

IV Plano Diretor da Embrapa

Informática Agropecuária

2008 - 2011 - 2023



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente da República

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Reinhold Stephanes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Silas Brasileiro
Presidente

Silvio Crestana
Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires
Aloisio Lopes Pereira de Melo
Ernesto Paterniani
Hélio Tollini
Membros

Diretoria-Executiva

Silvio Crestana
Diretor- Presidente

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

Secretaria de Gestão e Estratégia

Evandro Chartuni Mantovani
Chefe

Embrapa Informática Agropecuária

Eduardo Delgado Assad
Chefe-Geral

Kleber Xavier Sampaio de Souza
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Ruy Porto de Carvalho
Chefe Adjunto de Administração

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

IV Plano Diretor da Embrapa
Informática Agropecuária

2008 - 2011 - 2023

Embrapa Informática Agropecuária
Campinas, SP
2008

Embrapa Informática Agropecuária

Av. André Tosello, 209 - Barão Geraldo
Caixa Postal 6041 - 13083-886 - Campinas, SP
Telefone (19) 3211-5700 Fax (19) 3211-5754
sac@cnptia.embrapa.br
www.cnptia.embrapa.br

Comissão de Planejamento Estratégico

Eduardo Delgado Assad - Presidente
Kleber Xavier Sampaio de Souza - Coordenador-Geral
Sílvia Maria Fonseca Silveira Massruhá - Coordenador-Executivo
Deise Rocha Martins dos Santos Oliveira, Helano Póvoas de Lima, Isaque Vacari, João Camargo Neto, Marcos Dias Soares, Maurício Noronha Festa Paula Regina Kuser Falcão, Sílvio Roberto de Medeiros Evangelista e Sônia Ternes

Coordenação editorial: Suzilei Carneiro
Revisão de texto: Adriana Farah Gonzalez
Projeto gráfico e capa: Luís Fernando Grigolon Rodrigues
Fotos: Arquivo Embrapa Informática Agropecuária e SXC (Banco de Imagens gratuito: <http://www.sxc.hu>)

1a. edição

1a. impressão (2008): 250 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do Copyright[®] (Lei nº 9.610)

Embrapa Informática Agropecuária.
IV Plano Diretor da Embrapa Informática Agropecuária 2008–2011-
2023 / Embrapa Informática Agropecuária. -- Campinas, 2008.

50 p. : il. - (Documentos / Embrapa Informática Agropecuária ; 87)

ISSN: 1677-9274

1. Agroinformática. 2. Tecnologia da informação. 3. Planejamento estratégico. 4. Plano diretor. 5. Embrapa Informática Agropecuária. Título. II. Série.

CDD 630.285
(21st. ed.)

© Embrapa 2008

Apresentação

A tecnologia da informação tornou-se a base da sociedade moderna. Não é mais possível viver sem *Internet*, e sistemas de apoio à decisão rápidos e eficientes. Qualquer problema de rede *Web*, hoje, é sentido imediatamente, pois gera consequências instantâneas nos mercados financeiros, bancos, hospitais, universidades, entre outros. O agronegócio não poderia ficar alheio a esse importante avanço tecnológico e já vão longe os tempos de sistemas “*Desktop*” ou troca de informações via CD.

A Embrapa Informática Agropecuária, consciente dessa transformação procurou nos últimos anos se alinhar com o rápido desenvolvimento tecnológico na *WEB* e desenvolveu sistemas de consultas remotas que dizem respeito à agroclimatologia, aos zoneamentos, à modelagem de crescimento de plantas, ao diagnóstico e prognóstico de doenças, ao monitoramento e licenciamento ambiental, à bioinformática e à geomática, procurando, com isso, melhor atender esse importante setor econômico do país que é o segmento agropecuário.

Tais iniciativas não poderiam deixar de ser a base da formulação do PDU (Plano Diretor da Unidade) para o período 2008-2011. Novos desafios e tecnologias são propostos no sentido de aprimorar a comunicação e a troca de informações científicas, baseadas em: agências de informação; técnicas de inteligência computacional; desenvolvimento de banco de dados de recursos naturais; aperfeiçoamento de banco de dados de proteínas; aplicação de técnicas de mineração de dados e textos; modelagem tridimensional de crescimento de plantas; modelagem e simulação de cenários agrícolas futuros frente às mudanças climáticas; desenvolvimento de sistemas computacionais de alto desempenho; modelagem em genômica, proteômica e bioinformática estrutural; modelagem ambiental e geoprocessamento.

Os desafios são enormes, porém a confiança que nos foi depositada nos últimos anos nos anima e, por isso, não nos limitamos a planejar propostas de pesquisa, feitas para atender diversas demandas de médio e longo prazo. O país tem pressa, e o domínio tecnológico em agricultura tropical é, hoje, o maior patrimônio brasileiro. Dessa maneira, apresentamos neste documento nossas propostas de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, certos de que também estaremos contribuindo para enriquecer esse importante patrimônio científico nos próximos 4 anos.

Eduardo Delgado Assad

Chefe-Geral da Embrapa Informática Agropecuária

Sumário



Introdução	7
Análise Estratégica	13
Análise do Ambiente Externo	17
Tendências para o ambiente de atuação	19
Principais Oportunidades e Ameaças	21
Definição preliminar de Oportunidade de Cooperação Tecnológica	25
Formulação Estratégica	27
Missão	28
Visão de futuro	29
Valores	29
Desafios Científicos e Tecnológicos	30
Objetivos Estratégicos	31
Desafios Institucionais e Organizacionais	43



Introdução

O enorme avanço da agricultura brasileira nos últimos 35 anos confirmou a convicção existente nos anos 70 de que era necessária a criação de tecnologias adaptadas ao ambiente tropical (PAC Embrapa), fundamentadas em pesquisa científica contínua e bem planejada. A produção saltou de cerca de 38 milhões de toneladas em 1975 para uma estimativa em 2008 (IBGE) de 143,6 milhões de toneladas de grãos, com aumento de 28,4 para 47,1 milhões de hectares de área plantada. Portanto, para uma produção que cresceu por um fator de 3,78, teve-se um aumento bem menos significativo (1,66) na área plantada, devido à crescente produtividade da terra.

O avanço tecnológico evidenciado por essa crescente produtividade foi alcançado graças ao fortalecimento, nos últimos 35 anos, do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária, que inclui a Embrapa, as Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs), e as universidades. Hoje, o Brasil é o maior produtor mundial de etanol, café, cana-de-açúcar, laranja e carne bovina, e o segundo maior exportador de soja.

Entretanto, para manter sua competitividade no cenário internacional e conquistar novos mercados, um estudo realizado pela Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica (RIPA), pelos *Cenários do Ambiente de Atuação das Instituições Públicas e Privadas de PD&I para o Agronegócio e pelo Desenvolvimento Rural Sustentável no Horizonte de 2023* mostrou que o país deverá aumentar ainda mais a eficiência de seus sistemas produtivos em termos de uso de insumos agrícolas, incluindo o provimento de alternativas orgânicas, biológicas ou naturais, além do uso otimizado de água e energia. A essas restrições ainda se somam: preservação dos biomas; mecanismos de sequestro de carbono; a questão da rastreabilidade dos alimentos; garantia de bem-estar animal; certificação de qualidade dos produtos; equilíbrio social; mudanças climáticas e intensificação da agricultura na matriz energética mundial por meio dos biocombustíveis.

Contemplando esses novos desafios da agricultura brasileira, neste PDU estão previstos projetos na área de organização e estruturação da informação agropecuária; monitoramento de fronteira agrícola e dos biomas; uso de ferramentas inteligentes na gestão de recursos hídricos, no diagnóstico de doenças e no licenciamento ambiental;

sistemas de suporte à decisão para análise de impactos ambientais; sistemas de modelagem e simulação de cenários agrícolas futuros frente às mudanças climáticas; modelagem e simulação de sistemas de produção agrícola; e sistemas de rastreabilidade animal, entre outros.

Por ser uma área transversal, a Tecnologia da Informação (TI) tem o potencial de aplicação em todas essas questões. Este plano norteará as principais ações deste Centro de Pesquisa em TI para os próximos quatro anos (2008 a 2011). Essas ações estão alinhadas com o V Plano Diretor da Embrapa (PDE) a médio prazo (2011) e a longo prazo (2023), ano de seu cinquentenário.

Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Tecnologia da Informação

Os avanços em Tecnologia da Informação (TI) têm um caráter estratégico e político para a Embrapa e para a agricultura brasileira. Em um relatório elaborado pela National Science Foundation dos Estados Unidos da América, *Converging Technologies for Improving Human Performance Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science (NBIC)*, os mais de 100 cientistas que colaboraram em sua criação apontaram a sinergia entre nanotecnologia, tecnologia da informação, biotecnologia e ciência cognitiva como o maior potencial de futuro para a humanidade nos próximos 20 anos. Como apresentado naquele relatório.

“Se os cientistas cognitivos podem pensar algo,
os de nanotecnologia podem construir,
os de biotecnologia podem implementar, e
os de TI podem monitorar e controlar.”

A Embrapa está em uma posição privilegiada nesse cenário, pois já desenvolve pesquisa em três dessas áreas, com atuação marginal em ciência cognitiva via inteligência computacional. Em um exemplo mais direto, apontado pelo relatório NBIC, a agricultura poderia aumentar grandemente sua produtividade e reduzir o desperdício com o uso de redes de sensores baratos que monitorariam constantemente as condições e necessidades das plantas, animais e insumos de uma fazenda. O relatório vai além, mostrando que os desenvolvimentos recentes em abordagens sistêmicas, matemática e computação permitirão, pela primeira vez, entender o mundo natural, a sociedade humana e a pesquisa científica como sistemas complexos, hierárquicos e fortemente acoplados. Os mais otimistas afirmam que em 2055 o computador terá o poder de processamento de todos os cérebros humanos juntos.

Também na Europa e no Japão há um crescente interesse na utilização da computação em modelagem e simulação. Dentro do Programa Quadro 7 (FP7), no âmbito do tema Tecnologias da Informação e Comunicação, existem projetos destinados ao progresso conjunto da TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), das ciências biológicas e de estudos do funcionamento do cérebro. No projeto Sistemas Computacionais Autoconstruídos (Self-constructed Computing Systems SECO Project), a partir de partes mais simples, cujo comportamento se pode determinar, busca-se explicar o

surgimento de funções mais complexas; por exemplo, como a mente surge a partir de alguns poucos tipos de neurônios inibidores e excitadores interconectados, existentes no neocórtex. A última fronteira - construção de um robô humanóide pensante - está ainda distante, entretanto, importantes passos já foram dados: os robôs humanóides japoneses já apresentam um grau de avanço difícil de alcançar, mas ainda não apresentam consciência.

Em outro relatório elaborado pelo governo norte-americano em 2005 (*Computational Science: Ensuring America's Competitiveness*), o Comitê Assessor de TI para o Presidente (PITAC) apontou que a Ciência da Computação constitui o terceiro pilar da investigação científica, juntamente com a teoria e a experimentação, permitindo aos cientistas construir e testar modelos de fenômenos complexos, tais como mudanças climáticas, testes de estresse estrutural em aviônica e explosões estelares – que não poderiam ser replicados em laboratório. Na Embrapa Informática Agropecuária temos comprovado a complementaridade da TI em estudos de cenários do impacto de mudanças climáticas na agricultura, na modelagem de interação presa-predador, na busca de genes de interesse relacionados com determinado fator (estresse biótico, estresse abiótico etc.) e na predição e análise de estruturas de proteínas.

Mais especificamente, na área de bioinformática, a Embrapa ainda tem um longo caminho a percorrer. Neste PDU estão previstos projetos na área de prospecção de novas tecnologias para obtenção de dados genômicos; bases de conhecimento em nível molecular para desvendar as principais forças que regem a comunicação e a interação entre macromoléculas biológicas; caracterização estrutural e funcional das proteínas identificadas através dos proteomas brasileiros com impacto no agronegócio; e *pipeline* de utilização de *softwares* de bioinformática na Embrapa, visando à sua interoperabilidade; entre outros.

Financiado pela Comunidade Européia, o Programa Quadro 7 estabeleceu, também como desafio, a construção de bibliotecas digitais, e de sistemas gestores de conhecimento que incorporem algum grau de inteligência e tratamento semântico. A *Web Semântica* tem sido usada com sucesso nas áreas médicas e farmacêuticas: a indústria Eli Lilly a tem usado para organizar dados heterogêneos de diferentes fontes, tais como registros de pacientes, estruturas químicas, sequências de DNA, imagens, processos biológicos e artigos científicos, com o objetivo de priorizar alvos biológicos para a descoberta de novas drogas. A Agência de Informação Embrapa segue a linha de organização através de gestor de conteúdo. A forma

hierárquica de organização da informação dá pistas importantes sobre o relacionamento das informações dentro de cada tema/produto. Um projeto, proposto neste PDU, prevê a evolução da metodologia de construção das agências por meio de geração semiautomática de ontologias baseadas em mineração de textos e processamento de linguagem natural. Um outro projeto aplica conceitos da *Web Semântica* no tratamento e organização de dados genômicos. A execução desses novos projetos dará uma importante contribuição para a inserção da Embrapa no panorama global de integração de informações, o que é previsto pela *Web Semântica*, inclusive vinculando três das quatro áreas do relatório NBIC: TI, biotecnologia e ciência cognitiva.

Tendo agora como pano de fundo, por um lado, os cenários para o agronegócio e desenvolvimento rural sustentado e, por outro, os cenários específicos para a área de TI, pôde-se estabelecer o foco de atuação da Unidade para o período de 2008-2023. Esse foco considerou ainda os dados coletados em vários painéis de especialistas conduzidos no âmbito do projeto Estudo do Mercado Brasileiro de *Software* para o Agronegócio, que a Unidade executa em parceria com a Softex, permitindo conhecer os *softwares* existentes no mercado para as diversas áreas do agronegócio.

Esse projeto catalogou, até o momento, 425 *softwares* aplicados desde gerenciamento e controle de rebanhos, administração de propriedades e prescrição de alimentação e receituários, passando por controle financeiro, cálculo de calagem, dimensionamento de sistemas de irrigação e geoprocessamento, até sistemas de planejamento agrícola, manejo ambiental e de zoneamento climático e econômico.

A grande variedade e aplicabilidade dos *softwares* identificados, em sua maioria produzidos por pequenas empresas, associado ao fato de que muitas dessas empresas viam a Embrapa como concorrente e não com parceira, reforçou que a atuação da Embrapa Informática Agropecuária deveria se concentrar na pesquisa e desenvolvimento de métodos, técnicas e ferramentas de TI diretamente aplicados às atividades de P&D da empresa ou à transferência de tecnologia.

Exemplos de tais produtos são: Agritempo, cujo banco de dados atende tanto à pesquisa na elaboração de zoneamentos e modelagem de cenários de mudanças climáticas quanto ao produtor rural, ao disponibilizar mapas de monitoramento (estiagem agrícola, água disponível no solo etc.) e de previsão (condições para tratamento fitossanitário, necessidade de irrigação etc.); Agência de Informação

Embrapa, que disponibiliza ao produtor informações atualizadas sobre temas e produtos pesquisados pela Embrapa; Sistema de Solos, que fornece dados dos solos brasileiros como subsídio tanto para a pesquisa quanto para a extensão rural; bancos de dados de germoplasma, sequências genômicas e de estruturas de proteínas; sistemas de reconhecimento de padrões para identificação de área plantada; sistemas de diagnose virtual de doenças ou de deficiência nutricional de plantas; e sistemas de monitoramento da cobertura vegetal e da biodiversidade, que tanto podem apoiar a pesquisa quanto a elaboração de políticas públicas.

Estabelecida a estratégia de atuação, é importante que também se considere a estrutura organizacional sobre a qual essa estratégia será implementada. A estrutura representa algo visível, com que todos se confrontam no dia-a-dia, diferentemente do planejamento estratégico, que é constantemente observado pelos dirigentes, mas esporadicamente pelos demais empregados. A estrutura organizacional em laboratórios, implantada em 2007, contempla todas as grandes áreas às quais os projetos propostos neste PDU estão vinculados. Os laboratórios atuais são: Bioinformática Aplicada, Geotecnologias, Inteligência Computacional, Modelagem Agroambiental, Novas Tecnologias, Organização e Tratamento da Informação Eletrônica, Redes e Alto Desempenho, *Software* Livre e Biologia Computacional.

Ainda no âmbito interno, a Unidade tem usado, prioritariamente, ferramentas de *software* livre, e nelas incluído os gerenciadores de bancos de dados para o desenvolvimento de novos métodos, técnicas e ferramentas. Essa diretriz contribui para a economia de recursos e independência tecnológica dos produtos construídos, por desvinculá-los de fabricantes e marcas. Esses produtos podem, inclusive, ser repassados mais facilmente para outras instituições sem a necessidade de aquisição de licenças, o que facilita o processo de inovação.

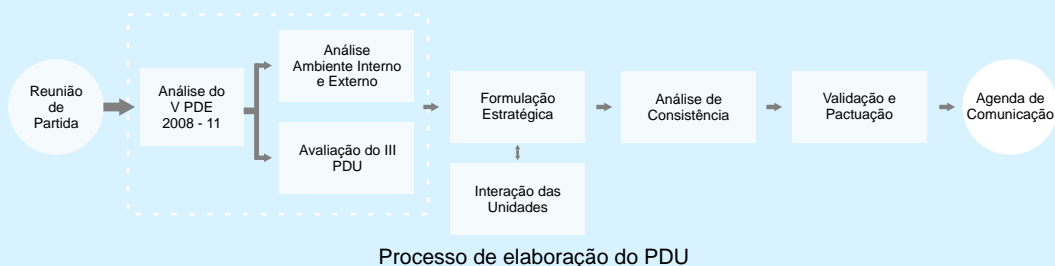
Transversalmente à atuação no âmbito estritamente técnico, outras ações fundamentais para a consecução dos objetivos contidos estão previstas neste Plano Diretor, tais como ações de valorização de pessoal e retenção de talentos, ampliação da pesquisa em rede favorecendo a inovação, mecanismos de gestão e proteção do conhecimento, expansão da atuação internacional com a construção de novas parcerias, ampliação e diversificação das fontes de financiamento, renovação constante da infraestrutura computacional e melhoria dos canais de comunicação entre a Unidade e seu público.

Análise Estratégica

Para assegurar o alinhamento do IV PDU com o V PDE, foi realizada uma análise integrada do ambiente externo à Unidade e do seu ambiente interno, com o objetivo de mapear e interpretar seu universo de atuação, considerando as interações entre oportunidades e ameaças do ambiente externo frente às forças e fragilidades da Unidade. Nessa análise foram avaliados os resultados das ações do III PDU e as perspectivas de atuação identificadas no V PDE, buscando um alinhamento das estratégias da Unidade aos grandes objetivos institucionais da Embrapa e aos desafios tecnológicos da sua área de atuação.

Análise Estratégica

Para a elaboração do IV PDU da Embrapa Informática Agropecuária utilizou-se da metodologia implementada pela Embrapa, a qual foi coordenada pela Comissão de Planejamento Estratégico (CPE) da Unidade, constituída das seguintes etapas:



Reunião de partida: teve como objetivo mobilizar os empregados da Unidade para o processo de elaboração do IV PDU.

Análise do V PDE da Embrapa: teve como objetivo conhecer e analisar o documento para identificar os principais direcionamentos inerentes à Embrapa Informática Agropecuária.

Análise do III PDU: realizada pela CPE e pelas chefias da Unidade, teve como objetivo identificar os principais fatores que potencializaram ou restringiram a implementação do III PDU, bem como indicações de recomendações para o próximo ciclo de planejamento.

Análise Integrada dos ambientes externo e interno: objetivou identificar, pela consulta aos principais fatores do ambiente externo da Embrapa Informática Agropecuária, suas principais tendências, oportunidades e ameaças; mapear os principais espaços de inovação e identificar as principais forças e fragilidades do ambiente interno visando à avaliação estratégica da Unidade.

Formulação Estratégica: a partir da análise integrada dos produtos gerados nas etapas anteriores, a missão da Embrapa Informática Agropecuária foi atualizada, bem como as estratégias da Unidade e suas principais contribuições que ocorreram em um *workshop* de planejamento estratégico, envolvendo todos o empregados da Unidade.

Análise de Consistência, realizada pela CPE, que visou à análise de coerência do IV PDU com o V PDE, coerência interna da Unidade e conformidade metodológica adotada.



Validação e pactuação, que ocorreram em reunião presencial entre a Diretoria Executiva da Embrapa e a Chefia da Embrapa Informática Agropecuária, visando alinhar as percepções e assegurar a compatibilização e coerência entre as estratégias da Unidade e as prioridades do V PDE.

A etapa de análise estratégica é constituída pela análise dos resultados gerados nas etapas de Análise do V PDE, Análise do III PDU e Análise integrada dos ambientes externo e interno. A seguir, são apresentados os principais produtos gerados na etapa de análise estratégica que constituem os insumos para a formulação estratégica da Unidade



Análise do Ambiente Externo

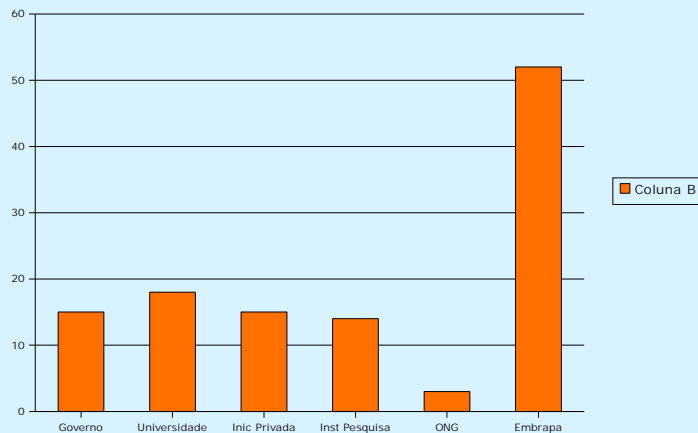
A análise do ambiente externo à Unidade objetiva compreender as evoluções prováveis desse ambiente, a médio e a longo prazo, para detectar as principais tendências para o ambiente de atuação da Unidade e as oportunidades e ameaças mais relevantes ao desempenho da Embrapa Informática Agropecuária no cumprimento da sua missão e dos seus objetivos.

Um outro objetivo dessa análise foi a definição preliminar de oportunidades de cooperação tecnológica, com parceiros atuais e potenciais, em projetos de pesquisa, nas principais tecnologias e tendências científicas e tecnológicas, necessárias para o avanço do conhecimento da Unidade.

Ambiente Externo

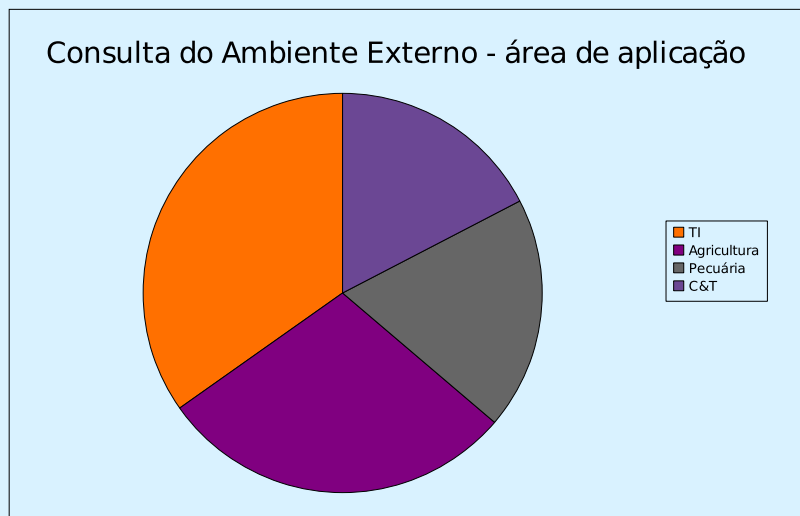
Para consulta ao Ambiente Externo foram realizadas entrevistas presenciais e também enviados questionários via *e-mail*. Nas figuras abaixo está descrita a distribuição da lista de consulta externa por tipo de instituição e por área de aplicação, respectivamente.

Instituições - Análise do Ambiente Externo



Lista de Consulta do Ambiente Externo por tipo de Instituição

Áreas - Análise do Ambiente Externo



Lista de Consulta do Ambiente Externo por Área de Aplicação

A consolidação dos questionários do Ambiente Externo para identificação de tendências, oportunidades, ameaças e principais espaços de inovação e cooperação em TI para o Agronegócio é apresentada a seguir.



Tendências para o ambiente de atuação

As principais tendências para o ambiente de atuação da Embrapa Informática Agropecuária são aquelas cujas direções são bastante viáveis e suficientemente consolidadas no ambiente externo à Unidade.

Principais tendências

Adoção de novas tecnologias de comunicação de dados e mecanismos de disseminação da informação;

Ampliação de demandas por métodos, técnicas e ferramentas de tecnologias de informação, particularmente aquelas aplicadas em gestão, difusão do conhecimento e integração de sistemas;

Aumento da demanda por rastreabilidade animal e vegetal;

Aumento da demanda por sistemas computacionais na Agricultura de Precisão;

Aumento da oferta de arquiteturas para o desenvolvimento de sistemas de armazenamento de dados distribuídos;

Aumento de demandas por técnicas de análise de imagens e reconhecimento de padrões;

Aumento de ofertas de imagens públicas resultantes do lançamento de novos satélites;

Consolidação de cenários de mudanças climáticas globais, com a necessidade de desenvolver/aprimorar modelos regionais de previsão;

Consolidação de uso de *software* livre e padrões abertos no setor agropecuário;

Crescente inserção de tecnologias que utilizam ferramentas de bioinformática no sistema produtivo da agropecuária;

Crescente pressão por produção agropecuária ambientalmente correta, com a necessidade de desenvolvimento/aprimoramento de sistemas ágeis e eficazes que possibilitem efetuar o monitoramento remoto;

Crescente utilização de modelos de simulação de processos agropecuários, especialmente em sistemas de produção sustentáveis;

Crescimento da utilização de arquiteturas paralelas;

Fortalecimento do zoneamento como ferramenta para ordenamento territorial e planejamento ambiental;

Incremento na utilização de inteligência computacional em aplicações do domínio agropecuário;

Aumento da demanda por sistemas computacionais para área de nanotecnologia.



Principais oportunidades e ameaças

As oportunidades são situações externas à Unidade, atuais ou potenciais, derivadas de cenários ou tendências. Essas oportunidades, se adequadamente aproveitadas, podem contribuir, em grau relevante, para o desempenho da Embrapa Informática Agropecuária na realização da sua missão e cumprimento dos seus objetivos. Da mesma forma, as ameaças, se não forem neutralizadas ou minimizadas, podem restringir, também em grau relevante, a atuação da Unidade.

Principais Oportunidades

Demanda crescente por sistemas computacionais para Agricultura de Precisão;

Demanda por sistemas de controle e monitoramento remoto de dados de solo, água, planta e ambiente para subsidiar políticas públicas;

Demanda por produtos e processos que integrem várias áreas do conhecimento com base em inteligência computacional;

Demanda por desenvolvimento de novas tecnologias em Agroenergia;

Necessidade de avaliar impactos de mudanças climáticas globais na agricultura;

Implementação de uma base de dados para armazenamento de informações referentes aos programas de melhoramento genético;

Demanda por tecnologias que contribuam para a inserção social e econômica da agricultura familiar, das comunidades tradicionais e pequenos empreendimentos;

Exigências crescentes com relação à certificação de qualidade e de origem dos produtos agrícolas;

Aumento da demanda em modelagem e simulação para quantificação de impactos ambientais, gestão de recursos hídricos, crescimento de plantas e estudo de cenários de cadeias produtivas do agronegócio;

Aumento da demanda por geração de conhecimento a partir de grande volume de dados multimídia distribuídos;

Aumento da demanda por técnicas, métodos e ferramentas de biotecnologia associados à produção agropecuária;

Aumento da demanda por sistemas informatizados para subsídio à tomada de decisão no âmbito da agricultura sustentável;

Demanda por soluções de *software* livre e padrões abertos no setor agropecuário.



Principais Ameaças

Não conseguir acompanhar a rápida evolução das ferramentas computacionais usadas em tecnologia da informação;

Falta de definição de políticas para acesso à informação, na Empresa, pelos usuários externos;

Dificuldade de execução de projetos colaborativos em rede com parceiros externos devido a restrições normativas.



Definição preliminar de Oportunidades de Cooperação Tecnológica

As oportunidades de cooperação tecnológica são necessárias para o avanço do conhecimento da Unidade. Essa cooperação é realizada com parceiros atuais e potenciais, em projetos, de acordo com as principais tecnologias e tendências científicas e tecnológicas.

Definição preliminar de Oportunidades de Cooperação Tecnológica

Desenvolver projetos de pesquisa em rede na área de *Web Semântica* junto às instituições de P&D e universidades do Brasil e do exterior;

Estabelecer parcerias junto a universidades e institutos de P&D, nacionais e internacionais, para desenvolvimento de pesquisas em ciência cognitiva e inteligência computacional;

Desenvolver projetos de pesquisa em rede na área de geotecnologias e sensoriamento remoto junto às instituições de P&D (INPE, INMET) e universidades;

Estabelecer parcerias junto a universidades e institutos de P&D para desenvolvimento de pesquisas em modelagem e simulação para crescimento de plantas e análise de risco;

Promover a cooperação tecnológica com instituições públicas e privadas nacionais e internacionais, para desenvolvimento de produtos (*software* e *hardware*) na área de rastreabilidade;

Desenvolver projetos de pesquisa em rede na área de visualização computacional junto às universidades nacionais e internacionais;

Estabelecer parcerias junto a universidades e institutos de P&D para desenvolvimento de pesquisas na área de computação de alto desempenho;

Cooperar com outras unidades da Embrapa, universidades e institutos de pesquisa do Brasil e exterior para desenvolvimento de pesquisa na área de bioinformática;

Promover a cooperação tecnológica com outras unidades da Embrapa, universidades e institutos governamentais e não governamentais para aumentar o uso e desenvolvimento de *software* livre e padrões abertos no setor agropecuário.



Formulação Estratégica

A Formulação Estratégica, que orienta o caminho que a Embrapa Informática Agropecuária deve seguir na construção do seu futuro no horizonte 2008-2011-2023, é especificada pela sua Missão, sua Visão de Futuro, seus Valores e seus Desafios Científicos, Tecnológicos, Institucionais e Operacionais.

Missão

Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação em tecnologia de informação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira.



Visão de Futuro

Ser um centro de referência na geração de conhecimento, tecnologia e inovação em tecnologia de informação para a produção sustentável de alimentos, fibras e agroenergia.

Valores

Excelência em pesquisa e gestão: estimulamos práticas de organização e gestão orientadas para o atendimento das demandas dos nossos clientes, pautando nossas ações pelo método científico e pelo investimento no crescimento profissional, na criatividade e na inovação;

Responsabilidade sócio-ambiental: interagimos permanentemente com a sociedade, na antecipação e avaliação das consequências sociais, culturais e ambientais da ciência e da tecnologia, e contribuimos com conhecimentos e tecnologias para a redução da pobreza e das desigualdades regionais;

Ética: somos comprometidos com a conduta ética e transparente, valorizando o ser humano com contínua prestação de contas à sociedade;

Respeito à diversidade e à pluralidade: atuamos dentro dos princípios de respeito à diversidade em todos os seus aspectos, encorajando e promovendo uma perspectiva global e interdisciplinar na busca de soluções inovadoras;

Comprometimento: valorizamos o engajamento efetivo das pessoas e equipes no exercício da nossa Missão e na superação dos desafios científicos e tecnológicos para geração de resultados para os nossos públicos-alvos;

Cooperação: valorizamos as atitudes cooperativas, a construção de alianças institucionais e a atuação em redes para compartilhar competências e ampliar a capacidade de inovação, mantendo fluxos de informação e canais de diálogo com os diversos segmentos da sociedade.



Desafios Científicos e Tecnológicos

Os desafios científicos e tecnológicos correspondem a objetivos estratégicos para as atividades-fim da Embrapa Informática Agropecuária e devem ser alcançados ou mantidos no horizonte do IV Plano Diretor. Esses objetivos contemplam estratégias que foram selecionadas de acordo com as linhas de pesquisa prioritárias da Unidade. Em relação às estratégias, que estão vinculadas às oportunidades e ameaças previamente identificadas, são indicadas as contribuições da Unidade para alcançar seus objetivos.



Objetivo 1

Garantir a competitividade e sustentabilidade da agricultura brasileira.



Estratégia 1

Intensificar as pesquisas orientadas para saltos de produtividade, melhoria da qualidade e aumento do valor agregado de produtos com vistas à competitividade e sustentabilidade da agricultura, levando em conta as características de cada bioma.

Contribuições

Atuar em modelagem e simulação, na capacitação e no desenvolvimento de sistemas complexos de modelagens, incluindo quantificação de impactos ambientais, gestão de recursos hídricos, crescimento de plantas e estudo de cenários de diferentes cadeias produtivas do agronegócio;

Desenvolver sistemas computacionais para Agricultura de Precisão, incluindo geotecnologias, visão computacional e inteligência computacional;

Desenvolver sistemas inteligentes para diagnóstico e prognóstico de doenças de plantas e animais, viabilizando a construção de soluções e integrando várias áreas do conhecimento.

Estratégia 2

Ampliar o esforço de PD&I para adaptação dos sistemas produtivos e mitigação dos impactos previstos nos cenários das mudanças climáticas.

Contribuições

Utilizar projeções climáticas para análise de vulnerabilidade e elaboração de estratégias para mitigação de impactos e adaptação de agroecossistemas.

Estratégia 3

Desenvolver novas tecnologias e processos para produção e agroindustrialização de alimentos seguros, diversificados e nutritivos, visando atender às exigências de mercado.

Contribuições

Desenvolver sistemas computacionais para rastreabilidade e logística em bovinocultura de corte.



Estratégia 4

Garantir a coleta, conservação, caracterização, revigoração, organização e disponibilização da informação de recursos genéticos como base para o desenvolvimento de novos caracteres e novas variedades.

Contribuições

Atuar no desenvolvimento, capacitação e aplicação de ferramentas de bioinformática associadas à produção agropecuária, incluindo o melhoramento das espécies vegetais e animais, genômica funcional, interação de vias metabólicas e análise estrutural de proteínas.

Atuar junto à Embrapa Recursos Genéticos na revitalização e melhoria do Sistema de Recursos Genéticos da Embrapa.



Objetivo 2

Atingir um novo patamar tecnológico competitivo em agroenergia e biocombustíveis.



Estratégia 1

Ampliar o esforço de zoneamento e avaliação de impacto ecológico-econômico-social para a identificação de áreas competitivas e sustentáveis à produção de agroenergia.

Contribuições

Desenvolver tecnologias em Agroenergia, incluindo a organização da informação no tema, monitoramento e zoneamento de culturas bioenergéticas e avaliação de impactos ecológico-econômico-sociais.

Estratégia 2

Estender o esforço de PD&I ao desenvolvimento de novas tecnologias de energia (etanol de celulose, produtos de biorrefino, hidrogênio).

Contribuições

Desenvolver tecnologias em Agroenergia, incluindo a organização da informação no tema, monitoramento e zoneamento de culturas bioenergéticas e avaliação de impactos ecológico-econômico-sociais.



Objetivo 3

Intensificar o desenvolvimento de tecnologias para o uso sustentável dos biomas e integração produtiva das regiões brasileiras.



Estratégia 1

Implementar PD&I para assegurar a sustentabilidade sócio-econômico-ambiental dos sistemas de produção nos diferentes biomas e para conservação da biodiversidade e dos recursos naturais.

Contribuições

Atuar na gestão da informação em grandes volumes de dados multimídia distribuídos, no que tange à organização, ao armazenamento e à divulgação do conhecimento do interesse do agronegócio.

Desenvolver projetos de pesquisa e desenvolvimento que incluam desde a estruturação de base de dados até ferramentas de inteligência artificial e estatística.

Incorporação de novas tecnologias (dispositivos móveis, TV digital, etc) no desenvolvimento de sistemas de controle e monitoramento remoto de dados.

Desenvolver sistemas de suporte à decisão para auxiliar na análise integrada dos impactos ambientais, econômicos e sociais em diferentes cadeias produtivas e biomas.

Aprimorar as metodologias de zoneamento já existentes e desenvolver novos métodos para as culturas ainda não estudadas.

Estratégia 2

Desenvolver conhecimentos e tecnologias que contribuam para a inserção social e econômica da agricultura familiar, das comunidades tradicionais e dos pequenos empreendimentos.

Contribuições

Desenvolver e adaptar TI para Transfêrencia de Tecnologia, incluindo geração de produtos para agricultura familiar, pequenos e médios empreendimentos e comunidades tradicionais.



Objetivo 4

Prospectar a biodiversidade para o desenvolvimento de produtos diferenciados e com alto valor agregado para exploração de novos segmentos de mercado (alimentares, aromáticos, essências, fármacos, biocidas, fitoterápicos e cosméticos).



Estratégia 1

Intensificar a prospecção, caracterização e conservação de espécies da biodiversidade brasileira para geração de produtos pré-tecnológicos e tecnológicos, com alto valor agregado e foco nas demandas de mercado.

Contribuições

Atuar na gestão da informação em grandes volumes de dados multimídia distribuídos, no que tange à organização, ao armazenamento e à divulgação do conhecimento do interesse do agronegócio.



Objetivo 5

Contribuir para o avanço da fronteira do conhecimento e incorporar novas tecnologias, inclusive as emergentes.



Estratégia 1

Desenvolver pesquisas em: novos conceitos e dispositivos de medição, eletrônica embarcada, simulação, modelagem e previsão de desempenho de sistemas.

Contribuições

Atuar em modelagem e simulação, na capacitação e no desenvolvimento de sistemas complexos de modelagens, incluindo quantificação de impactos ambientais, gestão de recursos hídricos, crescimento de plantas e estudo de cenários de diferentes cadeias produtivas do agronegócio.

Estratégia 2

Intensificar PD&I em temas de ciência e tecnologia estratégicos para o Brasil.

Contribuições

Atuar em modelagem e simulação, na capacitação e no desenvolvimento de sistemas complexos de modelagens incluindo quantificação de impactos ambientais, gestão de recursos hídricos, crescimento de plantas e estudo de cenários de diferentes cadeias produtivas do agronegócio.

Atuar no desenvolvimento, capacitação e aplicação de ferramentas de bioinformática associadas à produção agropecuária, incluindo o melhoramento das espécies vegetais e animais, genômica funcional, interação de vias metabólicas e análise estrutural de proteínas.

Desenvolver novos projetos que incorporem mineração de dados, textos e imagens, visando à geração de novos conhecimentos.

Desenvolver sistemas inteligentes para diagnóstico e prognóstico de doenças de plantas e animais, com a finalidade de viabilizar a construção de soluções, integrando assim várias áreas do conhecimento.

Desenvolver sistemas computacionais que integrem sinergicamente nanotecnologia, biotecnologia, tecnologia da informação e ciência cognitiva.



Atuar como executor e/ou articulador de ações para aumentar o uso e desenvolvimento de *software* livre e padrões abertos no setor agropecuário.

Incorporar novas tecnologias (dispositivos móveis, TV digital, etc) no desenvolvimento de sistemas de controle e monitoramento remoto de dados.

Atuar na área de Processamento de imagens, geomática e visualização, para aprimorar a análise de imagens microscópicas, macroscópicas e de satélite.



Desafios Institucionais e Organizacionais

Para atingir os objetivos propostos nos desafios científicos e tecnológicos, foram definidas diretrizes estratégicas para as atividades-meio da Embrapa Informática Agropecuária e para os desafios institucionais e organizacionais. Esses desafios têm por finalidade potencializar as forças e superar as fragilidades da Unidade. Essas diretrizes indicam as prioridades da Embrapa Informática Agropecuária no tocante às suas competências, recursos e infra-estrutura para o período 2008-2011-2023.

Lista de pessoas e instituições envolvidas

Comissão de Planejamento Estratégico - CPE

Presidente: Eduardo Delgado Assad – Chefe Geral
 Coordenador Geral: Kleber Xavier Sampaio de Souza – Chefe de P & D
 Coordenador Executivo: Sílvia Maria Fonseca Silveira Massruhá – Pesquisador A
 Membros: Deise Rocha M. S. Oliveira (Analista A)
 Helano Póvoas de Lima (Analista B)
 Isaque Vacari (Analista B)
 João Camargo Neto (Analista A)
 Marcos Dias Soares (Analista B)
 Maurício Noronha Festa (Pesquisador B)
 Paula Regina Kuser Falcão (Pesquisador A)
 Sílvio Roberto M. Evangelista (Analista B)
 Sônia Ternes (Pesquisador A)

Lista de Consulta Ambiente Externo

André Cabral de Souza (FINEP – Membro CAE)
 Antônio Álvaro Corsetti Purcino (Embrapa Milho e Sorgo)
 Carlos Manoel Pedro Vaz (Embrapa Instrumentação Agropecuária)
 Bruno Moreira (Instituto Inovação)
 Carlos Alberto Lopes (Embrapa Hortaliças)
 Carlos Filippo M. Lovatelli (ABAG)
 Celso Paulo de Azevedo (Embrapa Amazônia Ocidental)
 Clenio Pillon (Embrapa Clima Temperado)
 Cláudia Guimarães (Embrapa Milho e Sorgo)
 Ederlon Ribeiro de Oliveira (Assessor do Diretor Dr. Geraldo Eugênio – Membro CAE)
 Eduardo Antônio Bulzani (APTA – CAE)
 Eliseu Roberto Alves Andrade (Ex-presidente da Embrapa)
 Eugenio José Ferreira Neiva (LNCC – Membro CAE)
 Guilherme Córrea Oliveira (Fiocruz)
 Humberto Gonçalves dos Santos (Embrapa Solos)
 José Tadeu Jorge (Reitor da Unicamp – Membro CAE)
 José Renato Bouças Farias (Embrapa Soja)
 Judson Ferreira Valentim (Embrapa Acre)
 Junior Barrera (USP – Membro CAE)
 José Luiz Ribeiro Filho (RNP – Membro CAE)
 Marcio Caparroz (ABIEC)
 Marco Antônio Chamon (INPE)
 Napoleão Esberardi de Macedo Beltrão (Embrapa Algodão)
 Patricia Menezes Santos (Embrapa Pecuária Sudeste)
 Paulo Márcio de Freitas (CIENTEC)
 Roberto Dantas de Medeiros (Embrapa Roraima)
 Ronaldo Souza Resende (Embrapa Tabuleiros Costeiros)
 Rui Machado (Embrapa Pecuária Sudeste)
 Silvano Carlos da Silva (Embrapa Arroz e Feijão)
 Solange Oliveira Resende (USP S. Carlos)
 Teresinha Marisa Bertol (Embrapa Semi-Árido)
 Thierry Ribeiro Tomich (Embrapa Pantanal)

Lista de Consulta do Ambiente Interno Empregados da Embrapa Informática Agropecuária	
Adauto Luiz Mancini	Luiz Carlos do Nascimento
Adriana Delfino dos Santos	Luiz Manoel da Silva Cunha
Adriana Farah	Marcelo Goncalves Narciso
Adriano Franzoni Otavian	Marcelo Mikio Hanashiro
Alvaro Seixas Neto	Marcia Izabel Fugisawa Souza
Aparecido Teodoro de Souza Filho	Marcos Cezar Visoli
Carla Geovana do N. Macario	Marcos Dias Soares
Carlos Alberto Alves Meira	Marcos Fernandes
Carlos Fernando Assis Paniago	Maria Angelica de A. Leite
Carmem Silvia G. Fernandes	Maria Fernanda Moura
Cassia I. C. Mendes	Maria Giulia Croce
Celso Gomes Carneiro	Maria Goretti Gurgel Praxedes
Creuza Xavier Nascimento Pires	Martha Delphino Bambini
Daniel Manoel da Silva	Mauricio Noronha Festa
Deise Rocha Martins dos Santos Oliveira	Michel Eduardo Beleza Yamagishi
Deliane de Oliveira	Nadir Rodrigues Pereira
Edgard Henrique dos Santos	Nanci Cassini Manzoti Andrade
Eduardo Delgado Assad	Paula Regina Kuser Falcao
Evandro Porto de Souza	Ricardo Bernardes
Fabio Cesar da Silva	Ricardo Jose colferai de Paiva
Fabio Danilo Vieira	Roberto Hiroshi Higa
Fabio Ricardo Marin	Rogério dos Santos
Fausto Amarindo	Sergio A. Braga Cruz
Fernando Attique Maximo	Silvia M. F. Silveira Massruha
Francisco Campos Assumpcao	Silvia Idalgo
Giampaolo Queiroz Pellegrino	Silvio R. M. Evangelista
Goran Neshich	Sonia Ternes
Guiomar Alessandra de Souza	Stanley Robson de M. Oliveira
Helano Povoas de Lima	Sueli M. Particelli
Helenice Lamego Guimaraes	Suzilei Francisca de Almeida Gomes Carneiro
Isaque Vacari	Tercia Zavaglia Torres
Ivan Mazoni	
Ivanilde Dispatto	
Joao Camargo Neto	
Joao dos Santos Villa da Silva	
Joao F. G. Antunes	
Jose Gilberto Jardine	
Jose Iguelmar Miranda	
Jose Ruy Porto de Carvalho	
Kleber Xavier Sampaio de Souza	
Laurimar Goncalves	
Leandro Henrique Mendonca de Oliveira	
Leonardo Ribeiro Queiros	
Luciana Alvim Santos Romani	
Luis Eduardo Gonzales	







Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

