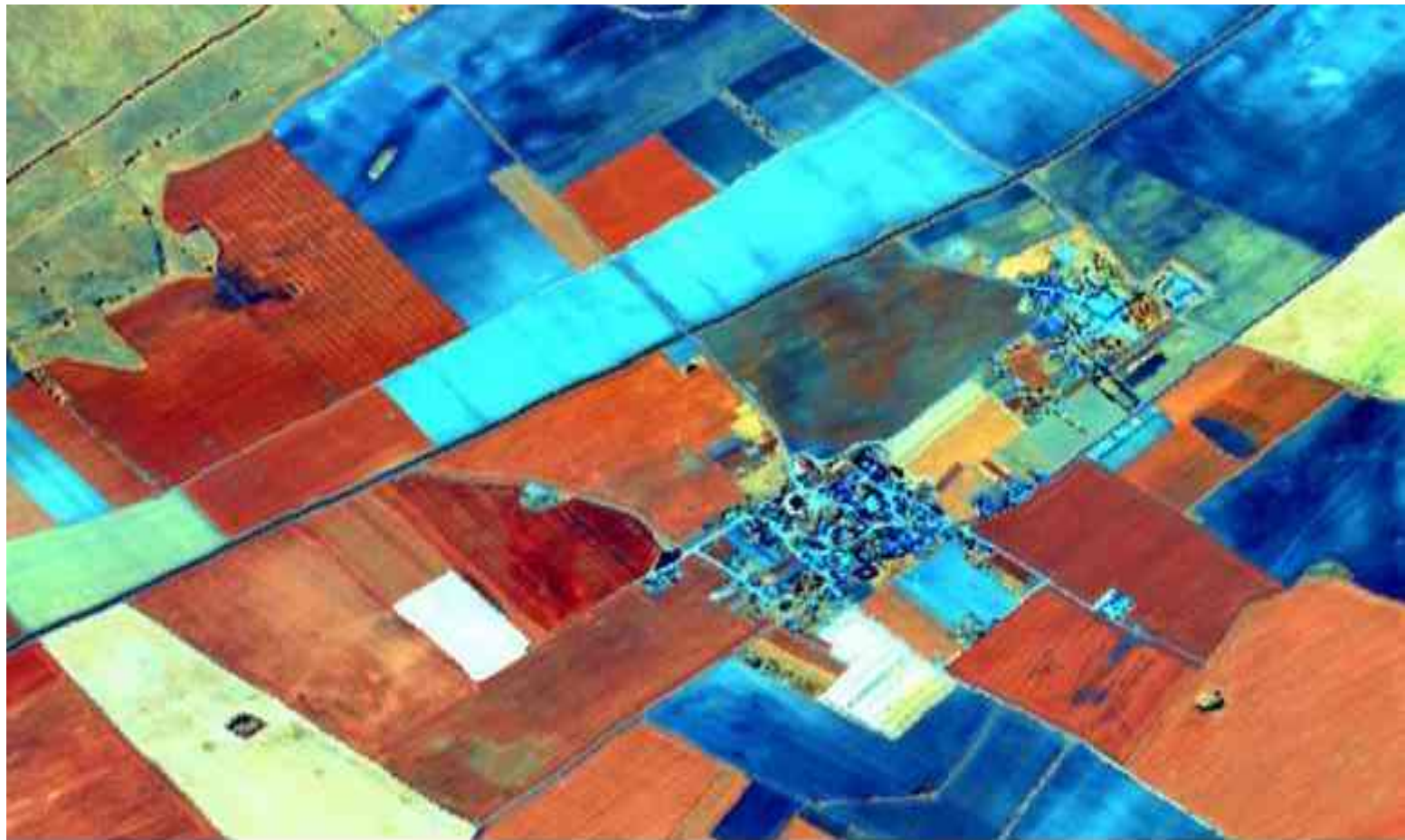


# Documentos

ISSN 1518-7179  
Novembro, 2007

28

## Organização Estratégica de Plataforma para Caracterização Espacial de Riscos no Setor Agropecuário e Agroflorestal



ISSN 1518-7179

Novembro, 2007

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Instrumentação Agropecuária  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

## **Documentos 28**

### **Organização Estratégica de Plataforma para Caracterização Espacial de Riscos no Setor Agropecuário e Agroflorestal**

Paulo E. Cruvinel  
Paulo Manoel L.C. Protasio  
Maurício Braga Meira

Embrapa Instrumentação Agropecuária  
São Carlos, SP  
2007

**Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:**

**Embrapa Instrumentação Agropecuária**

Rua XV de Novembro, 1452  
Caixa Postal 741  
CEP 13560-970 - São Carlos-SP  
Fone: (16) 3374 2477  
Fax: (16) 3372 5958  
www.cnpdia.embrapa.br  
E-mail: sac@cnpdia.embrapa.br

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: Dr. Carlos Manoel Pedro Vaz  
Membros: Dra. Débora Marcondes Bastos Pereira Milori,  
Dr. João de Mendonça Naime,  
Dr. Washington Luiz de Barros Melo  
Valéria de Fátima Cardoso  
Membro Suplente: Dr. Paulo Sérgio de Paula Herrmann Junior

Supervisor editorial: Dr. Victor Bertucci Neto  
Normalização bibliográfica: Valéria de Fátima Cardoso  
Tratamento de ilustrações: Valentim Monzane  
Imagem da capa: RapidEye-AG  
Editoração eletrônica: Valentim Monzane

**1ª edição**

1ª impressão (2007): tiragem 300

**Todos os direitos reservados.**

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

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.  
Embrapa Instrumentação Agropecuária

---

C957o Cruvinel, Paulo Estevão

**Organização estratégica de plataforma para caracterização espacial de riscos no setor agropecuário e agroflorestal.** / Paulo E. Cruvinel, Paulo Manoel L.C. Protasio, Maurício Braga Meira. - São Carlos: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2007.

23 p. - (Embrapa Instrumentação Agropecuária. Documentos, ISSN 1518-7179; 28).

1. Inovação Tecnológica. 2. Risco Agropecuário. 3. Risco Florestal. 4. Impactos no meio ambiente. I. Protasio, Paulo Manoel L. C. II. Meira, Maurício Braga. III. Título. IV. Série.

CDD 21 ED 338.16  
333.714

---

© Embrapa 2007

## **Autores**

**Paulo Estevão Cruvinel**

Engenheiro, Dr.,  
Embrapa Instrumentação Agropecuária,  
Rua XV de Novembro, 1452  
C. P. 741 - CEP 13560-970  
São Carlos, SP  
cruvinel@cnpdia.embrapa.br

**Paulo Manoel L.C. Protasio**

Advogado, Dr., Presidente da  
Câmara Temática de Infra-estrutura e  
Logística do Agronegócio (MAPA),  
Esplanada dos Ministérios, Bloco D,  
CEP: 70043-900, Brasília, DF  
prot@sio.com.br

**Maurício Braga Meira**

Engenheiro, MSc.,  
RapidEye-AG  
Molkenmarkt, 30  
14776, Brandenburg na der Havel  
Germany  
meira@rapideye.de

# Apresentação

A Embrapa Instrumentação Agropecuária é participante da Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio (RIPA), uma iniciativa que conta com o apoio do Comitê Gestor do Fundo Setorial de Agronegócio (CT-Agro) e do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT) e que tem o objetivo de ampliar a articulação estratégica para o segmento do agronegócio, através do uso da gestão do conhecimento e da inteligência competitiva.

A RIPA segue o modelo de ação das estruturas em rede, agrupamentos de trabalho colaborativo destinados a favorecer a atividade de cada um de seus componentes sem que esses tenham forçosamente laços financeiros entre si. Desta forma, as instituições complementam-se umas às outras e se apóiam mutuamente.

Este documento apresenta uma proposta para estruturação de uma Plataforma Tecnológica para caracterização espacial de riscos agropecuários e florestais, que deverá considerar estratégias para atuação em riscos climáticos, biológicos, ambientais, econômicos e sociais, dispostos em conjuntos de variáveis, discriminadas na forma de fatores como relevo, solo, erosão, clima, pragas, sustentabilidade, produtividade e produção, renda, acesso à informação, acesso ao crédito e logística.

Entre outras aplicações, a proposta poderá fornecer subsídios para um novo modelo de oferta e contratação do seguro e re-seguro rural e florestal no Brasil, um problema analisado em detalhes nas páginas seguintes.

Álvaro Macedo da Silva  
Chefe Geral

# Sumário

<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>As Redes Cooperativas .....</b>	<b>14</b>
<b>A Concepção da Plataforma .....</b>	<b>17</b>
<b>Conclusões .....</b>	<b>20</b>
<b>Referências .....</b>	<b>21</b>

# Organização Estratégica de Plataforma para Caracterização Espacial de Riscos no Setor Agropecuário e Agroflorestal

---

Paulo E. Cruvinel  
Paulo Manoel L.C. Protasio  
Maurício Braga Meira

## Introdução

Características diversas, como heterogeneidade, dimensão e desenvolvimento regional diferenciado, fazem com que o Brasil apresente situações diversas no que se refere à tecnificação da atividade agropecuária e florestal. Nesse contexto verificam-se em diferentes regiões solos muito degradados, ao lado de áreas de manejo altamente tecnificado. Na Região Norte, por exemplo, áreas desmatadas indicam que não ocorreu, até hoje, a sistematização de uma adequada estruturação para uma melhor utilização das terras. Em determinados casos, ocorrem intervenções após a ação antrópica já ter atingido grau impactante significativo, já que tem sido lenta a tomada de decisões. De modo geral, os recursos naturais têm sido utilizados de forma tão acelerada e intensa, que as intervenções do mundo científico e da sociedade tem sido mais no sentido de reabilitar áreas degradadas do que orientar e prevenir sobre as formas corretas de manejo, de forma a evitar ou minimizar problemas ambientais.

Atualmente, o planejamento do uso da terra no território brasileiro vem utilizando ferramentas que envolvem as seguintes classificações técnicas interpretativas (VIEIRA et al., 1976; SÃO PAULO, (SP). SECRETARIA DA AGRICULTURA, 1976; RAMALHO et al., 1978; SUPLAN, 1979; SÃO PAULO, (SP). SECRETARIA DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO, 1980; LEPSCH, 1983; OLIVEIRA & BERG, 1985):

Capacidade de Uso das Terras: práticas de conservação do solo, a nível de propriedade;  
Aptidão Agrícola: regionalização de diferentes tipos de utilização agrícola;  
Zoneamento Ecológico: reordenamento e implantação de culturas e da cobertura vegetal.

Em qualquer uma das três modalidades, a gestão do conhecimento e a automatização dos processos envolvidos vêm a representar uma condição básica quando se trata de melhorar a fidelidade das bases de dados e de informações para o suporte à tomada de decisão e na agilização de respostas rápidas e de melhor custo.

Na informatização dos procedimentos, fica evidente a necessidade de se trabalhar com base em normalização de procedimentos, de modo que todas as informações de entrada dos modelos representem quantidades ou proporcionalidades, dentro de um universo de decisão preestabelecido. Os sistemas de gestão e informatização de dados das terras sejam

elas ocupadas por sistemas produtivos ou por florestas, têm merecido grande atenção tanto em nível nacional como internacional (ANDERSON, 1987; LANEN et al., 1988; LINDHULT et al., 1988; ELLIOT e COLE, 1989; LAI, 1990; e SCHREY, 1992).

A modelagem matemática, cuja ênfase aparece nos anos 80, pode tratar de diferentes aspectos dos sistemas produtivos, do meio ambiente e dos aspectos sociais envolvidos. As mesmas vêm sendo gradativamente associadas aos Sistemas de Informação Geográfica, pela facilidade de entrada, processamento, recuperação e espacialização das informações, o que encontra um caráter de importância para que decisões corretas possam ser tomadas com base em melhor qualidade dos dados primários coletados. Neste contexto na literatura são encontrados os trabalhos de Ometto (1981); Keulen (1990); ITC (1990); Frank et al. (1991); Koffler (1993) e Assad et al. (2001).

Outro indicador relevante que aparece no planejamento do uso da terra no território brasileiro é o que trata do seguro rural, o qual abrange uma vez mais aspectos orientados com base na espacialização e seleção de áreas produtivas, bem como exige maior aprofundamento sobre análise de risco e o uso sustentável de biomas frágeis, como os de áreas de florestas.

No Brasil, tem sido observado um adensamento populacional em áreas de florestas seguido de concentração fundiária, exclusão social e uso inadequado dos recursos naturais. Isto tem levado a um quadro que reflete a necessidade imediata de uma ação estruturante que considere mudanças qualitativas, baseadas em formas mais adequadas de uso e manejo de recursos naturais, obedecendo a uma alternativa de aproveitamento social e econômico da terra com baixos riscos de degradação ambiental.

Contudo, os sistemas de uso múltiplo da floresta, que apresentam as melhores condições para conservação dos recursos naturais e segurança alimentar, geralmente, enfrentam dificuldades de competição no mercado consumidor com outras formas de produção convencional, pois exigem maior tempo para retorno econômico. Por outro lado, esses sistemas geram benefícios para a sociedade, como a melhoria da qualidade do ar e mitigação dos efeitos de mudanças globais, água, solos, biodiversidade e redução do risco de fogo. Esses benefícios já são denominados de serviços ambientais no âmbito internacional, mas em muitas circunstâncias não são reconhecidos até o presente momento pelo consumidor brasileiro, não sendo possível internalizar os custos adicionais no preço final do produto (BRIENZA JÚNIOR et. al., 1991).

O seguro rural é visto como uma atividade abrangente que cobre não só atividade agrícola, mas também a atividade pecuária e florestal, o patrimônio do produtor rural, seus produtos, o crédito para comercialização desses produtos, além do seguro temporário de vida dos produtores. Abrange as seguintes modalidades:

**Seguro Agrícola:** este seguro cobre as explorações agrícolas contra perdas decorrentes principalmente de fenômenos meteorológicos. Está relacionado basicamente a vida da planta, desde sua emergência até a colheita, contra a maioria dos riscos de origem externa, tais como, incêndio e raio, tromba d'água, ventos fortes, granizo, geada, chuvas excessivas, seca e variação excessiva de temperatura;

**Seguro Pecuário:** este seguro tem por objetivo garantir o pagamento de indenização em caso de morte de animal destinado, exclusivamente, ao consumo, produção, cria, recria, engorda ou trabalho por tração. Os animais destinados à reprodução por monta natural, coleta de sêmen ou transferência de embriões, cuja finalidade seja, exclusivamente, o incremento, bem como a melhoria de plantéis daqueles animais mencionados no parágrafo anterior, estão também enquadrados na modalidade de seguro pecuário;



Seguro Aquícola: este seguro garante indenização por morte e/ou outros riscos inerentes à animais aquáticos (peixes, crustáceos, entre outros) em consequência de acidentes e doenças;

Seguro de Benfeitorias e Produtos Agropecuários: este seguro tem por objetivo cobrir perdas e/ou danos causados aos bens, diretamente relacionados às atividades agrícola, pecuária, aquícola ou florestal, que não tenham sido oferecidos em garantia de operações de crédito rural;

Seguro de Penhor Rural: o seguro de penhor rural tem por objetivo cobrir perdas e/ou danos causados aos bens, diretamente relacionados às atividades agrícola, pecuária, aquícola ou florestal, que tenham sido oferecidos em garantia de operações de crédito rural. Observada a natureza da instituição financeira o Seguro de Penhor Rural se divide em dois ramos distintos: Penhor Rural Instituições Financeiras Públicas e Penhor Rural Instituições Financeiras Privadas;

Seguro de Florestas: este seguro tem o objetivo de garantir pagamento de indenização pelos prejuízos causados nas florestas seguradas, identificadas e caracterizadas na apólice, desde que tenham decorrido diretamente de um ou mais riscos cobertos;

Seguro de Vida: este seguro é destinado ao produtor rural, devedor de crédito rural, e terá sua vigência limitada ao período de financiamento, sendo que o beneficiário será o agente financiador;

Seguro de Cédula do Produto Rural (CPR): o seguro de CPR tem por objetivo garantir ao segurado o pagamento de indenização, na hipótese de comprovada falta de cumprimento, por parte do tomador, de obrigações estabelecidas na CPR.

O seguro rural tem como maior objetivo finalístico oferecer coberturas, que ao mesmo tempo atendam ao produtor e ao desenvolvedor do ambiente rural, bem como à sua produção e à sua família à geração de garantias a seus financiadores, investidores, parceiros de negócios. Isto, organizado de tal forma que todos os interessados estabeleçam a maior diluição possível dos riscos, o que normalmente pode ser obtido pela combinação dos diversos ramos disponíveis de seguro.

O seguro rural é um dos instrumentos mais modernos de política rural, praticado em larga escala pelos países que competem no mercado mundial. Os principais países agro-exportadores dispõem de um sistema de seguro, sendo que Estados Unidos e Espanha se apresentam com um modelo bem desenvolvido, com forte participação governamental. Dentre os países agro-exportadores que têm sistemas de seguro rural encontram-se:

**Estados Unidos** - mantém o programa de seguro rural por meio da *Risk Management Agency (RMA)*, agência governamental que atua juntamente com a seguradora estatal, *Federal Crop Insurance Corporation (CIC)*, com as seguradoras privadas e os representantes dos produtores rurais. Subsidia diversas modalidades de seguro, inclusive o de renda esperada dos agricultores. A previsão de gastos com esse programa, em seis anos, é de US\$ 8,2 bilhões, o que representa subsídios anuais da ordem de US\$ 1,4 bilhão;

**Espanha** - dispõe de uma empresa governamental, a Entidade Estatal de Seguros Agrários (ENESA), que desenvolve o sistema de seguro rural a ser implantado, a cada ano, no País, com a participação das associações de produtores e as seguradoras privadas, representadas pela Agroseguro. O subsídio ao prêmio do seguro é de até 50%, podendo atingir 80% em casos catastróficos. O volume anual de subsídios é de 500 milhões de Euros;

**América Latina** - o Chile subsidia o prêmio do seguro rural em até 80%; enquanto a Colômbia adota um percentual entre 20% a 40%.

**Brasil** - atualmente, o sistema de seguro rural atende apenas 1% da área plantada, devido à sua complexidade, incipiente inserção das seguradoras e produtores, baixa escala e elevados custos e prêmios. O modelo na atual forma operativa, segundo aponta o próprio Governo Federal, tem falha de ordem institucional na estrutura e funcionamento do fundo de estabilidade do seguro rural, criado para dar suporte a sinistros catastróficos, mas cujo funcionamento acaba inibindo ou mesmo desestimulando a participação das próprias seguradoras. No marco legal, o principal problema está na existência de um mercado ressegurador, impedindo que outras resseguradoras possam ampliar a capacidade financeira e operacional das seguradoras. O presente ambiente como regulado, todavia, está iniciando seu processo de abertura e com contagem regressiva durante os próximos meses preparando-se para um estágio totalmente aberto a partir de 2008. Para o maior desenvolvimento do seguro rural no País, o Governo está propondo um novo sistema de garantia, bem como priorizando a tramitação do projeto de lei que promove a abertura do mercado de resseguros. Enquanto o novo sistema de seguro rural não entra em vigor, o Governo Federal está adotando um conjunto de medidas. Destacam-se as propostas de redução do prazo para que as sociedades seguradoras possam apresentar seu plano de operações ao gestor do fundo e de mudanças na modelagem de acesso das seguradoras ao fundo, incentivando desde já a sua maior participação. O Decreto 5782, de maio de 2006 ampliou o escopo do programa de subvenção ao prêmio do seguro rural para 2006. Pela regra anterior, apenas oito culturas estavam habilitadas a receber a subvenção do governo algodão, arroz irrigado, feijão, maçã, milho, soja, uva de mesa e uva para vinho. O decreto amplia a cobertura para a grande maioria das lavouras e a estende para as modalidades de seguro pecuário, de florestas e aquícola. Além disso, eleva os percentuais de subvenção, que variam de 30% a 60% do prêmio contratado pelo produtor (BRASIL, 2006).

No Brasil, a caracterização espacial de riscos do setor agrícola e agroflorestal têm importância estratégica, visto não somente ao fato de dispor de áreas agricultáveis em torno de 180 milhões de hectares do total de 880 milhões de hectares de seu território, como também devido ao fato de que aproximadamente 63,7% são cobertos por florestas nativas e 0,6% abrigam florestas plantadas (ABRAF, 2005). A Fig. 1 ilustra a cobertura vegetal das florestas nativas do Brasil (mapa adaptado do IBGE, 1997).

Como nativa, a Floresta Amazônica abrange cerca de 47% do território nacional, sendo a maior formação florestal do planeta, condicionada pelo clima equatorial úmido. Possui uma grande variedade de fisionomias vegetais, desde as florestas densas até os campos. Florestas densas são representadas pelas florestas de terra firme, as florestas de várzea, periodicamente alagadas, e as florestas de igapó, permanentemente inundadas e ocorrem por quase toda a Amazônia central.

O Semi-Árido compreende todos os estados do Nordeste brasileiro, além do norte de Minas Gerais, ocupando cerca de 11% do território nacional. Seu interior, o Sertão nordestino, é caracterizado pela ocorrência da vegetação mais rala do Semi-árido, a Caatinga. A área de transição entre a Caatinga e a Amazônia é conhecida como Meio-norte ou Zona dos cocais. Grande parte do Sertão nordestino sofre alto risco de desertificação devido à degradação da cobertura vegetal e do solo.

O Cerrado ocupa a região do Planalto Central brasileiro. Sua área corresponde a cerca de 22% do território nacional, sendo que há grandes manchas desta fisionomia na Amazônia e algumas menores na Caatinga e na Mata Atlântica. Seu clima é particularmente marcante, apresentando duas estações bem definidas. O Cerrado apresenta fisionomias variadas, indo

desde campos limpos desprovidos de vegetação lenhosa a cerrado, uma formação arbórea densa. Esta região é permeada por matas ciliares e veredas, que acompanham os cursos d'água.

A Mata Atlântica originalmente foi a floresta com a maior extensão latitudinal do planeta. Ela já cobriu cerca de 11% do território nacional. Hoje, porém a Mata Atlântica possui apenas 4% da cobertura original. A variabilidade climática ao longo de sua distribuição é grande, indo desde climas temperados superúmidos no extremo sul a tropical úmido e semi-árido no nordeste. O relevo acidentado da zona costeira adiciona ainda mais variabilidade a este ecossistema. Nos vales geralmente as árvores se desenvolvem muito, formando uma floresta densa. No extremo sul a Mata Atlântica gradualmente se mescla com a floresta de Araucárias. Esta por sua vez, se encontra no Planalto Meridional Brasileiro destacando-se como área de dispersão do pinheiro-do-paraná, (*Araucária angustifolia*), que já ocupou cerca de 2,6% do território nacional. Nestas florestas coexistem representantes da flora tropical e temperada do Brasil, sendo dominadas, no entanto, pelo pinheiro-do-paraná. As florestas variam em densidade arbórea e altura da vegetação e podem ser classificadas de acordo com aspectos de solo que dominavam a paisagem. A vegetação aberta dos campos gramíneo-lenhosos ocorre sobre solos rasos. Devido ao seu alto valor econômico a Mata de Araucária vêm sofrendo forte pressão de desmatamento.

Também, proximamente à Mata Atlântica se encontram os ecossistemas costeiros. Neles há solos arenosos dos cordões litorâneos e dunas, onde se desenvolvem as restingas, que pode ocorrer desde a forma rastejante até a forma arbórea. Os manguesais e os campos salinos de origem fluvio-marinha desenvolvem-se sobre solos salinos.

No terreno plano arenoso ou lamacento da base Continental desenvolvem-se os ecossistemas bênticos. Na zona das marés destacam-se as praias e os rochedos, estes colonizados por algas.

O Pantanal mato-grossense é a maior planície de inundação contínua do planeta, coberta por vegetação predominantemente aberta e que ocupa 1,8% do território nacional. Este ecossistema é formado por terrenos em grande parte arenosos, cobertos de diferentes fisionomias devido a variedade de microrelevos e regimes de inundação. Como área que ocorre entre Cerrado e Amazônia, o Pantanal apresenta um rico mosaico de ecossistemas.

No clima temperado do extremo sul do país desenvolvem-se os campos do sul ou pampas, que já representaram 2,4% da cobertura vegetal do país. Os terrenos planos das planícies e planaltos gaúchos e as coxilhas, de relevo suave-ondulado, são colonizados por espécies pioneiras campestres que formam uma vegetação tipo savana aberta. Há ainda áreas de florestas estacionais e de campos de cobertura gramíneo-lenhosa.

Como em outros países com economias voltadas para a produção primária de *commodities* baseadas em recursos naturais, as florestas brasileiras têm sido exploradas ao longo da história e continuam a oferecer novas oportunidades para a expansão econômica (GONÇALVES, 2005). O setor florestal brasileiro contribui com uma parcela importante para a economia brasileira, gerando produtos para consumo direto ou para exportação, impostos e emprego para a população e, ainda, atuando na conservação e preservação dos recursos naturais (LADEIRA, 2002).

Setores estratégicos da economia do País, como a siderurgia, as indústrias de papéis, embalagens, madeiras, móveis e a construção civil, estão estreitamente ligados ao setor florestal. A matéria-prima florestal possui papel de grande relevância, atualmente e para

mercados futuros, em diversos setores produtivos, com destaque para os fármacos, cosméticos, alimentos, resinas e óleos.

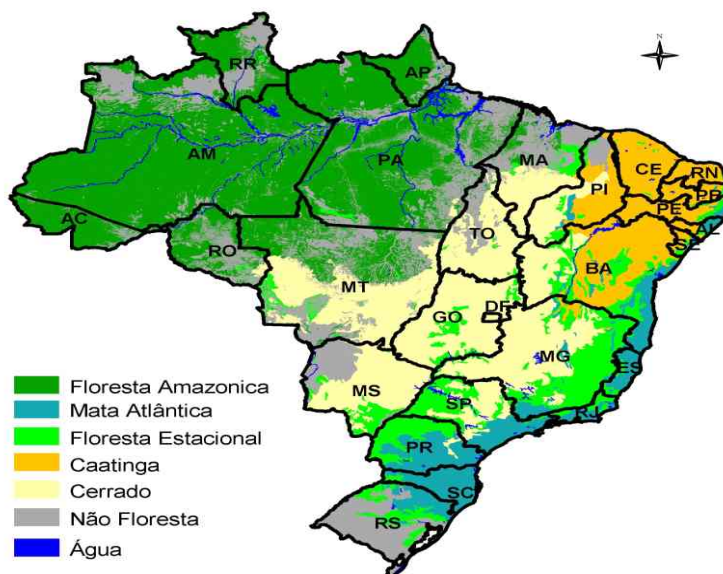


Fig. 1 - Florestas nativas do Brasil (Adaptado do IBGE, 1997)

Por outro lado, no âmbito da agropecuária são utilizados no Brasil atualmente em torno de 40 milhões de hectares para as atividades agrícolas e em torno de 60 milhões de hectares nas atividades da pecuária. Em curto prazo, mais 80 milhões de hectares de cerrados também podem se tornar um celeiro para a produção nacional, inclusive com o uso de áreas já degradadas. Soma-se a isto a significativa reserva de água doce existente. Particularmente, deve-se ressaltar que o Brasil poderá se favorecer desses recursos naturais, o qual é escasso na grande maioria dos países, bem como pelo crescimento mundial da demanda por alimentos, fibras e energia.

Frente a este cenário de oportunidades, a otimização de risco na produção agropecuária e florestal requer a estruturação estratégica de uma Plataforma que vise à caracterização espacial de riscos, a diminuição de perdas, o planejamento e o desenvolvimento da cadeia do conhecimento, a agregação de valor, o desenvolvimento sustentável e a geração de riqueza.

## **As Redes Cooperativas**

Uma das principais características do atual ambiente organizacional no planeta é a necessidade das empresas atuarem de forma conjunta e associada. Desta forma surgem como possibilidade concreta, como novos modelos na sociedade, os modelos organizacionais baseados na associação, na complementaridade, no compartilhamento, tomando como referência o conceito de redes advindo, principalmente da Sociologia. As redes representam uma forma inovativa de obter competitividade e sobreviver no mundo globalizado (OLAVE e AMATO NETO, 2001).

Segundo Leon (1998), as redes de firmas são formadas inicialmente com o objetivo de reduzir incertezas e riscos, organizando atividades econômicas a partir da coordenação e cooperação entre empresas e instituições. A cooperação oferece a oportunidade de dispor de tecnologias e reduzir os custos de transação relativos ao processo de inovação, aumentando a eficiência econômica e, por conseqüência, aumentando a competitividade.

Gray e Wood (1991) definem colaboração como processos, através dos quais diferentes partes, vendo diferentes aspectos de um problema possam, construtivamente, explorar suas diferenças buscando uma colaboração que ocorre quando as partes responsáveis de um projeto, que têm domínio de um problema, decidem interagir dividindo papéis, normas e estruturas, a fim de decidir questões relacionadas ao problema e buscar soluções.

Para Ribault et. al. (1995), a chamada estrutura em rede trata de um agrupamento destinado a favorecer a atividade de cada um de seus componentes sem que esses tenham forçosamente laços financeiros entre si. Desta forma, as firmas complementam-se umas às outras nos planos técnicos e comerciais e se apóiam mutuamente.

No âmbito do setor agropecuário e áreas correlatas, teve início em 2004 a implantação de uma Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio (RIPA), a qual foi estabelecida com o propósito de ampliar a articulação estratégica para o segmento com uso da gestão do conhecimento e da inteligência competitiva. Seu estabelecimento foi definido pelo Comitê Gestor do Fundo Setorial de Agronegócio (CT-Agro), do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT). Esta rede tem buscado organizar um observatório para prospecção tecnológica para o agronegócio, para monitorar o panorama regional da inovação tecnológica; fomentar a inovação tecnológica no agronegócio e identificar nichos diferenciais frente ao cenário nacional e mundial; organizar base de dados e conhecimento do agronegócio da região para suporte à tomada de decisão; promover e realizar atividades de avaliação de estratégias e de impactos econômicos e sociais das políticas, programas e projetos científicos e tecnológicos; bem como promover a interlocução, articulação e interação dos segmentos de Governo, Ciência e Tecnologia, Setor Produtivo e Terceiro Setor. Neste contexto, o desenvolvimento da RIPA (PROJETO rede de..., 2006) já possibilitou a modelagem e a implementação de um Portal Corporativo para o agronegócio com foco em inovação tecnológica, operando via WEB ([www.ripa.com.br](http://www.ripa.com.br)); a base para organização das redes regionais composta pelas delegações estaduais que se fizeram presente nos Workshops Regionais, as quais se configuraram como início do mapeamento de competência na dimensão Estado, Academia, Iniciativa Privada e Terceiro Setor para subsídio à implantação da rede nacional; informações sobre os gargalos, desafios, vulnerabilidades e oportunidades Regionais com indicação de Grandes Plataformas de Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), bem como as Grandes Plataformas de Gestão e Administração (G&A). A Fig. 2 ilustra a estrutura esquemática da RIPA.

### **Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio**



Fig. 2 - Estrutura esquemática da RIPA

Por outro lado, em âmbito Latino Americano, uma rede que vem sendo desenvolvida com foco em informação tecnológica e logística é a Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana (RITLA/[www.ritla.net/](http://www.ritla.net/)), a qual foi estabelecida como um organismo internacional intergovernamental, com personalidade jurídica de Direito Público Internacional.

A RITLA foi criada por iniciativa de um grupo de países do Sistema Econômico Latino-Americano (SELA) e está aberta à adesão de todos os demais. O Ato Constitutivo para o estabelecimento da rede foi firmado em 26 de outubro de 1983 por cinco países. O SELA tem o status de observador permanente das atividades da RITLA, das quais podem participar, também como observadores, outros países ou organismos convidados pelo Núcleo Central de coordenação. Seu principal objetivo é o de apoiar o desenvolvimento das infra-estruturas e dos sistemas de informação tecnológicos dos estados-membros, assim como de sua tecnologia de informação; estimular, fomentar e consolidar o intercâmbio de informações tecnológicas e de tecnologia de informação dos estados-membros; Apoiar projetos de reforço das capacidades nacionais e regionais para a geração de tecnologias próprias; apoiar e melhorar a capacidade dos estados-membros na busca, seleção, negociação, avaliação, adaptação e utilização de tecnologias importadas; estimular a formação e capacitação dos recursos humanos necessários ao desenvolvimento tecnológico dos estados-membros; fomentar o intercâmbio de informações técnicas-econômicas e de tecnologias de informação que permitam o reforço do vínculo entre as correspondentes ofertas e demanda; fomentar a cooperação tecnológica entre os estados-membros por intermédio da difusão das oportunidades existentes e de outras ações que respondam aos problemas e aos desafios derivados da cooperação regional; e estabelecer vínculos operacionais com outros sistemas ou redes de informação tecnológica e de tecnologia da informação nacionais, internacionais, regionais ou sub-regionais. A Fig. 3 ilustra a estrutura esquemática da RITLA.



Fig. 3 - Estrutura esquemática da RITLA

Em 2006 estas redes firmaram uma parceria para a construção de estratégias e Plataformas tecnológicas de interesse para o desenvolvimento sustentável do Brasil, tomando como base a geração de riquezas, de emprego e renda.

## A Concepção Da Plataforma

A Plataforma para caracterização espacial de riscos no setor agrícola e agroflorestal se enquadra preferencialmente no aspecto temático da construção de uma política pública que considere o desenvolvimento econômico, o ambiental, o social e o capital humano. Em sua construção são consideradas interfaces quanto aos aspectos de interesse temático dos eixos da e-economia, e-facilitadores e da e-cidadania. Também, tais interfaces são somadas aos pilares da organização de infra-estrutura, gestão estratégica para a capacidade de produção, preparação de bases para o atendimento da demanda global e da inovação. Tais aspectos, levam à ampliação da confiabilidade nos processos de contratação de seguro e maior segurança nos processos de tomada de decisão para o pagamento dos eventuais sinistros que possam ocorrer no setor do agronegócio, incluindo aspectos agroflorestais e o desenvolvimento rural sustentável.

Quanto ao enquadramento no pilar temático da e-economia e da e-cidadania considera-se que o agronegócio brasileiro é o setor da economia com maior capacidade de geração de empregos e o maior irradiador de estímulos para outras atividades no País. Ele movimentada ordem de US\$ 200 bilhões por ano, contribui com 37% dos empregos gerados no País e algo da ordem de 40,4% para as exportações brasileiras (BRANDÃO et al., 2005). Ele espalha os seus efeitos positivos para a indústria e para o comércio, aumentando assim a oferta de produtos e conseqüentemente de empregos, além de gerar inúmeros outros benefícios em sua cadeia produtiva. A análise de oportunidades para o Brasil aumentar a oferta de emprego e dinamizar as atividades produtivas frente à atribulada conjuntura econômica, convergiu para a recomendação de que o setor que mais rapidamente pode responder de forma positiva a este desafio é o do agronegócio. Também, importante de serem considerados são os indicadores do segmento florestal, onde o setor compõe cerca de 4% do PIB e 7% das exportações brasileiras, gerando 6 milhões de empregos. Somando as áreas de florestas plantadas com as áreas de florestas nativas sobre manejo, são encontrados menos de 15 milhões de hectares (cerca de 2% do território e menos de 5% da área florestal do Brasil). Estes importantes segmentos brasileiros têm sido entendidos, tanto em ambiente nacional como no internacional, como atividades no País com maior impacto para o seu desenvolvimento.

A Fig. 4 ilustra a base conceptiva da Plataforma a ser estabelecida, onde podem ser visualizados os quatro diferentes segmentos que a compõem, ou seja, as etapas principais que envolvem gestão do conhecimento e a zona de integração de serviços, bem como as etapas que envolvem a obtenção de base de dados, inclusive de satélites, e seus clientes.

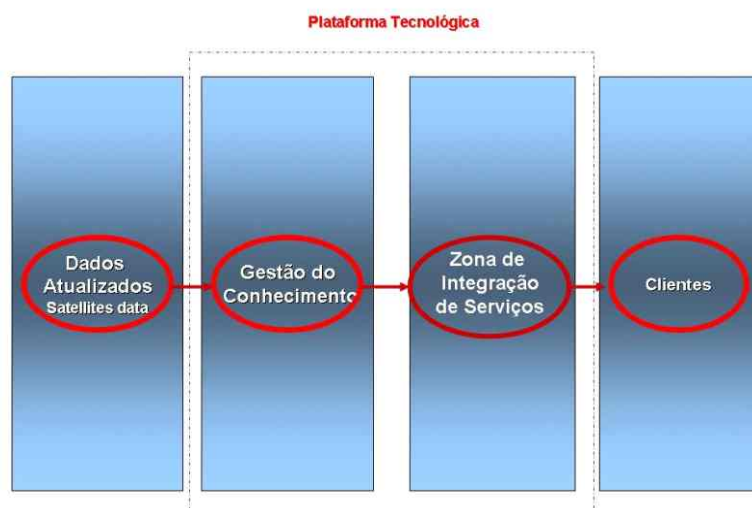


Fig. 4 - Base estrutural da Plataforma para caracterização espacial de riscos no setor agrícola e agroflorestal, onde são destacadas as etapas que visam gestão do conhecimento e a zona de integração de serviços.

A gestão do conhecimento é vista como um processo articulado e intencional, destinado a sustentar ou a promover o desempenho global de uma organização, tendo como base a criação e a circulação de conhecimento, sendo este visto como ativo na forma de capital intelectual, existindo assim como conhecimento tácito, dos indivíduos; conhecimento adicional, localizado nas redes; e conhecimento codificado, localizado em livros, revistas, jornais, fotografias, base de dados, Internet, etc. SALIM (2001) define a gestão do conhecimento como um processo articulado e intencional, destinado a sustentar ou a promover o desempenho global de uma organização, tendo como base a criação e a circulação de conhecimento.

Neste contexto, se encontra também uma quarta tipologia do conhecimento que trata capital ambiental, cujo conceito guarda grande similaridade à capacidade da empresa de executar Inteligência Competitiva. A implantação coordenada da gestão do conhecimento, uma das etapas da construção da Plataforma, cria uma vantagem competitiva sustentável e de difícil cópia, pois está enraizada nos indivíduos que compõem as redes, e não em recursos físicos, que são facilmente imitáveis por concorrentes. Orientando-se pela visão coesa e integrada dos processos de negócios, nota-se cada vez mais um alargamento e flexibilização das atividades das áreas e departamentos funcionais de empresas, para assim contribuir com a Gestão do Conhecimento e a aprendizagem organizacional nos processos de negócio em que estão envolvidas.

A informação estratégica, que pode ser coletada em fontes formais e informais, se distingue das informações táticas e operacionais por seu conteúdo de mapeamento de competências, de tecnologias, de mercado, de redes colaborativas (fornecedores, clientes, distribuidores, parceiros) e do que se pode inovar, impactando de forma global as organizações. A informação tática é a que se caracteriza principalmente pelas metodologias, padrões, normas e processos e a operacional pela produtividade e controle de qualidade. Adicionalmente, o modelo cooperativo das organizações em rede introduz uma importante mudança no paradigma competitivo, na medida em que considera que a competição no mercado ocorre, de fato, no nível das cadeias produtivas ou territórios que focam o desenvolvimento rural e suas múltiplas oportunidades e não apenas no nível das unidades isoladas de negócios.

A Fig. 5 ilustra a estruturação completa do conceito para a articulação de Plataformas, onde se pode notar as diferentes etapas envolvidas para a articulação dos processos, as quais incluem inteligência de mercado, rede para antenagem em oportunidades, gestão de portfólio de projetos, articulação para o gerenciamento com foco em produtos, processos e serviços, incluindo a articulação de parcerias.

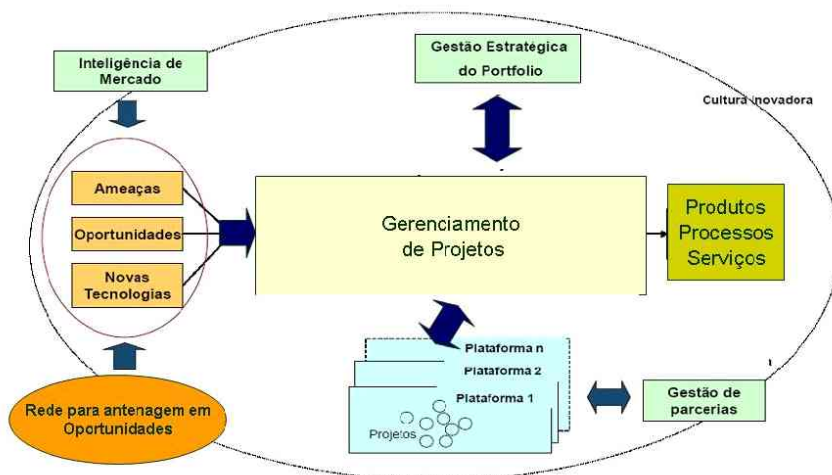


Fig. 5 Estruturação completa do conceito para a articulação de Plataformas, contendo as diferentes etapas dos processos envolvidos.



Para o desenvolvimento da Plataforma para caracterização espacial de riscos no setor agropecuário e agroflorestal, o interesse reside na gestão do território e na definição de um conjunto de credenciados que farão parte de equipes treinadas e preparadas para o processo de atendimento à sociedade.

A gestão territorial envolve a conceituação de se trabalhar uma área geográfica de atuação de um projeto político-institucional, que se constrói a partir da articulação de instituições em torno de objetivos e métodos de desenvolvimento comuns. Partindo-se deste entendimento político, desenvolvem-se projetos produtivos, sociais, culturais e ambientais, normalmente orientados por um projeto de desenvolvimento.

O território, enquanto espaço socialmente organizado, configura-se no ambiente político institucional onde se mobilizam os *stakeholders* regionais em prol do seu projeto (ou seus projetos, mesmo que encerrem conflitos de interesses) de desenvolvimento. O principal objetivo é a geração de relações de cooperação positivas e transformadoras do tecido social (ROCHA et al., 2004).

Na análise de Sepúlveda (2004), o território surge como foco do desenvolvimento rural sustentável. Parte-se de um conjunto de aspectos diagnosticáveis do território que compreendem: a) as características da economia rural da região; b) a heterogeneidade espacial e socioeconômica do setor rural; c) a diversidade institucional e política dos espaços locais; d) a variedade de oportunidades e possibilidades regionais; e) as diferenças ecológicas e ambientais entre as unidades territoriais; f) as interligações entre essas unidades e o restante da economia.

Uma estratégia para o planejamento de desenvolvimento territorial sustentável deve estar fundada num processo de implantação e consolidação de metodologias que se completam em dois momentos: um de apoio à auto-organização, formação dos fóruns e planejamento dos territórios; e outro de desenvolvimento das capacidades territoriais e articulação interinstitucional de políticas públicas.

Necessita-se, portanto, inicialmente, de um mapa de caminhos que cubra tanto o longo como o médio e curto-prazo. Além disso, por se tratar de um plano almejando o estabelecimento das principais cadeias produtivas (compreendendo atividades de pesquisa, desenvolvimento e de fabricação, bem como de articulação para aquelas que estejam menos estabelecidas) envolve a tarefa de se elaborar o mapa dos caminhos que requeira tratamento segmentado para o seu perfeito equacionamento.

A base fundamentada é a de uma rede de redes de cooperação estratégica, produtiva e educacional operando com foco em otimização de risco tendo por fim o desenvolvimento sustentável.

A Zona de Integração de Serviços (PROTASIO et al., 2004), que é uma das componentes essenciais da Plataforma, vem a representar de forma gráfica e textual os aspectos do processo de realização e consolidação de produtos processos e serviços envolvendo predominantemente:

- Identificação e caracterização de caminhos para o fortalecimento das articulações institucionais para o estabelecimento de um modelo robusto de otimização de riscos;
- Organização dos caminhos para ajustar sua complementaridade e sistemas de telemetria que forneçam com base metrológica confiável informações em tempo real dos parâmetros edafo-climáticos dos territórios monitorados;

Identificação e caracterização de caminhos para o desenvolvimento e a difusão de conhecimentos, sobre a atividade agropecuária, agroflorestal e agroindustrial;  
Organização dos caminhos para ampliar monitoramento das sinalizações de mercado, direcionando o esforço para as demandas correntes em questão, potencial, prospectiva e derivada desse mercado;  
Estabelecimento de estratégias para solução às questões decorrentes de Seguro Rural com tratamento diferenciado nas regiões do Brasil, devido aos diversos biomas existentes, com ênfase em ações para os biomas frágeis;

Para a estruturação da estratégia em logística vem sendo considerado o desenvolvimento de um ambiente de gestão da informação que possibilitará a análise de imagens de satélites de sistemas já em uso no Brasil. Também, busca-se incluir imagens digitais de formato compatível com as que serão produzidas pela constelação de satélites da RapidEye-AG, em construção pela empresa Canadense MacDonald Dettwiler, que apresentam características dedicadas ao setor rural e que deverá estar operativa a partir do segundo semestre de 2007 (SCHERER e KRISCHKE, 2001).

Assim, a construção, produtos, processos e serviços a serem desenvolvidos no âmbito desta Plataforma envolvem prioritariamente:

Estruturação do conhecimento explícito e mapeamento de competências do Brasil em análise de risco agropecuário e agroflorestal;  
Montagem de carteira de projetos e serviços prioritários; articulação de fontes de fomento para operações, observando, obrigatoriamente, as orientações do zoneamento agrícola do Ministério da Agricultura e Abastecimento, outros Ministérios afins, como também instituições oficiais de pesquisa, caso as operações incluam o próprio seguro agrícola ou florestal;  
Avaliação de impactos sócio-ambientais, incluindo estruturação de bases de dados e sua manutenção com avaliação *ex-ante* e *ex-post* de áreas de produção agropecuária ou florestal;  
Serviços e processos dedicados à otimização de risco (biológico, econômico, climático, doenças e outros) para melhoria da competitividade de cadeias produtivas, incluindo seus aspectos geopolíticos;  
Zoneamento agroecológico e sistêmico de espécies agrícolas destinadas à produção de energia e fibras;  
Identificação de barreiras não tarifárias, incluindo avaliação de não conformidades e mecanismos de desenvolvimento limpo.  
Organização de um programa de resseguro relacionado a cada uma das modalidades selecionadas para atuação;  
Monitoramento e vigilância, bem como serviços tecnológicos decorrentes;  
Organização de credenciados para abordagem em escala de territórios;  
Estabelecimento de Empresa de Propósito Específico para viabilizar a operação.

## **Conclusões**

O Brasil para atingir o desenvolvimento sustentável desejado, necessita estruturar processos que visem a otimizados de riscos encontrados no manejo e no uso de sistemas produtivos agropecuários e agroflorestais. Neste contexto, os instrumentos disponibilizados atualmente para o seguro rural necessitam de uma nova estrutura que proporcione os elementos essenciais para a credibilidade, a confiabilidade e a seriedade dos processos de gestão envolvidos, tanto por parte dos clientes como por parte dos fornecedores de apólices. A proposta apresentada neste documento se consolidada como um novo elemento para uma ação estruturante neste segmento, a qual considera práticas do desenvolvimento sustentável, geração de emprego e renda, bem como estruturação da governança para atendimento à demanda nacional e internacional por produtos agropecuários e agroflorestais.

## Referências

- ANDERSON, L. T. **Seven methods for calculating land capability/suitability**. Chicago: American Planning Association, 1987. 20 p. (Report, nº 402).
- ASSAD, E. D.; ASSAD, M. L. R. C. L. Zoneamento agrícola e balanço de Carbono. In: LIMA, M. A.; CABRAL, O. M. R.; MIGUEZ, J. D. G. (Ed.). **Mudanças Climáticas Globais e a Agropecuária Brasileira**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2001. p. 273-283.
- ABRAF - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS. **Estatísticas, 2005**. Disponível em: <[www.abraflor.org.br](http://www.abraflor.org.br)>. Acesso em: 24 maio 2007.
- BRANDÃO, A. S. P.; REZENDE, G. C.; MARQUES, R. W. C. **Crescimento agrícola no período 1999-2004**: explosão da área plantada com soja e meio ambiente no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 2005. 21 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Ministério da Agricultura subvenciona seguro rural**. Brasília, DF: Mapa, 2006. Informe do Departamento de Gestão de Risco Rural (Deger) da Secretaria de Política Agrícola do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- BRIENZA JUNIOR, S.; YARED, J. A. G.; JARVIS, P. G. Agroforestry systems as an ecological approach in the Brazilian Amazon development. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v. 45, p. 319-323, 1991.
- ELLIOT, E. T.; COLE, C. V. A perspective on agroecosystem science. **Ecology. Ann.**, Arbor. MI, v. 70, n. 11, p. 1597-1602, 1989.
- FRANK, A. V.; ENGENHOFER, M. J.; KUHN, W. A perspective of GIS technology in the nineties. **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**, Falls Church, v. 57, n. 10, p. 1431-1436, 1991.
- GONÇALVES, B. S. **O Compromisso das Empresas com o Meio Ambiente**: Agenda Ambiental das Empresas e a Sustentabilidade da Economia Florestal. São Paulo: Instituto Ethos, 2005. 48 p.
- GRAY, B.; WOOD, J. (Ed.). Collaborative alliances: Moving from practice to Theory. **Journal of Applied and Behavioral Science**, Greenwich, v. 27, n.1/2, March/June, 1991. IBGE. **Florestas nativas do Brasil**: mapa. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11/12/2007.
- ITC - International Institute for Aerial Survey and Earth Science. **The LIS/GIS information system**. Enschede: ITC, 1990. 10 p.
- KEULEN, H. Data and models in land resource management. **ITC Journal**, Enschede, v. 12, n. 3, p. 363-368, 1990.
- KOFFLER, N. F. **Sistema de análise ambiental para planejamento agrícola**: Versão 2.0. Rio Claro: CEAPLA, 1993. 35 p.
- LADEIRA, H. **Quatro décadas de Engenharia Floresta no Brasil**. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 2002. 207 p.

LAI, P. Feasibility of geographic information systems approach for natural resource management. **Environment Management**, San Francisco, v. 14, n. 1, p. 73-80, 1990.

LANEN, H. A. J.; BREGT, A. K.; HOOBEEK, R. Use of GIS, EC - Soil map to explore crop growth potentials. In: EC LAND EVALUATION WORK SYMPOSIUM, 1., 1988, Wageningen. **Anais...** Wageningen: [s. n.], 1988. p. 80-90.

LEON, M. H. **Uma análise de redes de cooperação das pequenas e médias empresas do setor das telecomunicações**. 1998. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

LEPSCH, I. F. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1983. 175 p.

LINDHULT, M. S.; FABOS, J.; PRICE, N. Using geographical information systems to assess conflicts between agriculture and development. **Landscape and Urban Planning**, San Francisco, v. 16, n. 4, p. 333-343, 1988.

OLAVE, M. E. L.; AMATO NETO, J.;. Redes de cooperação produtiva: uma estratégia de competitividade e sobrevivência para pequenas e médias empresas. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 8, n. 3, p. 289-303, 2001.

OLIVEIRA, J. B.; BERG, M. **Aptidão agrícola das terras do Estado de São Paulo**. Quadrícula de Araras. Campinas: IAC, 1985. 60 p.

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia Vegetal**. São Paulo: Ed. Ceres, 1981. 413 p.

PROJETO Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio. [S. l.: FINEP/RIPA, 2006. p. 84. Corpo principal do relatório final da primeira fase do projeto.

PROTASIO, P. M. L. C.; RODRIGUEZ, M. V. R.; ALMEIDA, R. O. **Zona Internacional de Serviços, Rede para Redes, Integrando a América Latina**, São Paulo: ADUANEIRAS, 2004.

RAMALHO, A.; PEREIRA, E. G.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. Brasília: Embrapa, 1978. 70 p.

RIBAULT, M.; MARTINET, B.; LEBIDOIS, D. **A gestão das tecnologias**. Lisboa. Publicações Dom Quixote, 1995. (Coleção Gestão & Inovação).

ROCHA, A. S.; SCHEFLER, M. L. M.; COUTO, V. A. Organização Social e Desenvolvimento Territorial: reflexos sobre a experiência dos CMDRS na região de Irecê Ba. In SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Análise Territorial da Bahia Rural**. Salvador: SEI, 2004. 222 p. (série estudos e pesquisas, 71).

SALIM, J. J. Gestão do conhecimento e transformação organizacional. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Escola de Química. **68ª Semana da EQ/UFRJ**. Rio de Janeiro, 2001.

SCHERER, S.; KRISCHKE, M. The RapidEye optical satellite family for high resolution imagery In: FRITSCH, D.; SPILIER, R. (Ed.). **Photogrammetric Week**. Heidelberg, Germany: Wichmann Verlag, 2001. p. 139-145.

SCHREY, H. P. Criteria of GIS applications in soil Science. **Environment and Urban Systems**, San Francisco, v. 16, n. 2, p. 203-207, 1992.

SÃO PAULO (SP). Secretaria da Agricultura. Comissão de Zoneamento Socioeconômico e Ecológico do Estado. **Áreas com possibilidade de expansão das culturas da cana-de-açúcar e da mandioca para a produção de álcool combustível no Estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1976. 99 p.

São Paulo (SP). Secretaria da Indústria e Comércio. **Rezoneamento das áreas para implantação de destilarias de álcool**. São Paulo: SIC, 1980. 114 p.

SEPÚLVEDA, S. Desarrollo rural sostenible: enfoque territorial. In: SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. **Análise Territorial da Bahia Rural**. Salvador: SEI, 2004. 222 p. (série estudos e pesquisas, 71).

SUPLAN - Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. **Mapa de aptidão agrícola do Estado de São Paulo**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1979.

VIEIRA, L. S.; MARTINS, J. S.; SANTOS, S. P. **Sistema quantitativo para avaliar as possibilidades de utilização ecológica da terra**. Brasília: MME/Projeto Radambrasil, 1976. 50 p.





---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*

*Embrapa Instrumentação Agropecuária*

*Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*Rua XV de Novembro, 1452 - Caixa Postal 741 - CEP 13560-970 - São Carlos - SP*

*Telefone: (16) 3374 2477 - Fax: (16) 3372 5958*

*[www.cnpdia.embrapa.br](http://www.cnpdia.embrapa.br) - [sac@cnpdia.embrapa.br](mailto:sac@cnpdia.embrapa.br)*

**Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento**

