

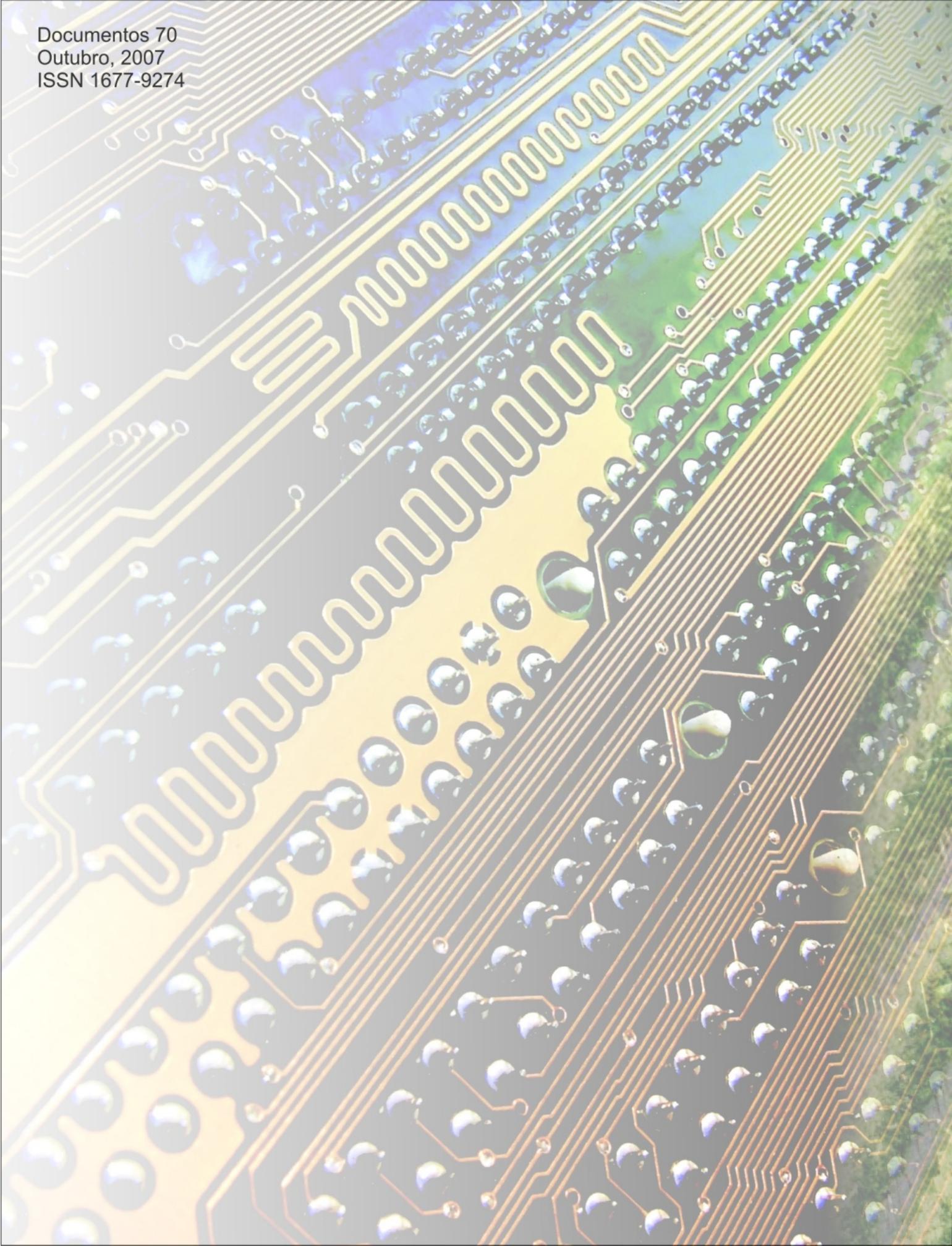


Documentos 70  
Outubro, 2007  
ISSN 1677-9274

# Relatório Técnico e de Atividades 2006/2007



**Embrapa**



# Apresentação

Em maio de 2005, foi feita entrevista com o Diretor-Presidente da Embrapa, Dr. Silvio Crestana, com objetivo de nos autorizar a responder pela chefia da Embrapa Informática Agropecuária. Ali, a instrução recebida foi de procurar aumentar a eficiência da nossa unidade de pesquisa. Os sinais eram claros: adotar como carro-chefe a política de inovação tecnológica e transformar as ameaças em oportunidades, procurando potencializar toda a competência adquirida pela equipe de empregados da unidade ao longo dos 22 anos de existência.

Logo no início, o desafio foi de regularizar as dívidas que eram de mais de duzentos e quarenta mil reais em maio de 2005. Foram seis meses de intensas negociações com a diretoria-executiva para ajustarmos esse passivo. Adotamos o foco da inovação tecnológica, através da incubação de empresas, em forte associação com a Unicamp. Para tanto, tínhamos que aumentar nosso espaço físico e com isso foi possível buscar recursos para construir, em duas etapas, o prédio anexo da unidade, adicionando à nossa base física mais 1.565 m<sup>2</sup>. Nesse prédio anexo estão instalados laboratórios de pesquisa, salas de pesquisadores, a Incamp (incubadora da Unicamp), com área para incubar empresas de base tecnológica para o agronegócio, e a Embrapa Transferência de Tecnologia, escritório local de Campinas. Foram 18 meses de construção, negociações orçamentárias, busca de novas oportunidades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, a fim de contribuir para a realização do sonho de definitivamente introduzir a inovação tecnológica na Embrapa.

Paralelamente a essas ações, a Embrapa Informática Agropecuária foi mudando. Saímos de 8 para 20 projetos de pesquisa, o que permitiu aumentar nosso orçamento de custeio em 72% nos últimos 2 anos. Foram criados 8 laboratórios de pesquisa para dar suporte aos projetos, ampliar parcerias em pós-graduação e atender os clientes da Embrapa. Dois convênios de pós-graduação foram assinados com a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq) e a Unicamp, e pelos menos 15 convênios de cooperação técnica foram efetivados com diversas instituições brasileiras federais e estaduais. Atualmente, a Embrapa Informática Agropecuária tem projetos em andamento dando suporte para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Ministério do Desenvolvimento Agrário, fornecendo informações de maneira rotineira para Casa Civil da Presidência da República, contribuindo para o aperfeiçoamento de metodologia de previsão de safras no Brasil, e atuando diretamente na construção de quarenta agências de informação para o setor agrícola do país. Em termos de tecnologias portadoras de futuro, a Embrapa Informática Agropecuária possui dois grupos atuando em bioinformática: um com o objetivo de desenvolver a Bioinformática Estrutural e o outro com a componente genômica, ligado ao Laboratório de Bioinformática Aplicada. Possui ainda os laboratórios de Geotecnologias, Modelagem Agroambiental, Novas Tecnologias, Inteligência Computacional, Organização da Informação, Redes e Alto Desempenho e Software Livre.

Sistemas de modelagem de crescimento de plantas estão sendo desenvolvidos em parceria com o Instituto Agronômico do Paraná (Iapar), Unicamp, Embrapa Soja e Embrapa Uva e Vinho, através de financiamento obtido junto à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). No campo da transferência de tecnologia, foi desenvolvido o e-Sisplan, sistema que permite organizar as informações sócio-econômicas no setor agrícola, de uso imediato por prefeituras e empresas de extensão rural. Vários cursos foram ministrados na unidade, visando a formação de pessoal em software livre, segurança de redes, geoprocessamento etc. Um importante esforço foi feito no sentido de realizar os estudos de viabilidade técnico-econômica de tecnologias da Embrapa Informática Agropecuária. O resultado foi positivo sugerindo a incubação de pelo menos 3 de nossas tecnologias. Em 2005 foi feita a I mostra de estagiários e bolsistas com apresentação de trabalhos técnico-científicos. O sucesso da primeira mostra foi fundamental para mantermos o evento e estamos já na III mostra, em outubro de 2007. Entre tantas outras atividades desenvolvidas e em execução, a que mais nos entusiasma, é a formação dos nossos estagiários e bolsistas que, pouco a pouco entram no mercado de trabalho. A grande maioria encontra postos de trabalho após a formação na Embrapa. Muito nos orgulha termos antigos estagiários que hoje são profissionais em empresas de grande porte como a Microsoft, Basf, Anatel, Bradesco e outros seguindo carreira científica nas universidades e na própria Embrapa.

Temos assim a certeza de que melhoramos a eficiência da nossa unidade. Ainda temos um longo caminho a percorrer até 2009. Com certeza, até lá, as mudanças em andamento estarão solidificadas, realçando a importância da Embrapa Informática Agropecuária no cenário agrícola.

Chefia da Embrapa Informática Agropecuária



# Sumário

## **Pesquisa & Desenvolvimento**

- Novos laboratórios 4
- Projetos de Pesquisa & Desenvolvimento 11
- Eventos técnico-científicos 17
- Prêmios 20

## **Comunicação & Negócios**

- Inovação e Negócios 22
- Estudos de viabilidade técnica e econômica 22
- Cursos 24
- Feiras 24
- SAC - Serviço de Atendimento ao Cidadão 24
- Inserções na mídia 24
- Visitas 25
- Viagens Internacionais 28

## **Administração**

- Novas Instalações 29
- Capacitação 29
- Prêmios 31
- Programa de Qualidade de Vida 31

## Laboratório de Organização e Tratamento da Informação Eletrônica

A organização de dados e informação permite que sistemas de suporte, decisão e reconhecimento de padrões possam ser desenvolvidos e aplicados em várias etapas de cadeias produtivas ou outros temas importantes de interesse para o agronegócio. Com esse trabalho, procuramos facilitar e apoiar o relacionamento com instituições de pesquisa, buscando oportunidades para divulgar a tecnologia gerada pela empresa.



tecnológica voltadas para difusão do conhecimento acumulado pela Embrapa.

Em consonância com as diretrizes estabelecidas no III Plano Diretor da Unidade, a criação do Laboratório de Organização e Tratamento da Informação Eletrônica contribui para o avanço na organização das informações, validação de metodologias e disseminação da informação no agronegócio por meio de publicações, palestras, seminários, *workshops* etc.

O crescimento exponencial de informação eletrônica gerada pela Embrapa desperta a necessidade de se apresentar para os usuários um acervo de informações digitais confiáveis num ambiente seguro, permitindo assim o acesso direto e rápido à informação para a utilização, absorção e a formação de novos conhecimentos.

O Laboratório de Organização e Tratamento da Informação Eletrônica objetiva desenvolver projetos em tecnologia da informação aplicada ao agronegócio, dedicados à representação, armazenamento, recuperação e distribuição da informação tecnológica gerada e disponibilizada pela empresa.

O laboratório vai estudar, avaliar, incrementar e criar um local de experimentação de protótipos, para o desenvolvimento e a transferência de tecnologias de organização da informação, beneficiando não apenas a pesquisa, mas também as atividades de prospecção

### Linhas de atuação

- Desenvolvimento de metodologias para organização, estruturação e tratamento da informação digital, no domínio da ciência da informação e áreas correlatas;
- Desenvolvimento de soluções em tecnologia da informação e ambiente *web* para organização, estruturação e tratamento da informação digital, no domínio da ciência da computação e áreas correlatas;
- Desenvolvimento de soluções para integração de dados e interoperabilidade de sistemas de informação.

## Laboratório de Redes, Conectividade e Alto Desempenho

O Laboratório de Redes, Conectividade e Alto Desempenho, criado pela Embrapa Informática Agropecuária, manterá os recursos físicos de rede e conexão, além de cuidar da infra-estrutura computacional, em específico da experimentação e desenvolvimento de sistemas computacionais de alto desempenho (*cluster*, *grid*, sistemas distribuídos) e de virtualização de serviços.

### Objetivos

- Continuar com o trabalho de suporte computacional;
- Preparar a unidade para a utilização de novas tecnologias de redes e computacionais, dando ênfase ao reaproveitamento de equipamentos, e o seu uso racional em forma de *cluster*, *grid* e sistemas tolerantes a falhas.

## Linhas de atuação

- Manutenção e atualização da rede corporativa da Embrapa Informática Agropecuária, do parque computacional da unidade e dos softwares utilizados, com ênfase em software livre;
- Estudos de computação de alto desempenho, com formação de *clusters*, *grids* e sistemas distribuídos;
- Estudos e implementação de virtualização nos equipamentos;
- Manutenção das normas de segurança da unidade e da empresa;
- Disponibilização de treinamentos para os usuários e unidades da Embrapa;
- Apoio às outras unidades para trabalhar com essas tecnologias.

## Grupo de Bioinformática Estrutural (LabBE)

A bioinformática (um sinônimo de biologia computacional) pode ser definida como a ciência que visa ao entendimento da estrutura e da função das macromoléculas biológicas, contemplando os conhecimentos da matemática, estatística, física e bioquímica, orbitando em volta de um conhecimento qualitativamente novo. A bioinformática está sendo percebida hoje como uma disciplina que facilita entender os dados diversos e de grande volume, oriundos das ciências da vida, possibilitando a geração de novos conhecimentos e suas aplicações.

O grupo vai abordar com mais detalhes os problemas de biologia, agricultura e até da medicina, bem como continuar buscando estabelecer, de forma sempre mais consolidada, esta nova área científica que aumentará a capacidade de tratar os dados experimentais de maneira holística, objetiva e eficaz.

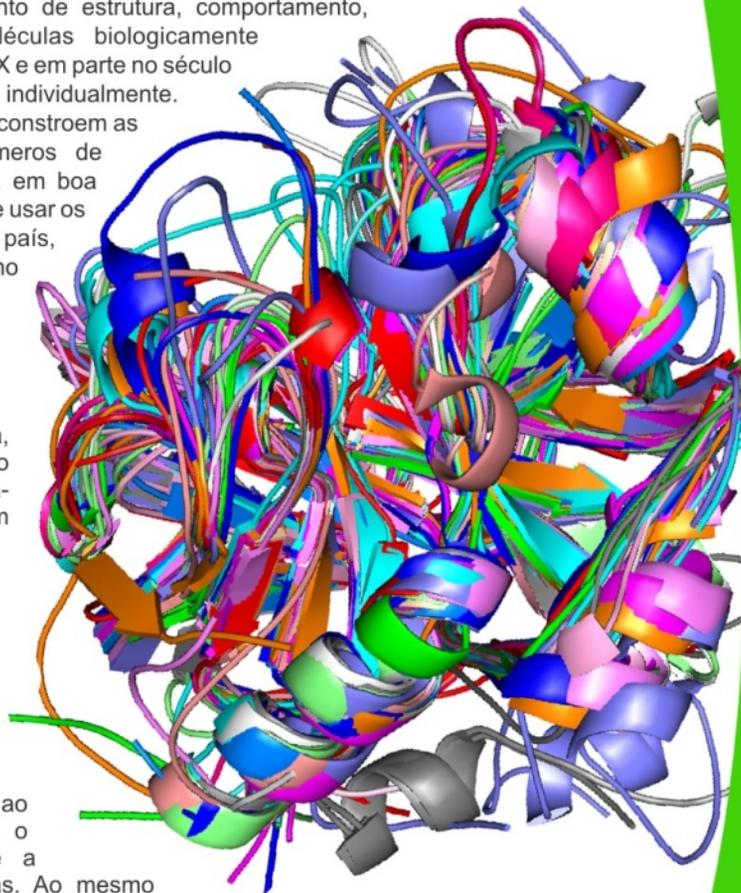
De fato, algumas das mais importantes perguntas na área da biologia, agricultura e química permanecem não resolvidas, resultante de nosso limitado entendimento de estrutura, comportamento, características físico-químicas e interação entre moléculas biologicamente importantes. As leis da física, elaboradas ainda no século XIX e em parte no século XX, regem a função e a forma dessas macromoléculas individualmente. Porém, a complexidade das interações entre os blocos que constroem as formas macromoleculares (como é o caso dos polímeros de aminoácidos, mais conhecidos como proteínas), ainda é, em boa parte, um enigma para a ciência atual. Nosso papel será o de usar os problemas biológicos de importância para a Embrapa e o país, para avançar nosso conhecimento e facilitar o trabalho daqueles que precisam do apoio e colaboração nesta área.

## Objetivo geral

- Estudar, detalhadamente, a relação entre seqüência, estrutura e função das proteínas, simultaneamente ao estudo das interações proteína-proteína, proteína-substrato e proteína-DNA, primariamente com base em descritores disponíveis no Sting DB (Data Base).

## Linhas de atuação

- Atualização do BlueStar Sting;
- Desenvolvimento de pesquisas básicas visando ao entendimento de regras fundamentais que regem o processo de enovelamento das proteínas e a especificidade de ligação entre as macromoléculas. Ao mesmo tempo, estes estudos seriam aplicados nos sistemas biológicos de interesse geral, para o público científico, começando com demandas oriundas das unidades da Embrapa.



## Laboratório de Bioinformática Aplicada (LBA)

**A** bioinformática compreende o desenvolvimento e a aplicação de ferramentas da tecnologia da informação, permitindo organização, gestão, análise e compreensão de dados em suporte ao tratamento de questões biológicas relevantes. Atualmente muitas questões em biologia, medicina e agricultura podem ser melhor respondidas, e em alguns casos apenas respondidas, com o uso extensivo de recursos e habilidades computacionais.

É importante que se consolide competências e infraestrutura para o aprimoramento da aplicação de ferramentas de bioinformática na pesquisa biotecnológica, em especial nas vertentes da genômica e pós-genômica, de acordo com os objetivos estratégicos da empresa.

Embora existam inúmeras ferramentas das mais diversas áreas de bioinformática e vários bancos de dados biológicos disponíveis, ainda são grandes desafios o manuseio, o processamento e a análise destes dados para resolver questões biotecnológicas. Reconhecendo a necessidade de integrar eficientemente as linhas de bioinformática para promover avanços, está sendo criado o Laboratório de Pesquisa Aplicada em Bioinformática (LBA).

A natureza estratégica da bioinformática, as implicações econômicas dos diferentes projetos de

melhoramento genético em andamento na Embrapa, que necessitam do apoio da bioinformática para atingir seus resultados e, principalmente, as solicitações de outros centros de pesquisa da empresa motivaram a abertura de mais uma frente de bioinformática na unidade. Essa frente busca interagir diretamente com esses centros de pesquisas que precisam de apoio na área de bioinformática, não sendo, necessariamente, bioinformática estrutural.

### Linhas de atuação

A bioinformática pode contribuir para a melhoria de qualidade, produção de energia renovável, produção de matérias-primas e moléculas bioativas para os mais variados ramos industriais, resistência a insetos, resistência a condições de solo, condições climáticas etc. Os resultados desse tipo de pesquisa prometem ampliar a diversidade de utilidades de sistemas biológicos, criando oportunidades para que a agropecuária ocupe cada vez mais espaço dentre as atividades econômicas mais sofisticadas do mundo.

Também fazem parte dos objetivos do laboratório prover suporte, treinamento e firmar colaborações de pesquisa em bioinformática.



Laboratório de Bioinformática Aplicada

## Laboratório de Modelagem Agroambiental

**D**evido ao crescimento das necessidades do setor produtivo e dos órgãos de governo encarregados de gerir o agronegócio brasileiro, como zoneamento, previsão de safras e sistemas de monitoramento e alerta, a condução de pesquisas em modelagem agroambiental deve manter-se sintonizada com os novos fatores que passam a integrar este contexto e propor medidas de adaptação aos novos cenários agrícolas, especialmente no que tange às mudanças climáticas globais.

A essa perspectiva de aumento

quali-quantitativo da produção, deve-se, obrigatoriamente, associar as limitações ambientais e a adoção de boas práticas agrícolas, desaconselhando o uso de tecnologia agrônoma inadequada, o cultivo de espécies em regiões e épocas impróprias, a redução na disponibilidade hídrica, combatendo os impactos negativos decorrentes das mudanças climáticas globais.

O desenvolvimento do agronegócio nos dias atuais, portanto, passa pelo conhecimento e análise dessas limitações e também pelo estabelecimento de estratégias

de convivência e/ou mitigação desses problemas. Para tanto, uma análise espaço-temporal, que considere os aspectos ambientais envolvidos na produção agropecuária é a ferramenta essencial para o desempenho da atividade de pesquisa e desenvolvimento na modelagem dos agroecossistemas.

Assim, além das tecnologias tradicionais que norteiam os sistemas produtivos agrícolas, o contexto atual também exige o desenvolvimento de modelos que permitam: a) simular o desempenho de sistemas consorciados e de integração



lavoura-pecuária; b) representar a variação espaço-temporal da eficiência da produção agrícola como meio de diagnóstico de elementos restritivos ao desenvolvimento regional; c) simular os impactos das mudanças climáticas sobre a agricultura e os sistemas dos quais ela depende, notadamente o hidrológico; d) simular a eficiência dos sistemas produtivos por meio do aprimoramento da integração das técnicas de sensoriamento remoto às agrometeorológicas; e) condução de pesquisas de campo que permitam o desenvolvimento de modelos envolvendo o balanço de água e de carbono de agroecossistemas.

Em consonância com o III Plano Diretor da Embrapa Informática Agropecuária e com o planejamento

estratégico e político da empresa, sob o ponto de vista da pesquisa aplicada, a criação do Laboratório de Modelagem Agroambiental contribuirá para o desenvolvimento tecnológico e o fortalecimento das políticas públicas já embasadas nas tecnologias desenvolvidas pela Embrapa, como o zoneamento e a previsão de safras, além de orientar as novas ações do governo e dos setores organizados do agronegócio.

### Linhas de atuação

- Contribuir para a manutenção do zoneamento agrícola no Brasil e para o desenvolvimento de novos modelos e métodos que

permitam aprimorá-lo;

- Desenvolver métodos, modelos e processos que possam ser incorporados em sistemas de previsão de safra;
- Desenvolver modelos que permitam simular o impacto das mudanças climáticas na agricultura em cenários futuros;
- Estudar métodos e desenvolver modelos e procedimentos, que permitam a melhoria contínua da representação espacial das condições do meio físico brasileiro;
- Utilizar, aprimorar e desenvolver modelos que permitam a elaboração de zoneamentos considerando aspectos qualitativos da produção agropecuária.

## Laboratório de Inteligência Computacional (LabIC)

Sistemas computacionais inteligentes são exemplos de software que utilizam a tecnologia de informação para manipular conhecimentos especializados com benefícios quantitativos e qualitativos. Para um sistema computacional ser "inteligente" ele precisa ser capaz de simular ou emular o processo de decisão humana. Esses sistemas podem ser desenvolvidos a partir de métodos especiais na área de inteligência artificial, os quais podem ser aplicados isoladamente ou em conjunto, para auxiliar o processo decisório.

### Objetivo geral

Pesquisar temas na área de inteligência computacional que propiciem o avanço na organização e disseminação da informação no agronegócio.



## Métodos, técnicas e aplicações

Os principais métodos e técnicas utilizados em sistemas inteligentes são: sistemas baseados em conhecimento, sistemas especialistas, técnicas de aquisição de conhecimento (mineração de dados e de textos), aprendizado de máquina (redes neurais, algoritmos genéticos), lógica nebulosa, computação evolutiva, agentes e multiagentes.

Alguns exemplos de aplicações na agricultura que serão desenvolvidas no laboratório são: sistemas especialistas para diagnóstico, prognóstico de doenças e análise de risco para diagnose nutricional de plantas; de análise foliar de plantas; para classificação e análise de solos; para previsão de safras e produtividade, dentre outros sistemas para suporte à decisão do agronegócio em geral.

## Laboratório de Software Livre (LabSol)

**A** Embrapa Informática Agropecuária e o Departamento de Tecnologia de Informação criaram em 2004 a Rede AgroLivre - Rede de Software Livre para a Agropecuária - um projeto para implantação do uso de software livre na Embrapa e de oferta de software livre para o setor agropecuário.

Pode-se enumerar como vantagens para o uso de software livre na construção de aplicações:

- Aumento da autonomia tecnológica: o software livre permite acesso ao código-fonte, o que possibilita o estudo de como o software foi construído e esse conhecimento pode ser reutilizado na construção e/ou integração de outras soluções. Além disso, propicia maior autonomia à instituição, possibilitando a escolha de que vertente ou caminho tecnológico seguir;
- Maior facilidade na adaptação e reutilização de tecnologias: partir de soluções existentes para construir novas tecnologias não é mais uma opção, mas uma necessidade, dada a grande quantidade de demandas de software para o setor agropecuário e a necessidade de novas soluções. O software livre, com acesso ao código-fonte, farta documentação disponível e o acesso aberto, facilita sua reutilização e reconfiguração;
- Redução de custos com licenças: a redução de custos não ocorre apenas com as ferramentas e tecnologias usadas no desenvolvimento, mas também no fato de não promover gastos com licenças para os clientes ao adquirirem nossas soluções tecnológicas.

As ações de implantação de software livre em conjunto com a oferta de soluções livres para a agricultura e pecuária viabilizam as metas da instituição na transferência de conhecimento e de tecnologias para a sociedade.

O Laboratório de Software Livre - LabSoL foi criado no contexto do projeto da Rede AgroLivre e é evidente a necessidade de expandir suas atividades e contar com uma maior participação das equipes dos projetos de P&D do centro no direcionamento e execução das atividades.

### Ações prioritárias

- Pesquisar, testar e difundir novas tecnologias livres, em parceria com os projetos de pesquisa e demais

laboratórios, para as áreas de atuação da unidade: geoprocessamento/geomática, simulação de sistemas, banco de dados, bioinformática, organização da informação, agrometeorologia, processamento de alto desempenho, sistemas inteligentes/inteligência computacional.

- Pesquisar, validar e difundir novas tecnologias para aplicações científicas e utilização nos projetos da Embrapa Informática Agropecuária;
- Pesquisar, validar e difundir tecnologias livres para uso no setor agropecuário;
- Integrar e difundir o uso de ambientes de desenvolvimento de software com ferramentas livres;
- Estabelecer e propagar mecanismos de trabalho colaborativo e distribuído, estimulando o compartilhamento de conhecimento;
- Apoiar o licenciamento de software produzido pela Embrapa com relação às licenças de software de código-aberto.

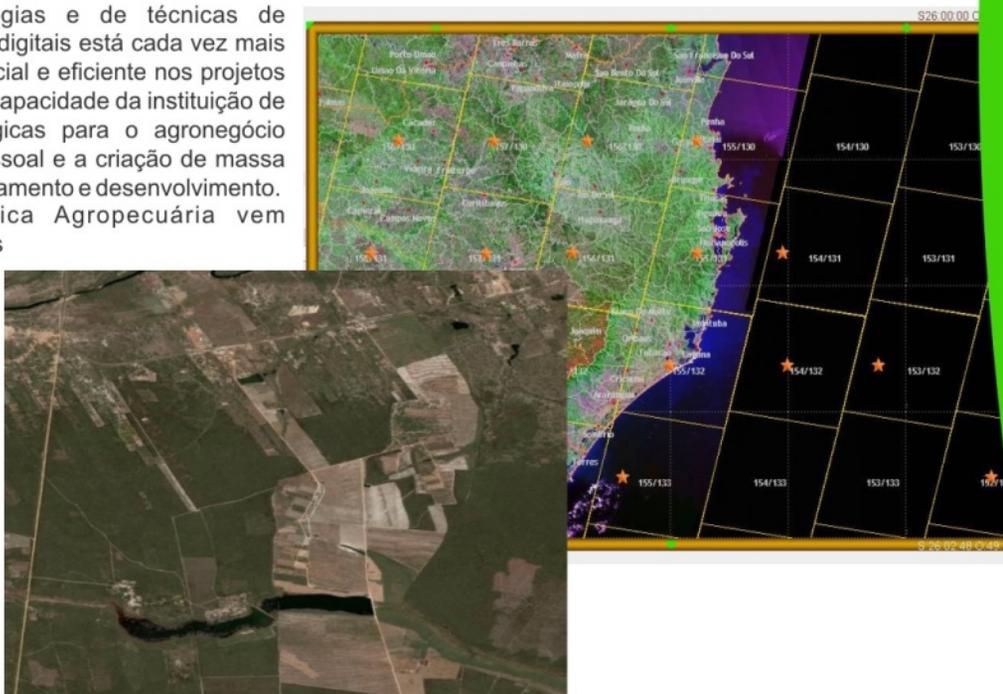


## Laboratório de Geotecnologias

O uso de geotecnologias e de técnicas de processamento de imagens digitais está cada vez mais presente e se mostra essencial e eficiente nos projetos de pesquisa da Embrapa. A capacidade da instituição de viabilizar soluções tecnológicas para o agronegócio passa pela formação de pessoal e a criação de massa crítica, com contínuo aprimoramento e desenvolvimento.

A Embrapa Informática Agropecuária vem capacitando seus técnicos em diversas áreas e já conta com um grupo experiente no uso de dados de sensoriamento remoto e técnicas de processamento de imagens.

A criação do Laboratório de Geotecnologias fortalece esse grupo dentro da instituição, aproveitando adequadamente o seu capital humano e os recursos físicos, para melhor atender às demandas da empresa.

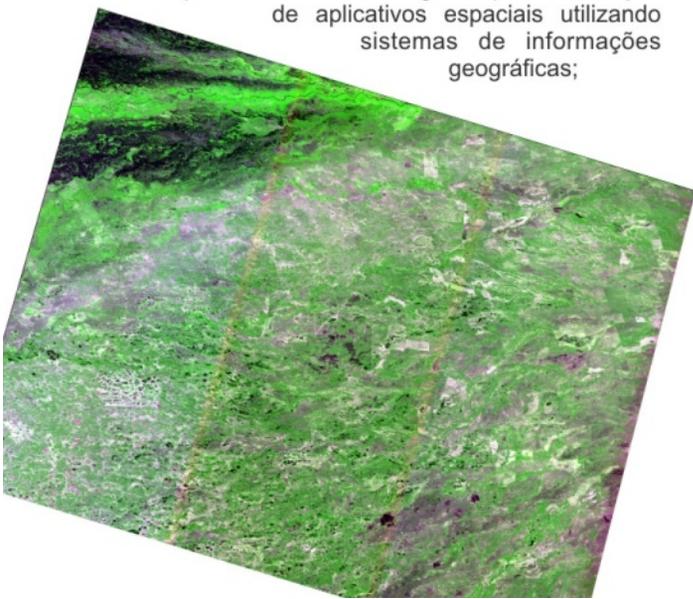


### Objetivos

- Capacitar os técnicos da unidade na utilização e interpretação dos resultados obtidos com a aplicação dessas geotecnologias;
- Desenvolver, validar e aplicar técnicas de sensoriamento remoto em culturas de interesse econômico para o Brasil;
- Analisar, testar e disponibilizar ferramentas para processamento de imagens e para construção de aplicativos espaciais utilizando sistemas de informações geográficas;
- Armazenamento e recuperação de dados espaciais, com ênfase em software livre e código aberto;
- Acompanhar a evolução de novos satélites e sensores, principalmente os que geram dados públicos;
- Capacitar os integrantes do laboratório no uso desses novos sensores de dados públicos;
- Analisar, testar e disponibilizar ferramentas de análise de imagens microscópica.
- Desenvolver e validar ferramentas para uso de mapas e imagens na *web*.

### Linhas de atuação

As principais linhas de atuação estão vinculadas às áreas de agricultura de precisão; sistemas de informação geográfica; de posicionamento global por satélite; de banco de dados de espaço temporal; de processamento de imagens digitais; análise espacial na *web*; e geoestatística.



## Laboratório de Novas Tecnologias (LabTec)

**A** criação de um laboratório para encontrar, desenvolver e viabilizar soluções tecnológicas de qualidade, de forma ágil e flexível, fundamentada na parceria com os demais laboratórios e centros de pesquisa, é de fundamental importância para um centro de pesquisa em informática.

### Objetivo geral

O Laboratório de Novas Tecnologias (LabTec) tem como missão pesquisar, avaliar e desenvolver soluções, fundamentadas principalmente em novas tecnologias, que sirvam de suporte aos projetos de pesquisa da Embrapa Informática Agropecuária.

### Objetivos específicos

- Acompanhar os avanços, as tendências e as atividades relacionadas à tecnologia da informação;
- Constituir uma infra-estrutura tecnológica de apoio à atividade de pesquisa e de desenvolvimento dos projetos da Embrapa Informática Agropecuária;
- Planejar, estudar, indicar e desenvolver novas soluções tecnológicas a serem aplicadas nos projetos de pesquisa da unidade e da Embrapa;
- Desenvolver pesquisas em colaboração com laboratórios internos e externos e outras instituições, em temas multidisciplinares;
- Repassar os conhecimentos adquiridos em cada área-chave para os pesquisadores e técnicos da unidade;
- Promover seminários, palestras e cursos para as tecnologias avaliadas/desenvolvidas;
- Constituir uma infra-estrutura para o desenvolvimento de trabalho colaborativo e distribuído que permita a ampliação da rede de parceiros do laboratório;
- Criar instrumentos de divulgação de informações sobre as novas tecnologias avaliadas/desenvolvidas, de forma a potencializar sua utilização.

### Linhas de atuação

O laboratório atuará em parceria com os demais laboratórios da unidade na geração de métodos, ferramentas e soluções tecnológicas, nas seguintes áreas: *web 2*, *web* semântica, aplicações *web*, algoritmos, algoritmos geométricos, computação gráfica, processamento de imagens, aplicações móveis, agentes de software, RFID (identificação por rádio frequência), interface com usuário e biometria.

As atividades do laboratório concentram-se em pesquisa e desenvolvimento de soluções que envolvam as áreas descritas, para suporte a:

- Soluções de infra-estrutura de tecnologia da informação (TI): desempenhar a prospecção de ferramentas que fornecem a infra-estrutura básica para o desenvolvimento de projetos que envolvam TI, principalmente em ambiente *web*;
- Soluções de software: realizar a prospecção e/ou desenvolvimento de ferramentas, tecnologias e métodos para apoio à criação e ao aperfeiçoamento dos processos, técnicas e algoritmos, para a implementação de produtos de software.



## Agência de Informação Embrapa

**A** Agência de Informação Embrapa, em abril de 2007, disponibilizou mais três árvores do conhecimento – mecanismo que agrega informações em uma estrutura ramificada em forma de árvore. A Embrapa Informática Agropecuária finalizou a infra-estrutura computacional das árvores “bioma cerrado”, cujo conteúdo foi desenvolvido pela Embrapa Cerrados (Planaltina, DF); “agricultura e meio ambiente”, mantida pela Embrapa Meio Ambiente (Jaguariúna, SP) e “banana”, coordenada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical (Cruz das Almas, BA). As duas primeiras árvores fazem parte da categoria “temáticas” e a última, “cultivos”.

A unidade atualizou, ainda, os sítios das árvores “feijão”, “espécies arbóreas da Amazônia” e “agronegócio do leite”, cujos conteúdos já estavam disponíveis.

A infra-estrutura computacional utilizada pela Embrapa Informática Agropecuária no projeto permite que o usuário recupere a informação com qualidade e precisão, já que ela é organizada e recebe tratamento específico para ser publicada. O diferencial do sistema computacional utilizado é que o conteúdo das páginas fica disponível para ser encontrado em qualquer sítio de busca.

A Agência de Informação Embrapa organiza informações sobre todas as etapas da cadeia produtiva de diversas culturas e sobre determinados temas. Além destes dados, o usuário tem acesso a recursos de informação, como artigos, livros, arquivos de som e imagem, planilhas eletrônicas, entre outros. O projeto é desenvolvido em parceria com a Embrapa Informação Tecnológica (Brasília, DF).

## GeoLaranja

A Embrapa Informática Agropecuária, em parceria com a Universidade da Flórida (EUA), vai desenvolver um sistema piloto para o estado de São Paulo, que permitirá estimar a produtividade de cítrus. As duas instituições já vinham desenvolvendo metodologia parecida para contagem de pés de laranja em seus países. As regiões de São Paulo e da Flórida respondem por 40% da produção mundial de laranja e as exportações brasileiras do complexo laranja em 2005 somaram US\$ 1 bilhão.

O compartilhamento de metodologias e técnicas de pesquisa entre os projetos GeoLaranja, da Embrapa Informática Agropecuária e



previsão de safra de cítrus da Universidade da Flórida vai gerar um sistema piloto até o final de 2007.

Ele vai utilizar imagens de satélite fornecidas pela universidade e dados meteorológicos da Embrapa e outras instituições públicas brasileiras. A mesma metodologia aplicada para o estado de São Paulo será usada na Flórida. O projeto também tem parceria com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) e o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas aplicadas à Agricultura (Cepagri) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

## Sistema patrimonial baseado em RFID

O projeto visa construir um sistema composto de dispositivos eletrônicos (Identificador de Rádio Freqüência - RFID e antena) e também de um software (interface com a antena e com o usuário) para facilitar o inventário dos bens da empresa e gerar diversos relatórios textuais ou espacializados (gráficos). Esse sistema será visualizado por um *browser* e também poderá ser usado com leitor de código de barras. Além disso, o sistema terá a opção de entrada manual dos dados.

Os impactos esperados são rapidez de localização de um bem e na conferência dos bens quando de auditoria periódica na empresa ou auditoria interna, relatórios gerenciais e rastreabilidade. O domínio da tecnologia de rastreamento em uma dada área com portas, divisórias, paredes poderá ser usado em outros temas, como localização e controle de acesso a veículos, localização de livros em bibliotecas, de processos (área jurídica) etc.

O equipamento eletrônico a ser desenvolvido e o software poderão ser patenteados, visto que não têm similares no mercado a baixo custo ou *freeware*. O projeto será desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária, em conjunto com a Embrapa Instrumentação Agropecuária e Unicamp.

## Sistema de Informação Georreferenciado do Território do Estado de Mato Grosso do Sul

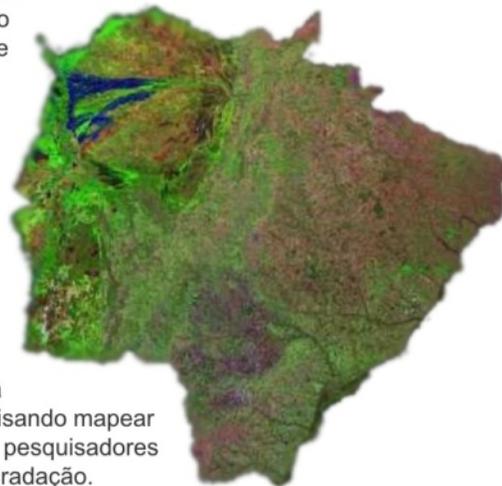
A Embrapa assinou convênio de cooperação técnica e financeira com o Instituto de Meio Ambiente Pantanal para execução e implantação do projeto prioritário "Sistema de Informação Georreferenciado do Território do Estado de Mato Grosso do Sul".

Está sendo desenvolvido um sistema de georreferenciamento do território do Estado de Mato Grosso do Sul, modelando e organizando as informações em um banco de dados georreferenciado. O objetivo é auxiliar o governo estadual na eficiente tomada de decisão sobre a implantação de projetos prioritários e estratégicos ao estado, ligados ao agronegócio, vias de transporte, exploração mineral, manejo de solo etc.

O sistema, baseado em geotecnologias e sistemas inteligentes, será um instrumento de gestão para ajudar o governo a conciliar o desenvolvimento das atividades econômicas com o uso sustentável dos recursos naturais e, ainda, contribuir com a conservação ambiental.

O projeto também mapeou o desmatamento, a cobertura vegetal e o uso da terra em 2006; avaliou a qualidade de imagens de satélites em áreas testes, visando mapear áreas degradadas e capacitar a equipe técnica de Mato Grosso do Sul. Os pesquisadores estimam que 56% das pastagens do estado possuem diferentes estágios de degradação.

A aplicação de tecnologias de informação está baseada no uso de software livre, desenvolvimento de software e uso das ferramentas de geotecnologias, como sensoriamento remoto, sistemas de informações geográficas, banco de dados georreferenciados, consultas e disponibilização de dados via *web*.



## Modelagem de estrutura e crescimento de plantas



O objetivo deste projeto é encontrar, por meio de simulações em computador, as melhores condições ambientais para o crescimento de determinadas plantas, a fim de contribuir com o aumento da produtividade das culturas avaliadas. O estudo utilizará linguagens e programas de modelagem de arquitetura de plantas e equações matemáticas, elaboradas a partir de informações genéticas e medições de certas espécies. As culturas serão submetidas a variações de luminosidade, temperatura, solo e radiação solar, para acompanhamento, de acordo com diferentes situações. Serão observados, por exemplo, o tempo e a taxa de crescimento das folhas, caule e raiz; os ângulos em que as folhas se desenvolvem de acordo com a interferência do sol; o nível de crescimento das folhas com o aumento do espaçamento entre a população de espécies por hectare, entre outros.

O trabalho vai avaliar, inicialmente, a erva-mate, sobre a qual os pesquisadores envolvidos no projeto já

dispõem de dados. Posteriormente, o estudo será estendido a outras variedades, sobretudo o café e a uva, devido à sua importância econômica para o Estado de São Paulo.

A expectativa é que o projeto reduza gastos com experimentação agrícola no Brasil, mecanismo utilizado para fazer a seleção de plantas, já que o trabalho feito em computador é mais barato e rápido. A idéia é que o trabalho a ser realizado pela Embrapa Informática Agropecuária torne-se referência em modelagem e crescimento de plantas.

O projeto, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), será desenvolvido em parceria com o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri), Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar) e Universidade Estadual Paulista (Unesp) de Rio Claro. A previsão é que os trabalhos sejam concluídos em janeiro de 2008, quando os pesquisadores deverão ter como resultado uma planta simulada em sua plenitude, testando a funcionalidade do modelo utilizado para fazer as simulações.

## Otag

Para rastrear a movimentação de bovinos de corte via satélite, a Embrapa Informática Agropecuária, a Embrapa Monitoramento por Satélite (Campinas, SP) e a Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS) participam do projeto de pesquisa Otag (Protótipo para Gerenciamento e Tomada de Geodécisão na Rastreabilidade de Produtos Agrícolas).

O objetivo do trabalho é desenvolver um protótipo de rastreabilidade animal, baseado no uso de ferramentas de sensoriamento remoto, que acompanhará e controlará dados referentes à história de vida do animal desde seu nascimento, alimentação, vacinação, questões sanitárias etc. Essas informações fazem parte das exigências da Comunidade Européia para a compra da carne bovina brasileira. Os dados gerados pelo sistema poderão contribuir com a credibilidade da carne bovina produzida e exportada pelo Brasil. Diversos experimentos com dispositivos eletrônicos serão analisados para a escolha do modelo de rastreabilidade mais adequado ao trabalho. A função da Embrapa Informática Agropecuária no processo é a pesquisa de



tecnologia de informação, ferramentas de geoprocessamento e sensoriamento remoto já existentes no Brasil e, em conjunto com as demais unidades, será responsável pelo desenho, levantamento de requisitos e definição da arquitetura do protótipo, que vai ser desenvolvido em software livre.

Com isso, a Embrapa permitirá que as empresas brasileiras se beneficiem do resultado da pesquisa, pois toda a sociedade terá acesso aos dados.

Financiado pela Comunidade Européia, o projeto internacional será desenvolvido por parceria entre o instituto francês Cemagref, Universidade Laval do Canadá, Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento (CIRAD, França) e Programa Cooperativo para Desenvolvimento Tecnológico Agropecuário do Cone Sul (Procisur), órgão constituído por institutos de pesquisa agropecuária da Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai, Uruguai e Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), além das três unidades da Embrapa. Os trabalhos tiveram início em dezembro de 2006 e terão duração de dois anos.

## Classificação e mapeamento de plantas daninhas

**E**stá em fase de desenvolvimento um projeto de pesquisa para classificação e mapeamento de plantas daninhas para aplicação localizada e a taxas variadas de herbicida.

O objetivo é fazer um mapeamento de plantas daninhas na cultura da soja para aplicação localizada de herbicida, visando diminuir a quantidade aplicada e com isso, reduzir o impacto ambiental. O sistema também poderá ser aperfeiçoado para outras culturas, como algodão, cana-de-açúcar e uva.

Os trabalhos de campo já começaram e os pesquisadores estão fazendo o levantamento e o mapeamento das plantas daninhas em plantações de soja da região de Londrina, PR, por meio de fotografias digitais georreferenciadas tiradas a 2 metros do solo.

O projeto é desenvolvido em parceria com a Embrapa Instrumentação Agropecuária (São Carlos, SP), a Embrapa Meio Ambiente (Jaguariúna, SP) e a Embrapa Soja



(Londrina, PR). A Embrapa Informática Agropecuária criou o software para o acesso às imagens e a geração de mapas. No final do projeto, a metodologia deverá ser repassada para a iniciativa privada.

## Sistema e-Sisplam

O objetivo do Sistema de Suporte ao Planejamento e Levantamento Agrícola Municipal (e-Sisplam) é auxiliar o planejamento e acompanhamento de atividades agrícolas em cada município brasileiro, sendo possível a sua utilização em áreas delimitadas fisiograficamente como estado e bacias hidrográficas.

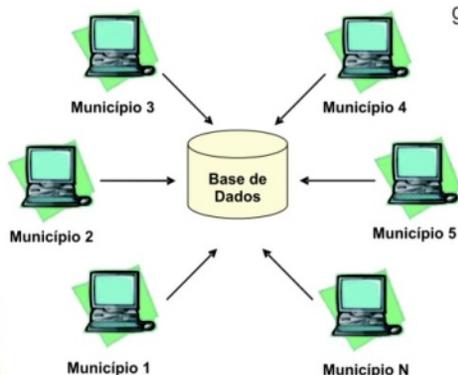
O sistema é utilizado para identificar o perfil agrícola dos municípios, suas atividades e tendências econômicas, a qualidade ambiental e as áreas que necessitam de investimento, como melhoria da malha viária para o escoamento da produção local. Com o diagnóstico da atividade agrícola, os

gestores podem elaborar projetos de desenvolvimento a partir de dados concretos, e se beneficiarem das informações para adotar medidas preventivas na conservação do meio ambiente.

O e-Sisplam foi implementado usando software livre,

o que reduz significativamente os custos para sua operacionalização. Existe uma única base de dados que compartilha as informações de todos os municípios brasileiros. A base de dados é atualizada com as informações obtidas por meio de questionários direcionados a cada município. O sistema processa consultas em forma de relatórios, sendo os principais: extrato de área e de valor de produção, benfeitorias, estrutura fundiária e exploração animal, mão-de-obra, máquinas e equipamentos, utilização de tecnologia, planejamento e organização, e qualidade ambiental. Uma das vantagens do programa é a estrutura de controle de acesso a informações, em que cada município só poderá visualizar e manipular os seus dados. Contudo, representantes estaduais podem acessar as informações de qualquer município de seus estados, mas não podem atualizá-las.

O software é desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária e pelo Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri), da Unicamp, com cooperação da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati) e da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Apta), e suporte financeiro da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo.



## Agritempo

Para oferecer ao usuário uma análise de dados climáticos que oriente a produção agrícola, o sítio do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (Agritempo) conta com novos formatos de boletins agrometeorológicos, desenvolvidos pela Embrapa Informática Agropecuária, em parceria com o Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe).

No novo sistema, as informações referentes ao clima são específicas para cada região do país. O objetivo é analisar quais são os efeitos do clima sobre a agricultura em determinado período.

Ao clicar sobre determinada região do mapa, localizado na página principal do Agritempo

([www.agritempo.gov.br](http://www.agritempo.gov.br)), o usuário terá acesso a dados climáticos daquele local referentes aos últimos 7 dias e à previsão para a próxima semana. O boletim traz, ainda, mapas que indicam quantidade de chuva acumulada, estiagem agrícola, temperaturas mínima e máxima e dados sobre condições para tratamentos fitossanitários, manejo do solo e colheita e as culturas indicadas pelo zoneamento agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para o período analisado. Em breve, o sistema fornecerá informações relativas a cada estado brasileiro.

O Agritempo é um sistema que fornece, via *internet*, informações meteorológicas e agrometeorológicas de diversos municípios e estados brasileiros. Além de informar a situação climática atual, o sistema

alimenta a Rede Nacional de Agrometeorologia (RNA) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) com informações básicas que orientam o zoneamento agrícola brasileiro. O Agritempo permite a atualização de cadastro de estações e dados climáticos diários (temperaturas máxima e mínima e precipitação), criação dos boletins agrometeorológicos e visualização de mapas, que são gerados dinamicamente no momento da execução dos boletins.

O sistema é financiado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e dá suporte à implementação de políticas públicas, como zoneamento agrícola e seguro rural.

## Rede AgroLivre



Novos projetos de software livre ligados à agropecuária foram hospedados pela AgroLivre (Rede de Software Livre para a Agropecuária), nos últimos meses, totalizando 19 projetos cadastrados no sítio, sendo que 12 estão disponíveis para acesso público gratuito. Destes, sete disponibilizam o código-fonte, ou seja, qualquer pessoa pode acessar, utilizar e modificar seu conteúdo, a fim de fazer adaptações que considere necessárias.

Os projetos incluídos no sítio [www.agrolivre.gov.br](http://www.agrolivre.gov.br) foram “Inspeção Animal e Gestão Sanitária Municipal”; “Brams”, sistema de modelagem da atmosfera regional brasileira; e “OpenFarm”, sistema que auxilia na administração de pequenas e médias fazendas.

O repositório de software agropecuário, nome dado ao sítio que abriga os projetos visa beneficiar agricultores, estudantes, instituições e até mesmo empresas de software.

Além de permitir o acesso aos softwares, o repositório oferece uma série de recursos que auxiliam o processo de desenvolvimento de software de forma colaborativa e distribuída, como controle de versões, fórum e lista de discussão, rastreador de *bugs* ou de novos recursos, que possibilitam o acompanhamento de modificações feitas no projeto e correção de erros, suporte ao controle de tarefas, acesso a documentos dos projetos, suporte à edição de notícias, entre outros.

A Rede AgroLivre é mantida pela Embrapa Informática Agropecuária, Departamento de Tecnologia da Informação (DTI) da Embrapa Sede e Instituto Nacional de Tecnologia da Informação (ITI), órgão ligado à Casa Civil da Presidência da República.

## Produção Científica

A literatura gerada pela área de pesquisa e desenvolvimento das 41 unidades da Embrapa conta, agora, com um sítio exclusivo, desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária. O portal [www.prodemb.cnpia.embrapa.br](http://www.prodemb.cnpia.embrapa.br) conta com mais de 86 mil registros, que incluem livros, folhetos, teses, artigos de periódicos, trabalhos apresentados em eventos, documentos eletrônicos, sistemas de produção, entre outros.

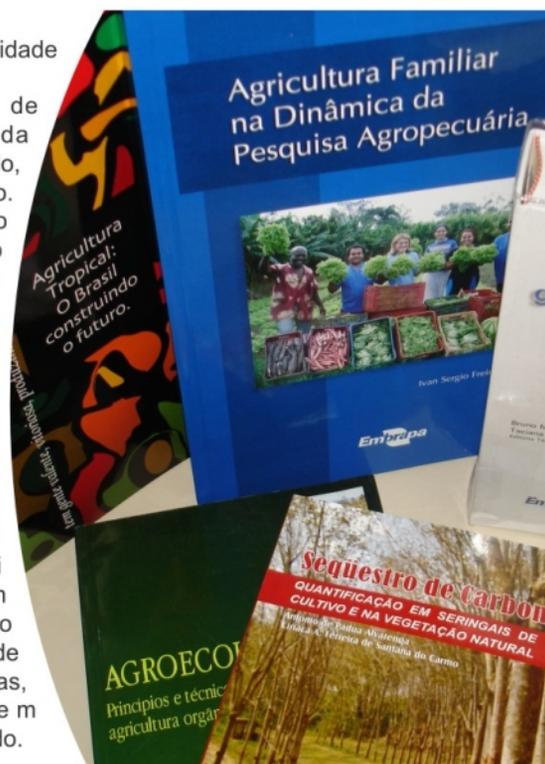
O objetivo do novo sistema é oferecer mais recursos ao visitante do sítio. O projeto gráfico do portal foi reformulado, o que permite ao visitante encontrar as informações desejadas com mais facilidade.

Outra vantagem existente no novo portal refere-se à busca avançada, que oferece novas ferramentas de pesquisa, como busca por ano ou período, idioma, tipo e origem da publicação, além da possibilidade de

realizar a pesquisa em unidade específica da Embrapa.

Há, ainda, a opção de ordenar os resultados da pesquisa por relevância, título, autoria ou ano de publicação. Os resultados da busca são apresentados em formato resumido, sendo que para ter acesso ao registro completo, em resumo ou sumário, basta clicar sobre o título do documento, destacado em azul.

O sistema está de acordo com a política de utilização de software livre, adotada pela Embrapa. O novo portal eletrônico foi desenvolvido com tecnologias livres, que não precisam de pagamento de licença para serem utilizadas, além de permitirem modificações em seu conteúdo.



## Catálogo de Produtos e Serviços

Desenvolvido pela Embrapa Transferência de Tecnologia, em colaboração com a Embrapa Informática Agropecuária e Embrapa Informação Tecnológica, o Catálogo de Produtos e Serviços da Embrapa é uma ferramenta *on-line* de acesso rápido e gratuito, que concentra informações de serviços e produtos, inclusive as novidades da Embrapa para o mercado.

O objetivo é informar aos

cidadãos sobre alguns produtos e serviços oferecidos pela Embrapa, facilitando a procura e o contato com a empresa. Lançado em novembro de 2006, o catálogo tem como público-alvo agricultores, empresários, técnicos, estudantes e o público em geral.

Os produtos da Embrapa estão divididos em produtos tecnológicos (por exemplo, cultivares - sementes e mudas - equipamentos, software) e

em processos tecnológicos, que são sistemas e/ou métodos específicos desenvolvidos para a produção agropecuária, florestal ou agroindustrial, como o processo de extração de óleos por membranas.

Os serviços correspondem a algumas formas de interação da Embrapa com os cidadãos para resolver um problema ou para habilitá-los a resolvê-lo, como análise de solo, cursos e consultorias.

## Catálogo de Produtos e Serviços

Coordenação: Embrapa Transferência de Tecnologia

Colaboração: Embrapa Informática Agropecuária, Embrapa Informação Tecnológica



## Estudo do Mercado Brasileiro de Software para o Agronegócio

Liderado pela Embrapa Informática e Agropecuária, o objetivo do projeto Estudo do Mercado Brasileiro de Software para o Agronegócio é analisar o mercado nacional de software agropecuário, construir cenários para a utilização de tecnologias de informação na agricultura e priorizar pesquisas até 2011. O trabalho pretende identificar fornecedores de softwares agropecuários e possíveis demandas em tecnologias da informação.

O estudo já identificou 425 softwares e 114 empresas desenvolvedoras, sendo que 56% delas estão concentradas na Região Sudeste, sobretudo nos Estados de Minas Gerais e São Paulo, devido à presença de universidades estaduais e federais que fomentam o desenvolvimento da indústria de softwares. Já a Região Sul está em segundo lugar, concentrando 27% das empresas. Em relação ao segmento de atuação, 17% delas trabalham com base de dados e sistemas de informação, enquanto 13% são de gerenciamento e controle de rebanhos e 8% de gestão e controle agropecuário.

O projeto é desenvolvido em parceria com a Embrapa Transferência de Tecnologia, Embrapa Agroindústria Tropical, Embrapa Gado de Corte, Embrapa Agroindústria de Alimentos, Embrapa

Meio Ambiente, Embrapa Rondônia, Departamento de Tecnologia da Informação (DTI), Associação para Promoção da Excelência do (Softex), Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo (IEA/SP), Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) e Instituto de Economia (IE) da Unicamp (Universidade Estadual de Campinas), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), Universidade de São Paulo (USP) por intermédio da Rede de Inovação e Prospecção para o Agronegócio (Ripa) e Associação Brasileira de Informática Aplicada à Agropecuária e à Agroindústria (ABI-Agro).



## BDPA

**D**ois novos recursos foram inseridos no sistema Bases de Dados da Pesquisa Agropecuária (BDPA) pela Embrapa Informática Agropecuária. Desde maio de 2007, o usuário pode realizar buscas por base temática e por unidade da Embrapa.

O novo modelo conta, inicialmente, com quatro bases temáticas – agricultura familiar,

agrometeorologia, agroenergia e cerrados – sendo que cada uma agrega o conhecimento de especialistas de cada tema e de profissionais da área de informação da Embrapa. Já a pesquisa por unidade representa o acervo de cada uma das bibliotecas da instituição.

Assim, o usuário poderá buscar um termo existente em uma

determinada base temática de uma unidade específica, como, por exemplo, o termo milho, na base temática “agricultura familiar”, no acervo da Embrapa Milho e Sorgo. O novo sistema permitirá ao usuário refinar sua busca, focando a pesquisa no assunto que ele procura, o que possibilita melhorar a qualidade dos resultados obtidos.



## Eventos técnico-científicos planejados

### 6º Congresso Brasileiro de Agroinformática - SBIAgro 2007

O SBIAgro 2007 será realizado de 8 a 11 de outubro no Centro de Convenções do Hotel Fazenda Fonte Colina Verde em São Pedro, São Paulo. O objetivo é discutir as oportunidades e os desafios no uso de tecnologia da informação no agronegócio.

A aplicação da tecnologia da informação vem crescendo consideravelmente em todos os setores, permitindo o avanço científico em várias áreas do conhecimento. Os recursos tecnológicos facilitam cada vez mais o dia-a-dia das pessoas, incorporando novos hábitos e construindo novas relações sociais.

No setor agropecuário, entretanto, a presença da tecnologia da informação ainda é tímida. Estudos indicam que dos 3,7 milhões de propriedades rurais no país, apenas de 4 a 8% delas são informatizadas.

Um dos principais objetivos do SBIAgro 2007 é fazer com que o tema deixe de ser apenas uma preocupação no meio acadêmico e passe a fazer parte da vida dos proprietários rurais. O evento busca aproximar os setores acadêmico e privado e é uma oportunidade para as empresas mostrarem quais tecnologias já estão disponíveis para auxiliar o produtor rural.

Simultaneamente ao congresso, será realizada a Expo SBIAgro 2007, espaço para demonstração de equipamentos, software e soluções em tecnologia da informação com aplicação ao agronegócio, com o objetivo de destacar a participação das empresas, unindo o contexto tecnológico ao científico.

Promovido pela Associação Brasileira de Agroinformática, o evento conta com organização da Embrapa Informática Agropecuária e da Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A programação completa está disponível em: <http://www.sbiagro2007.cnptia.embrapa.br>.

**SBIAgro**  
**2007**

## 3ª Conferência da Associação Brasileira de Bioinformática e Biologia Computacional - X-meeting 2007

De 1 a 3 de novembro, será realizado no Centro de Convenções Rebouças, em São Paulo, o X-meeting 2007 - 3ª Conferência da Associação Brasileira de Bioinformática e Biologia Computacional, com organização da Embrapa Informática Agropecuária e outras instituições.

Os objetivos são analisar a estruturação da área no país, criando um ambiente para o encontro dos profissionais e estudantes envolvidos com o tema; promover intercâmbios; interagir com a iniciativa privada e congregar uma comunidade numerosa e



heterogênea, para discutir a contribuição da bioinformática para suas pesquisas.

A bioinformática é um dos pilares da biotecnologia moderna, responsável pelo desenvolvimento e a aplicação de ferramentas da tecnologia da informação para permitir organização, gestão, análise e interpretação de dados em suporte ao tratamento de questões biológicas relevantes.

As técnicas de diagnósticos precoces e precisos de doenças complexas, o desenvolvimento e a análise da eficácia de drogas, a melhoria de espécies animais e vegetais de interesse econômico, a produção de energia renovável e a criação de moléculas bioativas para os mais variados ramos industriais prometem ampliar o leque de utilidades de sistemas biológicos. Mais informações sobre o evento estão disponíveis em: <http://www.xmeeting.cnptia.embrapa.br>.

## Eventos técnico-científicos realizados

### I Geopantanal

O I Simpósio de Geotecnologias no Pantanal - I Geopantanal foi realizado de 11 a 15 de novembro de 2006, em Campo Grande, MS. O evento teve o objetivo de reunir profissionais interessados em geotecnologias na região do Pantanal e subsidiar informações e técnicas de sensoriamento remoto no estudo de áreas alagáveis.

Atualmente, o conceito de geotecnologia englobando o uso de sensoriamento remoto, geoprocessamento e sistemas de informações geográficas vem sendo adotado pela comunidade em geral, por ser esta a melhor forma de levantar e armazenar informações especializadas sobre o meio ambiente, otimizando assim, a gestão ambiental.

A realização do I Geopantanal foi uma iniciativa do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e da Embrapa Informática Agropecuária, e contou com a parceria local da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal (Uniderp).

Participaram 234 pessoas, entre profissionais e estudantes de graduação e pós-graduação. Foram ministradas 26 palestras, 13 apresentações orais e 6 cursos, sobre as principais pesquisas com aplicação de geotecnologias em estudos ambientais no Pantanal. Também houve uma exposição de fotos e de imagens CBERS de detalhes do Pantanal e de cartas 1:250.000 de vegetação e desmatamento do Pantanal brasileiro.



## Reunião do CAE



Em 31 de maio de 2007, ocorreu a reunião anual do Comitê Assessor Externo (CAE) da Embrapa Informática Agropecuária (Campinas, SP). Os objetivos foram apresentar as principais ações e os resultados de pesquisa obtidos pela unidade, avaliar os indicadores de

desempenho de 2006 e analisar as propostas que estão sendo desenvolvidas em 2007, visando zelar pelo atendimento das demandas da Embrapa, com foco na missão institucional da empresa e no interesse público.

O chefe-geral da unidade, Eduardo Delgado Assad, apresentou as principais ações e resultados obtidos pela Embrapa Informática Agropecuária, nos últimos seis meses. Também foi ministrada uma palestra sobre os estudos de viabilidade técnica e econômica para incubação de empresas, realizados em parceria com a Agência de Inovação da Universidade Estadual de Campinas (Inova), com recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

Além disso, foi apresentado o projeto de pesquisa

Agência de Informação Embrapa, incluindo os novos conteúdos – banana, agricultura e meio ambiente e bioma Cerrado – e o Catálogo de Produtos e Serviços, que estão disponíveis no sítio da Embrapa, para uso por toda a sociedade.

O CAE é um órgão consultivo presidido pelo diretor-executivo da Embrapa José Geraldo Eugênio de França. O vice-presidente é o chefe-geral da Embrapa Informática Agropecuária, Eduardo Delgado Assad; ocupa a secretaria-executiva o chefe-adjunto de pesquisa e desenvolvimento, Kleber Xavier Sampaio de Souza.

Também compõem o comitê: Ana Tereza Ribeiro de Vasconcelos, coordenadora do Laboratório de Bioinformática do Laboratório Nacional de Computação Científica do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT); André Cabral de Souza, chefe do Departamento de Fomento, Análise e Acompanhamento Técnico da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep); Antônio Miguel Vieira Monteiro, chefe da Divisão de Processamento de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - Inpe; João Paulo Feijão Teixeira, diretor-presidente da Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (Fundag); José Luiz Ribeiro Filho, consultor da Diretoria de Operações da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP); José Tadeu Jorge, reitor da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); Júnior Barrera, professor do Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (USP); e Roberto Jaguaribe Gomes de Mattos, presidente do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

## Reunião de chefes de P&D

Em maio de 2007, realizou-se na Embrapa Informática Agropecuária a reunião de chefes-adjuntos de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa. A reunião contou com a participação do diretor-executivo José Geraldo Eugênio de França.

A programação do evento abordou questões relevantes para a Embrapa, tais como: avaliação quantitativa e qualitativa após cinco anos de implantação do Sistema Embrapa de Gestão (SEG); articulação técnica; oficina de projetos; futuro do melhoramento de plantas; plataforma de mudanças climáticas globais e agenda de transferência de tecnologia - questões essas que estabelecerão as diretrizes para a empresa trabalhar nos próximos 20 a 25 anos.

O chefe-geral da unidade, Eduardo Delgado Assad, falou sobre as ameaças e oportunidades para a pesquisa agropecuária, em decorrência das mudanças climáticas globais.

Os participantes elaboraram um relatório com recomendações sobre a gestão da programação, para encaminhamento à diretoria da Embrapa. O documento foi dividido em cinco itens - qualidade e quantidade de projetos; papel do Comitê Técnico Interno (CTI) para avaliar a programação; acompanhamento de projetos em campo; projetos apropriados; e articulação e núcleos temáticos.



## Reuniões Técnicas e Workshops

A Embrapa Informática Agropecuária realizou, em 2006 e em 2007, reuniões técnicas e vários workshops sobre projetos desenvolvidos pela unidade ou em parceria, com o objetivo de

acompanhar atividades; discutir, avaliar e propor metodologias; promover interação entre parceiros; além de apresentar resultados de pesquisa.

Os principais temas desses eventos foram: banco de dados ambientais,

bioinformática, sistemas de suporte à decisão na agricultura, zoneamento ecológico-econômico, zoneamento de riscos climáticos, zoneamento pedoclimático da viticultura, entre outros.

### Reuniões Técnicas

- "Evolução do sistema Ainfo para web, usando software livre
- "Evolução do software Embrapac
- "Sistema de informação georreferenciada como apoio à tomada de decisão"
- "Sistemas de suporte à decisão na agricultura"

### Workshops

- II Workshop de Bioinformática
- "Modelo de simulação de fazenda para análise de riscos na pecuária de leite e de corte"
- Projeto "Banco de dados ambientais para subsidiar o agronegócio brasileiro"
- Projeto "Sistema de informação e promoção de produtos e serviços da agricultura familiar - Sispaif"
- Projeto "Zoneamento de riscos agrícolas do Brasil - monitoramento agrometeorológico e previsão de safras"
- Projeto "Zoneamento de riscos climáticos - abordagem para a agricultura familiar, bioenergia e pastagens"
- Projeto "Zoneamento pedoclimático da viticultura e revitalização da cadeia vitivinícola paulista"
- Programa "Zoneamento Ecológico-Econômico"

## Prêmios

### Pesquisador é co-orientador de projetos de doutorados premiados

Dois projetos de doutorado co-orientados pelo pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária Goran Neshich foram classificados em primeiro e terceiro lugar no I Workshop do curso de Doutorado em Bioinformática da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), realizado em maio de 2007.

Entre as 16 propostas apresentadas, o projeto "Protein Cutoff Scanning (PCS): como a varredura exaustiva de distâncias interatômicas pode nos ajudar a compreender o empacotamento e o enovelamento de proteínas", elaborado por Carlos Henrique da Silveira, foi classificado em primeiro lugar. Já a proposta "A busca de assinaturas estruturais de famílias de proteínas através de padrões de contatos intramoleculares", da estudante Raquel Cardoso, ficou em terceiro lugar.

Os projetos, orientados pelo professor Marcelo Santoro, foram elaborados com base em trabalhos desenvolvidos pela Embrapa Informática Agropecuária em relação a estruturas de proteínas, inclusive o banco de dados Sting. Em 2005, os estudantes aprenderam, na instituição, como usar o Sting, cujas informações não são encontradas em nenhum outro País, segundo o pesquisador Goran Neshich. Na época, o Sting foi instalado na UFMG, onde os alunos puderam dar continuidade às análises. Posteriormente, foi firmado convênio entre a unidade da Embrapa e a universidade, em que Neshich tornou-se

co-orientador de três estudantes – dois de doutorado e um de mestrado.

### Prêmio Interamericano do Setor Rural

O chefe-geral da Embrapa Informática Agropecuária, Eduardo Delgado Assad, recebeu, no final de 2006, o Prêmio Interamericano do Setor Rural, concedido pela representação do Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura no Brasil (IICA).

A premiação busca reconhecer a contribuição notória de pessoas, organizações e empresas ao desenvolvimento sustentável da agricultura e melhora da qualidade de vida no meio rural.

Assad recebeu o prêmio na categoria "Medalha Agrícola Interamericana". Ele é doutor em Hidrologia e Matemática, pela Universidade de Montpellier II, na França. Tem pós-doutorado pela Unicamp em agrometeorologia e sensoriamento remoto e já publicou 40 artigos em periódicos especializados e 70 trabalhos em anais de eventos.

O Prêmio Interamericano do Setor Rural foi instituído em 1958 pelo Comitê Executivo do IICA e é conferido em caráter bienal. O IICA é um organismo especializado em agricultura do Sistema Interamericano, criado por resolução do Conselho Diretor da União Pan-Americana, em outubro de 1942. O órgão tem como objetivo estimular, promover e apoiar os esforços de seus 34 estados membros para alcançar desenvolvimento agrícola e bem-estar rural.

## Prêmio Nacional de Equipes da Embrapa 2006 - Categoria parceria

O “Projeto Quo Vadis: Estudo do Futuro da Pesquisa Agropecuária Pública, na América Latina e Caribe” recebeu o Prêmio Nacional de Equipes da Embrapa.

A Embrapa Informática Agropecuária é uma das unidades participantes do projeto, desenvolvido em parceria pela Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento, atual Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD), pelo Departamento de Gestão de Pessoas (DGP), pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Brasília, DF) e pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical (Cruz das Almas, BA).

O Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados da Embrapa (Sapre) contemplou vinte projetos de



pesquisa, em quatro categorias: criatividade, qualidade técnica, parceria e captação de recursos. O Projeto Quo Vadis é coordenado pelo pesquisador Antônio Maria Gomes de Castro de DPD e foi contemplado em primeiro lugar na categoria parceria, tendo como referência o ano de 2005.

O chefe-adjunto administrativo da Embrapa Informática Agropecuária, José Ruy Porto de Carvalho, é um dos co-autores do livro “O futuro da pesquisa agropecuária brasileira” do Projeto Quo Vadis, que teve participação também de pesquisadores do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) e de doutores da Universidade de Brasília (UnB).

## Premiação por excelência

O Sapre também concedeu premiação por excelência aos empregados de destaque das áreas técnico-científica e de suporte à pesquisa das unidades da empresa. Na Embrapa Informática Agropecuária, a pesquisadora Adriana Delfino dos Santos foi premiada pelo desenvolvimento de metodologias de organização e tratamento da informação, resultados da experiência em desenvolver sistemas de grande porte; conhecimento de tecnologias de informação e comunicação e habilidade em gestão de pessoas e integração de equipe.

Na área de suporte à pesquisa, o reconhecimento foi

para a bibliotecária Leila Maria Lenk, empregada referência na Embrapa nos assuntos relativos à automação de bibliotecas, com especial atenção à importância da apresentação dos registros com a qualidade requerida pela sociedade.

O desenvolvimento do software de automação de bibliotecas denominado Ainfo e a manutenção e a atualização mensal das Bases de Dados da Pesquisa Agropecuária (BDPA) tiveram impacto altamente positivo na Embrapa, principalmente no que se refere ao serviço de atendimento ao cidadão e aos processos de difusão e transferência de tecnologia.

## Conbea 2006

O pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, João Francisco Gonçalves Antunes, foi premiado pela Associação Brasileira de Engenharia Agrícola, durante o 35º Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - Conbea 2006. Ele recebeu menção honrosa pela melhor dissertação de mestrado em nível nacional, na área de geoprocessamento e topografia.

A dissertação “Aplicação de lógica Fuzzy para estimativa de área plantada da cultura de soja utilizando imagens AVHRR-NOAA” foi defendida em 2005, na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A apresentação de mesmo título também foi premiada como o melhor trabalho oral, na área de topografia e sensoriamento remoto.

O objetivo do estudo foi a estimativa precisa de áreas plantadas de soja, com antecedência à época da colheita. Usando a metodologia de classificação automática baseada em lógica Fuzzy, foram analisados oito municípios do estado do Paraná, segundo maior produtor de soja do Brasil.

Para a realização do estudo, Antunes desenvolveu um sistema para automação do processamento das imagens do satélite NOAA. O software, que garante maior precisão no georreferenciamento dessas imagens, foi integrado ao Agritempo ([www.agritempo.gov.br](http://www.agritempo.gov.br)), para a geração de produtos meteorológicos.



## Inovação e Negócios

A transferência de tecnologias inovadoras para a sociedade, na forma de produtos e serviços que promovam o desenvolvimento econômico e social, constitui um grande desafio para as instituições de pesquisa e desenvolvimento.

Objetivando estimular empresas nascentes (*spin-off*), em 2006 a Embrapa Informática Agropecuária, em parceria com a Agência de Inovação da Unicamp (Inova) e com aporte financeiro da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), desenvolveu estudos de viabilidade técnica e econômica (EVTE) de quatro projetos de pesquisa da unidade: árvore hiperbólica, agência de informação Embrapa, sistema de monitoramento agrometeorológico - Agritempo, suite de programas para análise estrutural de proteínas - Sting e de um projeto da Embrapa Meio

Ambiente, o Inova Bioseg.

O Instituto de Inovação - consultoria contratada para elaboração dos EVTEs - aplicou uma metodologia própria para o desenvolvimento dos estudos, realizado em quatro etapas:

- **Treinamento Embate:** ou empreendedorismo de base tecnológica. Essa etapa despertou o espírito empreendedor dos participantes, pesquisadores de P&D que atuam nos projetos-alvo dos EVTEs. O treinamento permitiu a potencialização de idéias e inovações, gerando uma visão mais abrangente de oportunidades de negócios e novas empresas.
- **Diligência da inovação:** constitui a análise e investigação da tecnologia em um estágio anterior à criação de um novo

negócio.

- **Definição do modelo de negócios:** refere-se à transformação da tecnologia em inovação real, produtos e/ou serviços para o mercado. Baseia-se na caracterização da oferta, no entendimento e escolha de um nicho de mercado e na equipe do projeto.
- **Estruturação de plano de negócios:** subsídio importante para a tomada de decisão no momento de licenciamento de tecnologias e na orientação quanto ao modelo de negócios a ser adotado, inclusive, podendo ser utilizado na incubação de empresas.

Foram treinados 40 técnicos e pesquisadores da Embrapa Informática Agropecuária, da Embrapa Meio Ambiente e da Inova, em 34 horas/aula.

## Estudos de viabilidade técnica e econômica

### Árvore hiperbólica

A árvore hiperbólica é uma técnica de visualização e navegação de conteúdo *web* que possibilita a organização das informações de maneira hierárquica, apresentando os dados em ramificações. Assim, as informações disponíveis na *web* podem ser acessadas de forma mais eficaz que na tradicional navegação por *hyperlink*, oferecendo ao usuário uma visão global da estrutura do sítio, ou seja, sem que se perca o contexto da informação.

A conclusão do estudo feito com a tecnologia mostrou que, por existirem diversos softwares similares, é interessante agregar essa técnica a outra tecnologia, tal qual a Agência de Informação Embrapa.

### Agência de Informação Embrapa

A Agência de Informação Embrapa é um sistema *web* que possibilita a organização, o tratamento, o armazenamento, a divulgação e o acesso à informação tecnológica e ao conhecimento gerados pela Embrapa e outras instituições de pesquisa.

Foi apontado o potencial da Agência de Informação Embrapa por meio da criação de uma *spin-off*, que deve atuar na organização da informação e do conhecimento, com foco em dados não estruturados, utilizando-se de um sistema de gestão próprio. Destaca-se a importância de oferecer soluções de organização da informação para a recuperação de conteúdos com qualidade e precisão.

Os principais clientes seriam empresas de consultoria, de prestação de serviços, profissionais e agências de notícias. Seu nicho de atuação poderá ser expandido para

empresas de pequeno e médio porte, cuja capacidade de geração de informação seja elevada.

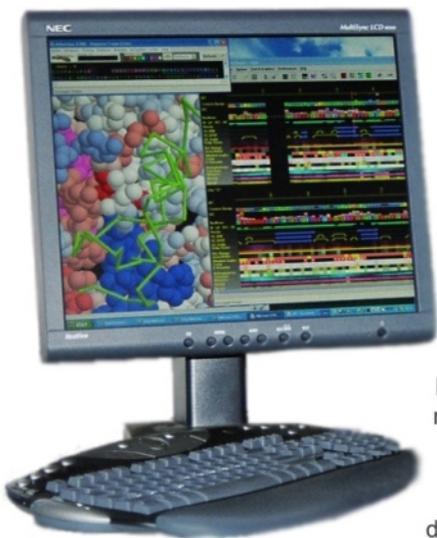
## Agritempo

O Agritempo - Sistema de Monitoramento Agrometeorológico - permite aos usuários o acesso, via *internet*, às informações meteorológicas e agrometeorológicas de diversos municípios e estados brasileiros. O sistema permite a atualização de cadastro de estações e dados climáticos diários (temperaturas máxima e mínima, e precipitação), criação de boletins agrometeorológicos e visualização de mapas que são gerados

dinamicamente no momento da execução dos boletins.

Como modelo de negócios, identificou-se o potencial para a utilização da capacidade técnica e metodologias desenvolvidas no projeto Agritempo, para a geração de uma nova empresa de base tecnológica (*spin-off*). Tendo como missão oferecer soluções de tecnologia da informação em agroclimatologia para a redução de riscos de produção e o aumento da

lucratividade do agronegócio brasileiro, a empresa teria um mercado amplo em prestação de serviços de zoneamento agrícola, de monitoramento de condições climáticas, previsão de safras e auxílio aos serviços de seguro e crédito rural. Como potenciais segmentos de clientes, destacam-se os agricultores, cooperativas agrícolas, bancos e seguradoras agrícolas, setor público e mercado futuro.



## Sting

O Sting é um conjunto de software com mais de 30 módulos, para visualização e análise de estruturas tridimensionais de proteínas. O relatório do EVTE indicou que a análise de proteínas, utilizando a plataforma Sting, mostra-se bastante importante para dois principais tipos de usuários: acadêmicos e indústria farmacêutica e biotecnológica, considerando o grande número de acessos de instituições de ensino superior e centros de pesquisas.

Existem, pelo menos, dois modelos de negócios. O primeiro seria o desenvolvimento da ferramenta Sting como

um software de auxílio a empresas farmacêuticas e de biotecnologia no desenvolvimento de novos compostos ou novas formulações. Pondera-se, entretanto, que em análises do setor de software existe uma tendência muito forte da extinção de modelos de negócios baseados na venda de software. O segundo modelo, mais adequado à realidade do Sting conforme os estudos, é o da prestação de serviços, utilizando-se do conhecimento da equipe, do banco de dados – que hoje é o maior do mundo em parâmetros calculados – e do software.

## Inova BioSeg

Por ocasião da sua incubação na Embrapa, a Inova BioSeg configurará uma empresa de base tecnológica com vistas a facilitar e acompanhar o desenvolvimento de atividades produtivas e de pesquisa que objetivem aplicação de conhecimentos e emprego de produtos de base biotecnológica. Além disso, atuará no apoio à geração de produtos e processos inovadores por meio de eventos, treinamentos e consultoria nas áreas biotecnológicas.

O carro-chefe da Inova BioSeg, para os primeiros trabalhos de consultoria e assessoria, é o software

GMP-RAM v 1.1 que foi desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente. Esta proposta de incubação teve a sua viabilidade técnica e econômica estudada na Embrapa Informática Agropecuária. Além disso, representa uma oportunidade de parceria entre as unidades da região de Campinas.

O GMP-RAM é uma tecnologia que pode produzir recomendações sobre o uso de organismos geneticamente modificados, sobre o seu manejo no meio ambiente ou até mesmo não recomendando a sua utilização. Isso desde que os dados sejam lançados corretamente e com a avaliação de

especialista. Entretanto, apenas o software não pode produzir resultados confiáveis, sendo necessário o profundo conhecimento dos membros da equipe.

O modelo de negócios identificado também seria a criação de uma empresa de base tecnológica (*spin-off*). O mercado para a Inova BioSeg seria a prestação de serviços a produtores, importadores e manipuladores de organismos geneticamente modificados. Estes agentes podem ser produtores rurais e de sementes e instituições de pesquisa.

## Cursos

Diversos cursos e treinamentos vêm sendo oferecidos pela Embrapa Informática Agropecuária, para atender a demanda dos usuários, parceiros e colaboradores e, ainda, transferir tecnologias que estão disponíveis na unidade. Os treinamentos têm o objetivo de

capacitar técnicos, pesquisadores, estudantes e profissionais de tecnologia da informação aplicada ao agronegócio, além de incentivar o intercâmbio de informações e experiências.

Os cursos realizados são voltados a tecnologia de informação. Em 2006,

a unidade realizou 40 cursos, totalizando 829 horas/aula e com a participação de 348 pessoas. Até o mês de setembro de 2007, a Embrapa Informática Agropecuária já ofereceu 23 cursos, totalizando 420 horas/aula e 182 participantes.

## Feiras

A Embrapa Informática Agropecuária participou de onze feiras, entre 2006 e agosto de 2007. Os eventos são ligados à difusão de trabalhos científicos, tecnologias para o agronegócio e recrutamento de estagiários e bolsistas.

Em abril de 2006, a unidade participou da feira Ciência para a Vida, em Brasília, DF. Em maio, a instituição apresentou tecnologias na Agrishow, em Ribeirão Preto, SP. Em junho, participou da Feicorte, em São Paulo, SP.

Representantes da unidade estiveram no Agrishow Semi-Árido, realizada em Petrolina, PE, em julho. Em agosto, a instituição participou do International Conference on Intelligent Systems for Molecular Biology (ISMB), em Fortaleza, CE, e da feira de recrutamento



Talento, realizada na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). A unidade foi representada, ainda, no 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal (Geopantanal), ocorrida em novembro, em Campo Grande, MS.

Em 2007, a Embrapa Informática Agropecuária participou do Show Rural Coopavel, realizado em Cascavel, PR, em fevereiro. Em maio, a instituição apresentou tecnologias na Agrishow, em Ribeirão Preto (SP) e, em julho, na Agrishow Semi-Árido, em Petrolina (PE). A unidade participou, ainda, da feira Talento, realizada em Campinas (SP), em agosto.

## Serviço de Atendimento ao Cidadão - SAC

Os trabalhos desenvolvidos pelo SAC visam a excelência no atendimento, buscando eficiência que resulte na satisfação do cliente.

Atualmente, o SAC utiliza-se de um banco de dados, desenvolvido através de software livre (MySQL), para inclusão dos assuntos buscados, bem como das

providências tomadas.

Todas as solicitações são registradas por Área, Perfil do Cliente e Forma de Atendimento, sendo a maior demanda referente aos assuntos agropecuários.

Em 2006 foram registrados 199 atendimentos e neste ano, até setembro, já foram respondidas 209 solicitações.

## Inserções na mídia

A mídia divulgou 485 matérias jornalísticas sobre a atuação da Embrapa Informática Agropecuária, entre janeiro de 2006 e agosto de 2007. As notícias foram veiculadas por jornais impressos, revistas, emissoras de rádio e televisão e sites nacionais e internacionais.

Neste período, sites publicaram 407 matérias sobre a unidade. Já os jornais impressos divulgaram 59 notícias e as revistas impressas, seis. As emissoras de televisão veicularam 11 reportagens, enquanto as de rádio divulgaram duas matérias.

## Visitas

### Secretário-adjunto da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo



Com o objetivo de conhecer o projeto GeoLaranja, desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária, o secretário-adjunto da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Antônio Julio Junqueira de Queiroz, esteve na unidade, no início de março de 2007, acompanhado pelo chefe da assessoria técnica de gabinete, Airton Ghiberti. Durante a visita o secretário conheceu outras tecnologias desenvolvidas pela instituição, como o Sistema de Monitoramento Agrometeorológico (Agritempo) e o Webgran, sistema utilizado para monitoramento de granjas.

### Universidade da Flórida

O pesquisador Gene Albrigo, do Centro de Educação e Pesquisa em Cítrus da Universidade da Flórida visitou a unidade, em 2007. Ele apresentou o modelo de estimativa de produção de citruss desenvolvido por aquela universidade, com apoio da Nasa, a agência espacial americana. Albrigo ministrou a palestra "Fenologia de citruss e estimativa de produtividade utilizando análise de imagens digitais, histórico de produtividade e informações climáticas".

Em outubro de 2006, o pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária João Camargo Neto, esteve na Universidade da Flórida, onde apresentou o GeoLaranja, sistema que utiliza imagens de satélite para estimar o número de pés de laranja do Estado de São Paulo, desenvolvido pela unidade. Durante a visita, representantes da Embrapa Informática Agropecuária e da Universidade da Flórida compararam os métodos desenvolvidos pelas duas instituições para contagem de pés de laranja e discutiram as possibilidades de melhorar os sistemas. O pesquisador conheceu, ainda, o modelo desenvolvido pela universidade para estimar a produtividade de laranja.



### Executivos da Sun

O Grupo de Bioinformática Estrutural da Embrapa Informática Agropecuária recebeu, em março de 2007, a visita de executivos da Sun Microsystems dos Estados Unidos. O objetivo foi conhecer as carências computacionais de grandes projetos de pesquisa para ajuste do parque de produção da empresa.

As pesquisas com computação estão convergindo, formando uma plataforma conjunta, como no caso da bioinformática que é uma junção das áreas de bioquímica, biofísica, matemática, estatística e computação. O avanço dos estudos em bioinformática no país geraram grande necessidade de recursos computacionais. Para os executivos, a visita possibilitou o conhecimento das necessidades de pessoas que trabalham nessas áreas, para se ajustarem, no futuro, a essas demandas.



## Executivos da Microsoft

A Embrapa Informática Agropecuária recebeu, em março de 2007, a visita de executivos da Microsoft do Brasil e dos Estados Unidos. Eles conheceram o Grupo de Bioinformática Estrutural da unidade. Para o diretor da empresa, Carlos Hulot, a Embrapa desenvolve um trabalho de grande relevância. Por isso, o objetivo da visita foi fazer uma prospecção de projetos, para análise quanto a possíveis parcerias.

Hulot afirmou que a Microsoft busca áreas científicas no mundo todo em que possa investir. A empresa também tem uma política de investir em laboratórios de instituições de ensino e pesquisa e possui 750 pesquisadores que interagem com a comunidade científica mundial.



## Pesquisadores do Cemagref e da Universidade Laval

Em dezembro de 2006, visitaram a Embrapa Informática Agropecuária representantes do Centro Francês de Pesquisa Aplicada na área de Engenharia, Agricultura e Meio Ambiente (Cemagref, na sigla em francês) e da Universidade Laval, do Canadá, para discutir o plano de trabalho do projeto de pesquisa Otag (Protótipo para Gerenciamento e Tomada de Geodécisão na Rastreabilidade de Produtos Agrícolas).

Lançado em março de 2007, o projeto é coordenado no Brasil pela Embrapa Monitoramento por Satélite (Campinas, SP) e também tem a participação da Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS).



## Comitiva norte-americana

A Embrapa Informática Agropecuária recebeu, em novembro de 2006, um grupo de dez cientistas norte-americanos, cujo objetivo foi conhecer projetos de pesquisa da unidade.

O grupo assistiu às apresentações do Sistema de Monitoramento Agrometeorológico - Agritempo e do sistema para cadastro de propriedades avícolas, Webgran, além de visitar o Grupo de Bioinformática Estrutural.

Segundo George Atkinson, assessor da Secretaria de Estado Norte-Americano para assuntos de Ciência e Tecnologia, a visita, que incluiu cinco países da América Latina, teve como principal objetivo descobrir o que os cientistas estão fazendo, com o intuito de decidir que tipo de novas parcerias podem ser firmadas.

O foco do grupo está na educação e em áreas aplicadas à pesquisa básica. Por isso, os visitantes passaram, principalmente, por universidades e laboratórios governamentais – áreas potenciais que o governo norte-americano pode apoiar.



## Missão francesa

A Embrapa Informática Agropecuária recebeu, em julho de 2006, a visita de uma missão francesa do Instituto Nacional de Pesquisa Agronômica (Inra) e do Instituto de Pesquisa para o Desenvolvimento (IRD). A delegação era formada por quatro membros do Laboratório de Estudo das Interações Solo - Agrossistemas - Hidrossistemas (Lisah), de Montpellier, na França.

Os pesquisadores programaram uma viagem de prospecção ao país, para conhecer instituições de ensino e pesquisa, incluindo alguns centros da

Embrapa, para discutir interesses científicos comuns e estabelecer projetos de cooperação internacional.

O principal interesse dos visitantes foi identificar temas para o desenvolvimento de estudos dos impactos ambientais de culturas que tenham fim energético, como a cana-de-açúcar, no Brasil e a colza na Europa, em particular na França.

A idéia é desenvolver um conjunto de ações que possam levar à construção de um projeto financiado por agências internacionais, com a participação de competências brasileiras e francesas.

## Técnicos do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos

A pedido da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a Embrapa Informática Agropecuária apresentou a membros do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA) o subprojeto Sistema de Previsão de Safra de Soja, que integra o projeto Geosafra, coordenado pela Conab. O objetivo da visita dos norte-americanos à empresa, ocorrida em novembro de 2006, foi conhecer o funcionamento do sistema de previsão de safras brasileiro, já que o órgão desenvolve trabalho semelhante nos EUA.

Pesquisadores da Embrapa apresentaram aos membros do USDA resultados das ações desenvolvidas pela empresa, destacando o sistema de previsão de safra de soja, o uso de sensoriamento remoto para estimar a área plantada de culturas e um sistema de análise de imagens utilizado para contagem de pés de laranja em pomares.

O sistema de previsão de safra de soja, desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária e pela Embrapa Soja (Londrina, PR), faz parte do projeto Geosafra, que é utilizado pela Conab, órgão que gerencia o abastecimento de alimentos no Brasil, para acompanhar a produção no país.

modificações, gratuitamente ou com custo.

Lindahl ministrou curso na unidade, sobre as funcionalidades do programa. Além de pesquisadores da Embrapa Informática Agropecuária, estavam presentes representantes de algumas instituições de pesquisa da região, como professores da Universidade de São Paulo - unidade de São Carlos, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e cientistas do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron.

## Pesquisador do Stockholm Bioinformatics Center

No final de junho, o pesquisador Erik Lindahl, do Stockholm Bioinformatics Center, na Suécia, visitou a Embrapa Informática Agropecuária. Ele é um dos autores do programa "Gromacs", utilizado para simular dinâmica de proteínas em ambiente virtual. O objetivo da visita foi apresentar as aplicações e possibilidades do programa, além de conhecer os trabalhos desenvolvidos pela Embrapa, no laboratório da bioinformática aplicada.

De acordo com o pesquisador, o desenvolvimento do software teve início em 1995, e devido à facilidade de instalação via *internet*, é um dos programas mais conhecidos e utilizados pelos estudiosos da biologia molecular. Por isso, foi disponibilizado sob licença Licença Pública Geral (GPL) para utilização de software livre, possibilitando ao usuário estudá-lo, copiá-lo e distribuí-lo, seja na sua forma original ou com

## Viagens Internacionais

Os pesquisadores da Embrapa Informática Agropecuária participaram de simpósios, palestras, conferências e reuniões científicas em vários países. O principal objetivo das viagens foi a busca de novas tecnologias, para aperfeiçoar os conhecimentos dos pesquisadores, além de divulgar o nome da unidade, através dos seus projetos de pesquisa aqui desenvolvidos.

**Venezuela** – Em novembro de 2006, o pesquisador Marcos César Visoli visitou o Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), órgão vinculado ao Ministério de Ciência e Tecnologia da Venezuela. O INIA utiliza o programa denominado Sistema de Informação Gerencial (Sigi) desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária. A visita teve o objetivo de aprimorar o software tornando-o mais eficaz e veloz. Também foram discutidas possibilidades de migrar o sistema para software livre.

**Espanha** – De 15 a 17 de novembro de 2006, o pesquisador Fábio Ricardo Marin participou da Conferência Internacional de Seguros Agrários, em Madrid. O evento foi organizado pela Entidade Estatal de Seguros Agrários (ENESA). Na oportunidade foram apresentados e discutidos os modelos de seguros utilizados pelos países da Europa. Na seqüência, foram realizadas diversas reuniões com instituições responsáveis pelo seguro agrário da Espanha. Esses encontros serviram para aumentar o conhecimento e compreensão das características operacionais e dos sistemas de funcionamento por eles adotados.

**Argentina** – O pesquisador Goran Neshich participou do Segundo Simpósio de Bioinformática Iberoamericana em Buenos Aires. O evento que aconteceu na Universidade Nacional de La Plata, de 2 a 5 de dezembro de 2006 e contou com a presença de cientistas da América Latina, Estados Unidos e Espanha. Na oportunidade Neshich ministrou uma palestra na qual apresentou o Software Sting, que é um banco de dados utilizado para a análise estrutural de proteínas. O programa é resultado de pesquisas desenvolvidas na unidade desde 2005.

**Espanha e França** – Em junho de 2007, a pesquisadora Paula Regina Kuser Falcão, participou do Workshop on Collaborative Bioinformatics, organizado Rede Iberoamericana de Bioinformática (RIBIO) e Rede Européia de Biologia Molecular (EMBNet). O evento teve o objetivo de apresentar novas ferramentas de bioinformática e suas aplicações. Em seguida Paula visitou o Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (Cirad) e o Laboratório da Embrapa no Exterior-Labex para conhecer as ferramentas e metodologias de pesquisa utilizadas nessas instituições, contribuindo assim para a implementação do Laboratório de Bioinformática Aplicada (LBA), inaugurado no segundo semestre de 2007.

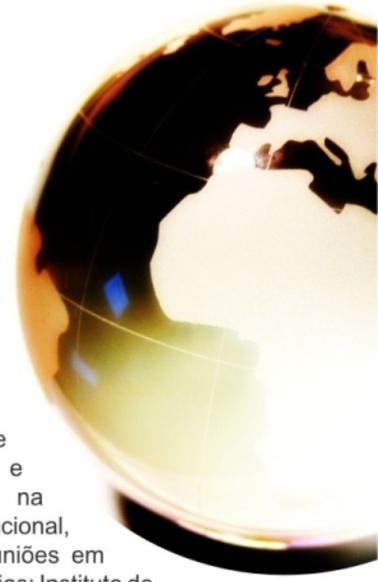
**Escócia e Espanha** – Em julho, a pesquisadora Sílvia Maria Fonseca Silveira Masssruhá, apresentou dois artigos sobre inteligência computacional aplicada à agricultura, no Congresso Internacional de Computação

Aplicada à Agricultura (Efita 2007), em Glasgow, Escócia. Os artigos apresentados na Europa referem-se à utilização de sistemas inteligentes para diagnóstico, investigação por exames clínicos e a escolha de tratamento ou controle de doenças. Com o objetivo de buscar e fortalecer parcerias e intercâmbio de informações na área da inteligência computacional, Sílvia ainda participou de reuniões em outras duas instituições européias: Instituto de Pesquisa em Inteligência Artificial (IIIA), em Barcelona, na Espanha em Université de Paris VI (LIP6).

**Alemanha e Índia** – Na primeira quinzena de agosto, o pesquisador Michel Eduardo Beleza Yamagishi esteve na Universidade de Bielefeld, na Alemanha, para discutir um modelo matemático (Fibonacci Strings) de seqüências genômicas presentes em mamíferos e plantas. Essas seqüências são imprescindíveis em projetos de melhoramento genético. Logo depois Yamagishi foi para a Índia, em Patancheru para participar do Workshop Developer's LIMS, destinado a desenvolvedores do LIMS, que é um software para o gerenciamento de informação, referentes ao melhoramento genético na produção de plantas mais resistentes a secas.

**Estados Unidos** – De 20 a 22 de agosto, a convite do governo do norte-americano, o pesquisador e chefe-geral, da Embrapa Informática Agropecuária, Eduardo Delgado Assad ministrou a palestra "Zoneamento de riscos climáticos na agricultura brasileira" no USDA Global Conference on Agricultural Biofuels, em Minneapolis. No dia 24, visitou o Beltsville Agricultural Research Center, em Maryland. A convite do pesquisador Paul Doariswany, se reuniu com a equipe de monitoramento de safras dos EUA, para apresentar os possíveis impactos das mudanças climáticas na agricultura brasileira. Segundo Assad, os participantes eram conhecedores da agricultura de nosso país, o que facilitou a troca de experiências. A reunião foi uma grande oportunidade para estreitar os laços de parceria entre a Embrapa Informática Agropecuária e o Laboratório da Embrapa no Exterior (Labex) daquele país.

**França** - De 1 a 25 de agosto, a pesquisadora visitante da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Miroslava Rakocevic, visitou dois grandes centros de pesquisa na França. Durante esse período se reuniu com estudiosos dos laboratórios do Instituto Nacional de Pesquisa em Agronomia (INRA), em Grignon e do Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (Cirad), em Montpellier. A pesquisadora apresentou os primeiros resultados dos estudos sobre a modelagem de crescimento em plantas, especificamente a erva-mate, além de discutir possíveis parcerias de pesquisa junto a estas instituições.



## Novas Instalações



A Embrapa Informática Agropecuária conta com novo prédio para abrigar seus laboratórios e expandir os trabalhos de pesquisa e transferência de tecnologia. Foram construídos dois andares sobre o prédio anexo já existente na unidade, local que abriga os novos laboratórios do centro, a Agência de Inovação da Unicamp (Inova), parte da incubadora de empresas da Unicamp (Incamp) e o Escritório de Negócios de Campinas, da Embrapa Transferência de Tecnologia.

O objetivo da construção foi atender a demandas de inovação tecnológica, incubação de empresas e criar espaço para novos laboratórios da unidade. O edifício possui área total de 1.101,76 m<sup>2</sup> e o valor das obras, finalizadas, em abril de 2007, totalizou R\$ 778.451,29.

No novo edifício, foi construída área específica para a realização de ginástica laboral, atividade que integra o programa de qualidade de vida da Embrapa Informática Agropecuária.



## Capacitação

### Projeto Caravana do Saber

A Embrapa Informática Agropecuária promoveu, em 2006 e 2007, semanalmente, palestras visando proporcionar a todos os empregados da unidade conhecimentos básicos sobre as atividades desenvolvidas, destacando a importância do trabalho de cada indivíduo para atingir as metas da instituição.

O projeto Caravana do Saber conta com encontros semanais que envolvem apresentação dos pesquisadores integrantes de um projeto ou ação técnica da Embrapa, além de palestra informativa e visita às salas de trabalho. Participam da ação empregados da área de suporte à pesquisa, estagiários e bolsistas da Embrapa Informática Agropecuária, entre outros interessados.

Entre os vários projetos de pesquisa apresentados, destacam-se: Agência de informação Embrapa, Agritempo, Geolaranja, Zoneamento de riscos climáticos e Grid computacional. Para a segunda etapa da Caravana, estão previstas reuniões técnico-administrativas, em que colaboradores da área de suporte à pesquisa apresentarão a pesquisadores os processos sob sua responsabilidade.

### Programa de pós-graduação

No início de 2006, a unidade possuía 1 mestrando, 5 doutorandos e 1 pós-doutorando incorporados ao programa de pós-graduação da Embrapa. Durante o ano, foram incorporados mais 3 doutorandos. Ao final de 2006, havia 9 empregados da unidade participando do programa: 1 mestrando e 8 doutorandos, todos no Brasil.

Em 2007, estão incorporados ao programa de pós-graduação 1 pós-doutorando, 8 doutorandos e 1 mestrando.

## II Mostra de Estagiários e Bolsistas

Com o objetivo de divulgar e valorizar a participação de estudantes junto às equipes de pesquisa e apoio da empresa, a Embrapa Informática Agropecuária promoveu, em outubro de 2006, a II Mostra de Trabalhos de Estagiários e Bolsistas. O evento contou com exposição de pôsteres elaborados pelos participantes e apresentados oralmente a um comitê avaliador.

Os pôsteres, feitos de acordo com metodologia científica, abordaram temas relativos ao trabalho desenvolvido pelo participante em sua respectiva área de atuação, visando ao desenvolvimento individual e ao reconhecimento público da contribuição de estudantes para atingir as metas da unidade. Os critérios de avaliação dos trabalhos obedeceram aos quesitos referentes a estrutura específica, definida pela equipe de organização do evento, clareza do texto e leiaute, domínio do tema apresentado e objetividade do texto e da apresentação.

Para os organizadores da mostra, o evento contribui, ainda, para maior integração entre o estudante e seu supervisor, devido às atividades conjuntas de preparação para a exposição. Foram inscritos 38 estagiários e bolsistas, colaboradores da Embrapa Informática Agropecuária e dos parceiros da

empresa, Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri) e Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP – Campinas).

Nove estudantes tiveram seus trabalhos classificados, sendo que foi criada nova categoria de premiação. Além das categorias "Pesquisa" e "Parceiros", representada pelo Cepagri, a segunda edição do evento contou com a "Apoio", constituída por colaboradores que atuam nas áreas administrativa, de comunicação, negócios e suporte técnico. A decisão de criar a categoria partiu da idéia de que os critérios utilizados na confecção dos pôsteres deveriam ser diferentes para cada área de atuação dentro da empresa.

Os participantes que alcançaram primeiro lugar na colocação foram premiados e os que ficaram em segundo e terceiro lugares receberam certificado de participação na mostra. Na categoria "Pesquisa" foram classificados Anderson de Toledo Marques Pereira, em primeiro lugar, com o trabalho "Velocity na Agência de Informação: um facilitador para evolução da interface web", Daniel Lucas Rodrigues, em segundo, e Ludmila Roque Ferraz Pacheco, em terceiro lugar. A classe "Apoio" teve classificados Eliane Camargo Lerardi, em primeiro, com o pôster intitulado "Processo de Compras", Roger Alex Rodrigues, em segundo, e Diego Aparecido da Silva Sampaio, em terceiro lugar. Na categoria "Parceiros", os trabalhos escolhidos foram de Julio Cesar Dalla Mora Esquerdo, em primeiro, com o trabalho "Sistema para geração automática de perfis temporais de NDVI", Cristina Rodrigues Nascimento, em segundo lugar, e Marco Antônio dos Santos, em terceiro.

A primeira Mostra de Estagiários e Bolsistas foi realizada em outubro de 2005, quando foram expostos 43 trabalhos, divididos em duas categorias: Embrapa Informática Agropecuária e Parceiros - Cepagri e RNP.

Para o ano de 2007, a III Mostra está sendo organizada pela Chefia da unidade, em conjunto com as Áreas de Gestão de Pessoas e Comunicação e Negócios. Foram inscritos 58 estudantes, alunos da graduação e da pós-graduação, colaboradores da Embrapa Informática Agropecuária e do Cepagri/Unicamp.

A expectativa é de que a mostra seja bem produtiva, já que este ano conta com o maior número de inscritos desde a primeira edição do evento e os alunos têm se dedicado e aguardado com muita expectativa este novo desafio, o que se verifica através do grande número de consultas e pedidos de orientação.



## Feira Talento

A Feira de Recrutamento Talento vem se firmando, desde 1999, como a maior feira de recrutamento de Campinas e região. Em sua última edição, o evento contou com mais de 8 mil visitantes e 45 empresas participantes.

O evento, organizado pelo Núcleo das Empresas Juniores da Unicamp, é focado em recrutamento para alunos de graduação, pós-graduação e recém-formados, com vagas para processos seletivos de estágio, *trainee* ou outras posições nas maiores empresas do país.

A Embrapa Informática Agropecuária participou da feira e recebeu mais de 500 currículos, que são consultados e analisados quando da abertura de vagas para estágio na unidade e instituições parceiras. Os alunos receberam informações sobre processos seletivos e entrevistas e puderam assistir, gratuitamente, às palestras multidisciplinares promovidas pelas empresas participantes.



## Prêmios

### Empresa do Futuro 2006 e Top RH

A Embrapa Informática Agropecuária recebeu o título de "Empresa do Futuro 2006", concedido pela Academia Brasileira de Profissionais de Recursos Humanos (Acarh). A unidade obteve o segundo lugar, na categoria empresa de pequeno porte, entre as melhores empresas para se trabalhar na região de Campinas. A supervisora de recursos humanos da unidade à época, Martha Delphino Bambini, também foi premiada com o troféu Top RH.

O objetivo da pesquisa "Acarh Empresa do Futuro" é verificar aspectos relativos a serviços e

benefícios oferecidos aos funcionários de empresas de pequeno, médio e grande porte e avaliar seu posicionamento frente a outras organizações que atuam no mercado. O estudo busca, ainda, apontar as melhores organizações para se trabalhar, na cidade e região de Campinas, dentre as participantes da pesquisa.

O estudo avaliou a atuação das empresas entre janeiro e setembro de 2006. A análise das informações para classificar as instituições considera os benefícios concedidos ao empregado, em que é avaliada a política da organização e os serviços oferecidos.

Os benefícios considerados pela pesquisa estão ligados a saúde, programas de incentivo, qualidade de vida, treinamentos, seguridade social e alimentação. Já os serviços de RH envolvem transporte de funcionários, recolocação, caça de talentos, agência de empregos, questões jurídicas/trabalhistas e cargos e salários, incluindo programa de participação de resultados, remuneração por competência, remuneração variável, desenvolvimento gerencial, desenvolvimento organizacional, processamento de folha de pagamento e recrutamento e seleção.

## Programa de Qualidade de Vida

O Programa de Qualidade de Vida desenvolvido pela Embrapa Informática Agropecuária, em parceria com a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP, tem por objetivo viabilizar caminhos para o desenvolvimento e a manutenção de uma cultura organizacional colaborativa e integradora, de forma a promover a qualidade de vida do indivíduo em seu ambiente de trabalho.

Periodicamente, são realizadas atividades educativas e culturais. Empregados e colaboradores fazem exercícios de ginástica laboral, três vezes por semana. Também ocorrem eventos mensais de integração, comemorando os aniversários do mês. Além disso, são firmados convênios com estabelecimentos de saúde e educacionais.

"Paz, comece ao seu redor" foi o tema da V Semana de Qualidade de Vida e da XI Sipat (Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho), promovidas em setembro de 2006. A ação é resultado de parceria entre a Embrapa Informática Agropecuária, a Comissão

Interna de Prevenção de Acidentes (Cipa), a RNP e o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri), da Universidade Estadual de Campinas - Unicamp.

A edição de 2007 tem como tema "Os impactos da ação humana no meio ambiente, consumo consciente e desenvolvimento sustentável".

Segundo a comissão organizadora, a idéia é favorecer um ambiente de aprendizado, mas também de discussão e alerta sobre nossas ações cotidianas em relação à degradação do meio ambiente. Através de palestras e atividades lúdicas, se pretende refletir sobre o consumo consciente e o que é possível fazer para favorecer o desenvolvimento sustentável.

O evento está previsto para a quarta semana de outubro.



Sílvio Crestana  
*Diretor-presidente*

José Geraldo Eugênio de França  
Kepler Euclides Filho  
Tatiana Deane de Abreu Sá  
*Diretores-executivos*

Embrapa Informática Agropecuária  
Eduardo Delgado Assad  
*Chefe-geral*

Kleber Xavier de Souza Sampaio  
*Chefe-adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento*

José Ruy Porto de Carvalho  
*Chefe-adjunto de Administração*

Deise Rocha Martins dos Santos Oliveira  
*Supervisora da Área de Comunicação e Negócios*

**Produção Editorial:**  
Nadir Rodrigues Pereira  
*Jornalista - MTb 26.948/SP*

Maria Giulia Croce  
*Relações Públicas - CONRERP 2409*

Deise Rocha Martins dos Santos Oliveira  
*CRA/CE-PI Nº 6285*

**1ª edição on-line - 2007**  
**Todos os direitos reservados.**

Editoração eletrônica, produção e projeto gráfico:

Suzilei Almeida Carneiro  
Rafael Luis Manzolli Leite - *Estagiário*  
*Área de Comunicação e Negócios*

**Apoio e Fotografia:**  
Empregados da Embrapa Informática Agropecuária  
Érika Gomes Marinho - *Estagiária*  
Patrícia Cândida Lopes - *Estagiária*  
Arquivo da Embrapa Informática Agropecuária

**Revisão:**  
Área de Comunicação e Negócios

Embrapa Informática Agropecuária  
Av. André Tosello, 209 - Barão Geraldo  
Caixa Postal 6041  
13083-886 - Campinas, SP  
Telefone: (19) 3789-5700  
Fax: (19) 3289-9594  
<http://www.cnptia.embrapa.br>  
[Sac@cnptia.embrapa.br](mailto:Sac@cnptia.embrapa.br)

## **Embrapa Informática Agropecuária.**

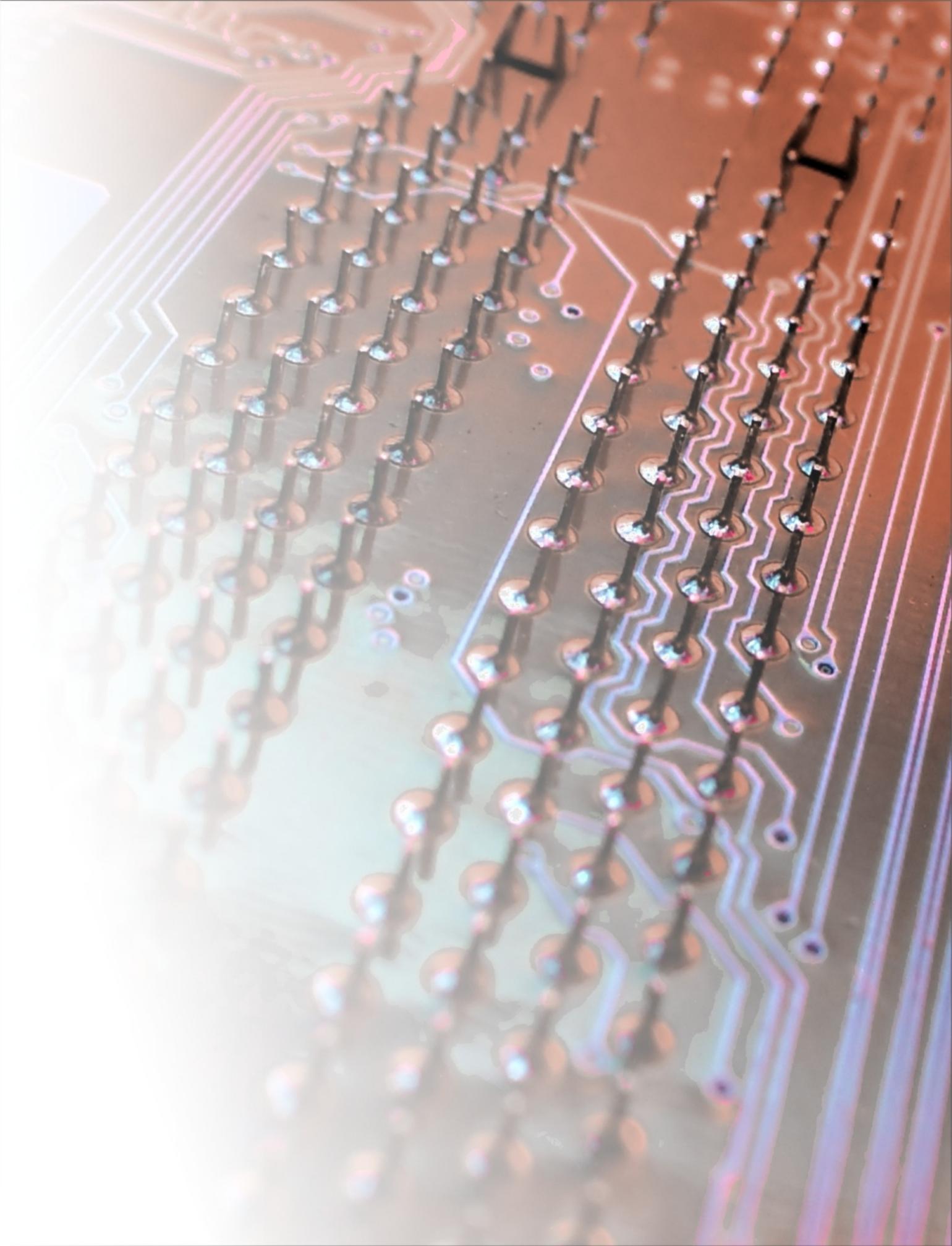
**Relatório técnico e de atividades - 2006/2007 / Embrapa Informática Agropecuária. - Campinas, 2007.**

**32p.; il. - (Documentos / Embrapa Informática Agropecuária; 70).**

**ISSN 1677-9274**

**1. Agroinformática. 2. Tecnologia da Informação. 3. Embrapa Informática Agropecuária. I. Título. II. Série.**

**CDD - 630.286 (21<sup>st</sup>ed.)**





# Embrapa

## Informática Agropecuária

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

**BRASIL**  
UM PAÍS DE TODOS  
GOVERNO FEDERAL