causadores de doenças genéticas ou com impacto na produtividade de carne do Nelore, em prol da pecuária de corte no Brasil.

Inova Bti: nova geração de bioinseticida eficaz contra o *Aedes aegypti*

Os inseticidas biológicos refletem a conexão entre a Embrapa e a sociedade na busca de soluções eficazes contra insetos-praga e mosquitos transmissores de doenças, mas que ao mesmo tempo, garantam a preservação do meio ambiente, a saúde da população e dos animais.

O Inova Bti é um dos frutos desse ideal. Desenvolvido em parceria com o Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMAmt), o produto é capaz de controlar o *Aedes aegypti*, responsável pela transmissão de quatro doenças que vêm tirando o sono da população brasileira: dengue, zika, chikungunya e febre amarela. Vale destacar que essa última teve um recorde de crescimento histórico no Brasil no primeiro mês de 2017, com mais de 100 casos e aproximadamente 50 mortes.

O Inova Bti é letal contra as larvas do *Aedes aegypti*, sem causar danos ao meio ambiente e a seres vivos, à exceção do mosquito, que neste caso, é o único alvo.

O que garante essa especificidade do produto é a sua composição, que conta com uma bactéria denominada *Bacillus thuringiensis*. Essa bactéria é utilizada em programas de controle biológico em todo o mundo sem nunca terem sido registrados danos a qualquer outro ser vivo.

O produto é capaz de matar as larvas do *Aedes aegypti* em apenas 24 horas, com apenas uma gota para cada litro de água.

A Embrapa se dedica ao desenvolvimento de produtos biológicos para controle de mosquitos há cerca de três décadas. Para isso, mantém um banco de bactérias denominadas entomopatogênicas (específicas para controlar insetos), com cerca de 2.500 estirpes (linhagens) de bactérias diferentes. Elas são coletadas em solo brasileiro e testadas contra os insetos-alvo. As mais letais são utilizadas na formulação dos bioinseticidas.

O laboratório no qual o Inova Bti foi formulado é acreditado pelo Inmetro para realizar ensaios biológicos.

Considerando que hoje no Brasil cerca de 90% dos focos de *Aedes aegypti* estão nas residências e o bioinseticida pode ser usado dentro de casa, o Inova Bti é, sem dúvida, uma esperança para a população brasileira na guerra contra esse inseto. O ideal é que o uso desse e de qualquer produto com potencial contra o *Aedes* seja acompanhado de campanhas de conscientização que evitem a proliferação do inseto no País.



Patente vai ajudar na certificação de sementes de feijão livres de *Curtobacterium*

Até chegar à mesa da população brasileira, o feijão sofre com o ataque de diversos patógenos nas lavouras, como vírus, bactérias, fungos e nematoides que acarretam perdas significativas na produção dessa cultura agrícola no Brasil. Para se ter uma ideia da proporção dos danos econômicos, a despeito do fato do Brasil ser o maior produtor mundial de feijão, o país tem sido obrigado a importar o produto nos últimos anos, especialmente da Argentina e da China. Entre as bactérias, uma das piores é a *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* (Cff), causadora da doença conhecida por murcha de *curtobacterium*. Trata-se de um patógeno cujo controle é bastante difícil, sendo a melhor opção o controle preventivo, com a utilização de sementes livres da bactéria e o uso de variedades resistentes. A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia desenvolveu uma metodologia que permite identificar a bactéria antes que ela comece a infectar a planta.

A metodologia foi patenteada pelo INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial (carta patente nº PI 9806477-0), o que permite à Unidade negociá-la com empresas parceiras para colocá-la à disposição dos produtores de feijão no Brasil. A grande vantagem dessa metodologia é que permite certificar as sementes, o que pode contribuir para aumentar a exportação.

A utilização de sementes sadias é uma medida de grande valia, pois segundo estudos desenvolvidos em diferentes regiões do Brasil, constatou-se que 50% dos lotes de sementes de feijão estavam infectados com *C. flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens*.

A metodologia

A tecnologia, intitulada “Métodos para detecção e identificação de *Curtobacterium flaccumfaciens* pv. *flaccumfaciens* em uma amostra biológica e método de certificação de sementes”, se baseia na utilização de primers de PCR para detecção dessa bactéria em sementes.

Essa metodologia permite amplificar qualquer sequência de DNA coletada de amostras de materiais biológicos. Não existe na literatura científica até o momento nenhuma metodologia mais eficiente e sensível do que a PCR específica para a detecção desse patógeno em sementes de feijão.

Conservação de recursos genéticos em prol da segurança alimentar

O Banco Genético da Embrapa conserva espécies relacionadas à agricultura e alimentação. O acervo é bem diverso e conta com mais de 120 mil amostras de 960 diferentes espécies, incluindo cereais, hortaliças, fruteiras, medicinais, fibrosas, florestais, oleaginosas e forrageiras, entre outras. O Banco faz parte de um sistema de conservação de recursos genéticos, coordenado pelo Sistema de Curadorias de Germoplasma.

A alimentação é realizada pelos Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs), mantidos pela Embrapa em todo o país, o que garante que o acervo conservado no Banco espelhe o que está sendo conservado dentro desse sistema. É como uma espécie de cópia de segurança de todas as espécies conservadas pela Embrapa em suas mais de 40 unidades de pesquisa.

Em 2016, o Banco Genético recebeu dos BAGs (Bancos Ativos de Germoplasma) 10.533 acessos, dos quais foram incorporados 10.473. Por outro lado, foram enviados pelo Banco aos BAGs 144 acessos, incluindo algodão, cártamo e *Brachiaria*.

Parceria com comunidades indígenas: conservação *ex situ* x *in situ*

Em 2016, foram disponibilizadas a comunidades indígenas:

- ♦ Seis variedades de *Phaseolus vulgaris* do BAG Feijão para a Associação Floresta Protegida (AFP) da organização indígena Kayapo, Mebengokre/ Kayapo do sul do Pará. As variedades, coletadas pela Embrapa há décadas no Pará, foram: BGF 0001542, BGF 0014620, BGF 0014622, BGF 0015274, BGF 0015275, BGF 0015277.
- ♦ Cinco variedades de milho indígena oriundas do BAG Milho para agricultores Kayapo na Ilha Feira Kaypo (Mebengokre) de Sementes Tradicionais. As variedades foram: Composto Kaingang, Composto Guarani, Avati Moroti e duas variedades Xavantes.

Embrapa investe em mais qualidade para a conservação de recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos

A Embrapa iniciou, em 2016, os projetos QUALIVEG, QUALIANI e QUALIMICRO com o objetivo de mapear as condições atuais dos bancos genéticos vegetais, núcleos de conservação animal e coleções de microrganismos mantidos em todo o Território Nacional, de forma a adequá-los às normas de qualidade internacionais.

Na parte vegetal, foram avaliadas as coleções de cinco bancos ativos: abacaxi, mandioca e caju (Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA); arroz e feijão (Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO) e Capsicum - pimentas e pimentões (Embrapa Hortaliças, Gama, DF), além do Banco Genético mantido pela Empresa em Brasília.

Em relação aos recursos genéticos animais, as ações abrangeram os cinco núcleos de conservação da Embrapa Caprinos e Ovinos (Sobral, CE), ao Banco Brasileiro de Germoplasma Animal (Fazenda Sucupira, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, DF) e aos bancos de DNA e tecidos das duas Unidades.

Quanto às coleções microbianas, foram avaliadas as três categorias de coleções de microrganismos da Embrapa (Centros de Recursos Biológicos, Coleções Institucionais e Coleções de Trabalho) de 20 unidades da Embrapa. Entre elas, destacam-se as que foram incorporadas este ano: Embrapa Florestas (Colombo, PR), Embrapa Roraima (Boa Vista, RR), Embrapa Soja (Londrina, PR) e Embrapa Clima Temperado (Pelotas, RS).

Em todos os casos, o objetivo é selecionar requisitos com base em normas internacionais (ABNT ISO/IEC 17025, ABNT ISO GUIA 34 e Versão Brasileira do Documento Diretrizes da OCDE de Boas Práticas para Centros de Recursos Biológicos) para definir um padrão único e internacional de qualidade a ser adotado.

Além de facilitar a rotina e a operacionalização das ações pelas equipes responsáveis pela gestão dos bancos, núcleos e coleções, essa padronização vai contribuir também para aperfeiçoar a documentação dos dados no Sistema Alelo.

Depois de estabelecidos, os requisitos corporativos de qualidade serão reunidos e publicados em cartilhas que ficarão à disposição das equipes dos bancos, núcleos e coleções. Serão promovidos também treinamentos para a capacitação e qualificação de empregados e colaboradores que exercem atividades nesses locais.



Foto: Arquivo Embrapa.
Projeto QUALIVEG - Banco de abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura.



Foto: Arquivo Embrapa.
Projeto QUALIMICRO - Coleção de microrganismos da Embrapa Clima Temperado.



Foto: Arquivo Embrapa.
Projeto QUALIANI - Raça Morada Nova.

Dados do Herbário da Unidade serão disponibilizados para o Sistema Global de Informação sobre a Biodiversidade (GBIF)

O herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Herbário CEN) possui hoje cerca de 108 mil exsicatas (amostras de plantas secas) e é um dos mais representativos do Brasil no que se refere ao bioma Cerrado. Abriga também coleções crescentes de plantas nativas e parentes silvestres da Caatinga e da Amazônia, além de espécies de interesse econômico, incluindo gramíneas e leguminosas forrageiras, mandioca, amendoim, abacaxi, inhame, oleaginosas, ornamentais, medicinais, florestais e parentes silvestres de plantas cultivadas. A partir de 2017, dados e imagens do acervo desse herbário serão disponibilizados para consulta no GBIF (Sistema Global de Informação sobre Biodiversidade, sigla em inglês), que é o maior banco de dados *on line* sobre a biodiversidade global.

O GBIF é um sistema internacional de dados, financiado pelos países signatários da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), que fornece um único ponto de acesso (através do seu portal e seus serviços web) para centenas de milhões de registros, livremente compartilhados por instituições em todo o mundo.

A participação brasileira na base de dados internacional está sendo organizada pelo SiBBr (Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira), do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), com suporte técnico do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e apoio financeiro do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF). O SiBBr tem como objetivo reunir e consolidar os dados e conteúdo da biodiversidade brasileira.

Herbário: diversidade em prateleiras

Herbário é uma coleção científica, composta por amostras de plantas secas, que são o material-testemunho da identificação taxonômica das espécies provenientes de diferentes ecossistemas, servindo também como registro e referência sobre a vegetação e flora de uma determinada região. As informações contidas em um herbário são fontes básicas para estudos

taxonômicos, florísticos, biogeográficos, fenológicos, ecológicos, além de fornecerem dados para os trabalhos sobre biodiversidade, usos medicinais, tóxicos, forrageiros, alimentícios, entre muitos outros.

O objetivo da Embrapa com a manutenção de um herbário é garantir a formação de uma base de dados o mais completa possível sobre a diversidade e a vegetação de uma dada região como também do material-testemunha das espécies conservadas na rede de bancos genéticos da Empresa. As amostras botânicas conservadas em um herbário registram a localização, dados ecológicos, altitude, tipo de vegetação e outro de interesse da planta em seu local de origem.

Saiba mais sobre o GBIF

O GBIF coordena os serviços de informação da biodiversidade dos países e organizações participantes, compartilhando habilidades, experiências e capacidade técnica. O sistema opera por meio de uma rede, da qual o SiBBr é o representante brasileiro.

Os dados acessíveis abrangem mais de 1,6 milhões de espécies, recolhidos ao longo de três séculos de exploração de história natural e incluindo observações atuais de cientistas cidadãos, investigadores e programas.



Fotos: Claudio Bezerra.

Embrapa recebe quinta remessa da coleção de batata do Peru: cópia de segurança está completa

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia recebeu em abril de 2016, a quinta remessa da coleção de batata do CIP (*International Potato Center*), do Peru. Essa ação completou a cópia de segurança da coleção de batata mais valiosa do mundo no que se refere à diversidade genética, já que o país é o berço genético dessa cultura, originária da Cordilheira dos Andes (situada entre Peru e Bolívia). A coleção original conta com cerca de 4.000 amostras de variedades silvestres e cultivadas.

O CIP é o detentor do maior banco de batata in vitro (conservada em tubos de ensaio), do mundo. Essa forma de conservação é a mais adequada no caso dessa cultura, por se propagar vegetativamente por mudas e não por sementes. A cópia de segurança é como um backup da diversidade genética de batata daquele país, que é o maior produtor de batata da América Latina, no qual o consumo per capita é superior a 80 quilos. Com essa quinta remessa, a cópia de segurança mantida na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia está completa, com 4.391 acessos, ou seja, aproximadamente a mesma quantidade da coleção original mantida no Peru.

A cópia de segurança da coleção de batata do CIP ficará conservada e não será manipulada. A cada dois anos, uma equipe da instituição pe-



Foto: Claudio Bezerra.

As amostras recebidas são contadas e passam por um processo de desinfestação antes de ingressarem no Banco Genético.

ruana virá à Embrapa para renová-la. Antes de ser incorporada ao Banco Genético da Embrapa, os tubos de ensaio passam por um processo de desinfestação para evitar contaminação das mudas de batata e das outras coleções mantidas pela Empresa.

Além da coleção peruana, a Embrapa Recursos Genéticos recebeu também em 2016:

- 397 acessos de arroz do CIAT/Colômbia para o BAG de Arroz da Embrapa Arroz e Feijão.
- 476 acessos de pimenta dos Estados Unidos para a Universidade Federal de Viçosa.
- 555 acessos de cártamo dos Estados Unidos para a Universidade Estadual do Mato Grosso.

Trânsito interno

As instituições de pesquisa e ensino brasileiras também intercambiam material genético. Em 2016, mais de 11.500 acessos foram movimentados entre a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e os Bancos Ativos de Germoplasma (BAGs), especialmente para o Banco Genético (coleção de base).



Foto: Claudio Bezerra.

A Unidade recebeu a quinta remessa da coleção de batata do Peru.

Quarentena: questão de segurança nacional

Embrapa impediu a entrada de mais 70 espécies de pragas agrícolas no Brasil

Estudo realizado por pesquisadores da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia e da Embrapa Quarentena Vegetal concluiu que de 1977 até 2013, as ações de quarentena desenvolvidas pela Empresa impediram a entrada de 75 diferentes espécies de pragas agrícolas no Brasil. De 2014 a 2016, mais quatro espécies foram barradas. Todas essas pragas, que incluem insetos, ácaros, nematoides, fungos, vírus e bactérias, possuem um predicado em comum: são exóticas. Isso significa que não existem no País e, por isso, não há formas conhecidas para combatê-las.

O estudo apontou um dado relevante e inédito: as pragas exóticas retidas não estão relacionadas ao país de origem, mas sim à parte da planta em que são identificadas. Mostrou também que a incidência de pragas interceptadas em oliveira, lírio, maçã e videira foi 21 vezes maior do que em milho, trigo, arroz e algodão. O que as difere é a forma de importação do material vegetal, já que as quatro primeiras são intercambiadas por propagação vegetativa, ou seja, na forma de mudas e estacas, enquanto as quatro últimas são enviadas por sementes.

Pragas não listadas

Outro dado muito importante revelado pelo estudo é a alta quantidade de pragas ausentes não regulamentadas (ANR) detectada no material vegetal avaliado. São pragas que não existem no Brasil e que não estão incluídas na lista de espécies de importância quarentenária elaborada pelo MAPA. Quarenta e sete (47) espécies, ou seja, mais da metade das pragas interceptadas pela Embrapa, pertencem à categoria de ausentes não regulamentadas. Essa predominância constitui uma informação importante para o sistema de defesa vegetal no Brasil, já que não possuem o status de quarentenárias, ou seja, não constam da lista do Mapa, e por isso, podem escapar das barreiras sanitárias.

A Embrapa espera que esse estudo possa resultar na incorporação dessas espécies à lista de pragas quarentenárias, a exemplo do que já aconteceu em outros países da Europa, por exemplo. O status de quarentenária é extremamente importante porque funciona como um alerta para evitar a entrada da praga.

Os resultados gerados pelo estudo podem ser utilizados como padrões referenciais para o funcionamento de estações quarentenárias no Brasil.

Dados de análises quarentenárias em 2016:

Unidade Laboratorial	Número Processos Finalizados	Número Acessos Analisados
Acarologia	50	2.152
Bacteriologia	44	1.274
Entomologia	64	1.894
Micologia	32	1.136
Nematologia	45	1.702
Virologia	42	1.273
Plantas Infestantes	38	1.753

Processos finalizados: 45 (média)
Acessos analisados: 1.598 (média)



Embrapa estreia como líder de INCTs: dois são da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Foram aprovados em 2016 os projetos INCT Biologia Sintética (BioSyn) e INCT Ativos Biotecnológicos aplicados à seca e pragas das culturas relevantes para o agronegócio (*Drought Pests*), dos pesquisadores da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Elbio Rech e Fatima Grossi, respectivamente. Trata-se da primeira vez que a Embrapa participa como líder de Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs).

A proposta do INCT em Biologia Sintética é formar uma rede de pesquisas interdisciplinares em biotecnologia aplicada à agregação de valor à biodiversidade, por meio da colaboração de institutos de pesquisa e empresas

Já o INCT- *Drought Pests* busca integrar grupos de pesquisa nacionais e internacionais para gerar ativos biotecnológicos aplicáveis às culturas de milho, soja e algodão, visando à tolerância à seca e ao controle de pragas.



Foto: Claudio Bezerra.

Algodão GM tolerante à seca.

Laboratório de Biologia Sintética.



Foto: Claudio Bezerra.

Embrapa tem primeiro CRB com ensaios acreditados do Brasil

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia recebeu da Coordenação Geral de Acreditação (CGCRE) / INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) a acreditação de três ensaios biológicos do seu Centro de Recursos Biológicos (CRB) nas normas de qualidade ABNT NBR ISO/IEC 17.025 e NIT-DICLA 061. Esta é a primeira vez que um CRB brasileiro tem ensaios acreditados em normas internacionais de qualidade. A acreditação reconhece a competência técnica do CRB para prestar os seguintes serviços a empresas do Brasil e do exterior:

- Identificação de *Bacillus thuringiensis* e *Lysinibacillus sphaericus* (*Bacillus sphaericus*);
- Teste de viabilidade de amostras de *Bacillus thuringiensis* e *Lysinibacillus sphaericus* (*Bacillus sphaericus*);
- Teste de pureza de amostras de *Bacillus thuringiensis* e *Lysinibacillus sphaericus* (*Bacillus sphaericus*).

Com essa nova acreditação, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia passa a ter cinco ensaios acreditados junto à CGCRE/INMETRO. A acreditação do CRB é uma extensão da renovação concedida em 27/05/2016 ao Laboratório de Bactérias Entomopatogênicas (LBE).

Os CRBs são centros provedores de serviços e repositórios de células vivas, genomas e informação associada para investigação científica;

aplicações comerciais e fins de regulamentação e segurança. O da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia abriga atualmente quatro coleções de microrganismos: duas de fungos, uma de bactérias e uma de vírus.

Outras funções essenciais dos CRBs são: preservar e fornecer material biológico e informação associada para pesquisa e desenvolvimento científico, nas áreas de agricultura, saúde e meio ambiente e para aplicações industriais; pesquisar material biológico (morfologia, fisiologia, genética, preservação etc.); conservar a biodiversidade; promover treinamento e atuar como centro de informação para a formulação de políticas e para o público em geral.

Embrapa será a instituição âncora para CRB agronegócio

O Brasil está empenhado em implementar uma Rede Brasileira de CRBs (Rede CRB-Br), e o CRB da Embrapa será a instituição âncora para os serviços relacionados ao agronegócio. A Embrapa conta hoje com outros três candidatos a CRB nas seguintes Unidades: Soja (Londrina, PR); Agrobiologia (Seropédica, RJ) e Meio Ambiente (Jaguariúna, SP).

A Rede CRB-Br engloba além da Embrapa outros CRBs mantidos por instituições de pesquisa brasileiras, incluindo a área de saúde e meio ambiente.



Foto: Arquivo Embrapa.

Avanços do conhecimento

Desenvolvimento, registro e proteção de cultivares

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia possui uma equipe que trabalha no desenvolvimento de marcadores moleculares para diversas espécies de plantas importantes para o agronegócio. Em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão, marcadores moleculares foram desenvolvidos para arroz, permitindo a geração de diversas cultivares. Em 2016 foram protegidas duas cultivares de arroz, a BRS A701CL (Certificado de proteção 20160153 de 18/02/2016) e a BRS A702CL (Certificado de proteção 20160154 de 18/02/2016) com a participação da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, na equipe responsável pela geração destas cultivares.

A parceria com a Embrapa Mandioca e Fruticultura resultou na cultivar de banana BRS SCS Belluna (registro n 35052 de 20/01/2016). A nova cultivar é uma bananeira naturalmente biofortificada, indicada tanto para o consumo in natura quanto processada, em especial sob a forma de farinha, chips e passas (banana desidratada). É rica em fibras e com menor conteúdo de carboidratos e valor calórico que as cultivares comerciais. Possui quatro vezes mais amido resistente que a Grande Naine e duas vezes mais que a Prata-Anã. A BRS SCS Belluna é resistente à Sigatoka-amarela e ao mal-do-Panamá e moderadamente resistente à Sigatoka-negra, principais doenças que causam danos à bananicultura brasileira e mundial. Apresenta bom potencial para cultivo em sistemas intensivos de produção orgânica e/ou agroflorestal. A produtividade média é em torno de 30 toneladas por hectare ao ano, podendo chegar a 40 toneladas/hectare/ano.

Manejo e controle de pragas

O cascudinho-dos-aviários, *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera, Tenebrionidae) é uma importante praga na avicultura industrial. A presença deste inseto em aviários pode prejudicar sistemas de isolamento térmico de galpões climatizados e influenciar de forma negativa os

índices de desempenho zootécnico das aves. A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia com a colaboração da Universidade de Brasília, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e do Biological Chemistry and Crop Protection Department (UK), estudou a composição feromonal e avaliou a atividade biológica destes compostos, na população de *A. diaperinus* do Brasil. Cinco compostos, machos específicos da população brasileira foram identificados também na população norte-americana de *A. diaperinus*. Um outro composto é aparentemente exclusivo das populações brasileiras. Bioensaios mostraram que todos os componentes, nas concentrações emitidas pelo macho, são necessários para resposta positiva de atração.

Novas espécies e novas doenças

Foi descrita uma nova espécie de forrageira nativa do Pantanal, denominada *Axonopus fusiformes*. A nova espécie, coletada pela primeira vez em 1985, no setor nordeste do Pantanal, ocorre somente em quatro localidades com distância máxima de 80km, em ambientes semelhantes. As diferenças diagnósticas são descritas e ilustradas, e parece ser o primeiro membro da família Poaceae endêmico do Pantanal.

Quatro novas espécies de Jacquemontia, pertencentes a família Convolvulaceae, foram registrados no estado de Tocantins. As amostras botânicas coletadas e identificadas pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, com a colaboração da Universidade de Brasília, foram depositadas nos herbários das duas instituições. As descrições morfológicas das novas espécies: *Jacquemontia gracilis*, *J. gracillima*, *J. sphaerocephala* e *J. velutina*, são apresentadas incluindo pranchas fotográficas, chaves de identificação e dados de floração e frutificação, sendo também relatadas as relações com outras espécies de Jacquemontia.

O fitonematóide *Meloidogyne luci* foi descrito pela primeira vez, causando danos a culturas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no estado do

Paraná. Raízes mostrando claramente a presença de galhas e massas de ovos de nematoides, coletadas no município de Araucária (Paraná) foram analisadas quanto à morfologia, padrões bioquímicos e análise molecular. Os resultados obtidos permitiram a identificação da espécie *M. luci*, que já havia sido previamente associada a cultivo de feijão no Distrito Federal, sem, no entanto, apresentar danos. Esta espécie deve agora constar como alerta para os técnicos e produtores de feijão, principalmente no Estado do Paraná.

Meloidogyne konaensis, foi detectado no Brasil pela primeira vez. Inicialmente descrito em populações isoladas de solos de cultivo de café, no Havaí EUA, foi agora encontrado em diferentes culturas no estado do Ceará. Estudos de morfologia e análises bioquímica e molecular permitiram a identificação desta espécie, enquanto que experimentos mostraram que não parasita plantas de café em ensaios de laboratório. Esse trabalho é essencial para o desenvolvimento de programas de manejo integrado de pragas e identificação de plantas resistentes.

Meloidogyne ethiopica foi detectado causando sérios danos a plantações de cana-de-açúcar no Brasil. Em colaboração com a Embrapa Clima Temperado, Universidade Federal de Pelotas, Universidade Federal de Santa Maria e a EPAGRI, foram coletadas e analisadas amostras de plantas de cana-de-açúcar nos municípios de Frederico Westphalen, Vicente Dutra e Caiçara, no estado do Rio Grande do Sul, com muitas galhas nas raízes. Análises morfológicas e moleculares permitiram identificar a espécie de *M. ethiopica* e os testes em casa de vegetação confirmaram os sintomas e os danos semelhantes aos observados em campo. Este é o primeiro relato mundial da ocorrência desta espécie de nematoide em raízes de cana-de-açúcar, o que é de extrema importância para a agricultura brasileira, pelos danos que pode causar a essa cultura.

Três novas espécies de ácaros eriófilos foram descritas pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em parceria com diversas instituições. As espécies denominadas *Paraphytopus serenus* e *Tegoprionus alobus* (pertencentes à família Eriophyidae) e *Rhynacus lippilus* (família

Diptilomiopidae) foram coletados na superfície inferior de folhas de *Lippia alba* – conhecida popularmente como erva cidreira - nas regiões nordeste e centro-oeste do Brasil.

Um novo gênero e uma nova espécie de ácaro foram descritos pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em colaboração com a Universidade Estadual de Santa Cruz e o Instituto Agroflorestal Mediterrâneo (Espanha). Este novo táxon, denominado *Eriomacrotergum flechtmani* é descrito morfológicamente, sendo seus traços mais notáveis discutidos. Adultos e fases imaturas deste novo ácaro foram coletadas em folhas de árvores cultivadas de cupuaçu na região norte do Brasil.

Uma nova espécie de *Metarhizium*, fungo entomopatogênico, denominada *Metarhizium blattodeae* foi identificada e descrita pela equipe de pesquisadores da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Universidade Federal de Goiás, Centro Universitário de Gurupi, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás e do USDA-ARS (USA). A espécie foi isolada de barata da floresta, subfamília Ectobiidae, encontrada infectada, na reserva natural de Cavalcanti (Goiás). Bioensaios mostraram que esta nova espécie causa 96% de mortalidade em ninfas de *Periplaneta americana* (espécie de barata doméstica), após 10 dias de infecção.

Nove novas bactérias capazes de degradar polietileno (PE) foram isoladas de solo do Cerrado. A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia colaborou com a Universidade de Brasília para estudar o microbioma do solo visando a isolar e a identificar microrganismos com potencial de uso na degradação de lixo contendo plástico. As nove bactérias, dos gêneros *Comamonas*, *Delftia* e *Stenotrophomonas*, mostraram atividade metabólica após 90 dias de incubação em meio contendo polietileno como única fonte de carbono. Capazes de degradar polietileno de alto peso molecular (191.000g.mol⁻¹) estas bactérias são metabolicamente ativas em condições moderadas como meio mínimo, conteúdo de oxigênio, amplo espectro de pH e temperatura ambiente, não necessitando de nutrientes ou condições especiais para seu crescimento.



Foto: Cinthia Bonato.

Contribuições para saúde

A equipe da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia possui qualificação em diferentes áreas da biotecnologia e nanotecnologia e vem contribuindo com instituições em pesquisas voltadas à saúde humana no Brasil e no exterior. Confira algumas das pesquisas nessa área.

Plasmodium vivax é o agente causador de uma variante de malária, denominada benigna, entretanto o parasita causa um tipo de anemia ainda não completamente explicada. Estudo coordenado pela Universidade Federal de Goiás, que teve a colaboração da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, analisou a contribuição de anticorpos anti-eritrocitos, no número de células vermelhas, na deformidade destas e no aumento da eritrofagocitose. O grupo investigou a hipótese de que o reconhecimento de proteínas de superfície de RBC (células vermelhas do sangue) por autoanticorpos IgG induzidos durante a malária vivax leva à opsonização (auxílio ao processo de fagocitose) de nRBCs (células não vermelhas do sangue), facilitando a sua remoção por eritrofagocitose. Utilizou-se a microscopia de defocusing (DM), uma técnica de microscopia óptica não-invasiva e poderosa, para avaliar os efeitos desses autoanticorpos nas propriedades biomecânicas da membrana nRBC.

Este é o primeiro relatório a mostrar que os auto-anticorpos IgG produzidos durante a malária vivax alteram a dinâmica da flutuação da membrana nRBC, aumentando a rigidez destas células. A deposição aumentada de auto-anticorpos na membrana de superfície de nRBCs pode acelerar a depuração de eritrócitos não infectados levando a anemia durante a infecção por *P. vivax*. Estes resultados são importantes para

o desenvolvimento de novas terapias e estratégias de desenvolvimento de vacinas, para uso no controle deste parasita.

Em colaboração com a Universidade de Brasília e a Universidade de Harvard, foi realizado um estudo de análise proteômica de saliva, visando identificar marcadores que possam ser utilizados no diagnóstico precoce de lúpus eritematoso sistêmico (SLE). O SLE é uma doença autoimune do tecido conjuntivo, de causa desconhecida que pode afetar qualquer parte do corpo. O diagnóstico precoce da doença pode contribuir para maior rapidez no tratamento, principalmente em casos de pacientes jovens. Análise de MALDI-TOF (Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization Time-Of-Flight) de saliva de pacientes com SLE é um procedimento fácil e não invasivo, que não causa dor nem desconforto para os pacientes, podendo ser utilizada em diagnósticos de pacientes jovens.

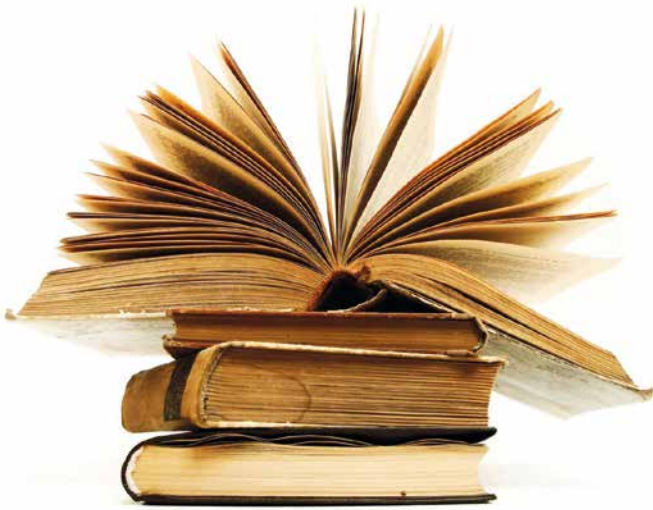
Em colaboração com a Universidade Federal de São Carlos, Universidade Federal de Ouro Preto, Fundação Oswaldo Cruz, Hospital São Rafael, Universidade Federal de Uberlândia e Universidade de São Paulo, foram desenvolvidos estudos do complexo rutênio II (Ru II), quanto à citotoxicidade contra células tumorais e atividade antiparasítica contra *Trypanosoma cruzi*. Três complexos Ru (II) foram sintetizados e caracterizados por análise de espectroscopia, condutividade molar, voltametria cíclica, espectrometria de massa de ionização por eletropulverização de alta resolução e difração de raios-X. Os complexos, individualmente, demonstraram forte citotoxicidade contra linhas celulares carcinogênicas e atividade antiparasítica contra *T. cruzi*, demonstrando serem poderosas ferramentas farmacológicas.



Foto: Arquivo Embrapa.



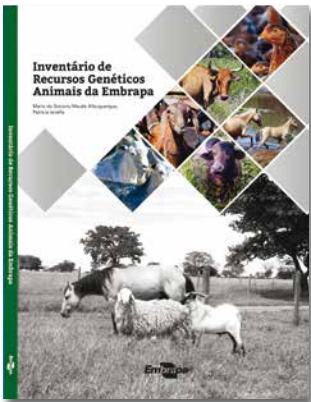
Foto: Arquivo Embrapa.



Livros publicados em 2016

Atlas de morfologia espermática bovina

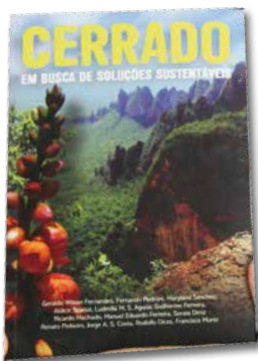
Apresenta informações sobre as técnicas de avaliação de sêmen bovino congelado, principalmente imagens estruturais de espermatozoides normais e anormais, obtidas por técnicas convencionais e avançadas de microscopia. O objetivo é apoiar estudantes e veterinários na avaliação da estrutura espermática no campo ou no laboratório.



Inventário de recursos genéticos animais da Embrapa

A publicação traz informações sobre os animais que fazem parte do programa de conservação da Empresa de norte a sul do Brasil. É uma oportunidade de conhecer a fundo a Arca de Noé da Embrapa.

O livro é resultado do trabalho que a Embrapa desenvolve em prol da conservação de recursos genéticos animais desde a década de 1980 e reúne, pela primeira vez numa obra impressa, dados sobre os animais que fazem parte desse programa, com a participação de 26 autores e dois colaboradores, representando 12 unidades de pesquisa da Embrapa.



Cerrado: em busca de soluções sustentáveis

Lançado pela Rede de Pesquisas para o Uso Sustentável e Conservação do Cerrado (rede ComCerrado/MCTIC/CNPq), tem como objetivo conscientizar os estudantes, a sociedade civil, os tomadores de decisão e os políticos para os principais problemas do Cerrado, que, em termos absolutos, é hoje o bioma brasileiro que mais perdeu cobertura vegetal nativa. Nos últimos 50 anos, tem menos de 50% de sua vegetação original.

Guia de gramíneas do Cerrado

O objetivo desse guia é dialogar com os curiosos e não apenas com estudiosos, na tentativa de despertar o olhar para o fantástico mundo da agrostologia - que é o ramo da botânica que cuida do estudo das gramíneas (=Poaceae). Não apenas pela beleza recôndita dos capins, mas, também, pelos atributos desse grupo de plantas que podem vir a constituir-se numa alternativa viável de práticas sustentáveis e ecologicamente mais harmoniosas no bioma Cerrado.



Implementação do Protocolo de Nagoia sobre acesso e repartição de benefícios: diálogo entre o Brasil e a União Europeia

O Protocolo de Nagoia oferece novas possibilidades para o intercâmbio de recursos genéticos em nível global, aumentando a compreensão das disposições da Convenção da Diversidade Biológica sobre o acesso e repartição de benefícios (em Inglês: ABS - Access and Benefit-Sharing). A publicação apresenta práticas e estruturas genéricas aplicáveis a todas as partes do Protocolo de forma a otimizar os sistemas globais e nacionais de monitoramento.

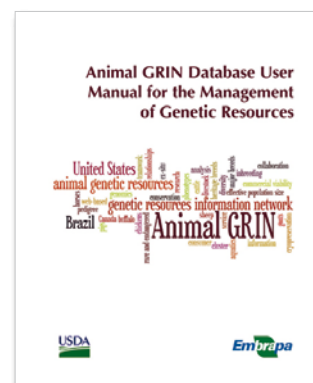


Restauração ecológica com sistemas agroflorestais: como conciliar conservação com produção: opções para Cerrado e Caatinga

Tem como objetivo orientar a adoção de sistemas agroflorestais (SAFs) na restauração e recuperação de áreas alteradas e degradadas por meio de estratégias que conciliem a conservação com benefícios sociais.

Animal GRIN database user manual for the management of genetic resources

Trata-se de um manual digital que auxilia os usuários na utilização do Alelo Animal (Animal GRIN em inglês). Esse sistema de informação, elaborado em parceria entre a Embrapa, o Serviço de Pesquisa Agrícola do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA-ARS), e o Agriculture and Agri-food Canada (AAFC), compartilha dados relacionados à conservação de recursos genéticos animais com o objetivo de agilizar o armazenamento, curadoria e intercâmbio de conhecimentos.



Aplicações do protocolo de avaliação socioeconômica de práticas amigáveis aos polinizadores no Brasil

A publicação apresenta aplicações de um protocolo de valoração socioeconômica de práticas agrícolas amigáveis versus não amigáveis aos polinizadores em diferentes cultivos no Brasil.

XXI Encontro do Talento Estudantil da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia: resumos

Apresenta os resultados de pesquisa desenvolvidos pelos estudantes de graduação e pós-graduação que participam do Encontro do Talento Estudantil. Esse evento, realizado anualmente na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, busca incentivar, aprimorar e valorizar a produção científica estudantil.



Reconhecimento e incentivo

Pesquisadora Eliana Fontes é a editora-chefe da revista Neotropical Entomology

A pesquisadora da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia Eliana Fontes é, desde abril deste ano, a editora-chefe da revista *Neotropical Entomology*, uma das mais importantes na área de entomologia da região neotropical (região biogeográfica que compreende a América do Sul e a América Central, incluindo a parte sul do México e da península da Baixa Califórnia, o sul da Flórida e todas as ilhas do Caribe).

A *Neotropical Entomology*, criada em 1972 com o nome de *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, é uma revista científica editada pela Sociedade Entomológica do Brasil. Com periodicidade bimestral, a revista publica artigos científicos inéditos, elaborados por especialistas nas diversas áreas da entomologia, como bionomia, sistemática, morfologia, fisiologia, comportamento, ecologia, controle biológico, proteção de plantas e acarologia.



Foto: Claudio Bezerra.

Prêmio “Curador do ano”

As pesquisadoras da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia – Maria do Socorro Maués e Sueli Mello – foram agraciadas com o prêmio “Curador do Ano” nas categorias Recursos Genéticos Animais e Recursos Genéticos Microbianos, respectivamente. Em solenidade realizada no dia 07 de novembro de 2016, durante o V Workshop de Curadores de Germoplasma da Embrapa, em Curitiba, PR, as pesquisadoras receberam troféus e diplomas.

Socorro Maués recebeu o prêmio “Armando Teixeira Primo”, em homenagem ao pesquisador da Embrapa já aposentado, que foi um dos precursores das pesquisas de conservação de recursos genéticos animais na Embrapa e no Brasil.

Sueli Mello foi agraciada com o prêmio “Johanna Döbereiner” em distinção à pesquisadora da Embrapa falecida em 2000 que dedicou 50 anos à pesquisa em microbiologia do solo, tendo sido indicada pela Academia Brasileira de Ciências (ABC) para o Prêmio Nobel de Química



Foto: Irene Santiana.

Da esquerda para direita: Sueli Mello, Dulce Alves, Socoro Maués e Marília Burlle.



Sistema de informação de recursos genéticos animais é premiado nos Estados Unidos

Um sistema de informação de recursos genéticos animais, desenvolvido em colaboração entre Brasil, Estados Unidos e Canadá foi premiado na categoria “Transferência de Tecnologia 2016” pelo Serviço de Pesquisa Agrícola (ARS, sigla em inglês) do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, sigla em inglês). Os responsáveis brasileiros pelo desenvolvimento da ferramenta, Arthur Mariante, Eduardo Cajueiro e Samuel Paiva, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, receberam a homenagem em Beltsville, Maryland, junto com os parceiros americanos e canadenses.

A iniciativa nasceu de um ideal comum entre os países de poder contar com um sistema único e uniformizado para gestão das informações geradas na execução das atividades de conservação de recursos genéticos animais, com potencial para agilizar o intercâmbio de informações. Depois de oito anos de esforços conjuntos, pesquisadores e programadores das três instituições governamentais de pesquisa agropecuária – Embrapa, ARS/USDA e Agriculture and Agri-food Canada (AAFC) – criaram o “Animal-Grin”.

O sistema foi adaptado para a realidade brasileira, de forma a incorporar dados de animais

vivos e outras sugestões do Brasil e Canadá e recebeu o nome de Alelo Animal. Trata-se de uma base de dados internacional sobre recursos genéticos animais para armazenamento de informações que incluem dados de animais com seus descritores fenotípicos, genotípicos e moleculares, sua árvore genealógica (pedigree) além da informação sobre o material biológico conservado. Essa iniciativa vem despertando o interesse de outros países, como México, Uruguai, Argentina, Colômbia, Bolívia e Filipinas.

No Brasil, essa base de dados faz parte de uma iniciativa da Embrapa, chamada de Sistema Alelo (<https://www.embrapa.br/pt/alelo>), responsável pela documentação e informatização de dados gerados pelas pesquisas de recursos genéticos, incluindo também plantas e microrganismos. O Portal Alelo permite o acesso a dados de recursos genéticos, promovendo o intercâmbio e o compartilhamento de conhecimento entre instituições do Brasil e do exterior.

As informações contidas no Alelo Animal incluem dados de mais de 12 mil animais e seus descritores fenotípicos, genotípicos e moleculares, árvore genealógica (pedigree), além de mais de um milhão de amostras de DNA, sêmen e sangue conservados em bancos de nitrogênio líquido (a 196°C abaixo de zero).

O sistema é acessível ao público em geral, com diferentes níveis de restrições de acordo com os usuários. A consulta pública já está disponível nas versões em português e inglês.

A Embrapa e o USDA-ARS lançarão um manual digital para o usuário, em versão bilíngue, que ficará disponível para acesso gratuito na internet.



Arthur Mariante e Eduardo Cajueiro receberam o prêmio do USDA/ARS.

Eventos

Diálogo Brasil-União Europeia sobre o protocolo de Nagoia

Especialistas do Brasil e da União Europeia estiveram reunidos na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, entre os dias 7 e 10 de junho, durante o seminário “Diálogo Brasil-União Europeia sobre o protocolo de Nagoia”, promovido pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Embrapa. Ao final do evento, eles propuseram recomendações para facilitar o acesso, compartilhamento e uso de materiais genéticos entre o Brasil e os países europeus.

O evento reuniu representantes de todos os segmentos que participam do intercâmbio de recursos genéticos, desde os órgãos reguladores até os usuários de setores industriais do Brasil e da União. As recomendações serão disponibilizadas para a sociedade em um livreto, boletim ou publicação digital no Portal da Embrapa e dos Ministérios em português e inglês.



Da esquerda para direita Manuela da Silva (Fiocruz), Ana Ciampi (MMA), Maurício Lopes (presidente da Embrapa), Andrea Portella (Coordenadora-Geral de Biodiversidade e Ecossistemas) e Ellen Frederichs (Agência Federal Alemã para Conservação da Natureza)

Workshop em Edição de Genomas: CRISPR/Cas9



Foto: Claudio Bezerra.

Segundo a pesquisadora chinesa, a tecnologia é revolucionária porque permite editar o genoma de plantas e animais com mais rapidez, economia e eficiência.

Uma tecnologia inovadora capaz de modificar o genoma de plantas, animais e microrganismos com mais rapidez, economia e eficiência do que as técnicas convencionalmente utilizadas e sem a necessidade de modificação genética. Essa é a CRISPR/Cas9 (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats), uma ferramenta que está revolucionando as pesquisas na área de genética em todo o mundo pela capacidade de editar o DNA e alterar características dos organismos em prol da sociedade. Em linhas gerais, a edição de genomas permite desenvolver culturas agrícolas resistentes a pragas, corrigir genes defeituosos em animais e reescrever genomas inteiros de microrganismos. Para discutir o potencial de utilização da CRISPR/Cas9 para agricultura, saúde humana e pecuária, a Embrapa Genéticos e Biotecnologia, a Secretaria de Inteligência e Macroestratégia da Embrapa e o Conselho de Informações sobre Biotecnologia (CIB) promoveram o Workshop em Edição de Genomas: CRISPR/CAS9.

O evento reuniu especialistas do Brasil e do exterior e trouxe ao País a cientista da Academia de Ciências Agrícolas da China (CAAS, sigla em inglês) Caixia Gao, responsável pela primeira utilização da tecnologia CRISPR/Cas9 em plantas no mundo.



Foto: Irene Santana.

A Unidade apresentou tecnologias de recursos genéticos em estande paralelo ao evento.

IV Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (IV CBRG)

O Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos (CBRG), promovido bianualmente pela Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos (SBRG), é o principal fórum para discussão do avanço do conhecimento científico e de novas tecnologias para a conservação e uso de recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos. Em sua quarta edição em 2016, o evento contou com a parceria do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) e reuniu mais de 500 pessoas em Curitiba – PR, entre os dias 8 e 11 de novembro, em torno do tema “Recursos genéticos no Brasil: a base para o desenvolvimento sustentável”.

O IV CBRG contou com um evento inédito: a Feira Nacional de Guardiões da Agrobiodiversidade, que aconteceu pela primeira vez durante o Congresso, e apresentou os trabalhos de conservação realizados pelos agricultores guardiões da agrobiodiversidade. O intuito foi aproximar os agricultores guardiões da população, para que a sociedade possa reconhecer e valorizar a importância dos recursos genéticos.

Workshops de Curadores da Embrapa e do Brasil

Além da Feira, aconteceram também paralelamente ao evento, o IV Workshop de Curadores do Brasil e o V Workshop de Curadores de Germoplasma da Embrapa. Os eventos reuniram representantes da Embrapa e de outras instituições de pesquisa e ensino brasileiras para trocar informações e experiências sobre as atividades de pesquisa com recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos, além de debater assuntos relevantes, como por exemplo, o impacto da legislação e tratados internacionais no trabalho dos curadores no Brasil.

Durante o V Workshop de Curadores de Germoplasma da Embrapa, foi entregue o prêmio “Curador do Ano”. As pesquisadoras da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia: Maria do Socorro Maués e Sueli Mello foram agraciadas nas categorias Recursos Genéticos Animais e Microbianos, respectivamente. (Veja mais detalhes na página 40).

Os demais premiados foram: Fernanda Vidigal (Mandioca e Fruticultura) na categoria “plantas” e Umberto Almeida Camargo (Uva e Vinho) na categoria Curador Aposentado.



Foto: Irene Santana.

A pesquisadora Dulce Alves apresentou as diretrizes do Sistema de Curadoria, que integra ações de manejo, conservação e uso de recursos genéticos.

Números da pesquisa

Em 2016, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia atuou em 163 projetos, distribuídos nos seis Macroprogramas (MP's) do Sistema Embrapa de Gestão (SEG).

Do total de projetos, a Unidade liderou as ações em 83 deles e atuou como parceira nos outros 80.

Projetos em parceira em 2016 = 80 / Temas abordados

Macroprogramas	Projetos	Temas abordados
MP 1 - Grandes Desafios Nacionais	15	Biotecnologias Reprodutivas; Melhoramento Animal; Nanotecnologia; Automação; Bancos de Germoplasma; Conservação <i>in situ</i> ; Conservação de recursos Genéticos.
MP 2 - Competitividade e Sustentabilidade Setorial	48	Pré-Melhoramento; Melhoramento e Produção Animal e Vegetal; Caracterização de Recursos Genéticos; Manejo Integrado de Pragas; Manejo Sustentável; Controle Biológico; Espécies Aromáticas do Cerrado.
MP 3 - Desenvolvimento Tecnológico Incremental do Agronegócio	9	Controle biológico; Melhoramento Vegetal; Manejo de Pragas; Metaproteômica.
MP 4 - Transferência de Tecnologia e Comunicação Empresarial	3	Sustentabilidade em casas tradicionais de matriz africana; Uso de biomassa. MP 5 04 / Genômica e Metabolômica; Gestão de Portfólio.
MP 5 - Desenvolvimento Institucional	4	Genômica e Metabolômica; Gestão de Portfólio.
MP 6 - Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura Familiar e à Sustentabilidade do Meio Rural	1	Biodiversidade funcional; Controle Biológico.

Projetos liderados pela Unidade em 2016 = 83/ Temas abordados

Macroprogramas	Projetos	Temas abordados
MP 1 - Grandes Desafios Nacionais	28	Genômica Animal; Recursos Genéticos, Reprodução Animal
MP 2 - Competitividade e Sustentabilidade Setorial	16	Economia Verde; Pré-Melhoramento; Biopesticidas; Biotecnologia Aplicada; Manejo Integrado de Pragas e Doenças; Recursos Genéticos.
MP 3 - Desenvolvimento Tecnológico Incremental do Agronegócio	34	Biotecnologia Aplicada; Reprodução Animal; Controle Biológico; Recursos Genéticos; Biopesticidas; Biossensores; Nanotecnologia; Manejo de Pragas.
MP 5 - Desenvolvimento Institucional	3	Gestão de Portfólio; Infraestrutura de Bancos de Germoplasma.
MP 6 - Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura Familiar e à Sustentabilidade do Meio Rural	2	Recursos Genéticos; Agricultura Familiar

Indicadores Técnico-Científicos 2016

Produção técnico-científica	Quantidade
Artigos em Periódicos	146
Artigos em Periódico indexado A1	45
Artigos em Periódico indexado A2	45
Artigos em Periódico indexado B1	30
Artigos em Periódico indexado B2	11
Resumos em anais de congresso	115
Orientação em tese de pós-graduação	12
Organização e edição de livros	11
Boletins de pesquisa	8
Comunicados técnicos	5
Documentos	4

Projetos aprovados em 2016

Vertente Microbiana do Portfólio REGEN

Líder: Sueli Corrêa Marques de Mello

Dinamização do Sistema de Curadoria de Recursos Genéticos Microbianos

Líder: Sueli Corrêa Marques de Mello

Implementação e Monitoramento de Sistemas da Qualidade na Vertente Microrganismos (QUALIMICRO)

Líder: Clarissa Silva Pires de Castro

Organização e Informatização de dados de Recursos Genéticos Microbiano no Alelo

Líder: Ivo Roberto Sias Costa

Vertente Vegetal do Portfólio REGEN

Líder: Vânia Cristina Rennó Azevedo

Agentes de Controle Biológico

Líder: Sueli Corrêa Marques de Mello

Dinamização do Sistema de Curadorias de Recursos Genéticos Vegetais

Líder: Vânia Cristina Rennó Azevedo

Conservação ex situ de recursos fitogenéticos em médio e longo prazo

Líder: Juliano Gomes Pádua

Coleções de Referência de Recursos Genéticos Vegetais

Líder: Taciana Barbosa Cavalcanti

Promoção da estratégia de conservação *in situ* como subsídios para a conservação *ex situ*

Líder: Dulce Alves da Silva

Ações estratégicas de apoio à coleta e conservação de recursos genéticos vegetais

Líder: Marcelo Fragomeni Simon

Organização e Informatização de Dados de Recursos Genéticos Vegetal no Alelo

Líder: Ivo Roberto Sias Costa

Implementação e Monitoramento de Sistemas da Qualidade na Vertente Vegetal (QUALIVEG)

Líder: Clarissa Silva Pires de Castro

Intercâmbio de Germoplasma Vegetal

Líder: Francisco Ricardo Ferreira

Quarentena de Germoplasma Vegetal

Líder: Vilmar Gonzaga

Gestão da Vertente Animal no Portfólio REGEN

Líder: Maria do Socorro Maués Albuquerque

Conservação Ex Situ de Recursos Genéticos Animais

Líder: Alexandre Floriani Ramos

Implementação e Monitoramento de Sistemas da Qualidade na Vertente Animal (QUALIANI)

Líder: Clarissa Silva Pires de Castro

Gerenciamento e curadoria digital do Sistema Alelo Animal (Animal GRIN)

Líder: Patrícia Ianella

Dinamização da Curadoria de Recursos Genéticos Animais

Líder: Maria do Socorro Maués Albuquerque

Vertente Microbiana do Portfólio REGEN Impacto da introdução da joaninha asiática sobre o controle biológico natural de pragas em sistemas de produção de hortaliças

Líder: Débora Pires Paula

Aprimoramento e validação de protocolos de clonagem e conservação de recursos genéticos de coqueiro

Líder: Regina Beatriz Bernd

Bacillus spp.: uma possível alternativa de controle biológico do complexo de doenças causados por Fusarium-Nematoide em algodoeiro

Líder: Bárbara Eckstein

Uso de abelhas sem ferrão para polinização do tomateiro cultivado em sistema protegido.

Líder: Carmen Sílvia Soares Pires

Síntese verde de nanopartículas de prata provenientes de extratos vegetais visando ao controle do fitonematoide Meloidogyne incognita

Líder: Vera Lucia Perussi Polez

Prova de conceito de um método marker-free para identificação de presas consumidas por agentes de controle biológico natural de pragas

Líder: Débora Pires Paula

Comunicação vibracional de percevejos: desenvolvimento de tecnologias para aplicação no manejo de pragas

Líder: Raul Alberto Laumann

Busca de genes de resistência ao nematoide das galhas (Meloidogyne spp.) em amendoim silvestre e sua aplicação em leguminosas

Líder: Patrícia Messenberg Guimaraes

Caminho Sustentável da Embrapa: informação e conscientização ambiental para estudantes dos ensinos fundamental e médio do Distrito Federal

Líder: Irene Maria Guará Lôbo Santana

Cooperação Internacional

Dados do AleloVegetal serão compartilhados em base global

Um acordo de cooperação firmado entre a Embrapa e a Crop Diversity, organização independente sem fins lucrativos, com sede em Bonn, Alemanha, vai viabilizar a migração automática de dados públicos do AleloVegetal para o sistema de informações Genesys. Esse base global reúne atualmente dados de bancos genéticos de aproximadamente 200 países, abrangendo cerca de 11 milhões de registros.

Estudo pioneiro avalia o efeito genômico da endogamia em árvores florestais

O sequenciamento do genoma e SNPs (*single nucleotide polymorphism*) de *Eucalyptus grandis* foram utilizados pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, juntamente com a Arizona State University e o Department of Energy Joint Genome Institute, para analisar a heterozigosidade de 9590 genes, todos heterozigóticos no parental, em uma progênie de 28 indivíduos produzidos por autofecundação. Este foi o primeiro trabalho que utilizou análise genômica e modelos teóricos para estudar o efeito genômico da endogamia em árvores florestais, podendo ser utilizado para determinar a extensão e causa da depressão endogâmica em genomas de outras plantas.

Manejo e controle de pragas: Embrapa e instituições internacionais estudam formas de comunicação entre os insetos

A comunicação vibratória entre insetos está relacionada aos padrões de acasalamento, localização e reconhecimento de parceiros durante a chamada, o cortejamento e a copulação. Os percevejos *Chinavia impicticornis* e *C. ubica* vi-

vem e utilizam as mesmas espécies de plantas, como hospedeiras, incluindo algumas culturas agrícolas; o que levou a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, com a colaboração do Instituto Nacional de Biologia (Slovenia), a estudar a comunicação vibratória destas duas espécies e sua relação com o isolamento reprodutivo. Os sinais vibratórios das duas espécies foram monitorados, gravados e utilizados para avaliação do comportamento das espécies. O isolamento reprodutivo destas espécies pode estar relacionado com a resposta às características espectral e temporal, dos sinais vibratórios, espécie-específicos.

Spodoptera cosmioides é uma praga que ocorre no Brasil em mais de 30 culturas, incluindo soja, arroz, milho e algodão, causando danos econômicos pela redução de produção das lavouras. Feromônios sexuais são estudados como estratégia para monitoramento e estabelecimento de métodos de manejo de pragas. A equipe do Laboratório de Ecologia Química da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em parceria com a Embrapa Algodão, a Universidade de Brasília e o Biological Chemistry and Crop Protection (BBSRC) estudaram os compostos feromonais das glândulas de fêmeas de *S. cosmioides*. Quatro acetatos foram identificados mas somente dois induziram resposta nas antenas do machos de *S. cosmioides*. Bioensaios em túnel de vento e experimentos com armadilha, em campo, mostraram que tanto *S. cosmioides* quanto *S. frugiperda* são atraídos, mostrando que há atração cruzada entre estas espécies, mediada por feromônios.



Chinavia impicticornis

Spodoptera cosmioides



TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA





Dias de campo são ferramentas utilizadas pela Embrapa na transferência de suas tecnologias ao setor produtivo.

Transferência de Tecnologia

A transferência de tecnologia (TT) é um componente-chave e estratégico dos processos de produção do conhecimento e inovação, na mediação entre o conhecimento gerado ou adaptado nas instituições de pesquisa e ensino e agentes que fazem o contato mais direto com o setor produtivo. O papel da TT é assegurar que o desenvolvimento científico e tecnológico se torne acessível a um número maior de usuários, possibilitando a adequação da tecnologia desenvolvida nas instituições às necessidades da sociedade, transformando-a em novos produtos, processos, aplicações e serviços.

Para que resultados do conhecimento científico cheguem à sociedade, as ações de transferência estão alinhadas às de comunicação. Por isso, as equipes de TT e da Comunicação Organizacional atuam de forma sinérgica, realizando atividades integradas que visam a promover e consolidar, por meio de diferentes suportes de comunicação, a divulgação e inserção na sociedade das tecnologias, serviços, produtos e processos gerados pela Unidade.

Um exemplo dessas ações que conjugam TT e Comunicação está na organização, promoção e participação em eventos, especialmente aqueles nos quais há contato direto com os diferentes segmentos de público (pesquisadores, agricultores, consumidores, técnicos, etc.) em feiras, exposições e dias de campo, entre outros.

A prática destas ações ao longo de 2016 resultou na realização de 15 cursos e workshops, na participação da Unidade em 11 feiras e exposições agropecuárias de repercussão regional, nacional e internacional, bem como dias de campo nos quais o foco residiu nos esforços de pesquisa, transferência e inovação alocados na Fazenda Sucupira (Brasília-DF). Essas atividades contaram com a participação de milhares de pessoas de todo o Brasil.

Uma pequena mostra do trabalho realizado para levar aos diferentes públicos o que a Unidade vem fazendo para cumprir com sua missão, em especial em TT é apresentada a seguir.

Cursos, workshops e troca de saberes

Anualmente a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia coloca em prática dezenas destas atividades nas quais TT e Comunicação atuam conjuntamente para a promoção da ciência. Em 2016 404 pessoas participaram de um total de 15 cursos e workshops realizados pela Unidade e parceiros. Tais eventos proporcionaram o compartilhamento de técnicas que ajudam, entre outros fatores, no aumento da produção e da produtividade, asseguram a preservação do ambiente e levam adiante os resultados da pesquisa agropecuária.

Durante dois dias em dezembro de 2016, 18 pessoas do Povo A'uwe Uptabi (Xavante), da Aldeia Namunkuráe, participaram dos **Diálogos agroecológicos sobre conservação e uso de recursos genéticos e segurança alimentar**.

A pauta do grupo esteve focada na importância da biodiversidade do Cerrado. Todos os anos os aprendizes Xavantes, membros de um projeto piloto chamado Tsirãpré Wahoimanadzé, participam de cursos com esse objetivo. As atividades ocorreram na Embrapa Hortaliças



Foto: Arquivo Embrapa.



Foto: Arquivo Embrapa.

(Gama-DF), onde foram apresentadas as ações da Empresa relacionadas ao manejo, métodos alternativos de proteção e conservação do solo, recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas, diversidade de sementes e cultivos, entre outras.

Profissionais de agronomia e silvicultura e estudantes de graduação e pós-graduação das áreas de ciências biológicas, agronomia e botânica participaram do **X Curso de Cultura de Tecidos de Plantas**. A técnica que empresta o nome ao evento é considerada uma excelente ferramenta para clonar plantas em escala comercial, além de colaborar na realização de estudos de transformação genética e conservação de espécies vegetais.

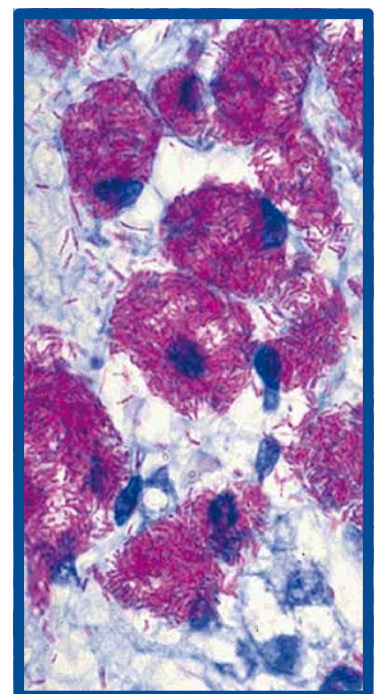
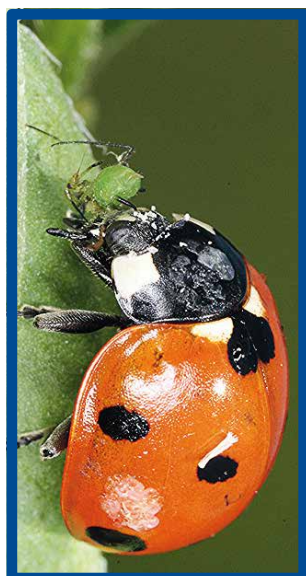
Parcerias para ampliar o conhecimento em temas estratégicos é uma forma de construir eventos bem-sucedidos, com maior participação de públicos distintos. Nessa linha pesquisadores e professores da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Embrapa Hortaliças, Instituto Matogrossense do Algodão (IMAmT), Centro Universitário de Brasília (UniCEUB) e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), respectivamente, ministraram a 20ª edição do **Curso de Controle Biológico de Pragas**. O conteúdo teve como foco o controle biológico e sua aplicação contra pragas agrícolas e insetos vetores de doenças tropicais.

Estudantes de pós-graduação e profissionais da área de Epigenética foram treinados duran-

te o curso **Regulação epigenética da expressão gênica**. Na biologia, este termo se refere a características de organismos unicelulares e multicelulares que são estáveis ao longo de diversas divisões celulares, mas que não envolvem mudanças na sequência de DNA do organismo. Já a regulação epigenética é o processo pelo qual a atividade de um gene é modulada através da modificação do DNA ou da organização estrutural da cromatina em que o DNA está inserido.

Uma trabalho conjunto da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia com o Instituto Nacional de Pesquisa Agrônoma (Institut National de la Recherche Agronomique-INRA/França), Embrapa Cerrados e o Institut Sophia Agrobiotech (ISA) - vinculado ao INRA e à Université Nice Sophia Antipolis (UNS), em Nice/França, viabilizou o curso de **Microscopia Ótica e Confocal**, do qual participaram 196 pessoas.

A expertise da equipe da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia na área de caracterização molecular de plantas, há mais de duas décadas, é um dos elementos que fortaleceu a realização do curso **Usos e aplicações de marcadores moleculares em genética e genômica populacional, filogenia e taxonomia molecular**, oferecido a profissionais, pesquisadores e estudantes de pós-graduação das áreas de Biologia, Agronomia, Engenharia Florestal, Biomedicina, Biotecnologia, Veterinária e Zootecnia.



Fotos: Arquivo Embrapa.

Embrapa capacita mais de 1.500 produtores no cultivo de cogumelos pela técnica chinesa JunCao

Todos os anos, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia promove cursos destinados a capacitar produtores de cogumelos de todas as regiões brasileiras na técnica de cultivo JunCao. Essa técnica foi adaptada da China para o Brasil e permite baratear a produção por utilizar substratos mais econômicos, como gramíneas com outros nutrientes, ao invés de troncos de madeira e serragem usados nos meios de cultivo tradicionais. Em 2016, foi realizada a 48ª edição do curso que aconteceu no período de 24 a 28 de maio e contou com a participação de 40 pessoas, incluindo produtores rurais, extensionistas, estudantes de graduação e pós-graduação.

Por que cultivar cogumelos?

Os cogumelos são alimentos muito nutritivos - com quantidade de proteínas superior à da carne - de 28 a 34% contra 14% da carne - e acima de alguns vegetais e frutas, ricos em vitaminas e carboidratos e com baixo teor de gordura. Desde que trouxe a técnica chinesa para o Brasil, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia empreende ações para divulgar a técnica junto aos produtores brasileiros, especialmente a partir de cursos. A ideia é tornar o cultivo de cogumelos mais popular no país, já que a produção - cerca de 160g/ano - é ainda pouco expressiva quando comparada a outros países, como a França, por exemplo, onde o consumo de cogumelos per capita é de 2 kg/ano.

Mercado em expansão no Brasil

Além dos benefícios dos cogumelos para a nutrição e saúde, o Brasil é um mercado em expansão para esses produtos. Os brasileiros consomem cerca de 57.600 toneladas de cogumelos por ano e a produção no país é de apenas 17 mil toneladas. Esse vácuo entre oferta e consumo é coberto pelos produtos importados. Portanto, o Brasil é, sem dúvida, um excelente mercado para a produção desses fungos.

No mundo, os cogumelos movimentam um mercado de US\$ 20 bilhões/ano. É claro que, dentro desse contexto, o destaque é para os países asiáticos, como Japão, China e Coreia, onde o consumo é superior a 4 quilos de cogumelos por pessoa. Alguns países europeus, como Suíça, França, Alemanha e Holanda também aparecem bem nesse ranking. No Brasil, o consumo é de 160 gramas per capita. Por isso, o país ainda tem muito a crescer em relação a esses produtos.

Capacitação: diferencial para ingressar no mercado

As capacitações oferecidas pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia representam um diferencial para os produtores que querem entrar de forma competitiva no mercado de cogumelos no país.

Uma das prioridades da Embrapa é diminuir os custos relacionados à produção de cogumelos e, assim, torná-los mais assíduos na dieta dos brasileiros. Infelizmente, o alto preço desses produtos no mercado ainda os mantém afastados da mesa da maior parte da população.

Os cursos oferecidos desde 1996 na Embrapa já treinaram cerca de 1.500 pessoas, sendo que alguns desses treinandos tornaram-se produtores de cogumelos e estão contribuindo para mudar essa realidade no país.

Na vitrine das feiras e exposições

Os produtores de soja e arroz receberam uma excelente notícia na **Expoiner 2016**, realizada em Esteio/RS: a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia pode auxiliar arroseiros e sojicultores no combate aos piores inimigos dessas culturas no país: os percevejos. Trata-se da utilização de semioquímicos (feromônios) para monitorar e controlar esses insetos nas lavouras, reduzindo o uso de defensivos químicos. A novidade foi anunciada naquela feira, considerada uma das maiores da América do Sul, com público visitante acima de 300 mil pessoas.

Em Goiás quem visitou a Casa da Embrapa na **Tecnoshow Comigo 2016**, realizada em Rio Verde (GO), conferiu uma atividade ainda inédita da Unidade. Pela primeira vez a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia disponibilizou aos criadores particulares a conservação de raças comerciais de interesse zootécnico no Banco Genético da Embrapa, que é o maior da América Latina e um dos maiores do mundo. Com isso os criadores poderão conservar materiais genéticos (sêmen e embriões) sem custos.

As ações de TT em feiras e exposições também levaram palestras e demais serviços e produtos relacionados à missão da Unidade.

Contratos e parcerias, intercâmbio de material genético e acordos de transferência de material (ATMs) estiveram presentes na agenda da TT em 2016. Confira a seguir o resumo das ações neste campo.



A técnica Dorinha Medeiros recebe o Diretor de P&D, Ladislau Neto, na Expoiner 2016.



imagem: Arquivo Embrapa.

Propriedade Intelectual e Inovação

- Depósito de seis pedidos de patentes relacionados a seis tecnologias, sendo: três pedidos no Brasil e três via PCT (Patent Cooperation Treaty);
- Carta Patente expedida em 05/01/2016, referente à tecnologia: “Composições e Métodos para atração e extermínio de percevejos do gênero Tibraca”;
- Elaboração de duas qualificações (tecnologia e mercado) referentes a duas tecnologias da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia que subsidiaram a análise de proteção pelo sistema de patente no exterior;
- Elaboração de quatro relatórios de prospecção tecnológica, com foco em levantamento de patentes em temas diversificados de interesse da Unidade, visando a auxiliar no processo de decisões estratégicas relacionadas a P&D e TT;
- Destacam-se os acordos de transferência de materiais genéticos (ATM), sendo a maioria deles demarcados pela confidencialidade. Confira na tabela a seguir os resultados alcançados:

Contratos e acordos de cooperação técnica firmados em 2016

Parceira	Objeto
Energia Sustentável do Brasil S/A	Contrato de Prestação de Serviço para Monitoramento das Áreas de Proteção Permanentes APP - Jirau Contrato de Prestação de Serviço para Conservação de Flora - Jirau
OURO FINO Química Ltda	Cooperação Geral para desenvolvimento de produtos biológicos para controle de pragas agrícolas.
Instituto Matogrossense do Algodão - IMAmt	Cooperação Técnica para desenvolvimento de Plantas OGM para controle do bicudo do algodoeiro
Fundação Ezequiel Dias/ FUNED	Cooperação Técnica para análise de venenos e toxinas animais
ISCA Tecnologia Ltda	Contrato de fornecimento de Tecnologia cumulado com Uso da Marca Embrapa – Licenciamento de Tecnologia
EPAMIG	Cooperação Técnica para desenvolvimento e engenharia de moléculas para controle de fitonematóides
Fundação Jardim Zoológico de Brasília - FJZB	Cooperação técnica para avaliar protocolo anestésico e técnica de eletroejaculação para obtenção de sêmen de capivaras de melhor qualidade e quantidade.
Condeagro	Cooperação Técnica para desenvolver produtos à base de <i>B. thuringiensis</i> para controle de <i>Simulium</i> spp, <i>Culex quinquefasciatus</i> , <i>Anopheles</i> spp e <i>Aedes aegypti</i> .
BIOAGRI	Contrato de Prestação de Serviço para análise de potência em produtos larvicidas biológicos
TECNAL	Cooperação Técnica para validação do biorreator de imersão temporária da Embrapa

Convênios de pós-graduação com universidades públicas:

Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES

Universidade Federal de Lavras - UFLA

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE

Universidade Federal de Feira de Santana – UEFS

GESTÃO ORGANIZACIONAL





A governança da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia foi um dos principais temas trabalhados em 2016. Intensificou-se o esforço para elaboração do novo Regimento Interno e Estrutura Organizacional, documentos aprovados pela Diretoria Executiva em 29/11/2016.

O novo regimento criou o Colegiado Estratégico Institucional (CEI), de natureza técnico-científica e de caráter consultivo, deliberativo e permanente no âmbito da Unidade. Em 2016, o CEI realizou quatro reuniões ordinárias e duas extraordinárias.

Também é importante destacar a criação, no ano passado, do colegiado de líderes de Grupos de Pesquisa (GPs) que, sob a liderança da Chefia de P&D, tem realizado reuniões mensais para discussão de assuntos de interesse comum.

Veja a seguir outras ações realizadas em 2016 no âmbito da Gestão Organizacional.

Campanhas institucionais

Com o objetivo de conscientizar empregados, parceiros e outros interessados, a Unidade desenvolveu diversas atividades e campanhas que foram bem sucedidas.

Dentre as campanhas e atividades voltadas à sustentabilidade ambiental, foram realizadas em 2016 quatro “faxinações” para a eliminação de focos do mosquito *Aedes aegypti*, com uso do bioinseticida Inova-Bti, desenvolvido na própria Unidade. A atividade resultou na eliminação de 14 criadouros de larvas do mosquito.

Também foi feito o monitoramento da coleta seletiva de resíduos domésticos e melhoria no processo de coleta, segregação e destinação dos resíduos Classe I (coleta de vidros quebrados e frascos de produtos químicos vazios, implementação da coleta de perfuro-cortantes, implementação do inventário de resíduos químicos perigosos) e OGM's; gestão de resíduos eletrônicos e de pilhas e baterias usadas; e realização do Cadastro Ambiental Rural da Fazenda Sucupira.

No tocante à segurança da informação, o Comitê Local de Segurança da Informação (CLSI) e o Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO) realizaram campanha de sensibilização sobre atitudes básicas de proteção da informação que devem ser executadas rotineiramente por todos os colaboradores.

Também foi realizada, em 2016, a 4ª edição do concurso Boa Ideia, promovido desde 2011 pelo NCO. O objetivo é incentivar a participação dos empregados com a sugestão de ideias que melhorem o dia a dia da Unidade. Em 2016, o vencedor foi o analista Emanuel Felipe Medeiros Abreu, com a ideia “Redução do consumo de energia com contrato anual de manutenção dos aparelhos de ar-condicionado”.



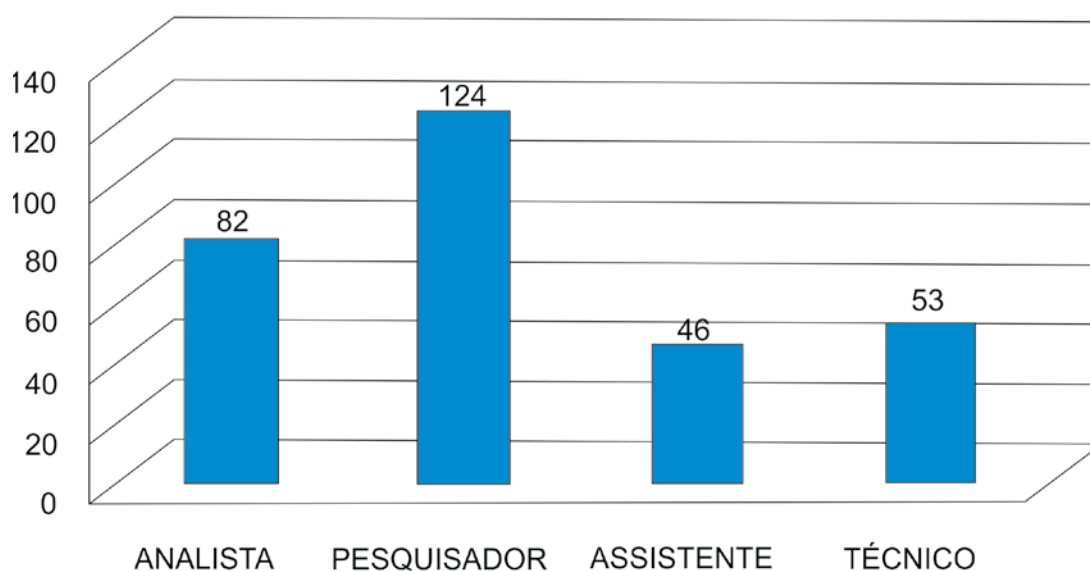
Fotos: Arquivo Embrapa.

Gestão de Pessoas

O Setor de Gestão de Pessoas (SGP) da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia é responsável pelas ações de gestão funcional, bem-estar, remuneração de pessoal, desempenho no trabalho e educação corporativa.

Em 2016, um quadro funcional formado por 305 empregados além de 400 colaboradores e 70 terceirizados contribuíram com o cumprimento das metas da Unidade. Estiveram em efetivo exercício 276 empregados, pois, 29 empregados foram afastados por motivos diversos.

Quantitativo de empregados no ano 2016



A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia também contou com 378 estudantes em 2016, entre estagiários, bolsistas e alunos de pós-graduação. A colaboração desses alunos em todas as áreas da Unidade, englobando atividades de pesquisa e de suporte, é fundamental para o alcance de resultados em prol da ciência e da tecnologia no País, além de reforçar os vínculos entre pesquisa e ensino.

Quantitativo de estudantes por categoria em 2016

Categoria	Quantidade
Bolsistas	125
Estágio remunerado	119
Estágio obrigatório	43
Contratos e convênios	18
PIBIC	23
Estudantes de Pós-graduação	50
Total	378

Seminários, Workshops e Capacitações

Como mecanismo de difusão e compartilhamento de informações, ao longo de 2016 foram organizados 26 seminários e workshops em temas estratégicos definidos pela Chefia da Unidade com o objetivo de contribuir para a discussão coletiva de ideias e fomentar propostas de futuros projetos.

No âmbito interno foram promovidas 10 capacitações internas abertas a todos os empregados, além de palestras na Semana Interna de Prevenção de Acidentes – SIPAT.

No total, a Unidade contabilizou 19.386 horas de capacitação em 2016, perfazendo uma média de 69h por empregados. É o que mostra a tabela abaixo.

Grupo funcional	Número de participantes	Horas de treinamento
Pesquisadores	116	8.401
Suporte	163	10.985
Total	279	19.386
Média de horas de treinamento por empregado		69h

Treinamento de bolsistas e estagiários

Além do curso de ambientação para novos estagiários e colaboradores, a Unidade ministrou cursos obrigatórios de Segurança no Trabalho, Biossegurança, Normas da Qualidade, Gestão de Resíduos,. Em 2016, foram realizados seis cursos internos voltados para esse público. Também foram promovidos seminários internos e treinamentos em temas específicos a cada laboratório, núcleo ou setor.

Bem-estar e Saúde

Desde 2011 a Unidade desenvolve o programa “Mexa-se”, cuja finalidade é propiciar atividades físicas aos empregados nos espaços internos. O projeto foi tão bem recebido pelos empregados que, mesmo após o término do apoio financeiro da Empresa, os inscritos assumiram os custos e continuaram o projeto, que atua em quatro modalidades: Yoga, Caminhada/Corrida orientada, Zumba e Ginástica. Em 2016, uma média de 40 empregados participou rotineiramente das atividades do projeto.

A unidade também realiza todos os anos o projeto “Minuto Saúde”, que visa a verificar pressão arterial, glicemia e peso e alertar os empregados sobre os riscos de possíveis problemas de saúde. Em 2016, o projeto atendeu 68 pessoas. Outra ação que merece destaque foi a presença da Unidade Móvel do SESC Odontológico, que realizou nos meses de fevereiro e março um total de 236 atendimentos.

Os empregados com problemas de dependência química contam com assistência de psicólogos do SGP por meio do “Programa Saber Viver”, cuja função é prestar apoio e orientar os participantes quanto às possibilidades de deixar o vício. Atualmente, são atendidos semanalmente dois empregados que aderiram ao programa.

No âmbito social, várias ações foram organizadas em parceria pelo SGP e NCO e eventual patrocínio do SINPAF – Seção Sindical Cenargen. Cabe destacar em 2016 a realização de duas caminhadas com café da manhã alusivas ao Outubro Rosa e Novembro Azul e a da III Corrida e Caminhada em comemoração ao aniversário da Unidade. Outra campanha realizada foi a do Setembro Amarelo. A ideia foi chamar a atenção dos empregados sobre os perigos da depressão complementando essa ação com palestra promovida durante a SIPAT com um psiquiatra especialista no tema.



O chefe-geral, José Cabral, e o presidente da Seção Sindical da Unidade, Nilson Carrijo, na comemoração do Novembro Azul.



Corrida e Caminhada reúne empregados para celebrar o Outubro Rosa.



Projeto Minuto Saúde: Unidade de olho na saúde dos empregados.

A Unidade executa o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) e o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional (PCMSO), por meio dos quais os empregados são submetidos a exames e consultas periódicas e recebem a assistência à saúde em caráter preventivo. Em 2016, 85% dos empregados concluíram os exames periódicos, cuja realização tornou-se atividade obrigatória para a avaliação do desempenho funcional.

Ações da CIPA em 2016

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA atua na prevenção de situações perigosas ou arriscadas, bem como no atendimento a reclamações de empregados quanto a condições insalubres de trabalho.

XVII SIPAT de Bem com a Vida

Em 2016, a XVII Semana Interna de Prevenção de Acidentes – SIPAT de Bem com a Vida reuniu um total de 292 participações. O evento aconteceu nos dias 03, 04 e 05 de agosto e a programação contou com as seguintes palestras:

- “Como liderar a sua vida usando seu modo de ser” com a especialista em coaching Ana Luiz Freire;
- “Saúde do Trabalhador”, com a Doutora em Ciências da Saúde Thaís Fragelli;
- “Depressão e Adolescência”, com o psiquiatra Dr. José Miguel Neto;
- “Prevenção de Acidentes no Trabalho”, como o Engenheiro Químico e de Segurança do Trabalho Dr. Celso Berillo;
- “Medicina Alternativa: usos e funções da homeopatia, com a homeopata Dra. Luciana Acioli;
- “Evacuação segura e práticas de combate a princípios de incêndios”; “Direção defensiva e prevenção de acidentes”, com o servidor do Detran-DF Rivelton Costa da Silva;
- “Educação financeira e previdenciária”, como bacharel em direito Elmo Cruz Castro.

Como atividades paralelas, foram oferecidos serviços de orientações, avaliações de saúde e revalidação da carteirinha pelo SESC-DF e distribuído material educativo sobre o controle de doenças como Dengue, Zika, Chikungunya, DST e de combate ao tabagismo pela Secretaria de Saúde do Distrito Federal.

Também foram oferecidas orientações sobre o Plano de Previdência Complementar da Ceres, e demonstrações de massagens eletrônicas, relaxamento muscular, massagem antiestresse, alívio das dores, drenagem linfática e redução de medidas. Houve ainda serviços gratuitos de higienização, ajustes e reparo em óculos, consultoria em lentes de óculos de grau e aferição de pressão ocular. Os participantes também receberam gratuitamente serviços de higienização e hidratação facial e SPA dos pés e das mãos.



Integração



Saúde



Exposições



Palestras sobre temas de interesse dos empregados marcaram a programação da SIPAT 2016.



Gestão do Campo Experimental Fazenda Sucupira

O Campo Experimental Sucupira Assis Roberto de Bem concentra grande parte das pesquisas da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia voltadas à área animal. Localizado a 35km do Plano Piloto, em Brasília, com uma área total de 1.800 ha e área construída de mais de 2.000m², abriga laboratórios de biotecnologia da reprodução animal, além do Banco Brasileiro de Germoplasma Animal, conhecido popularmente como “Arca de Noé” da Embrapa, porque conserva raças de animais domésticos ameaçadas de extinção (bovinos, suínos, ovinos, equinos, caprinos e asininos).

Há também pesquisas sendo desenvolvidas na área vegetal, com alguns bancos de espécies florestais nativas e exóticas.

Animais mantidos na Fazenda

Atualmente, há 591 animais no Campo Experimental, incluindo:

- ★ 260 Bovinos das seguintes raças (Curraleiros (34), Pantaneiros (11), Junqueira (8), Mocho Nacional (8), Simental (3), Mestiça (17), Nelore (143), Zebu (2), Gir (15), Guzerá (9) e Holandesa (10)).
- ★ 30 Equinos - (Campeiro (13), Pantaneiro (11), mestiço (1) e SRD (5)).
- ★ Muar: 01.
- ★ 04 Asininos.
- ★ 242 Ovinos (Santa Inês (209), Bergamacia (22), Morada Nova (11)).

★ 16 Caprinos (Moxotó (07), Marota (03), Repar-tida (03) e Nambi (03)).

★ Suínos: 38.

Melhorias na infraestrutura

Em 2016, foram feitas as seguintes melhorias na infraestrutura do Campo Experimental Sucupira:

- ✓ Reforma de 1.700 metros de cerca dos piques, baias e corredores.
- ✓ Aproximadamente 18 Km de aceiros contra-fogo, com a utilização de grade aradora, nos corredores e parte das cercas limítrofes da Fazenda Sucupira.
- ✓ Construção de 92 m² de área fechada, com estrutura de estacas de eucalipto tratado e tela de alambrado, para manejo de capivaras.
- ✓ Reforma da base de sustentação do reservatório central de distribuição de água para os bebedouros, com aplicação de concreto e cascalho.

Gestão Ambiental

O adubo orgânico resultante da compostagem de carcaças de animais foi utilizado na recuperação de 600 m² de área de jardinagem da fazenda.



Gestão de Infraestrutura

Nova Central de Serviços

O processo de gestão da infraestrutura foi aperfeiçoado em 2016 com a criação da Central de Serviços da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. O sistema foi concebido para organizar as demandas relacionadas ao Campo Experimental (casas de vegetação e telados; controle fitossanitário; irrigação e serviços de solo), à Infraestrutura (serviços elétricos; manutenção predial; refrigeração; serviços de engenharia e telefonia) e Logística (serviços de jardinagem; mudanças e serviços gerais de limpeza e conservação).

Com o novo sistema, o usuário pode acompanhar com mais precisão as ordens de serviço, desde a solicitação até o atendimento diretamente no painel de controle do sistema. A Central de Serviços foi construída sob a plataforma OTRS (Open-source Ticket Request System), de código aberto.

Fábrica de Nitrogênio Líquido entrou em operação

O mês de abril de 2016 marcou o início do funcionamento da Fábrica de Nitrogênio Líquido, cuja instalação, acompanhamento e manutenção são realizados pelo Setor de Gestão da Infraestrutura (SGI). A fábrica tem capacidade



Fábrica de Nitrogênio Líquido.

para produzir diariamente 120 litros de nitrogênio líquido, e o tanque externo, que é o de armazenamento, tem capacidade de 2 mil litros. Por enquanto, o volume produzido abastece exclusivamente o Banco Genético da Unidade.

Gestão de Contratos e Convênios



Foto: Arquivo Embrapa.

O Setor de Gestão de Contratos e Convênios (SCC) é o responsável pela gestão administrativa de contratos, convênios e outros documentos firmados pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, como por exemplo: comodato, prestação de serviços, obras, fornecimento de material e produto, locação de imóveis, consultoria, convênios de estágio com instituições de ensino nacionais, convênio de bolsa com instituição de fomento nacionais, entre outros.

Principais resultados em 2016:

- Instrumentos novos firmados/processados: 95.
- Regularização de Instrumentos baixados no SAIC/AJU: 82.
- Conclusão do processamento e arquivo do passivo de contratos vencidos até 2015.
- Comodatados registrados no SIAFI totalizando R\$ 6.985.222,96 (saldo em 30/12/16).
- 57 GRUs de recebimento de taxas/valores de comodato/locação totalizando recolhimento de R\$ 8.970,81.
- Matérias publicadas no DOU pelo SCC: 147.
- Processos de pagamentos emitidos: 297.

Gestão de Patrimônio e Suprimentos

O Setor de Gestão de Patrimônio e Suprimentos (SPS) tem o objetivo de planejar, executar e organizar programas, processos e informações relacionados ao suprimento dos materiais e serviços necessários ao bom funcionamento da Unidade, além das atividades relativas a licitações e ainda as relacionadas ao controle do patrimônio e almoxarifado.

Em 2016, foram destaques as seguintes ações:

- ★ Implantação do Sistema Administrativo de Gestão da Unidade com Módulo Almoxarifado – Requisições on-line.
- ★ Contratação de Empresa para Manutenção de Câmaras Frias do Banco Genético.
- ★ Aquisição de Mobiliário – Cadeiras para laboratório e para o Auditório Central.
- ★ Licitação tipo Registro de Preços para aquisição de materiais para laboratório.
- ★ Aumento do quantitativo e da efetividade dos Registros de Preços.

Realizadas até Julho	1975
Realizadas após Julho	2070
Total	4045

Sistema de Acompanhamento da Gestão da Unidade - SAGU

No que tange à Gestão de Compras, destaca-se a implantação, em agosto de 2016, de um novo Sistema de Acompanhamento e Gestão da Unidade, denominado SAGU, que possibilitou maior flexibilização, transparência e controle nas etapas do processo, além de facilitar o trâmite de processos entre os Setores de Patrimônio e Suprimentos (SPS) e Orçamento e Finanças (SOF).

Gestão de Orçamento e Finanças

Em 2016, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia realizou despesas da ordem de R\$ 120 milhões. A maior parte (aproximadamente 90%) foi utilizada para o pagamento de salários e encargos sociais e outras despesas relacionadas. Apenas 0,2% foi empregada em investimentos. Ver tabela abaixo.

INDICADORES	REALIZADO (R\$)	%
Recursos de Pessoal (salários e encargos)	107.761.377,00	90,38
Recursos de Capital (Investimentos)	237.550,00	0.20
Tesouro Nacional	220.052,00	-
Funcafé	17.498,00	-
Recursos de Custeio	11.233.156,00	9,42
Tesouro Nacional	10.022.736,00	-
Descentralização externa de crédito (Tesouro)	189.450,00	-
Funcafé	267.984,00	-
Doações	536.781,00	-
Receita própria (Leilão e Serviços Prestados)	216.205,00	-
TOTAL GERAL	119.232.083,00	100



COMUNICAÇÃO

ben-
vidos

ALIANÇA
CIÊNCIA



A exposição Alimento e Ciência foi realizada em parceria com a FAP-DF e recebeu mais de mil estudantes de escolas públicas e privadas do DF.

Comunicação: a Ciência e a Tecnologia por trás da produção de alimentos, fibras e biocombustíveis



A peça de teatro “Arca de Noé” introduz os estudantes ao conteúdo científico.

Levar à população informações claras e seguras sobre a ciência e a tecnologia que estão por trás das pesquisas cujo objetivo final é a produção de alimentos, fibras e biocombustíveis. Este é um dos papéis do Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO) da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, cujas ações visam melhorar a compreensão da ciência pelo cidadão e aproximar os diversos públicos das pesquisas científicas realizadas na Embrapa.

Em 2016, interagir com a sociedade foi uma das metas mais importantes da Unidade. Pela primeira vez, uma exposição interativa realizada no final do ano mostrou a alunos dos ensinos fundamental e médio das escolas do Distrito Federal que a ciência e tecnologia estão inseridas em praticamente todos os contextos da vida diária: saúde, alimentação, vestuário, lazer, entre outros. Batizada de “Alimento e Ciência”, cerca de 1000 estudantes aprenderam conceitos relacionados a Banco Genético, Controle Biológico de Pragas Transgenia e Pesquisa Animal utilizando modernas tecnologias digitais.

Ao longo do ano, o projeto Caminho Sustentável, coordenado pela área de Comunicação desde 2013, levou informações sobre as tecnologias da Embrapa para quase 3 mil estudantes. Foram 30 grupos de alunos recebidos na Unidade e mais sete visitas a escolas, além de 400 visitas recebidas em Dias de Campo na Fazenda Sucupira.

A interação da Unidade com a sociedade também se deu com diversas entidades e associações, nacionais e internacionais, que manifestaram o interesse de visitar as dependências da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Ao todo, 39 grupos de visitantes foram recebidos em 2016, entre os quais se destacam delegações da Rússia, Israel e Ucrânia, instituições internacionais como BIOCANT, CIRAD, INIA e INTA, grandes produtores de algodão e também agricultores familiares do Pólo da Borborema e jornalistas de veículos especializados na cobertura do mundo rural e científico.

Quem não veio pessoalmente, não deixou de se informar. Ao todo, foram publicados 116 releases sobre as pesquisas, uma média de dois por semana, que resultaram na publicação de 561 matérias jornalísticas na imprensa.

Sabe-se que a ciência e tecnologia estão no dia a dia das pessoas, no arroz e feijão diários da mesa dos brasileiros, mas é importante lembrar que o trabalho da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia não para nunca, pois é nossa visão de futuro “ser referência mundial na geração e oferta de informações, conhecimentos e tecnologias, contribuindo para a inovação e sustentabilidade da agricultura e a segurança alimentar”.

Programa Embrapa & Escola/Caminho Sustentável

O programa Embrapa & Escola é uma ação que integra a Embrapa e as instituições de ensino, aproximando cientistas, estudantes e professores para estimular nos jovens o interesse pelo conhecimento científico.

São atividades que demonstram como a ciência está presente na vida de cada um e destacam a contribuição da pesquisa agropecuária para o desenvolvimento nacional.

Direcionado a crianças e jovens matriculados no ensino fundamental e médio, o programa cria condições para a aprendizagem e a reflexão sobre as interfaces da ciência e da tecnologia com o setor agrícola e o meio ambiente.

Em especial, fortalece os laços que unem os ambientes urbano e rural, orientando os participantes sobre a necessidade da preservação ambiental, a importância da sustentabilidade e de práticas que garantam uma melhor qualidade de vida.

Caminho Sustentável

Na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, o Programa Embrapa & Escola tem como ação principal o projeto Caminho Sustentável da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, uma iniciativa inovadora coordenada pelo Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO) desde 2013. O objetivo é divulgar as tecnologias da Unidade para o público em geral, especialmente estudantes, de forma lúdica e sustentável.

A metodologia principal do projeto Caminho Sustentável é a realização de um percurso a pé

por uma trilha ecológica localizada na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília, Distrito Federal, onde os estudantes percorrem sete estações, reunindo, num só evento, aprendizado, entretenimento e sustentabilidade.

Além do Caminho Sustentável, os estudantes também podem vir à Unidade conhecer os laboratórios, ou receber a equipe do NCO em palestras nas próprias escolas (Programa “Na Escola”).

Outra maneira de levar informações sobre a ciência que desenvolvemos ao público escolar é por meio da participação da Unidade em feiras e exposições, e realização de Dias de Campo na Fazenda Sucupira.

Em 2016, todas essas ações resultaram no atendimento de um total de 4.679 estudantes do Distrito Federal e Entorno.

Programa Embrapa & Escola

Visitas	N.º de alunos atendidos
Programa na Escola	825
Caminho Sustentável	2.167
Laboratórios	387
Feiras e Exposições	900
Dias de Campo	400
Total de atendidos em 2016	4.679

A trilha ecológica apresenta a ciência aos estudantes de forma lúdica em um ambiente de mata nativa em plena capital federal.



Exposição “Alimento e Ciência” levou informação para mais de mil estudantes

A ciência e a tecnologia estão inseridas em praticamente todos os contextos da rotina diária: saúde, alimentação, vestuário, lazer, entre outros. Na alimentação, a pesquisa agropecuária exerce um papel determinante para torná-la mais nutritiva, variada e saudável. A exposição “Alimento e Ciência”, promovida pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia com o apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF), apresentou de forma lúdica e interativa, a partir de modernas tecnologias digitais, parte do trabalho realizado pela Unidade ao público estudantil (ensinos fundamental e médio de escolas públicas e privadas) da capital federal no período de 28 de novembro a 06 de dezembro de 2016.

A exposição foi dividida em estações - Banco Genético, Controle Biológico de Pragas, Transgenia e Pesquisa Animal (Clones e Arca de Noé), caixas sensoriais e “papo Embrapa” (espaço dedicado a palestras de pesquisadores da Unidade)- para mostrar o trabalho realizado pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia em prol da sustentabilidade da agricultura brasileira e da segurança alimentar, a partir do desenvolvimento de espécies resistentes a pragas e doenças e tolerantes a mudanças climáticas, entre outras tecnologias, produtos e serviços desenvolvidos e transferidos ao setor produtivo.

No total, pouco mais de mil estudantes dos ensinos fundamental e médio de escolas públicas e particulares do Distrito Federal visitaram a mostra e

tiveram a oportunidade de conhecer um pouco mais sobre a ciência que existe por trás dos alimentos que chegam à mesa da população brasileira todos os dias.

Pesquisa animal chamou a atenção

A ciência empregada na pesquisa animal foi uma das atrações apresentadas na exposição “Alimento e Ciência” a partir da tecnologia de touchscreen. Na estação, os estudantes apertavam botões sobre os animais selecionados – bovinos, caprinos, ovinos, suínos e asininos (jumento nordestino) – e obtinham informações detalhadas sobre as raças que fazem parte do programa de conservação da Embrapa, incluindo nome popular e científico, características, quantidade e local onde ocorrem no País, entre outras.



Tecnologia e interatividade: estudantes usaram a técnica de *touchscreen* para conhecer a conservação animal.

Essas raças compõem o que se convencionou chamar de “Arca de Noé” da Embrapa. São raças de animais de interesse para a pesquisa agropecuária, conhecidas como “locais” ou “naturalizadas”, pois estão há séculos no Brasil, o que lhes garante características de adaptabilidade e rusticidade muito importantes para programas de melhoramento genético animal.

Mosquito da dengue e controle biológico

A interação entre a pesquisa agropecuária e a saúde não ficou de fora da exposição. O inseticida biológico para controlar o mosquito transmissor da dengue, *Aedes aegypti*, entre



Hélio Santos apresenta o biorreator para clonagem de plantas aos alunos.

outras tecnologias da Embrapa em prol do controle biológico de pragas, como a utilização de feromônios (substâncias químicas utilizadas na comunicação entre os insetos) também despertaram a atenção dos estudantes.

Isso foi possível porque a Embrapa cria os mosquitos, além de pragas agrícolas, para poder controlá-los. É preciso conhecer os hábitos desses insetos para poder investir em formas eficientes de monitoramento e controle. Os estudantes conheceram melhor as pragas e seus hospedeiros pela tecnologia de realidade aumentada, um aplicativo que permite a visualização de pragas na planta, invisíveis a olho nu.

Em uma caixa sensorial, também foi possível escutar o som que os percevejos emitem quando se comunicam. Esse som não é perceptível na natureza, mas os cientistas os estudam em laboratório já que, além do cheiro, também é utilizado para monitoramento e controle dessas pragas nas lavouras brasileiras de soja.

Outras caixas sensoriais apresentaram aos estudantes aromas de plantas pesquisadas pela Embrapa, como citronela e lavanda, entre outras. Esses aromas têm potencial de utilização em vários setores da indústria, como cosméticos, perfumaria, produção de atrativos e repelentes, etc.

Banco Genético



No "Papo Embrapa", os estudantes assistiram a palestras sobre todos os grupos de pesquisa da Unidade.

No espaço dedicado ao Banco Genético, os estudantes conheceram os procedimentos do trabalho desenvolvido pela Embrapa para conservar recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos, desde a coleta na natureza até a conservação no Banco, passando pela caracterização realizada a partir de métodos moleculares e outros.

Recurso genético é a parte da biodiversidade que apresenta valor real ou potencial para a humanidade. O Brasil é privilegiado em relação a esses recursos, já que a sua biodiversidade compreende 20% de todas as espécies de plantas, animais e microrganismos do planeta, o que representa o maior patrimônio biológico do mundo. A conservação adequada e uso sustentável de recursos genéticos é fundamental para a segurança alimentar das gerações atuais e futuras. O Banco foi apresentado aos estudantes por meio da tecnologia de *mapping view*.

Transgenia: aliada da ciência para reduzir o uso de agrotóxicos na agricultura brasileira

A transgenia, que tem como objetivo desenvolver plantas geneticamente modificadas, resistentes a pragas e doenças da agricultura e tolerantes a estresses climáticos para reduzir a utilização de defensivos químicos nas lavouras brasileiras, foi apresentada ao público infanto-juvenil a partir de um jogo da memória, que associava a planta à tecnologia desenvolvida pela Embrapa, como por exemplo, o feijão com resistência ao vírus do mosaico dourado do feijoeiro.



Os empregados da Unidade também visitaram a exposição.



O controle biológico de pragas foi demonstrado a partir da tecnologia de realidade aumentada.



Pesquisadores apresentaram o conteúdo científico no "Papo Embrapa".



Estudantes de graduação e pós-graduação que desenvolvem atividades na Unidade são premiados todos os anos no Talento Estudantil, evento que une gerações há mais de duas décadas.

Foto: Claudio Bezerra.

XXI Encontro do Talento Estudantil

Todos os anos, desde 1996, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia promove o Encontro do Talento Estudantil, com o objetivo de valorizar a atividade estudantil, a partir da exposição e premiação de resultados de pesquisa obtidos por bolsistas e estagiários de graduação e pós-graduação orientados por pesquisadores e analistas da Unidade. Anualmente, o evento mantém uma média de cerca de 100 trabalhos apresentados. Em 2016, ano em que chegou à sua XXI edição, o evento comemorou um índice de 167 trabalhos inscritos, quase o dobro de 2015, quando contou com 95.

A solenidade de encerramento foi realizada no dia 09 de dezembro e contou com a presença do diretor-presidente da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAP-DF), Wellington Lourenço de Almeida; da coordenadora do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), Andrea Líbano; e do chefe-geral da Unidade, José Manuel Cabral, entre outros representantes da Embrapa e de instituições de ensino superior.

Ao todo, o evento premiou 18 estudantes nas categorias “graduação” e “pós-graduação” em três grandes temas: vegetais, animais e microrganismos. Todos os anos, os seis estudantes premiados em primeiro lugar têm a oportunidade de apresentar seus trabalhos durante a solenidade de encerramento. Além de versarem sobre temas de ponta para a agropecuária brasileira, as pesquisas realizadas pelos alunos apontam para resultados concretos em prol da ciência e da inovação no País.

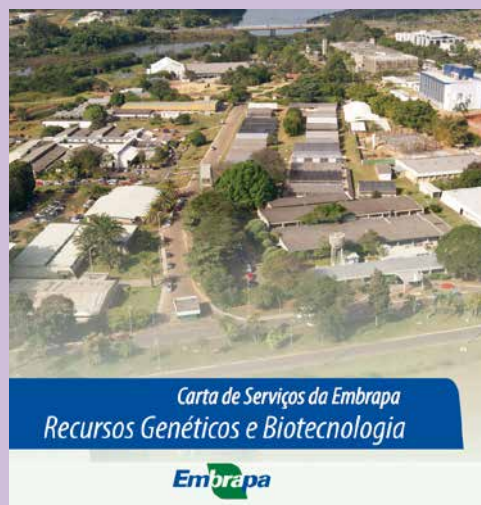


Foto: Claudio Bezerra.

Carta de Serviços ao Cidadão

A Carta de Serviços ao Cidadão da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia foi apresentada à sociedade por ocasião do seu 42º aniversário, celebrado no dia 29 de novembro de 2016.

A Carta de Serviços ao Cidadão da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia está disponível no site da Unidade para consulta pública. O documento pode ser acessado por meio do *link*:

<https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia>

Memorial da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia está no guia oficial de museus da capital federal

O Memorial da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia faz parte do site Museu Capital – o guia de museus de Brasília, lançado em comemoração ao evento 10ª Primavera dos Museus, que em breve, terá versões também em inglês e espanhol e será adaptado para dispositivos móveis. Com apenas 56 anos, Brasília já possui um número significativo de museus e o objetivo do site é divulgá-los para o público da capital federal e também para turistas.

O Memorial foi inaugurado no dia 19 de novembro de 2015 e apresenta ao público da capital federal, de outros estados e até de outros países, que frequentemente visitam a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, parte da história da pesquisa agropecuária brasileira desenvolvida ao longo de mais de quatro décadas. História essa que se confunde com a da evolução da ciência e da tecnologia no Brasil, já que a instituição foi pioneira nas pesquisas de recursos genéticos e de biotecnologia no país. O espaço conta com documentos, equipamentos e instrumentos utilizados nas pesquisas desenvolvidas na Unidade desde a sua criação, em 1974.



Foto: Claudio Bezerra.

Feiras e Exposições

A participação da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia em feiras e exposições atende o objetivo de divulgar e/ou transferir tecnologias, produtos e pesquisas para públicos específicos, em eventos como Agrotins, Show Rural Coopavel, entre outros, e para o público em geral quando se tratar de eventos em shoppings, supermercados e outros.

Em 2016, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia participou de nove feiras nacionais, atingindo milhares de pessoas.



Foto: Nadi Rabelo

RELAÇÃO DE FEIRAS E EXPOSIÇÕES 2016

Participações em Feiras e Exposições

29º Show Rural Coopavel	Cascavel/PR	01 a 05/02
TecnoShow Comigo	Rio Verde/GO	11 a 15/04
23ª Agrishow	Ribeirão Preto/SP	25 a 29/04
9ª Agrobrasilíia	Brasília/DF	10 a 14/05
Hortitec	Petrolina/PE	20 a 23/10
Semana Nacional de Ciência e Tecnologia	Brasília/DF	17 a 23/10
39ª Expointer	Esteio/RS	27/08 a 04/09
II Feira Kayapó (Mebengôkré) de Sementes Tradicionais	São Félix do Xingu /Pa	12 a 16/09
Feira de Sementes	Pirenópolis/Go	15/10

Dias de Campo

“Recursos Genéticos na Embrapa: promovendo o desenvolvimento sustentável”	Campo Experimental Fazenda Sucupira - Brasília-DF	18/08
“Biotécnicas de Reprodução Animal”	Campo Experimental Fazenda Sucupira - Brasília-DF	24/11



Foto: Arquivo Embrapa.

Semana Nacional de C&T

Os estudantes de escolas públicas e privadas do Distrito Federal conheceram parte das tecnologias que a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia desenvolve em prol da sustentabilidade da agricultura durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no período de 17 a 21 de outubro de 2016 no Jardim Botânico de Brasília.

Para a exposição, foram levados o biorreator para clonagem de mudas de plantas e as pesquisas com o controle biológico de pragas, que aliam ciência e sustentabilidade para reduzir o uso de agrotóxicos nas lavouras brasileiras.

A exposição aconteceu na Casa de Chá do Jardim Botânico de Brasília. No local, também foi lançado o livro “Vitrine de Tecnologias da Embrapa”, do pesquisador da Embrapa Edson Alves. A Vitrine surgiu originalmente como uma forma de mostrar, por meio de cultivos ornamentais, os resultados da pesquisa técnico-científica da Embrapa para um público diversificado.

Visitas de todo o mundo

As atividades relacionadas ao recebimento de visitas técnicas, missões nacionais e internacionais visam promover a imagem institucional da Unidade e da Embrapa junto à sociedade brasileira, além de contribuir para a formação de parcerias com instituições nacionais e internacionais, públicas e privadas. Não há periodicidade definida, pois as visitas acontecem por demandas do público externo.

A Unidade recebe visitas de delegações/missões estrangeiras que trabalham com agricultura e pecuária, políticos, jornalistas, universidades, associações de produtores, grupos de agricultores e técnicos e estudantes em geral.

Em 2016 a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia recebeu 35 grupos de visitantes, totalizando cerca de 420 pessoas de diversos segmentos da sociedade brasileira e internacional.

Unidade recebeu alunos do curso de altos estudos militares do Exército

A Embrapa foi uma das instituições escolhidas pelo Exército Brasileiro para compor a Viagem de Estudos Estratégicos dos Cursos de Altos Estudos Militares da Escola de Comando e Estado-maior do Exército – ECEME. A visita aconteceu no dia 07 de julho de 2016 e foi sediada na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. O grupo, formado por 130 majores e tenentes-coronéis, foi recebido pelo presidente da Embrapa, Maurício Lopes, e pelos Chefes-gerais José Manuel Cabral, da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, e Manoel Souza, da Embrapa Agroenergia. O presidente Maurício Lopes apresentou a Empresa aos militares, destacando a sua atuação desde a criação, na década de 70, até atualidade, como protagonista na evolução da agropecuária brasileira.

Para a visita, foram montadas cinco estações de pesquisa: Banco Genético da Embrapa; Biodiesel e aproveitamento de resíduos e coprodutos; Biotecnologia na reprodução animal; Microalgas e Bioinseticidas para o controle de pragas que afetam a agricultura. O chefe do Instituto Meira Mattos de Estudos Políticos e Estratégicos da Escola de Comando e Estado-maior do Exército, Coronel Valtir de Sousa, disse que a visita à Embrapa foi de extrema importância para os oficiais-alunos. coronel afirmou ainda que a defesa do País não é exclusividade dos militares, mas de todos os cidadãos: “Ao garantir a segurança alimentar da população, a Empresa está contribuindo para a defesa da nação”.

Comunicação interna

Edição especial do Café com Ciência homenageou o Dia Internacional da Mulher

Em 2016, o Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO) e o Setor de Gestão de Pessoas (SGP) promoveram uma edição especial do Café com Ciência em homenagem ao Dia Internacional da Mulher, comemorado em 8 de março.

Quatro pesquisadoras participaram como palestrantes do evento, no qual relataram um pouco de suas vivências na Embrapa.

- ★ **Dra. Maria Cleria Valadares Inglis:** “O retorno à Embrapa após desafios na vida pessoal”.
- ★ **Dra. Rose Monnerat:** “Quando a pesquisa se transforma em produto (Bt-horus e Inova-Bti)”.
- ★ **Dra. Ana Cristina Miranda Brasileiro:** “O desafio de fazer uma publicação com múltiplos autores (Manual de Transformação Genética de Plantas)”.
- ★ **Dra. Clara Oliveira Goedert:** “O início das pesquisas com Recursos Genéticos Vegetais”.

Além de reconhecer a dedicação dessas pesquisadoras à Embrapa, o evento teve como intuito inspirar as novas gerações de cientistas.

Paralelamente ao evento, houve uma campanha interna para doação de lenços em prol de mulheres com câncer, que culminou na arrecadação de 42 lenços, que foram doados para a Associação de Assistência ao Tratamento de Pessoas com Câncer (Astropec), instituição sediada em Taguatinga (DF) que acolhe adultos carentes em tratamento contra o câncer.

Eventos internos realizados em 2016

4º Café com Ciência (Dia da Mulher)	08/03
Dia do Trabalho	01/05
Dia das Mães	10/05
Conversa com a Chefia	27/07
XVII SIPAT	03 a 05/08
4º Concurso Boa Ideia	20 e 21/09
Dia da Criança	07/10
Palestra sobre Segurança da Informação	13/10
Palestra sobre Comunicação na Embrapa	18/10
Caminhada Outubro Rosa	19/10
Posse do SINPAF – Seção Sindical Cenargen	24/10
Conversa com a Chefia	21/11
III Corrida e Caminhada	02/12
Campanha Papai e Mamãe Noel	Dezembro



Foto: Claudio Bezerra.

Os filhos dos empregados comemoraram o Dia das Crianças na Fazenda Sucuãpira.



Foto: Claudio Bezerra.

O evento “Conversa com a Chefia” é promovido todos os anos para incentivar o diálogo entre gestores e empregados.



Foto: Claudio Bezerra.



Clara Goedert, Ana Cristina Brasileiro, Cléria Inglis e Rose Monnerat falaram sobre suas experiências profissionais e pessoais no evento em homenagem ao Dia das Mulheres.

A Comunicação em números

243	Informativo diário Hoje
15	“Mural Acontece”
27	Fotos para Banco Multimídia - BME
297	Serviços gráficos, (<i>posters, banners, cartazes</i>)
39	Visitas técnica recebidas
30	Visitas ao Caminho Sustentável (4.679 alunos)
561	Matérias jornalísticas
10	Artigos de divulgação na mídia
9	<i>GeneNews</i> (informativo eletrônico externo)
4	Folders de divulgação
116	Releases
2	Prosa Rural
3	Dia de Campo na TV
492	Consultas ao SAC da Unidade
9	Feiras e exposições
2	Dias de Campo na Fazenda Sucupira

	Atividades Internas
	Atividades Externas

Dias de Campo apresentaram pesquisas de recursos genéticos e biotecnologia ao público da capital federal

Mais de 250 pessoas participaram do dia de campo “Inovações em biotécnicas de Reprodução Animal para a pecuária brasileira”, promovido pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia no dia 24/11, no Campo Experimental Fazenda Sucupira, como parte das comemorações do 42º aniversário da Unidade. A maioria do público era composta de universitários de instituições públicas e privadas do Distrito Federal e empregados da Embrapa.

O evento apresentou as biotécnicas de ponta em reprodução animal desenvolvidas pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia em nove estações demonstrativas: Análise de sêmen; Produção *in vitro* de embriões (PIVE); Transferência intra-folicular de ovócitos imaturos (TIFOI) e transferência de embriões (TE); Clonagem e micromanipulação de embriões; Ultrassonografia; Tecnologia 3D na reprodução animal; Técnicas moleculares aplicadas à reprodução animal; Animais produtos da biotecnologia e Nutrição animal.

Entre as novidades apresentadas em 2016, destacam-se três biotécnicas: a Transferência intra-folicular de ovócitos imaturos (TIFOI), técnicas moleculares aplicadas à reprodução animal e tecnologia 3D na reprodução animal.



A pesquisadora Bianca Damiani apresentou biotécnicas de reprodução animal.



O pesquisador Eduardo Melo falou aobre as vantagens da genotipagem de ovelhas.



Os animais oriundos de biotécnicas de ponta, como a clonagem e a bipartição de embriões, despertaram a atenção do público durante o evento.

Dia de Campo inédito apresentou pesquisas de recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos

Com o tema “Recursos Genéticos na Embrapa: promovendo o desenvolvimento sustentável”, a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia promoveu, no dia 18 de agosto de 2016, no Campo Experimental Fazenda Sucupira, o primeiro Dia de Campo que mostrou, ao mesmo tempo e no mesmo local, as pesquisas com recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos. O evento foi aberto a estudantes, produtores, pesquisadores e cidadãos com o objetivo de popularizar a ciência e torná-la mais próxima do dia a dia da sociedade brasileira.

Foram apresentadas ao público as formas utilizadas pela Embrapa e instituições parceiras para conservar os recursos genéticos de plantas, animais e microrganismos em prol da segurança alimentar das gerações atuais e futuras.



A conservação de bactérias e a sua aplicação na produção de bioinseticidas foi o tema explorado pela pesquisadora Rose Monnerat.



Os visitantes conheceram raças localmente adaptadas de equinos e bovinos, entre outros animais, que compõem o programa de conservação da Embrapa.

Para isso, o evento contou com 11 estações:

1. Abertura: Importância dos recursos genéticos e da agropecuária sustentável.
2. Coleção de base de sementes.
3. Conservação *In vitro* de RG Vegetais.
4. Banco de DNA vegetal.
5. Animais de conservação (ovinos, caprinos e suínos).
6. Animais de conservação (equinos, bovinos, asininos).
7. Banco de germoplasma e de DNA e Tecidos.
8. Microrganismos como recursos genéticos – Vírus.
9. Microrganismos como recursos genéticos - Bactérias.
10. Microrganismos como recursos genéticos – Fungos.
11. Apresentação do Sistema de informação Alelo e das ações de gestão da qualidade associadas às coleções genéticas.



A pesquisadora Vânia Rennó apresentou a conservação de recursos genéticos vegetais em bancos de DNA.



A pesquisadora Patrícia Flores explicou a conservação *in vitro*, utilizada para plantas que se propagam por mudas.



Seja bem-vindo





Embrapa

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

ORDEM E PROGRESSO
BRASIL
GOVERNO FEDERAL