



ACADEMIA  
BRASILEIRA  
DE CIÊNCIAS

MCMXVI

SB  
PC

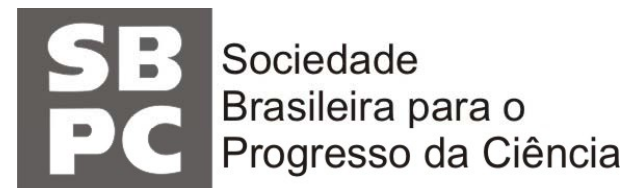
Sociedade  
Brasileira para o  
Progresso da Ciência



## PRIMEIRO REGISTRO DE LEGISLAÇÃO SOBRE O USO DOS RECURSOS AMBIENTAIS E FLORESTAIS NO BRASIL

***“ E assim mando que todo povo se sirva e logre dos ditos matos, lenhas e madeira para casas, tirando fazer roça que não farão, e assim árvores de palmo e meio de cesta, e daí para riba não cortarão sem minha licença ou dos meus oficiais que por mim tiverem, porque tais árvores são para outras coisas de maior substância em especial, e assim resguardarão todas as madeiras e matos que estão ao redor dos ribeiros e fontes. ”***

**Carta Foral da Vila de Olinda, de 1537, por Duarte Coelho, Capitão Governador das terras da Nova Luzitânia por El-Rei Nosso Senhor**



## **HISTÓRICO**

### **CONVIDADOS:**

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)**

**Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE);**

**Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais (SBEF);**

**Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA);**

**Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura (CONTAG);**

**Ministério do Meio Ambiente (MMA);**

**Instituto Butantan;**

**UFRPE, UNICAMP, USP, UFRJ, ESALQ e UFV;**

**Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA);**

**Museu Emilio Goeldi;**

**Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA);**

**Associação Brasileira de Florestas (ABRAFLOR);**

**Sociedade Brasileira de Silvicultura (SBS);**

**Rede Brasileira de Florestas (REBRAF)**

**Parlamentares atuantes no tema.**

## COMPONENTES DO GRUPO DE TRABALHO SBPC/ABC

**Antonio Donato Nobre (INPA/INPE)** - Engenheiro Agrônomo (ESALQ USP), Mestre em Ecologia Tropical (INPA UA), PhD em Ciências da Terra (UNH – USA)

**Carlos Alfredo Joly (UNICAMP-BIOTA)** - Graduado em Ciências Biológicas (USP), Mestre em Biologia Vegetal (UNICAMP), PhD em Ecofisiologia Vegetal pelo Botany Department - University of Saint Andrews, Escócia/GB, Post-Doctor (Universität Bern, Suíça)

**Carlos Afonso Nobre (INPE-MCT)** – Engenheiro Elétrico (ITA), Doutor em Meteorologia (MIT-USA), Post-Doctor (University of Maryland-USA)

**Celso Vainer Manzatto (EMBRAPA- CPMA)** - Engenheiro Agrônomo (UFRJ), Mestre em Ciência do Solo (UFRJ), Doutor em Produção Vegetal (Universidade Estadual do Norte Fluminense)

**Elíbio Leopoldo Rech Filho (EMBRAPA-CENARGEN)** - Engenheiro Agrônomo (UNB), Mestre em Fitopatologia (UNB), PhD. em Life Sciences pela University of Nottingham-Inglaterra.

**José Antônio Aleixo da Silva (UFRPE-SBPC)** – Engenheiro Agrônomo (UFRPE), Mestre em Ciências Florestais (UFV-MG), PhD e Post-Doctor em Biometria e Manejo Florestal (University of Georgia-USA) – Coordenador do GT.

**Ladislau Skorupa (EMBRAPA-CPMA)** – Engenheiro Florestal (UnB), Doutor em Botânica (USP).

**Mateus Batistela (EMBRAPA- Monitoramento por Satélites)** - Graduação em Ciências Biológicas (USP) e Filosofia (PUC-SP), PhD (Indiana University-USA).

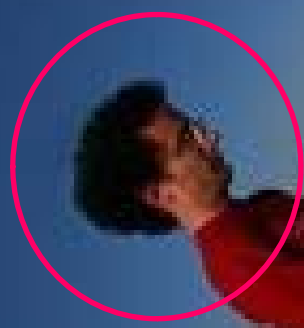
**Maria Manuela Ligeti Carneiro da Cunha (University of Chicago)** - Graduada em Matemática, Faculte Des Sciences, França, Doutora em Ciências Sociais (UNICAMP), Post-Doctor (Cambridge University, Universidad Pablo de Olavide-Sevilla), Livre Docente (USP).

**Peter Hernan May (UFRJ-ECOECO)** - Graduação em Ecologia Humana pela The Evergreen State College , Mestre em Planejamento Urbano e Regional e PhD em Economia dos Recursos Naturais, Cornell University-USA.

**Ricardo Ribeiro Rodrigues (ESALQ)** - Graduação em Ciências Biológicas (UNICAMP) Mestre em Biologia Vegetal (UNICAMP), Doutor em Biologia Vegetal (UNICAMP).

**Sérgio Ahrens (EMBRAPA Florestas)** - Engenheiro Florestal (UFPR), Graduação em Direito (PUC-PR), Mestre em Recursos Florestais (Oklahoma State University – USA), Doutor em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná

**Tatiana Deane de Abreu Sá (EMBRAPA-CPATU/UFRA)** - Engenheira Agrônoma (Escola de Agronomia da Amazônia), Mestre em Soil Science and Biometeorology (Utah State University), Doutorado em Biologia Vegetal (Ecofisiologia Vegetal) (UNICAMP)



A visão setorial distorce a percepção do mundo



**Interferências podem ser construtivas**



# Sonho Original da Ciência : Olhos Abertos, Voo Livre







ACADEMIA  
BRASILEIRA  
DE CIÊNCIAS

MCMXVI



Sociedade  
Brasileira para o  
Progresso da Ciência



**É POSSÍVEL SE TER UM ÚNICO CÓDIGO FLORESTAL PARA O PAÍS?**



# **AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE**

**Celso Vainer Manzatto**  
**Embrapa Meio Ambiente**

**[www.cnpma.embrapa.br](http://www.cnpma.embrapa.br)**

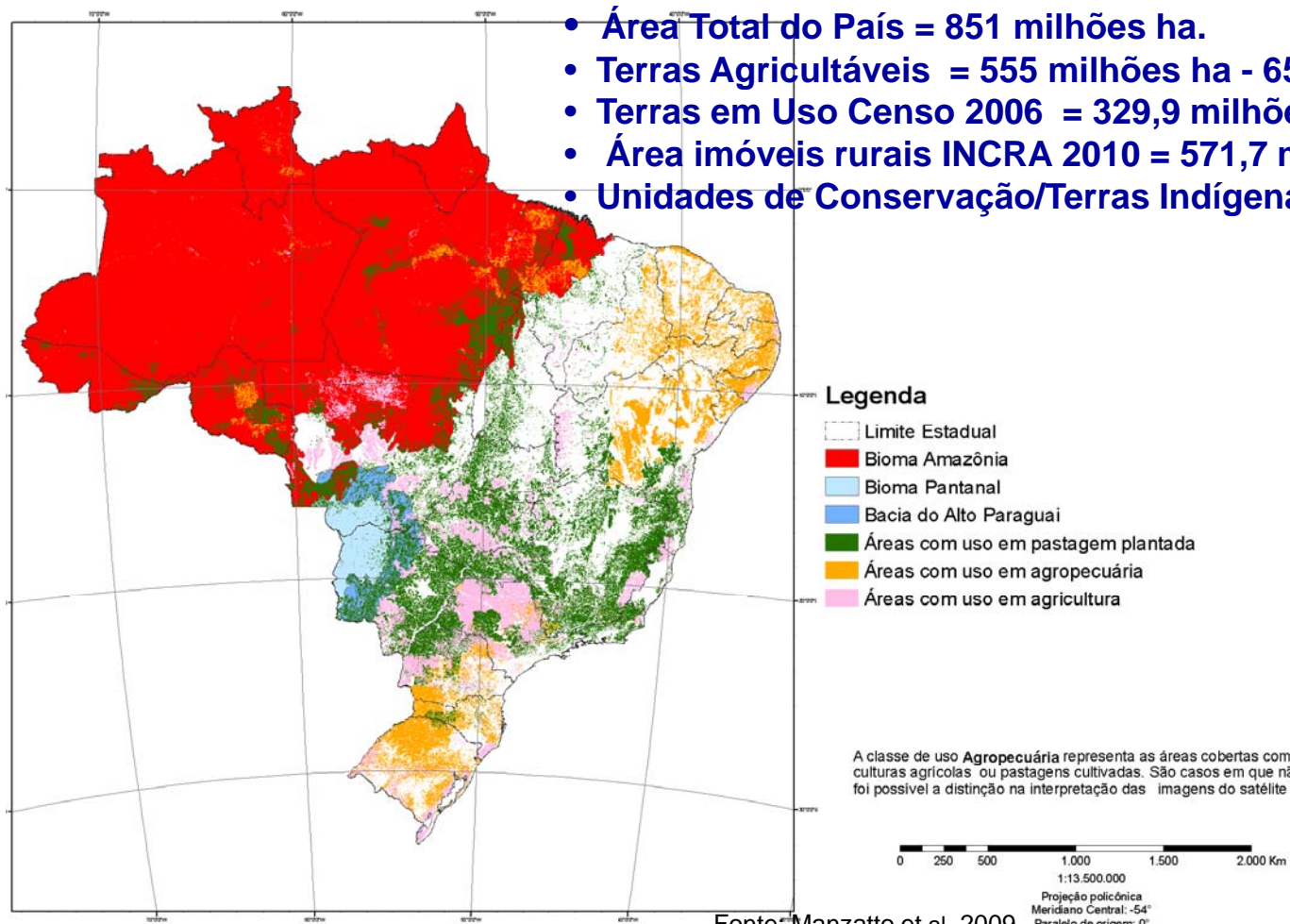
**Brasília, julho de 2011**



## Agricultura e Segurança Alimentar: uso atual das terras do Brasil

### BR - Usos da terra

- Área Total do País = 851 milhões ha.
- Terras Agriculáveis = 555 milhões ha - 65% do total
- Terras em Uso Censo 2006 = 329,9 milhões ha - 38,7% do total
- Área imóveis rurais INCRA 2010 = 571,7 milhões de há - 67,2% do total
- Unidades de Conservação/Terras Indígenas = 220 milhões ha 26% do total



Fonte: Manzatto et al, 2009

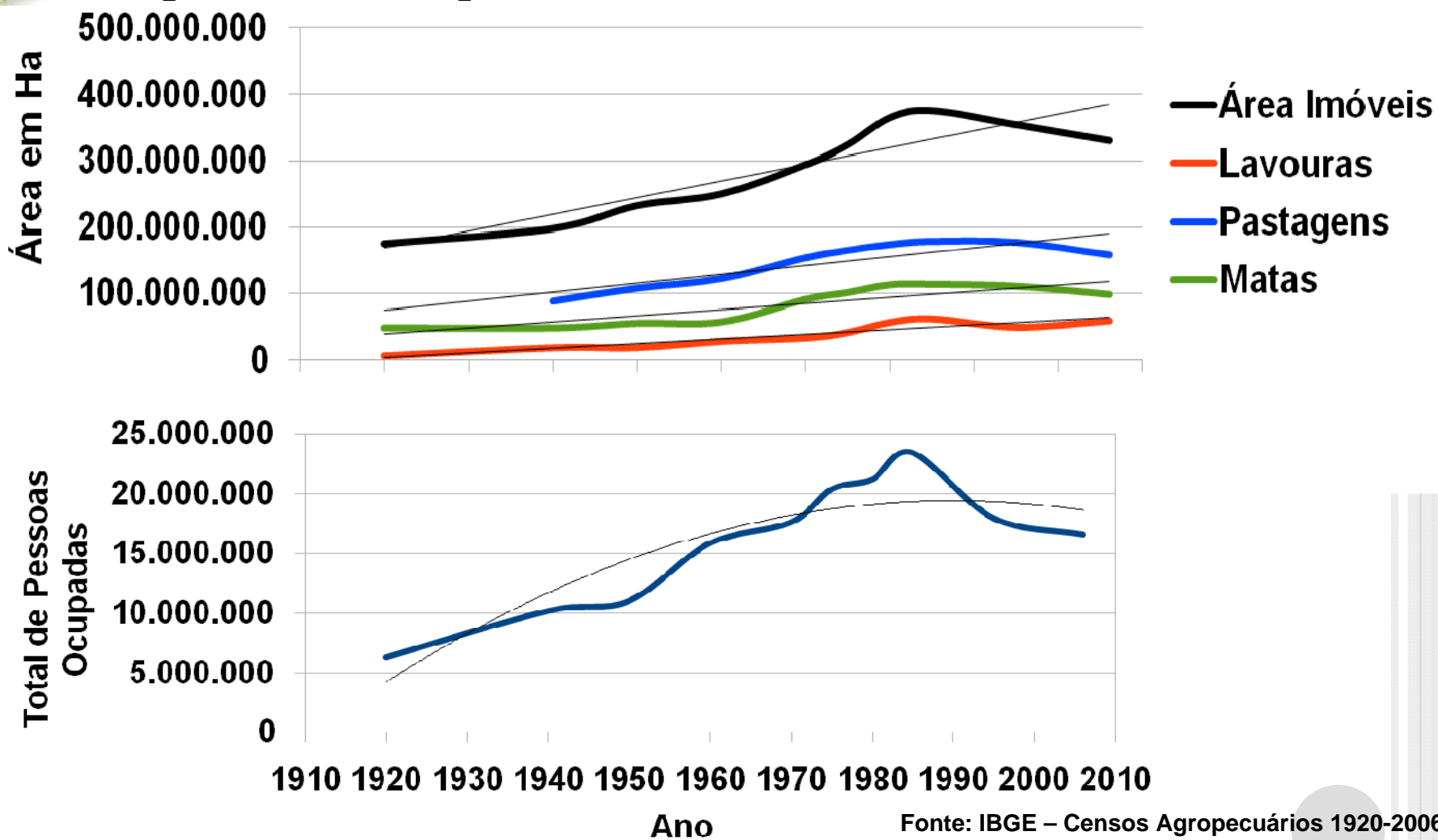
**CG1**

O país dispõe apenas de informações censitárias sobre o uso e ocupação do seu território. Torna-se necessário obter informações adicionais para qualificar o uso e o potencial de uso das terras do país. Ou seja, dispomos apenas de estimativas sobre o estoque de terras e impactos da legislação ambiental sobre a produção agropecuária (ex, trabalho do Miranda e IPEA)

Chefia Geral; 04/07/2011

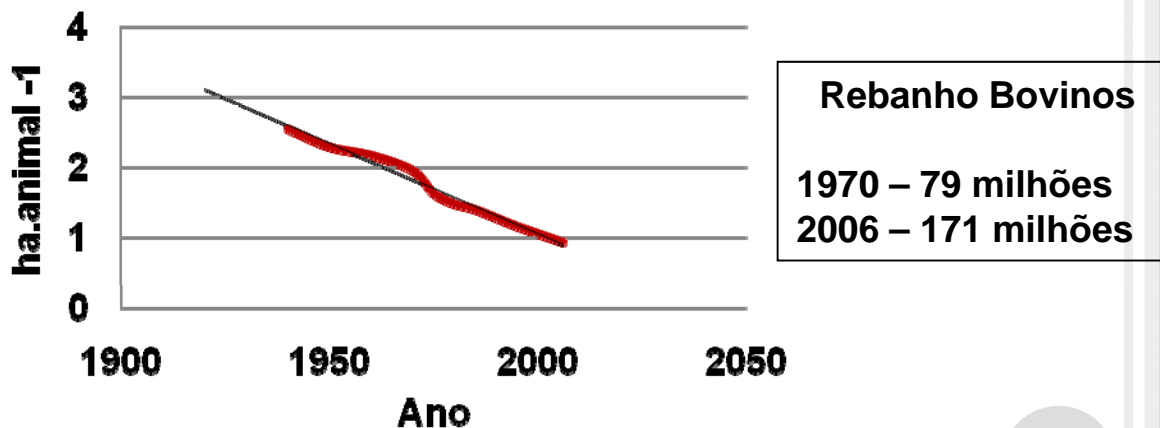
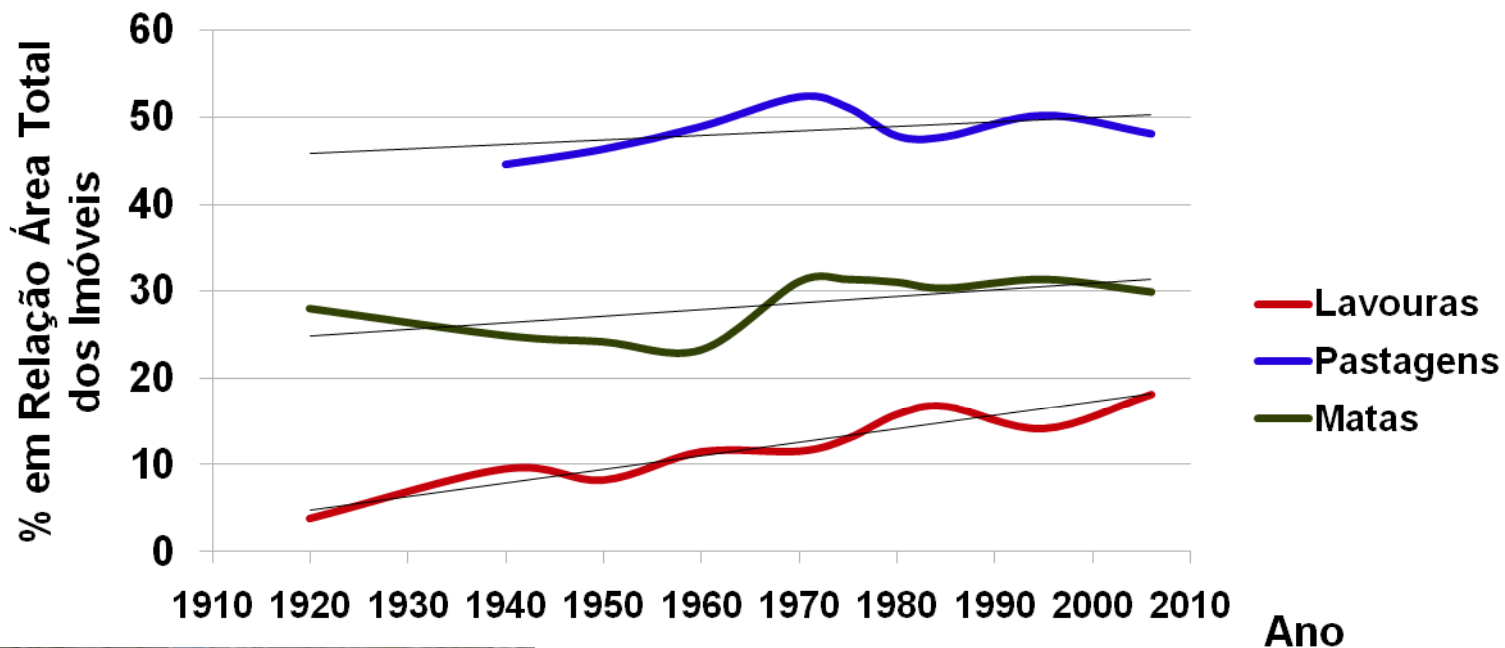


## Agricultura e Segurança Alimentar: Dinâmica Uso das Terras



Fonte: IBGE – Censos Agropecuários 1920-2006

# Agricultura e Segurança Alimentar: Evolução do Uso das Terras



Fonte: IBGE – Censos Agropecuários 1920-2006

## Slide 13

---

### CG2

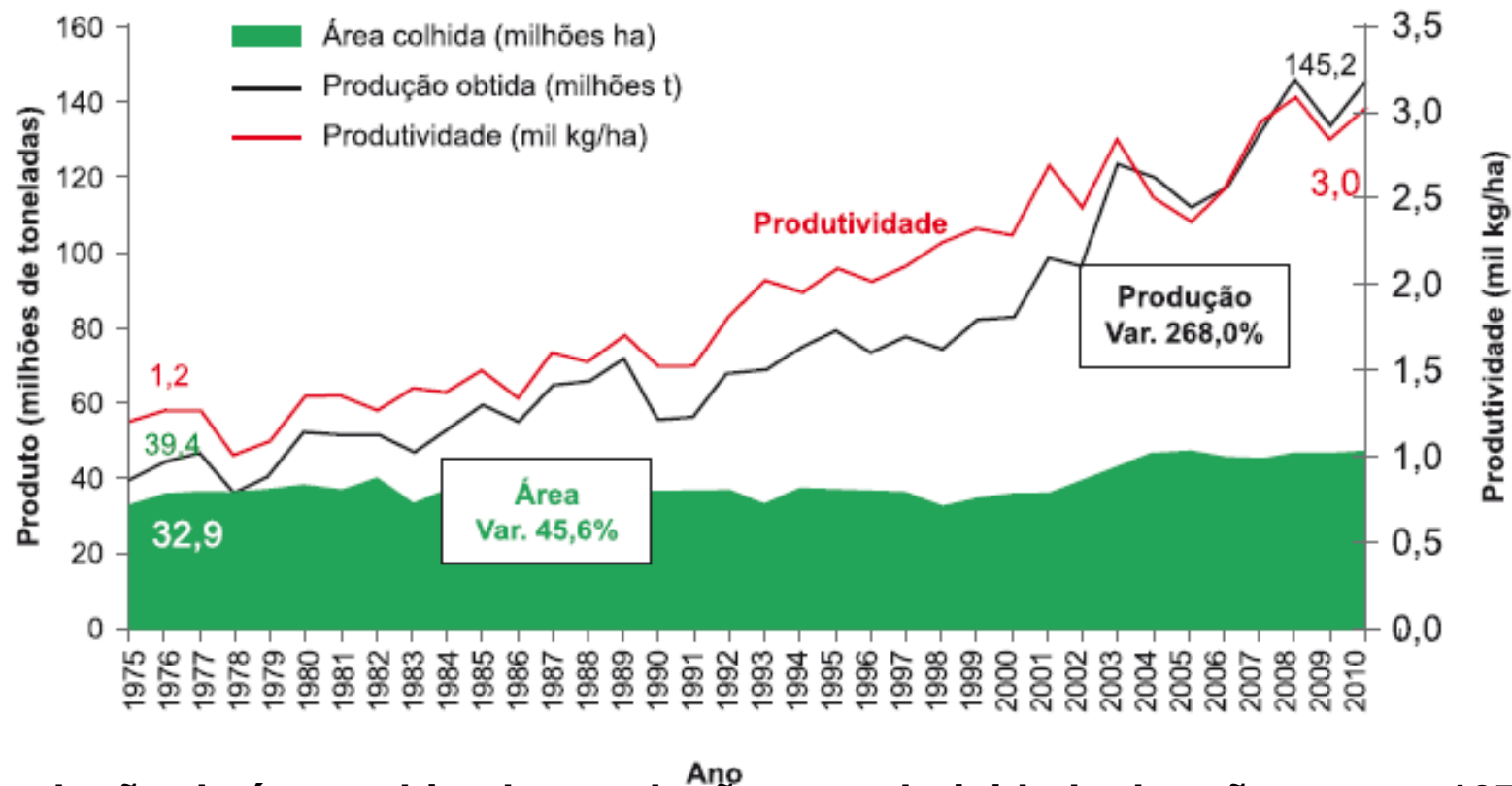
Historicamente a pecuária cede áreas para a produção de lavouras, situado-se entre 45-50% da área média dos imóveis rurais. Para atender os compromissos internacionais assumidos pelo governo, políticas agrícolas estimulam a intensificação do uso agropecuário das terras. O desafio é aumentar a produtividade da pecuária como forma de diminuir o desmatamento e recuperar eventuais passivos ambientais

Chefia Geral; 04/07/2011



## Agricultura e Segurança Alimentar

### Tecnologias compatíveis com boas práticas agrícolas



**Evolução da área cultivada, produção e produtividade de grãos, entre 1975 e 2010**

Fonte: Contini, 2010

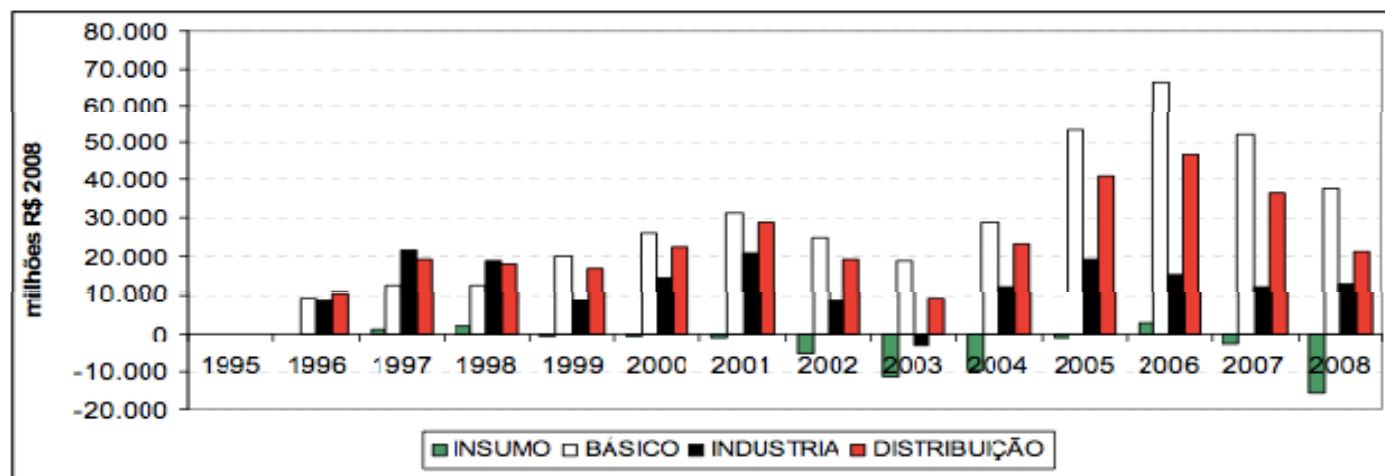
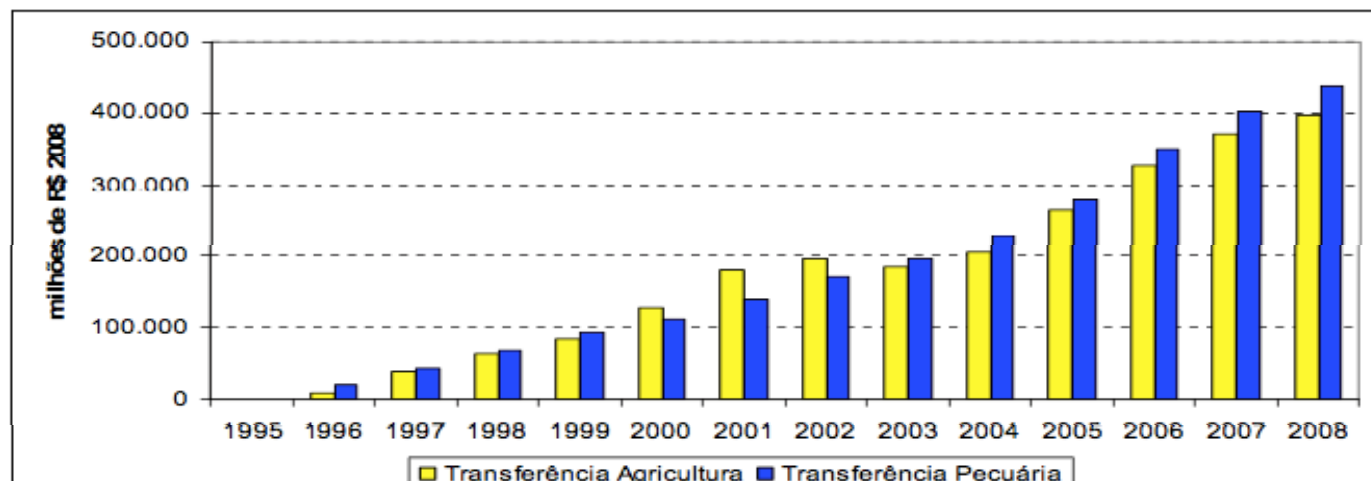
Fonte: Contini et al, 2010



# Agricultura e Segurança Alimentar

## Transferência de Renda na Agricultura

**Transferência de Renda para a Sociedade R\$ 837 bilhões entre 1995-2008**



Fonte: Silva, 2010

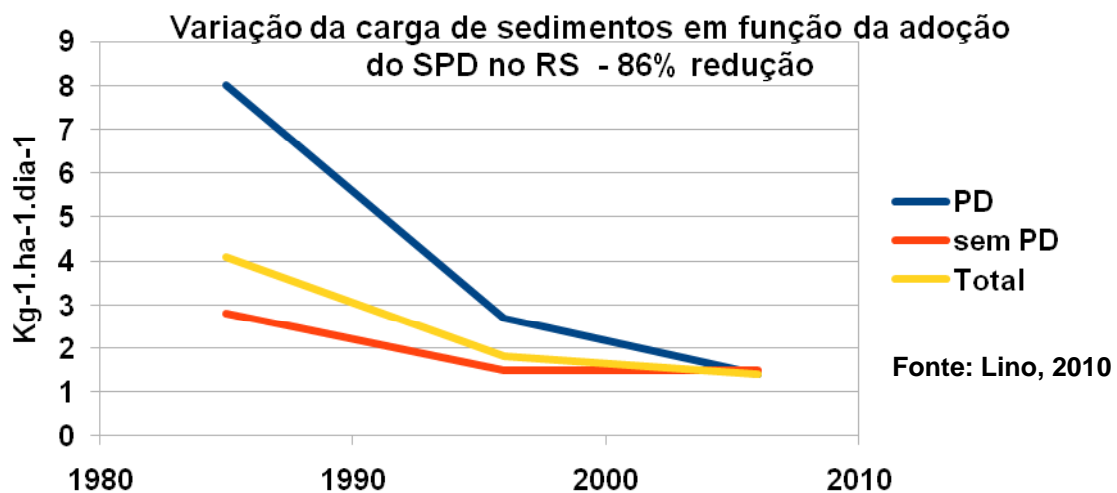
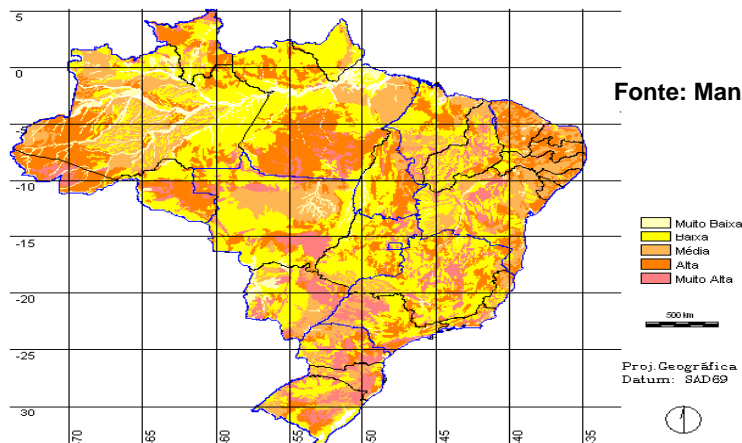
**CG3**

sugestão: Torna-se necessário políticas publicas para melhorar a renda na produção primária, como forma de diminuir a pressão de uso sobre os recursos naturais bem como para a compensação de eventuais custos adicionais decorrente de mudanças na legislação ambiental

Chefia Geral; 04/07/2011

# Agricultura e Produção Sustentável

## Erosão Hídrica e Aptidão das Terras

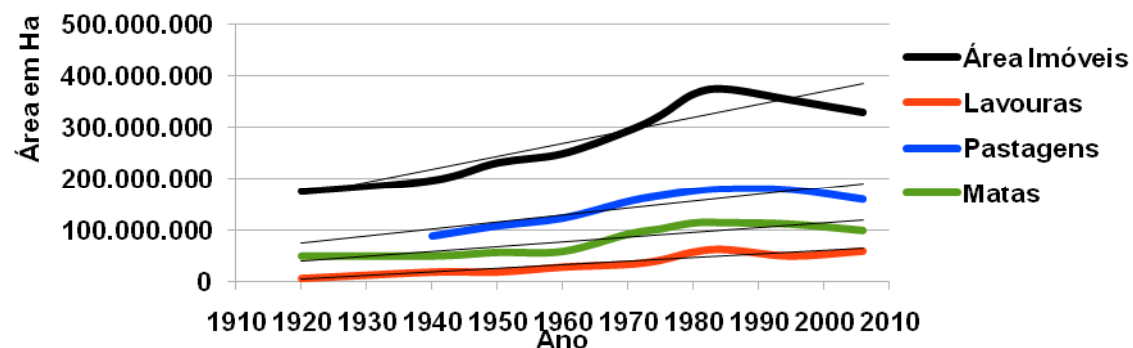




## Agricultura e Sustentabilidade Ambiental: Agricultura de Baixo Carbono

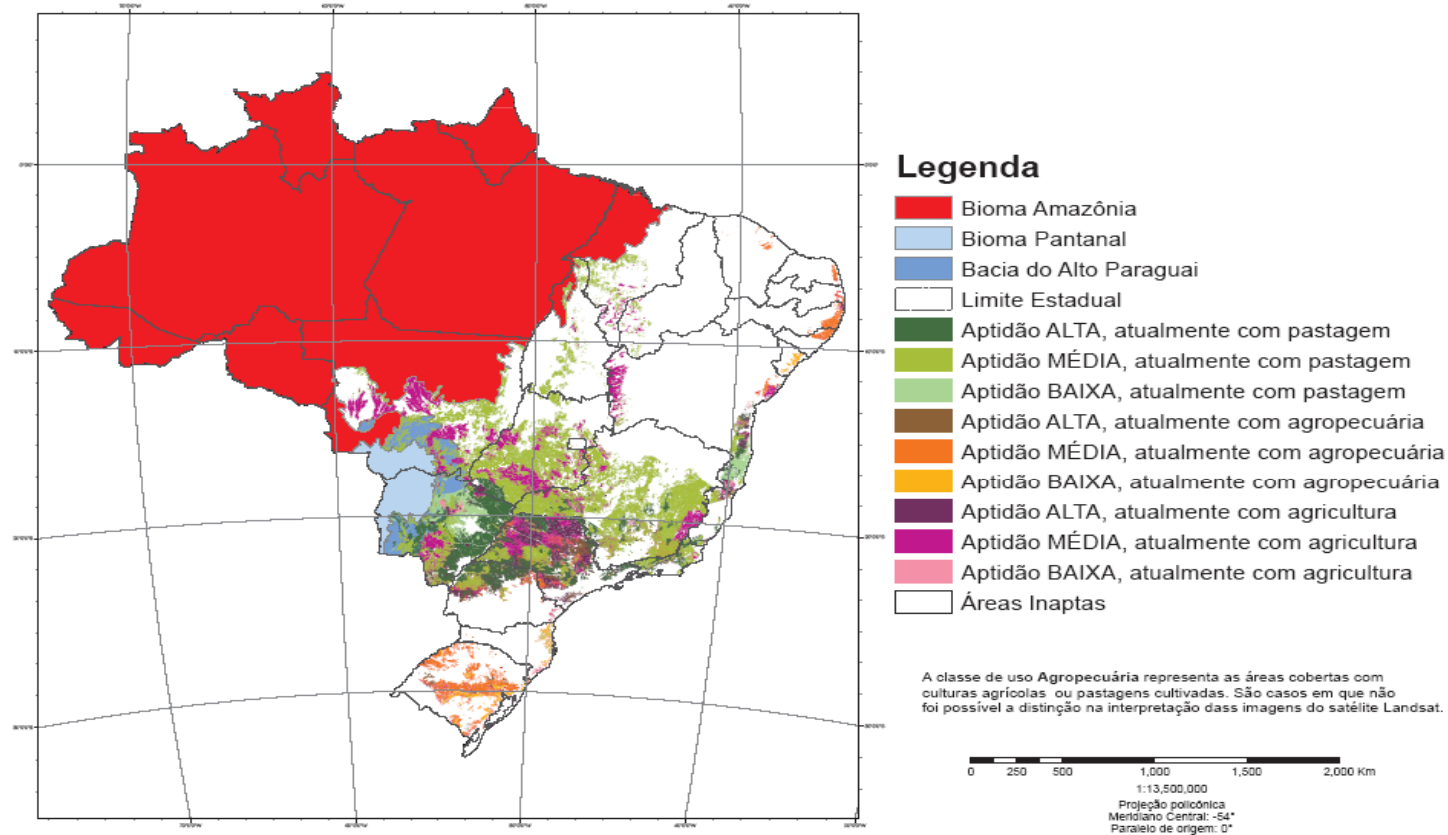
- ✓ *Cenário de expansão da Agropecuária 2030 – 16,8 milhões de ha adicionais;*
- ✓ *Cenário de Baixo Carbono com recuperação de passivos de RLs – 70 milhões de ha adicionais;*
- ✓ *As áreas de pastagens podem acomodar a expansão das outras atividades desde que sejam implementadas políticas para:*
  - (i) promover a recuperação de áreas degradadas de pastagem, (ii) estimular a adoção de sistemas produtivos que envolvam confinamento de gado para engorda e (iii) encorajar a adoção de sistemas de lavoura-pecuária.

(ii) Fonte: Banco Mundial, 2010



# Agricultura e Sustentabilidade: Zoneamento e Ordenamento Territorial

## BR - Zoneamento Agroecológico da Cana de Açúcar



**CG4**

Independente das alterações no CF o país ainda necessitará de uma politica sobre o ordenamento territorial. As alterações no CF poderiam abordar o planejamento do uso sustentável da paisagem e mecanismo para o ordenamento.

Chefia Geral; 04/07/2011

# Agricultura e Serviços Ecossistêmicos : Rumo à Economia Verde?

## Suporte

- CICLAGEM DE NUTRIENTES
- FORMAÇÃO DO SOLO
- PRODUÇÃO PRIMÁRIA
- POLINIZAÇÃO
- DISPERSÃO DE SEMENTES
- CONTROLE DE PRAGAS

## Provisionamento

- ALIMENTOS
- ÁGUA POTÁVEL
- MADEIRA E FIBRAS
- COMBUSTÍVEIS

Categorização: Millenium Ecosystem assessment (2005)



Desenho: Hermes Gustmann - APREMAVI

## Regulação

- REGULAÇÃO DO CLIMA
- REGULAÇÃO DE INUNDAÇÕES
- REGULAÇÃO DE DOENÇAS
- PURIFICAÇÃO DE ÁGUA

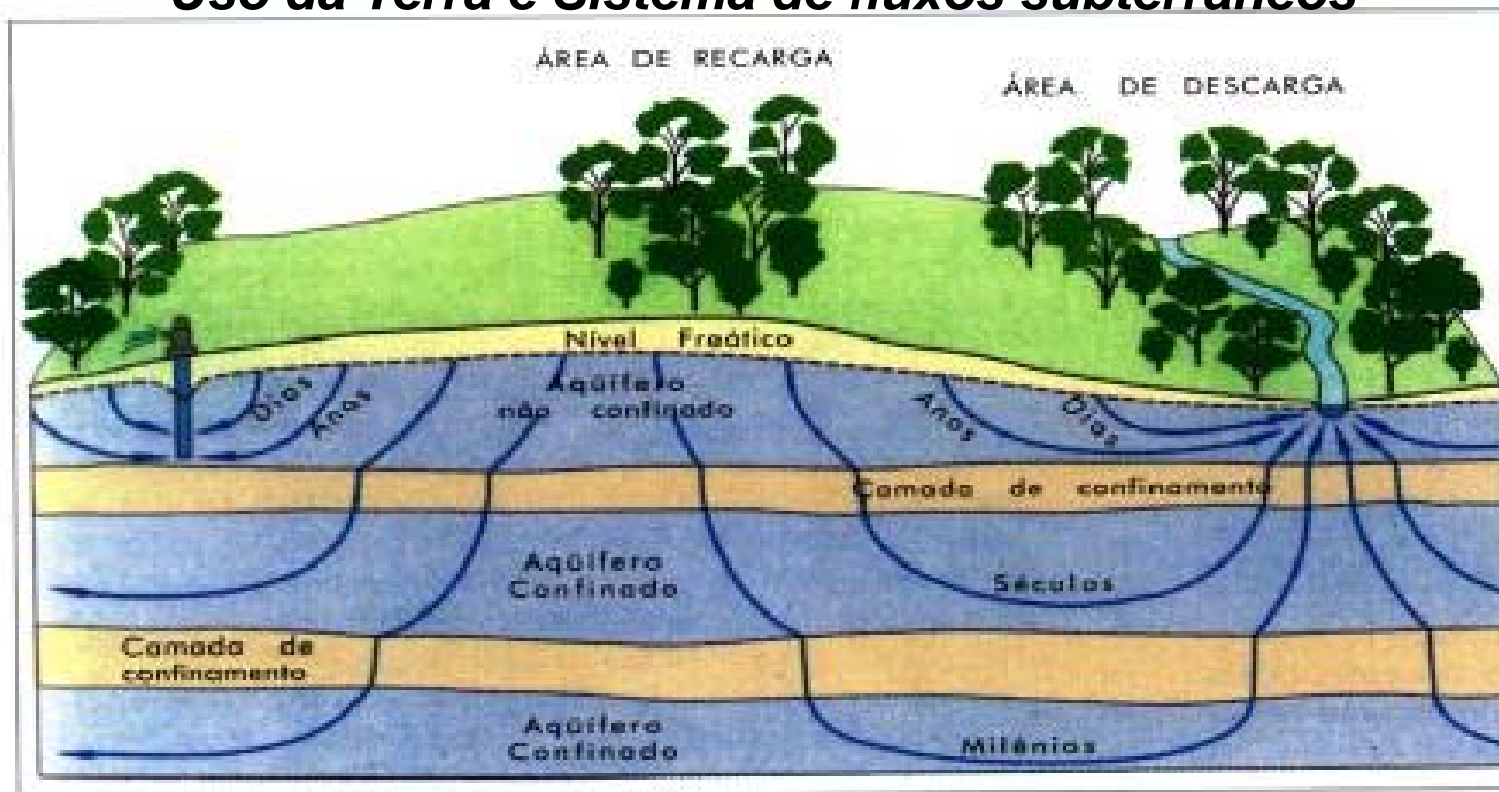
## Cultural

- ESTÉTICO
- ESPIRITUAL
- EDUCATIVO
- RECREATIVO

- Sustentabilidade da produção à longo prazo;
- Exigências do Mercado (Barreiras não-tarifárias; Certificações)
- Mudanças Climáticas

# AGRICULTURA E SUSTENTABILIDADE: SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

## *Uso da Terra e Sistema de fluxos subterrâneos*



**FONTE:** *Rebouças, A.C., 2002. Adaptado de U.S. Geological Survey-USGS, Circular 1139, 2000*





## **Serviços Ecossistêmicos**

### **Questões-chaves:**

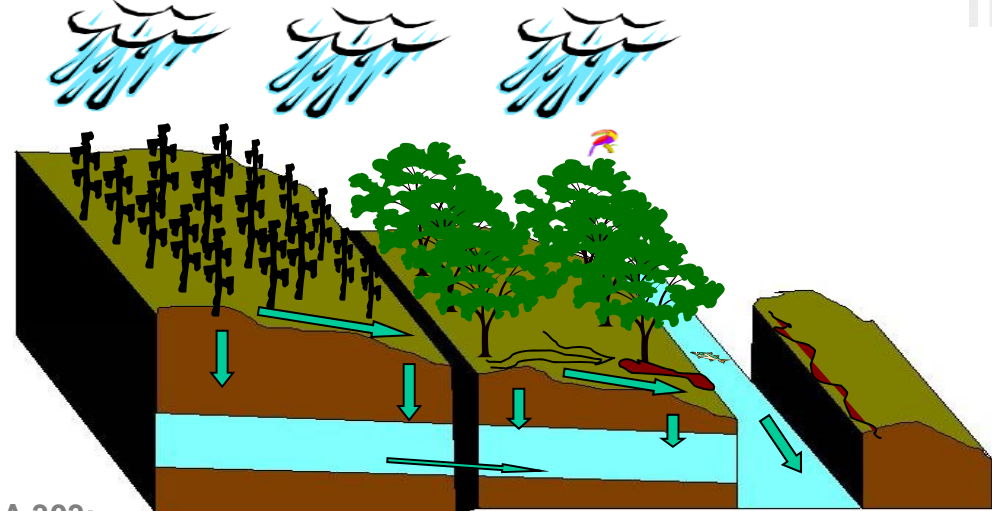
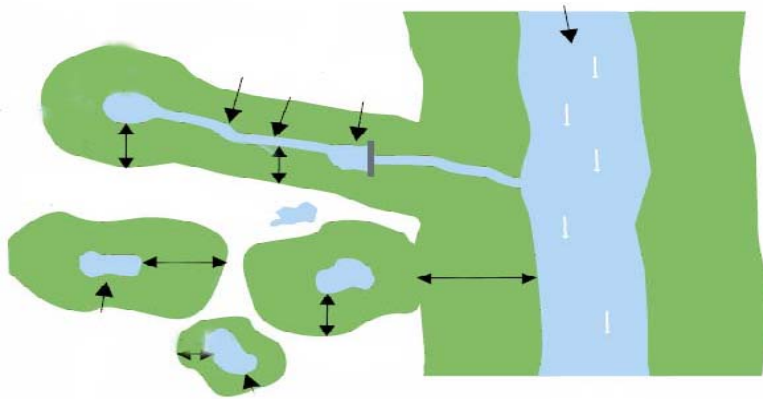
- ✓ **Reconhecimento da importância dos Serviços Ecossistêmicos pela Sociedade;**
- ✓ **Quantificação e valoração dos diferentes tipos de Serviços Ecossistêmicos;**
- ✓ **Definição das condições mínimas necessárias para que os serviços ecossistêmicos possam ser ofertados de forma eficaz (Extensões mínimas necessárias de áreas naturais e sua localização no meio rural e urbano; uso e manejo sustentável do solo, entre outros).**





# APPs Ciliares, Fluviais ou Ripárias: Custo ou Oportunidade?

## Reconhecimento da Sociedade



Calheiros et al., 2004

Exemplos de extensões de APP - Resolução CONAMA 303:

- a) 30 metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
  - b) 50 metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;
  - c) 100 metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;
  - d) 200 metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de largura;
  - e) 500 metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;
- II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de 50 metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte.

## Serviços Ecossistêmicos: Polinização e Produção Agrícola

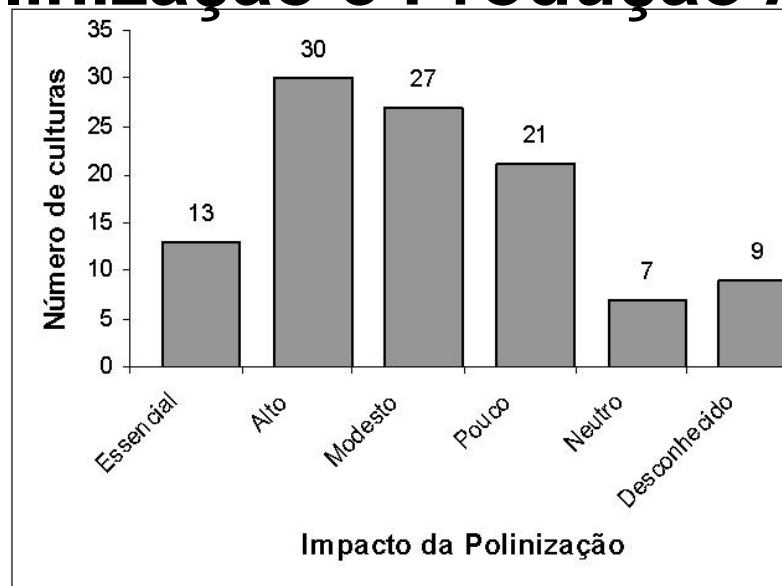


Figura - Níveis de dependência de polinização biótica, baseado nas potenciais quedas de produção na ausência de polinização em 107 culturas de importância agrícola mundial. **Essencial**: até 90% de redução; **Alto**: 40 a 90%; **Modesto**: 10 a 40%; **Pouco**: até 10%; **Neutro**: sem interferência da polinização biótica na produção; **Desconhecido**: sem informações disponíveis (Adaptado de KLEIN *et al.*, 2007).

CG5

A presença de vegetação nativa na paisagem presta serviços ambientais para a agricultura e não deve ser encarada apenas como um custo adicional para a agricultura.

Chefia Geral; 04/07/2011

# PROPOSTA DA SBPC/ABC: A BUSCA DO EQUILÍBRIO ENTRE A AGRICULTURA E OS RECURSOS NATURAIS

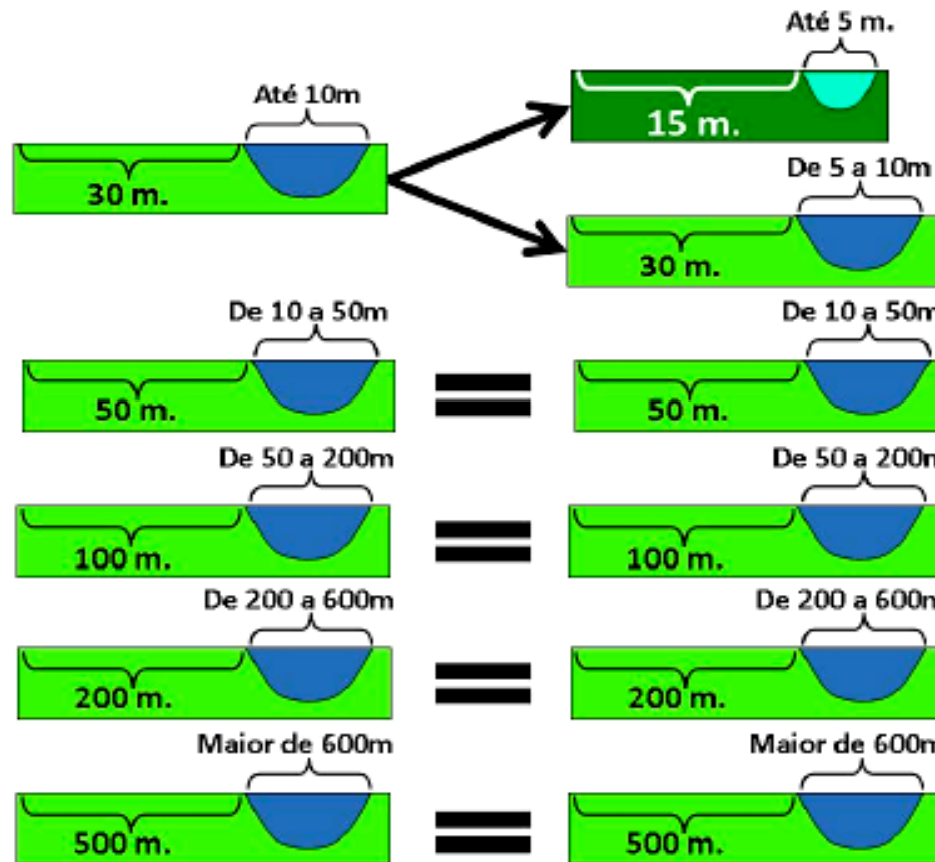
2011



# DEFINIÇÕES DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO CF E NO PL

CÓDIGO FLORESTAL

PROJETO DE LEI



Única inovação:  
quebra de uma  
faixa em duas

• **Existem informações cientificamente comprovadas?**

APP MENOR  
15metros

APP ATUAL  
30metros

< 5 m

**Art. 4º I ..... a) 15 metros, para os cursos d'água  
de menos de 5 metros de largura;**

## vol 10 n4

### Seção Especial Código Florestal Brasileiro

BIOTA NEOTROPICA é uma revista do Programa Biota/Fapesp - O Instituto Virtual da Biodiversidade, que publica resultados de pesquisa original, vinculada ou não ao programa, que abordem a temática caracterização, conservação e uso sustentável da biodiversidade na região Neotropical.

editorial  
pontos de vista

**Número Especial**  
**Biota Paulista**

índice

artigos

inventários

revisões temáticas

chaves de identificação

revisões taxonômicas

short communications



# Legislação Ambiental Brasileira (1965)

## Propriedade Rural:

- 1- Área Agrícola
- 2- Áreas de Preservação Permanente
- 3- Reserva legal



**“Áreas de Preservação Permanente” APPs (Bosques Ripários)- 30m de cada lado do rio e 50m de nascentes deve ser preservado ou restaurado**

**Área de “Reserva Legal” - 20, 35, 50 ou 80% da Propriedade, dependendo da região no Brasil, deve estar ocupado com spp nativas em manejo sustentável)**

Propriedades  
Canavieiras no  
interior de SP  
1.985 propriedades  
612.000ha

Tamanho médio da propriedade: 544, 7ha  
APP Total 9,94%

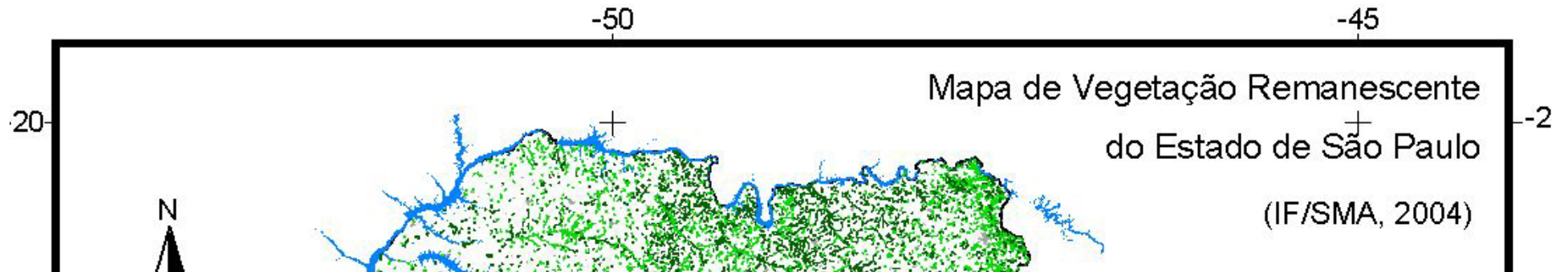
Corredores Ecológicos 0,5%

APP sem floresta

Déficit de 7,5% de Reserva  
Legal/Propriedade  
(1% não deve ser incluída em RL)

APP com floresta  
5,6%

Áreas Abandonadas e/ou com  
baixa aptidão agrícola: 8%

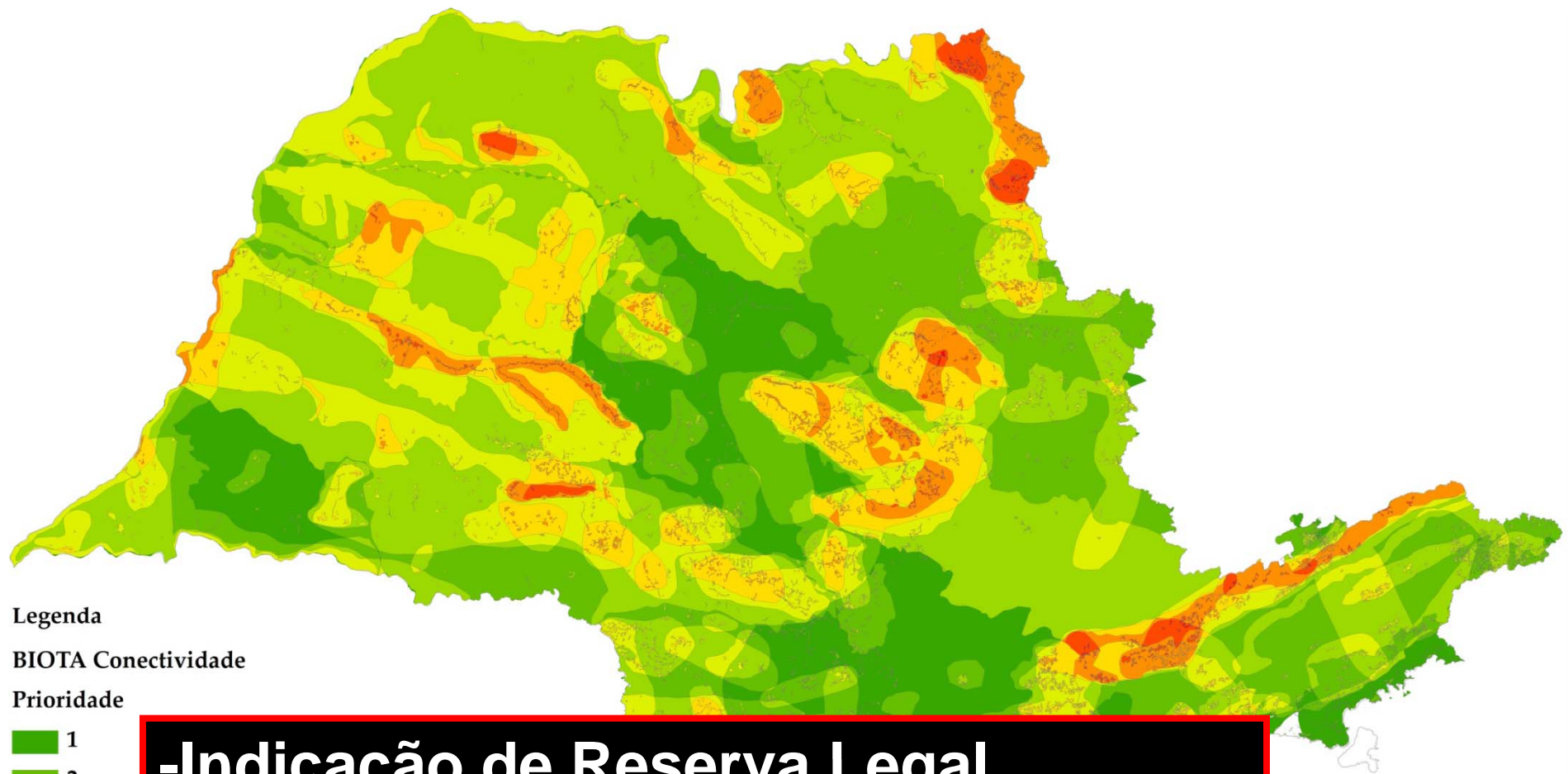


**4.340.000ha de Remanescentes Naturais  
(17,50% da área do E.S.P.)**  
**864.000ha em Unidades de Conservação  
(19,91% da área do E.S.P.)**

**=3.476.000ha em Propriedades Particulares**



# INDICAÇÃO DE REMANESCENTES NATURAIS PARA COMPENSAÇÃO DA RESERVA LEGAL



Legenda

BIOTA Conectividade

Prioridade



**-Indicação de Reserva Legal**  
**-Indicação de RPPN**  
**-Indicação de Áreas de Restauração**  
**(Corredores Ecológicos)**



## Biodiversity Conservation Research, Training, and Policy in São Paulo

Carlos A. Joly,<sup>1\*</sup> Ricardo R. Rodrigues,<sup>2</sup> Jean Paul Metzger,<sup>3</sup> Célio F. B. Haddad,<sup>4</sup> Luciano M. Verdade,<sup>2</sup> Mariana C. Oliveira,<sup>5</sup> Vanderlan S. Bolzani<sup>6</sup>

The BIOTA-FAPESP program is linking a decade of research on biodiversity into public policy in the state of São Paulo.

Since the Convention on Biological Diversity (CBD) in 1992, biodiversity conservation (the protection of species, ecosystems, and ecological processes) and restoration (recovery of degraded ecosystems) have been high priorities for many countries. Scarce financial resources must be optimized, especially in developing countries considered megadiverse (1), by investing in programs that combine biodiversity research, personnel training, and public-policy impact. We describe an ongoing program in the state of São Paulo, Brazil, that may be a useful example of how conservation initiatives with a solid scientific basis can be achieved.

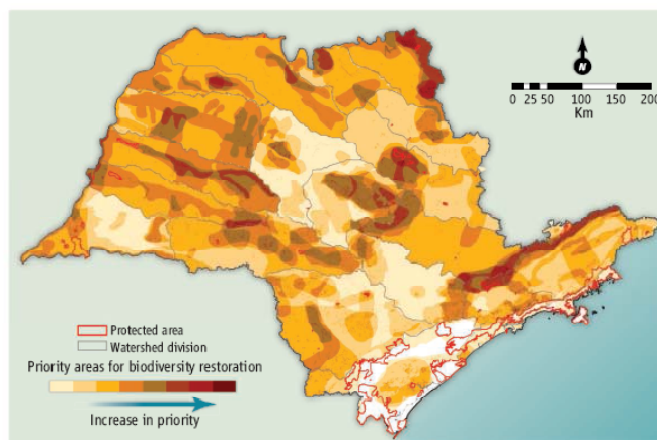
São Paulo's rich native biodiversity is threatened by changes in land cover and fragmentation (2, 3). This prompted scientists in 1999 to found the Virtual Institute of Biodiversity, BIOTA-FAPESP. FAPESP, the State of São Paulo Research Foundation, is a nonpolitical, taxpayer-funded foundation, one of the main funding agencies for scientific and technological research in Brazil, and a supporter of this program.

The program's scope of research ranges from DNA bar-coding to landscape ecology and includes taxonomy, phylogeny, and phylogeography, as well as human dimensions of biodiversity conservation, restoration, and sustainable use. During its first 10 years, the program supported 94 major research projects, described more than 1800 new species, acquired and archived information on over 12,000 species, and made data from 35 major biological collections available online, a first for Brazilian biological collections.

In 2001, the program launched an open-access, electronic, peer-reviewed journal, *Biota Neotropica* (4), to publish research

<sup>1</sup>Department of Plant Biology, Biology Institute, State University of Campinas, 13083-970 Campinas, São Paulo (SP), Brazil. <sup>2</sup>Department of Biological Science, Luiz de Queiroz College of Agriculture, State University of São Paulo, Piracicaba, SP, Brazil. <sup>3</sup>Department of Ecology, Institute of Biosciences, University of São Paulo, São Paulo, SP, Brazil. <sup>4</sup>Department of Zoology, Institute of Biosciences, University Estadual Paulista, Rio Claro, SP, Brazil. <sup>5</sup>Department of Botany, Institute of Biosciences, University of São Paulo, São Paulo, SP, Brazil. <sup>6</sup>Department of Organic Chemistry, University Estadual Paulista, Araraquara, SP, Brazil.

\*Author for correspondence. E-mail: cjoly@unicamp.br



**Priority areas for biodiversity restoration in São Paulo.** The figure also shows the existing network of state parks (red lines) and the state's division of Water Management Units (gray lines). (See SOM.)

results on biodiversity in the Neotropics. In 2002, the program began *BIOprospecTA*, a venture to search for new bioactive compounds of economic interest that has already resulted in three prototype patents.

### Policy Impact

Between 2006 and 2008, BIOTA-FAPESP researchers made a concerted effort to synthesize data for use in public-policy-making. Scientists worked with the state secretary of the environment and nongovernmental organizations (NGOs) such as Conservation International, The Nature Conservancy, and the World Wildlife Fund. The synthesis was based on more than 151,000 records of 9405 species (table S1), as well as landscape structural parameters and biological indices from over 92,000 fragments of native vegetation. Two synthesis maps, identifying priority areas for restoration (see the figure, above) and conservation (fig. S1), together with other detailed data and guidelines (5), have been adopted by São Paulo state as the legal framework for improving public policies on biodiversity conservation and restoration.

forest restoration (as one means of reconnecting fragments of native vegetation) and selecting areas for new Conservation Units. There are four governmental decrees and 11 resolutions [see supporting online material (SOM)] that quote the BIOTA-FAPESP guidelines. Before this effort was made, most policy decisions were based on secondary data of heterogeneous quality, not evaluated by a scientific committee.

One of the most striking implementations of BIOTA-FAPESP recommendations is a joint resolution of the state secretaries of the environment and of agriculture to establish an agro-ecological zoning ordinance that prohibits sugarcane expansion to areas that are priorities for biodiversity conservation and restoration (fig. S2). Acceptance of these recommendations may be linked to commercial demands from the international ethanol market, which is increasingly requiring compliance with environmentally sound commodity production practices.

This experience provides an example for other regions. Maps showing priority areas for biodiversity restoration have been produced for the entire area originally covered

# PACTO

# www.pactomataatlantica.org.br



[INÍCIO](#) [SOBRE O PACTO](#) [A MATA ATLÂNTICA](#) [DOCUMENTOS REFERENCIAIS](#) [FALE CONOSCO](#)

## POR QUE RESTAURAR?

A devastação da Mata Atlântica é um reflexo direto da exploração desordenada de seus recursos naturais, que resultou em milhões de hectares de áreas desflorestadas. A expansão das cidades e o desenvolvimento do litoral transformaram a vasta floresta na região mais densamente habitada e industrializada da América Latina.

[SAIBA MAIS POR QUE RESTAURAR. CLIQUE AQUI](#)



## Sobre o Pacto

Considerando-se o histórico de degradação e o alto grau de fragmentação dos remanescentes da Mata Atlântica, torna-se impossível viabilizar a preservação dos ciclos naturais, do fluxo gênico e dos serviços ambientais fornecidos pela floresta, sem que se priorizem políticas, programas e projetos de grande escala voltados à restauração do bioma. Por esta razão, foi criado o **Pacto pela Restauração da Mata Atlântica**, que tem como missão articular instituições públicas e privadas, governos, empresas e proprietários, com o objetivo de integrar seus esforços e recursos para a geração de resultados em conservação da biodiversidade.

[SAIBA MAIS ▶](#)

## CADASTRE-SE

Preencha os campos, acompanhe no e-mail as novidades do Pacto e seja o primeiro a saber sobre o lançamento do site oficial.



[ENVIAR ▶](#)

## NOTÍCIAS

[ASSINE O RSS](#)

**Estado do RJ mapeia sua biodiversidade e adere ao Pacto pela Restauração da Mata Atlântica**

26 de maio de 2009

Foi disponibilizado para download o release do Mapeamento da Biodiversidade do estado ...  
[leia mais +](#)

**Release do Pacto para Imprensa**

7 de abril de 2009

Foi disponibilizado para download o release do Pacto para a imprensa Faça o download ...  
[leia mais +](#)

[VER TODAS AS NOTÍCIAS ▶](#)



**PACTO**  
PELA RESTAURAÇÃO DA  
MATA ATLÂNTICA

**MAPA DE ÁREAS  
POTENCIAIS PARA  
RESTAURAÇÃO  
FLORESTAL**

1ª EDIÇÃO - ABRIL 2009

O Pacto pela Restauração da Mata Atlântica é um movimento da sociedade brasileira, aberto a todas as instituições dispostas a apoiar ou a participar de esforços de restauração florestal.

O objetivo do Pacto é articular instituições públicas e privadas, governos, empresas e proprietários de terras para integrar seus esforços e recursos na geração de resultados em restauração e conservação da biodiversidade.

A meta do Pacto é viabilizar a restauração florestal de 15 milhões de hectares até o ano de 2050.

**PARTICIPE EM CAMPO!**  
Qualquer pessoa ou instituição pode apoiar as ações do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica.

Para identificar precisamente as áreas potenciais para restauração mais próximas de sua cidade ou de sua área de atuação, visite a versão digital do mapeamento, disponível no website do Pacto.

[www.pactomataatlantica.org.br](http://www.pactomataatlantica.org.br)



**AS ÁREAS POTENCIAIS  
PARA RESTAURAÇÃO**

O mapa ao lado foi preparado para facilitar e direcionar as ações do Pacto. Destacadas em vermelho estão as áreas degradadas com mais alto potencial para restauração, ou seja, é nessas áreas que devem se concentrar os esforços de recuperação de cobertura vegetal do bioma nos próximos anos.

Esse mapeamento é resultado dos esforços de especialistas de diversas organizações ambientalistas e centros de pesquisa que trabalham com restauração florestal na Mata Atlântica.

**FORAM IDENTIFICADAS E MAPEADAS:**

- Áreas próximas a unidades de conservação.
- Áreas com ocorrência de espécies endêmicas e/ou ameaçadas.
- Áreas que promovam a conectividade entre remanescentes significativos de floresta nativa.
- Áreas de preservação permanente (matas ciliares e de topo de morro, áreas com declividade acima de 45°).
- Áreas degradadas, com baixa aptidão agrícola e/ou elevada aptidão florestal (áreas de pastagens abandonadas).
- Áreas que reúnem condições favoráveis à implementação de esquemas de Pagamento de Serviços Ambientais.
- Áreas com potencial de auto-recuperação (resilientes).
- Áreas onde já existem projetos de restauração florestal no bioma.

ESTADO	Área em áreas mais próximas aos parques	Área em áreas com preservação	Área em áreas com conectividade	Área em áreas com preservação permanente
PA	18.682.827	18.671.680	6.939.706	2.818.827
MA	12.843.287	10.298.881	2.241.227	881.716
AC	8.821.487	8.887.768	3.918.111	1.402.183
MS	6.287.868	8.028.447	1.123.978	186.413
ES	4.928.882	4.888.812	1.818.888	1.241.274
MG	27.882.888	24.171.847	8.818.298	8.888.881
RJ	8.288.187	8.278.768	1.241.888	908.888
SP	18.888.887	18.888.888	2.888.888	2.027.888
AL	1.888.887	1.888.888	123.878	327.768
BA	18.888.787	11.188.820	2.878.708	2.708.812
PE	1.888.887	1.770.888	148.871	381.278
<b>TOTAL</b>	<b>111.732.888</b>	<b>111.888.888</b>	<b>28.821.708</b>	<b>17.882.712</b>



Tabela : Estimativa do déficit de vegetação natural na compensação de RL, por estado

		ÁREA LEI DA MA (2009)	VEGETAÇÃO NATIVA TOTAL	VEGETAÇÃO NATIVA NÃO PROTEGIDA COMO UCPI E APP	DÉFICIT DE VEGETAÇÃO NATIVA PARA RL	20% DE ÁREA DO ESTADO NA MA
Sul	PR	19.480.507,45	4.589.766	3.755.174	(140.927)	3.896.101
	RS	13.545.367,20	3.341.227	3.106.938	397.865	2.709.073
	SC	9.421.487,59	3.518.111	2.719.402	835.105	1.884.298
Centro-Oeste	MS	6.287.546,19	1.123.919	1.122.744	(134.765)	1.257.509
Sudeste	ES	4.635.982,52	1.010.845	1.071.711	144.514	927.197
	MG	27.660.939,79	5.646.368	5.212.319	(319.869)	5.532.188
	RJ	4.268.141,96	1.341.634	903.514	49.885	853.628
	SP	16.886.457,09	3.898.490	2.598.624	(778.667)	3.377.291
Nordeste	AL	1.508.873,19	123.879	132.520	(169.255)	301.775
	BA	18.955.797,03	3.475.706	2.829.548	(961.611)	3.791.159
	PE	1.804.087,58	144.411	150.036	(210.781)	360.818
	$\Sigma$	131.133.694	28.603.105	23.602.530	(2.715.876)	26.226.739

-Nessas áreas foram descontadas as APPs ciliares e topos de morros, remanescentes já protegidos por UC integral)



Tabela : Áreas de baixa aptidão agrícola e/ou alta aptidão florestal

		ÁREA LEI DA MA (2009)	BAIXA APTIDÃO AGRÍCOLA ALTA APTIDÃO FLORESTAL
Sul	PR	19.480.507,45	520.701
	RS	13.545.367,20	346.625
	SC	9.421.487,59	611.525
Centro-Oeste	MS	6.287.546,19	0
Sudeste	ES	4.635.982,52	644.521
	MG	27.660.939,79	2.811.446
	RJ	4.268.141,96	663.730
	SP	16.886.457,09	233.400
Nordeste	AL	1.508.873,19	43.736
	BA	18.955.797,03	520.955
	PE	1.804.087,58	59.222
	Σ	131.133.694	6.455.860

Áreas de baixa aptidão agrícola na Mata Atlântica:

-Declividade entre **25 a 45 graus com uso do solo - Pastagem**  
**(rendimento médio: R\$ 200,00/ha/ano)**

-Nessas áreas foram **descontadas as APPs ciliares e topos de morros**

# ÁREAS DE BAIXA APTIDÃO AGRÍCOLA ESTADOS DA MATA ATLÂNTICA

UF	veg PROBIO 2006	20% (área de RL na MA)	Vegetação Nativa fora de UCPI e APP	Déficit de vegetação nativa para RL	Baixa aptidão agrícola	Contribuição da baixa aptidão na RL (Déficit de RL):
PR	4.589.766	3.896.101	3.755.174	(140.927)	520.701	100 (0ha)
RS	<b>3.341.227</b>	<b>2.709.073</b>	<b>3.106.938</b>	<b>397.865</b>	<b>346.625</b>	--- (0ha)
SC	<b>3.518.111</b>	<b>1.884.298</b>	<b>2.719.402</b>	<b>835.105</b>	<b>611.525</b>	--- (0ha)
MS	1.123.919	1.257.509	1.122.744	(134.765)	-	0 (134.765ha)
ES	<b>1.010.845</b>	<b>927.197</b>	<b>1.071.711</b>	<b>144.514</b>	<b>644.521</b>	--- (0ha)
MG	5.646.368	5.532.188	5.212.319	(319.869)	2.811.446	100 (0ha)
RJ	<b>1.341.634</b>	<b>853.628</b>	<b>903.514</b>	<b>49.885</b>	<b>663.730</b>	--- (0ha)
SP	3.898.490	3.377.291	2.598.624	(778.667)	233.400	30 (545.267ha)
AL	123.879	301.775	132.520	(169.255)	43.736	26 (125.519ha)
BA	3.475.706	3.791.159	2.829.548	(961.611)	520.955	54 (440.656ha)
PE	144.411	360.818	150.036	(210.781)	59.222	28 (151.559ha)
SE	69.739	220.610	63.012	(157.598)	793	1 (156.805ha)
CE	sem dados	177.085	sem dados	-----	-----	--- (0ha)
PI	sem dados	537.172	sem dados	-----	-----	--- (0ha)
PB	96.176	127.824	86.419,6	(41.404)	1.400	3 (40.004ha)
RN	34.821	62.914	32.004,1	(30.909)	-	0 (30.909ha)
Σ	28.603.105	26.036.001	23.783.966	(2.945.788)	6.458.053	(1.625.484ha)











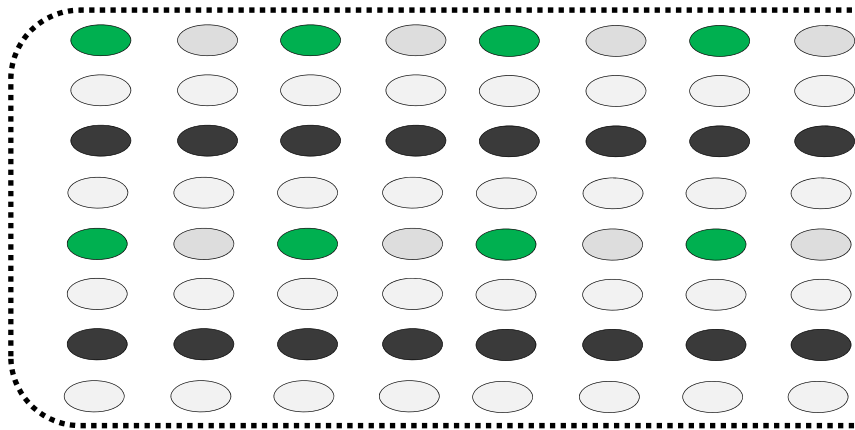






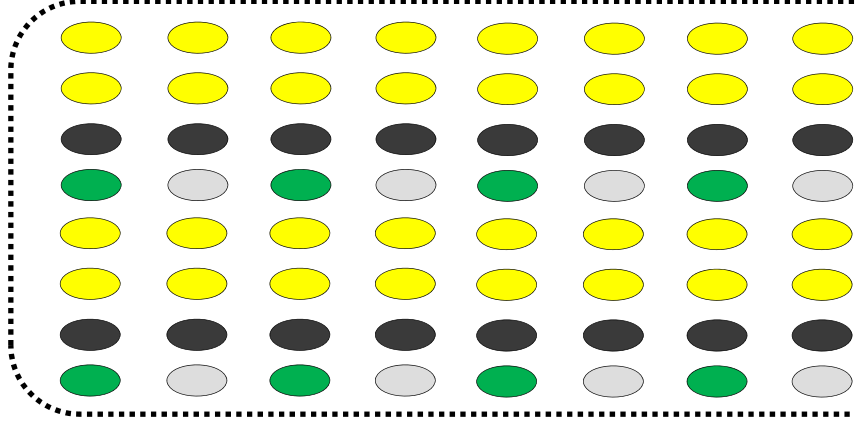






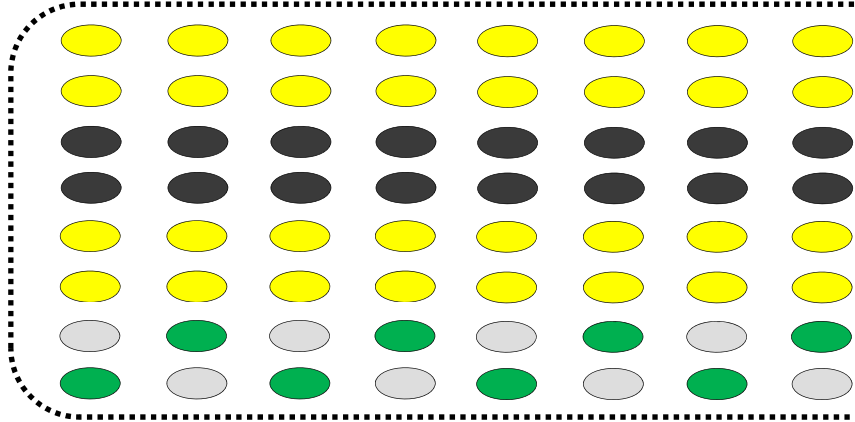
**MODELO 1**  
apenas nativas, em linhas simples

	madeira final	40 anos	139 ind./ha
	madeira complementar	20 anos	139 ind./ha
	madeira inicial	10 anos	555 ind./ha
	madeira média	20 anos	278 ind./ha



**MODELOS 2 e 3**  
Nativas em linha simples e eucalipto em linha dupla, como espécie inicial, visando exploração para celulose (modelo 2) ou celulose e serraria (modelo 3)

	madeira final	40 anos	139 ind./ha
	madeira complementar	20 anos	139 ind./ha
	eucalipto	6/15 anos	555 ind./ha
	madeira média	20 anos	278 ind./ha



**MODELOS 4 e 5**  
Nativas em linha dupla e eucalipto em linha dupla, como espécie inicial, visando exploração para celulose (modelo 4) ou celulose e serraria (modelo 5)

	madeira final	40 anos	139 ind./ha
	madeira complementar	20 anos	139 ind./ha
	eucalipto	6/15 anos	555 ind./ha
	madeira média	20 anos	278 ind./ha

# **IMPACTO ECONÔMICO DA RESERVA LEGAL FLORESTAL SOBRE DIFERENTES TIPOS DE UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA**

**Tese de Doutorado**

**Maria do Carmo Ramos Fasiaben**

**Orientador  
Ademar Ribeiro Romeiro**

**Instituto de Economia / UNICAMP**



# Tese - Maria do Carmo Ramos Fasiaben

## RESULTADOS

TABELA 17 – VARIAÇÃO NAS MARGENS BRUTAS DAS ATIVIDADES DO TIPO 4, MICROBACIA DO RIO ORIÇANGA, ESTADO DE SÃO PAULO (EM R\$/HA)

Período	Laranja	Milho Alta Tecnologia	Reserva Legal Manejada
2002/03	3.465,39	1.595,66	188,59
2003/04	2.163,24	668,37	237,58
2004/05	-91,82	244,29	285,71
2005/06	1.021,37	125,04	423,78
2006/07	2.131,27	504,75	440,34
2007/08	1.806,64	871,52	435,23
2008/09	17,91	-64,52	470,16
<b>Média</b>	<b>1.502,00</b>	<b>563,59</b>	<b>354,49</b>

FONTE: Dados da pesquisa, utilizando-se de séries de preços listadas no Banco de Dados do IEA (2010) para insumos e para os produtos laranja e milho, e do IPT para madeira (FLORESTAR ESTATÍSTICO, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008)

**Valor médio da madeira considerada para as 4 classes = R\$ 40,00/m<sup>3</sup> da madeira em pé na propriedade**

## b) Reserva Legal (RL)

Área total: 110 ha (20%)

Uso e cobertura do solo na Reserva Legal	Hectares (ha)	%
Áreas abandonadas	3,77	3,43
Áreas abandonadas com de regeneração natural	4,01	3,64
Afloramento rochoso	0,05	0,04



**Reserva Legal- Restauração dos Pastos e das Áreas abandonadas com Florestas Nativas de Produção:**  
**R\$ 470,00/ha/ano**



### Legenda

Afloramento rochoso	Eucaliptus
Área abandonada sem regeneração	FESD com necessidade de ações de restauração
Área abandonada com regeneração	FESD passível de ações de restauração
Área do campo de golfe	Depósito de resíduos orgânicos
Cerca viva	Pasto
Cultura perene	Pasto abandonado
	Pinus

Depósito de resíduos orgânicos	0,06	0,05
Pasto abandonado	2,57	2,34
Pasto	40,13	36,48
Pinus	0,64	0,58
<b>TOTAL</b>	<b>110</b>	<b>100</b>

### c) Áreas Agrícolas

-Área total: **294,48 ha (53%)**

-Área efetiva para reflorestamento (nativas): **282,78 ha (50,89%)**

## **Áreas Agrícolas- Restauração das Áreas Agrícolas com Florestas Nativas de Produção:**

**1-** R\$ 470,00/ha/ano (produção de madeira em pé)

**2-** R\$ 250-300,00/ha/ano (compensação da Reserva Legal de outra propriedade com déficit de RL- Servidão Florestal)

**Total:** R\$ 770,00/ha/ano (mais outros produtos florestais- mel, frutas, medicinais etc.)

**A.Agr.efetiva** = Área total – APP's – RL – Campo Golf – Áreas com construções – cerca viva - voçoroca

$$282,78 = 555,678 - 93,93 - 100,0 - 48,42 - 8,99 - 2,74 - 0,028$$



# A CADEIA PRODUTIVA DA RESTAURAÇÃO



## A META DO PACTO PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA É RESTAURAR 15 MILHÕES DE HECTARES ATÉ 2050 COM POTENCIAL PARA:

- Mobilizar **US\$ 77 bilhões** pelas próximas 4 décadas
- Gerar **3 milhões de postos de trabalho** em toda a cadeia produtiva da restauração
- Sequestrar **200 milhões de toneladas de CO2 por ano** (2 bilhões de toneladas até 2050)
- Contribuir para o cumprimento de compromissos assumidos pelo Governo Brasileiro para redução das metas de emissões.



Fonte: PACTO



## Preparo da Área

Terras com baixo ou nenhum aproveitamento econômico são destinadas à restauração, protegendo e recuperando serviços ambientais (água, solos, carbono) e gerando trabalho e renda.



## DA SEMENTE À MUDA

Geração de renda através da coleta de sementes e produção de mudas. Oportunidade de negócios para proprietários de terra, empresas de reflorestamento, coletores, viveiristas e trabalhadores locais.



COLETA DE  
SEMENTES



PRODUÇÃO  
DE MUDAS



PLANTIO



MANUTENÇÃO



## PLANTIO: DO VIVEIRO AO CAMPO

Serviços prestados por empresas e cooperativas de restauração.  
Oportunidades de trabalho e renda e melhoria da qualidade de vida  
para os agricultores e comunidades locais.

**Cooplantar** já é o maior empregador da região onde atua, em Nova Caraíva BA.

- No. de cooperados: 40
- **Antes dos projetos de restauração:** ganhavam em média R\$ 500,00/mês como Canoeiros, pagos para derrubar árvores, vigilantes, e trabalho temporário em alta temporada (garçom, segurança, etc)
- **Após os projetos de restauração:** recebem pelo menos R\$ 800, além de benefícios (plano de saúde, cesta básica, etc.). As condições de trabalho são de acordo com normas de SMS. Cursos e capacitação constante.



## HISTÓRIAS DE SUCESSO



Cooperativa de Reflorestadores de Mata  
Atlântica do Extremo Sul da Bahia



# Histórias de Sucesso

**ADEQUAÇÃO AGRÍCOLA E AMBIENTAL DE  
PROPRIEDADES RURAIS EM PARAGOMINAS, PA,  
BRASIL**



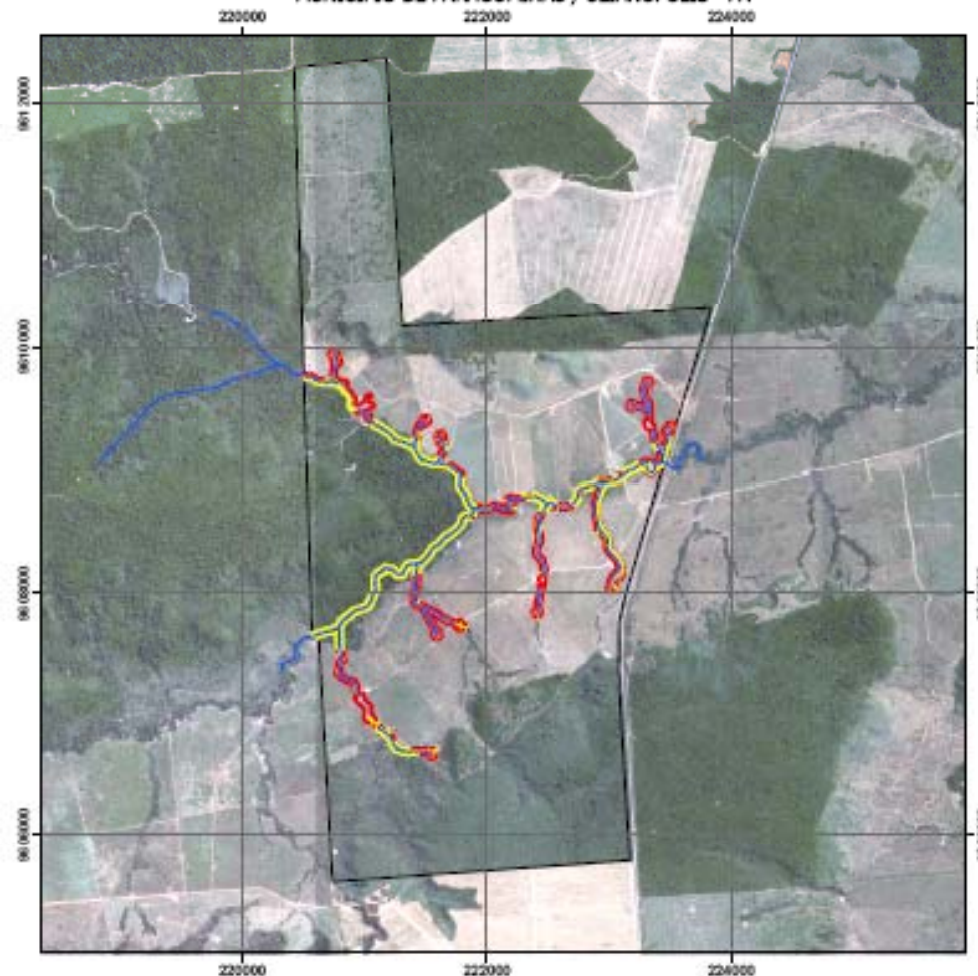


The Nature  
Conservancy   
Proteger a natureza é preservar a vida.

**Projeto “Município Verde” - Paragominas**



CARTA IMAGEM DE SATÉLITE E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - 2011  
MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS / ULIANÓPOLIS - PA



**FAZENDA BONITA**

Código da Propriedade (CAR): 27.238

URUBUNA

- Drenagem
- Limite da Propriedade
- Vias Permanentes
- Vias Sem Permanência

COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO	Área (ha)	Porcentagem
Floresta Restaurante Total (CARPP)	548,44	30,28
Área de regeneração natural	100,02	7,15
Corpos d'água	4,21	0,30
Área de uso agropecuário	142,40	53,10
Área urbana	2,20	0,16
Rebrotamento	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.798,30</b>	<b>100,00</b>

Áreas de Preservação Permanente	Área (ha)	Porcentagem
Sem Restauração Florestal	24,30	1,74
Com Restauração Florestal	52,57	3,82
<b>TOTAL</b>	<b>76,87</b>	<b>5,56</b>

ÁREA DE PROTEÇÃO	Área (ha)	%
Proteção agrícola atual	719,11	51,18

Desenho Ambiental da Propriedade em 2011

Restauração Florestal	Área (ha)	%
Restauração Florestal em andamento	220,00	30,00
Restauração Florestal concluída	328,44	44,00
<b>Total da Restauração Florestal</b>	<b>548,44</b>	<b>74,00</b>

1:40.000

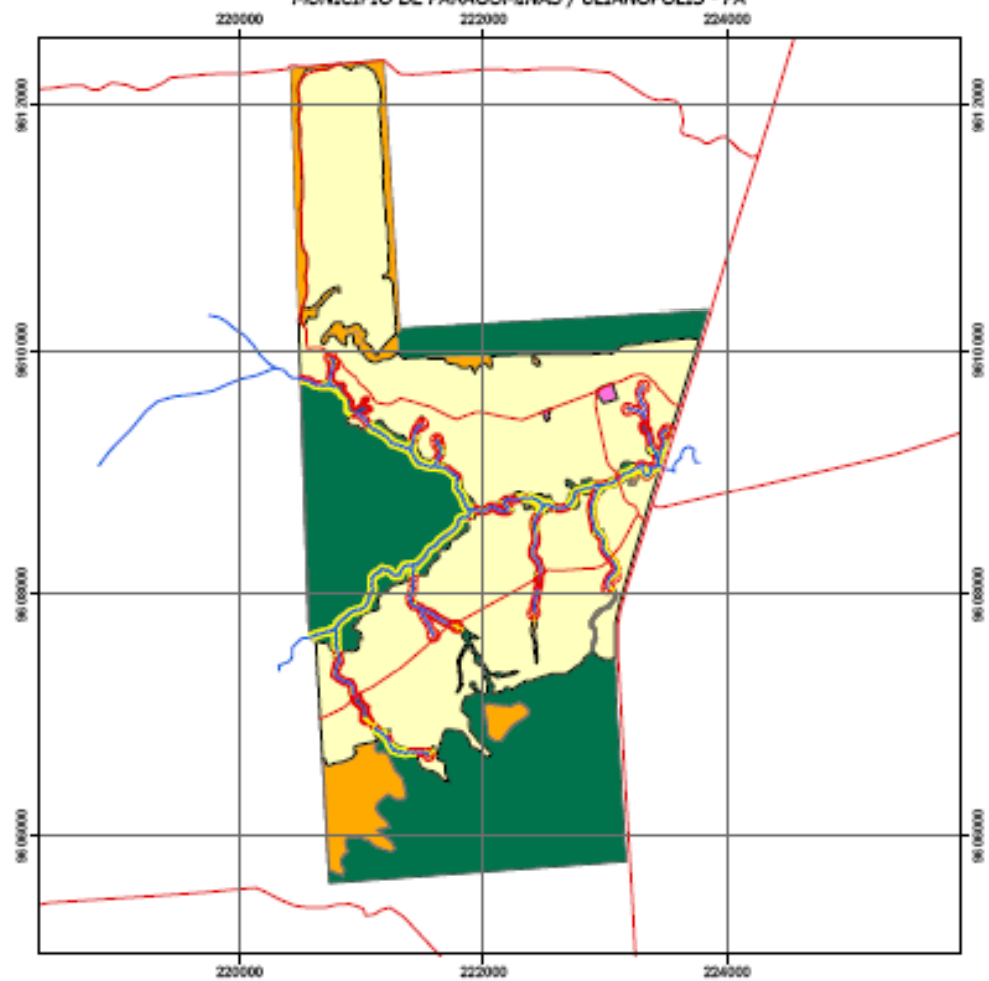


Fuê: Imagens do Satélite SPOT 5  
Resolução Espacial de 2,5 metros  
Coleção 18, 20 e 28  
Mês de Imagem - de julho de 2008

PROJEÇÃO UTM TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)  
Origem de Geómetria UTM: Equador e Meridiano 84° 00' 00"  
Ajustado em Coordenadas: 10.000.000 e 500.000, respectivamente  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000



CARTA IMAGEM DE SATÉLITE E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - 2011  
MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS / ULIANÓPOLIS - PA



**FAZENDA BONITA**

Código da Propriedade (CAR): 27.235  
Lote nº 1

**COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO**

	Área (ha)	Porcentagem
Floresta Remanescente Total (CARFP)	58,64	38,29
Área de regeneração natural	188,02	7,15
Corpos d'água	4,21	0,30
Área de uso agropecuário	142,48	53,13
Área urbana	2,23	0,18
Reflorestamento	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.389,26</b>	<b>100,00</b>

**Áreas de Preservação Permanente**

	Área (ha)	Porcentagem
Sem Remanescente Florestal	24,35	1,74
Com Remanescente Florestal	58,67	3,92
<b>TOTAL</b>	<b>83,02</b>	<b>5,98</b>

**ÁREA DE PRODUÇÃO**

	Área (ha)	%
Produção agrícola atual	715,71	51,35

**Situação Ambiental da Propriedade em 2011**

Descrição	Área (ha)	%
Área de Preservação Permanente	83,02	5,98
Área de Regeneração Natural	188,02	13,54
Área de Uso Agropecuário	142,48	10,25
Área Urbana	2,23	0,16
Corpos d'água	4,21	0,30
Reflorestamento	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>1.389,26</b>	<b>100,00</b>

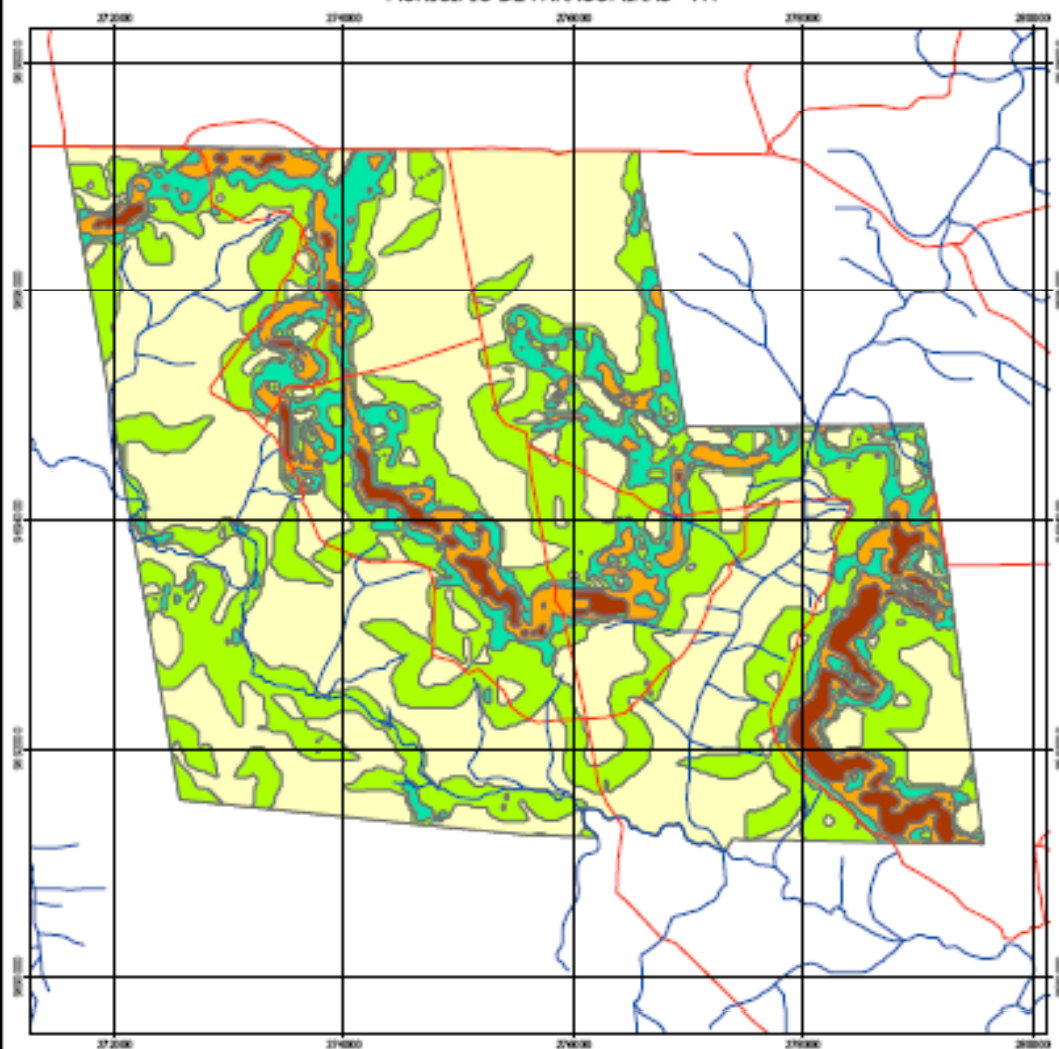


Foto: Imagem de Satélite SPOT 5  
Resolução Espacial de 2,5 metros  
Composição 2R, 2G e 1B  
Mês de Imagem: de julho de 2005.

PROJEÇÃO GEOGRÁFICA: TRANSVERSA DE MERICATOR (TM)  
Origem da Coordenada (E): Equador e Meridiano 84° 00' 00"  
Amplitude das Coordenadas: 10.500 km e 800 km, respectivamente  
Datum Horizontal: SIRGAS 2000



CARTA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE PROPRIEDADE RURAL - 2009  
MUNICÍPIO DE PARAGOMINAS - PA



**FAZENDA SANTA MARIA**

Código da Propriedade (CAR): 2.150

**LEGENDA**

	Canalagem		Via Pavimentada
	Limite da Propriedade		Via Sem Pavimentação
<b>COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO</b>			
	Floresta	2.018,00	41,01
	Área de regeneração	47,37	1,20
	Corpos d'Água	0,00	0,00
	Área de uso agropecuário	1.537,30	41,80
	Área urbana	0,00	0,00
	Área de Vulnerabilidade Alagada	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>2.594,67</b>	<b>100,00</b>

<b>ÁREA DE PRODUÇÃO</b>	Área (ha)	%
	Área Produtiva da Fazenda	1.537,31 41,80

DECLIVIDADE		
Classe	Área (ha)	%
0 a 5%	1.154,19	47,55
0 a 6%	1.193,39	47,50
0 a 10%	254,41	10,41
10 a 20%	246,29	9,51
20 a 45%	121,40	4,71

**Situação Ambiental da Propriedade em 2009**

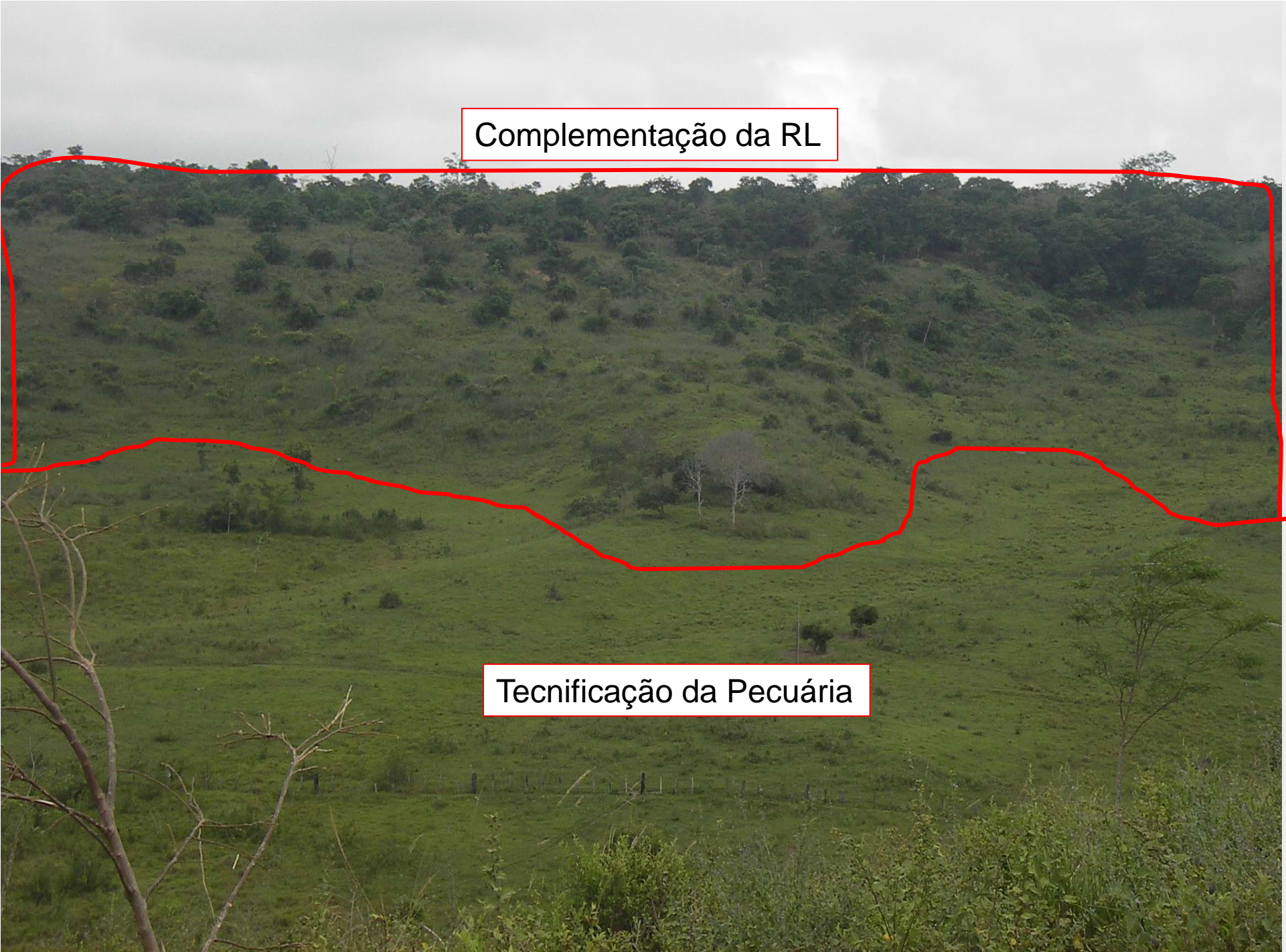
Reserva Legal	Área (ha)
Reserva Legal (50%)	1.318,65
Reserva Legal Ecológica	2.067,00
Passivo da Reserva Legal (50%)	406,34



Fuente: Imagens do Satélite Rapid Eye  
Resolução Espacial de 5 metros  
Cobertura: 01, 20 e 18

Mês de Imagens com datas de junho à setembro de 2009.

PROJEÇÃO UTM, TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)  
Datum: Geocêntrico LHA - Equador e Meridiano 00° W-51  
Atribuição dos Coordenados: 30.000 Leste e 500.000 Sul, respectivamente  
Datum Horizontal: SBR64 2000



Complementação da RL


Tecnificação da Pecuária



Complementação da RL

Tecnificação da Pecuária



A landscape photograph showing a green field with a red boundary line. The field is divided into two sections by the red line. The upper section is labeled 'Tecnificação da Pecuária' and the lower section is labeled 'Complementação da RL'. The background shows rolling hills under a cloudy sky.


Tecnificação da Pecuária

Complementação da RL









Tecnificação da Pecuária

Complementação da RL





## Enriquecimento da Reserva Legal

Indicação de espécies adequadas para enriquecimento da Reserva Legal e APP.



- Espécies com bom valor de mercado;
- Plantio de espécies de Madeira, Medicinais e Frutíferas;
- Acompanhamento técnico;









ACADEMIA  
BRASILEIRA  
DE CIÊNCIAS

MCMXVI



Sociedade  
Brasileira para o  
Progresso da Ciência

**CONTRIBUIÇÕES DA ACADEMIA  
BRASILEIRA DE CIÊNCIA (ABC)  
E DA SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O  
PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC)  
PARA O DEBATE SOBRE O  
CÓDIGO FLORESTAL**

**Ricardo Ribeiro Rodrigues  
Prof. Titular  
ESALQ/USP**

# Serviços Ecossistêmicos

- Benefícios ofertados pela natureza, os quais garantem a manutenção da vida e de seus processos.

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS	
<b>Suporte</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•CICLAGEM DE NUTRIENTES</li><li>•FORMAÇÃO DO SOLO</li><li>•PRODUÇÃO PRIMÁRIA</li><li>•POLINIZAÇÃO</li><li>•CONTROLE DE PRAGAS</li></ul>	<b>Provisionamento</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•ALIMENTOS</li><li>•ÁGUA POTÁVEL</li><li>•MADEIRA E FIBRAS</li><li>•COMBUSTÍVEIS</li></ul>
	<b>Regulação</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•REGULAÇÃO DO CLIMA</li><li>•REGULAÇÃO DE INUNDAÇÕES</li><li>•REGULAÇÃO DE DOENÇAS</li><li>•PURIFICAÇÃO DE ÁGUA</li></ul>
	<b>Cultural</b> <ul style="list-style-type: none"><li>•ESTÉTICO</li><li>•ESPIRITUAL</li><li>•EDUCATIVO</li><li>•RECREATIVO</li></ul>

Millenium Ecosystem assessment (2005)

# Polinização e Produção Agrícola

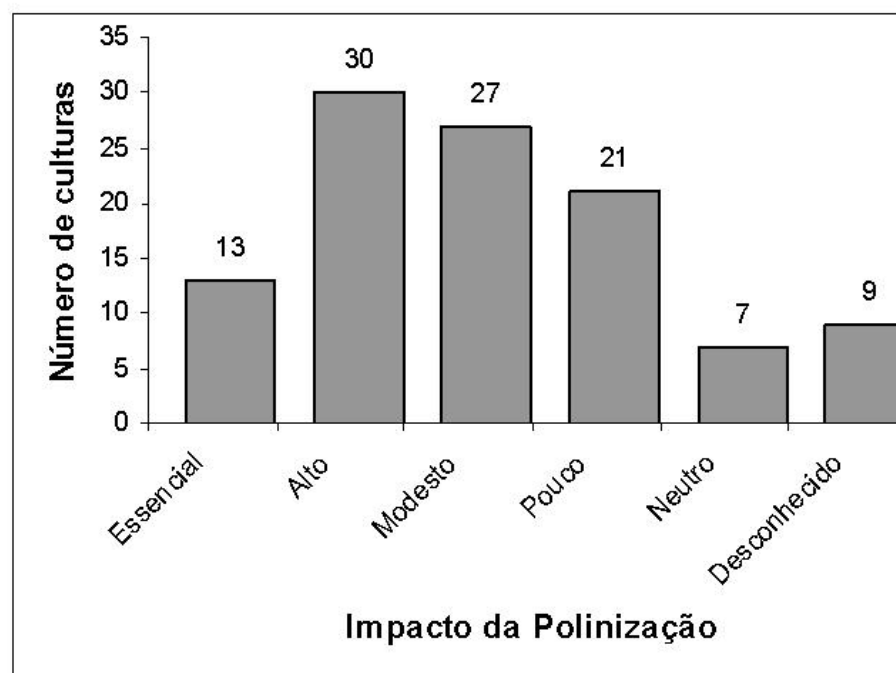


Figura - Níveis de dependência de polinização biótica, baseado nas potenciais quedas de produção na ausência de polinização em 107 culturas de importância agrícola mundial. **Essencial**: até 90% de redução; **Alto**: 40 a 90%; **Modesto**: 10 a 40%; **Pouco**: até 10%; **Neutro**: sem interferência da polinização biótica na produção; **Desconhecido**: sem informações disponíveis (Adaptado de KLEIN *et al.*, 2007).



# Polinização e Produção Agrícola

Tabela – Culturas, contribuição da polinização, produção, valor da produção e de exportação de algumas culturas brasileiras, em 2008.

Cultura	Contribuição da Polinização (%)	Produção (t)*	Valores da Produção* (R\$ x 1000)	Valores Exportação** (US FOB)
Soja (grão)	50	59.833.105	39.077.161	18.021.957.851 <sup>b</sup>
Café (grão)	40	2.796.927	10.468.475	4.763.068.651 <sup>d</sup>
Laranja	35	18.538.084	5.100.062	2.087.191.169 <sup>a</sup>
Algodão em caroço (arbóreo e herbáceo)	43	3.983.361	3.927.671	696.058.104 <sup>c</sup>
Maracujá	100	684.376	483.588	-
Pêssego	14	239.149	263.742	-
Melão	45-75	340.464	257.515	152.132.031
Caju (castanha)	88	243.253	213.299	196.074.102

\* Produção Agrícola Municipal 2008/Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra, 2008.

\*\* Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior/Secretaria de Comércio Exterior/AliceWeb (2008).

a- Frutos frescos e secos, sucos, óleos essenciais; b- Grãos, óleos, farinhas e “pellets”, bagaços e outros resíduos sólidos e proteínas da soja; c- Debulhado ou não, não cardado nem penteado; outros tipos de algodão não cardado nem penteado; d- Em grão, solúvel, extratos, essências e concentrados, cascas películas e sucedâneos do café



# **ZONAS RIPÁRIAS E O CÓDIGO FLORESTAL**

**Usando Geotecnologias na definição de APPs**

**Antonio Donato Nobre**

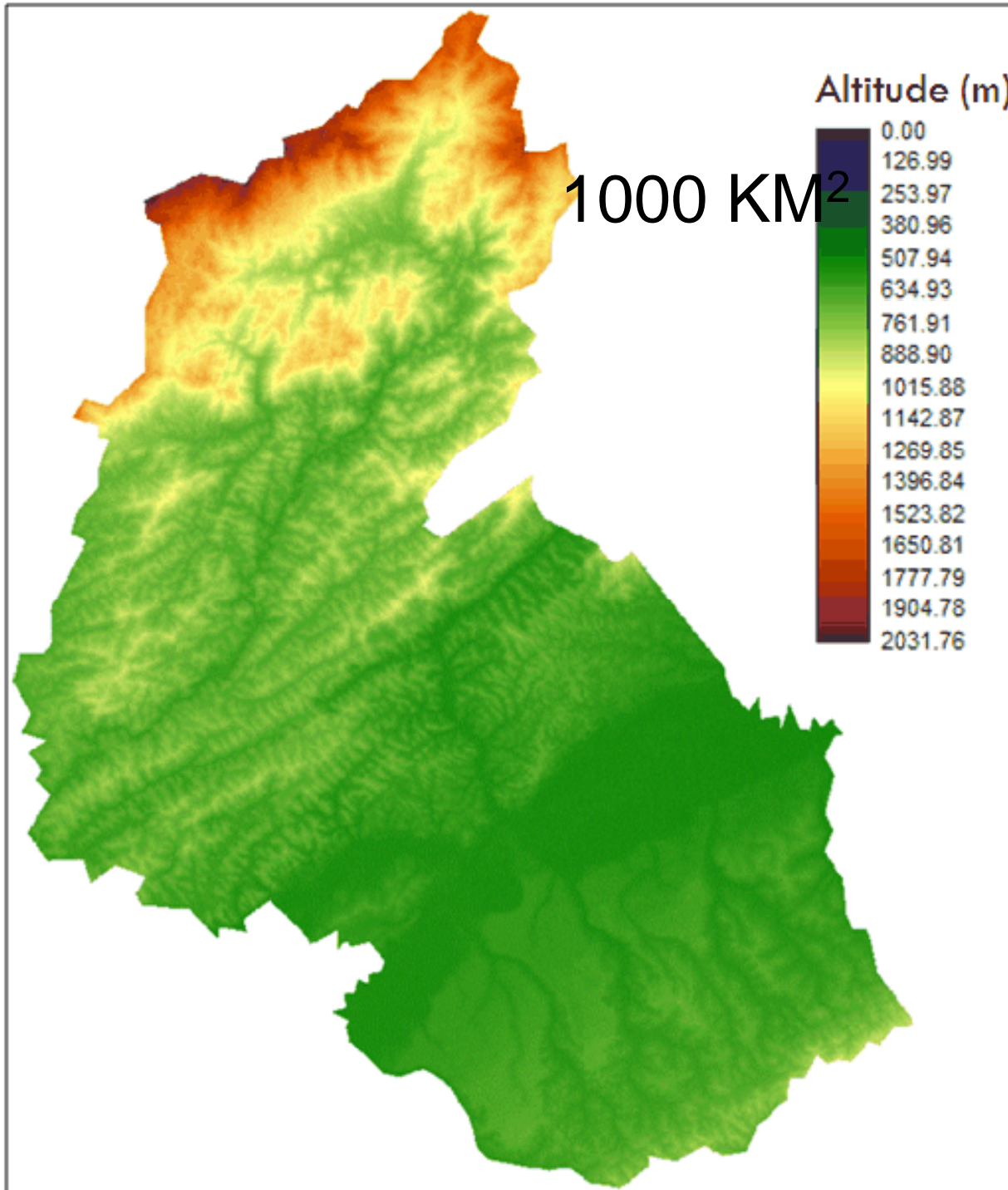


São José dos  
Campos

# Maquete Digital de Terreno

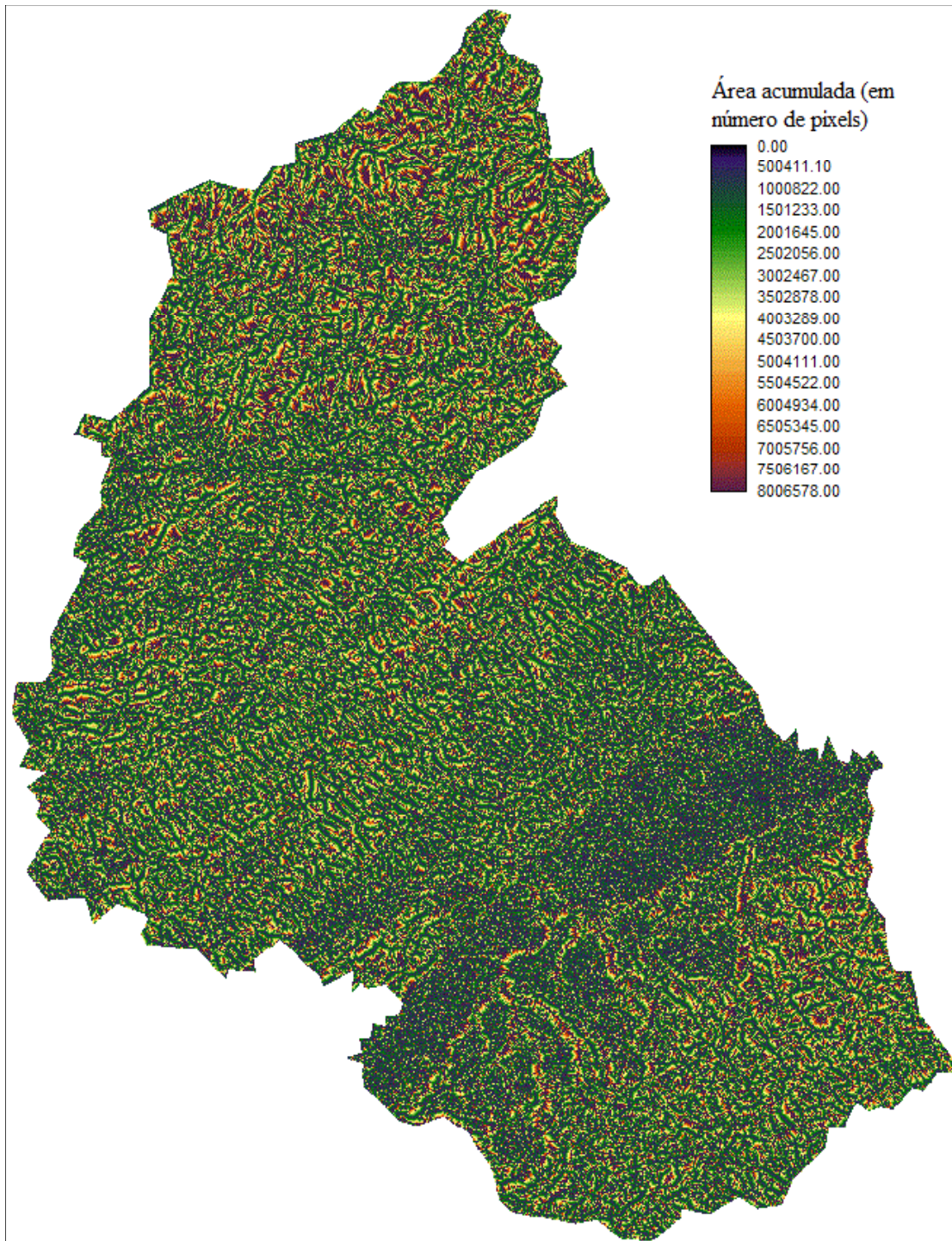
Radar ou Laser





# Altimetria

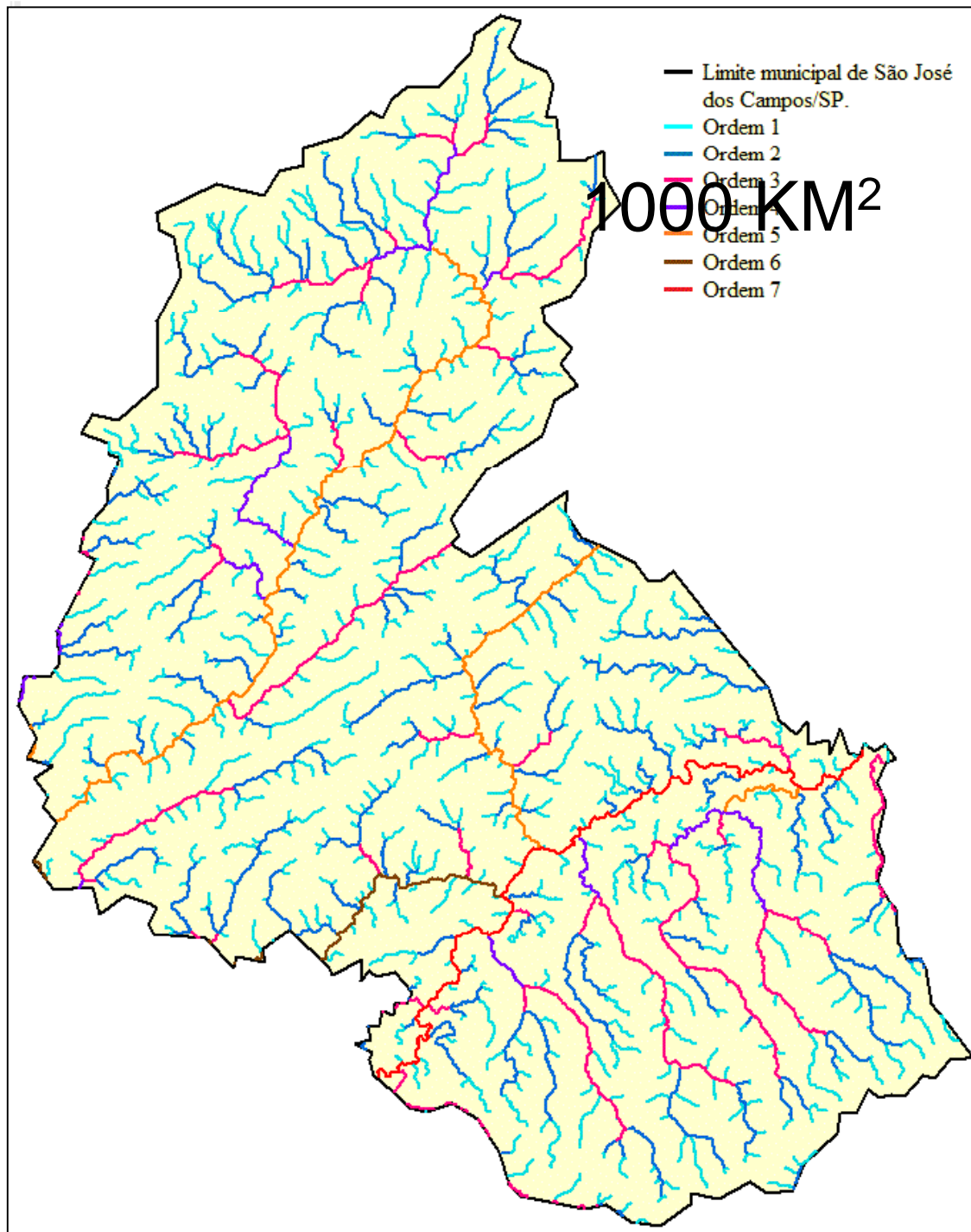




1000 km<sup>2</sup>

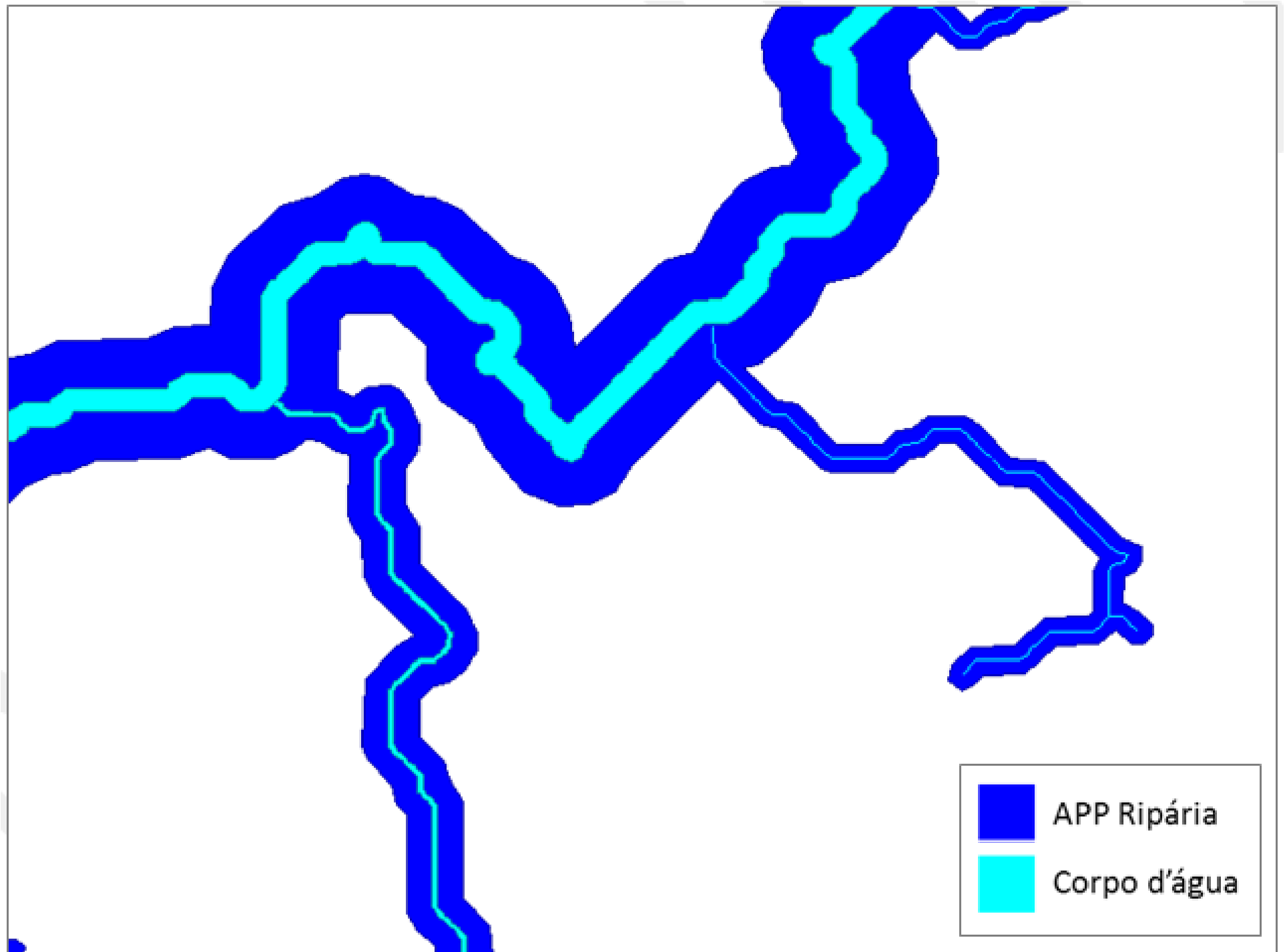
Área  
Acumulada





# Hidrografia Digital





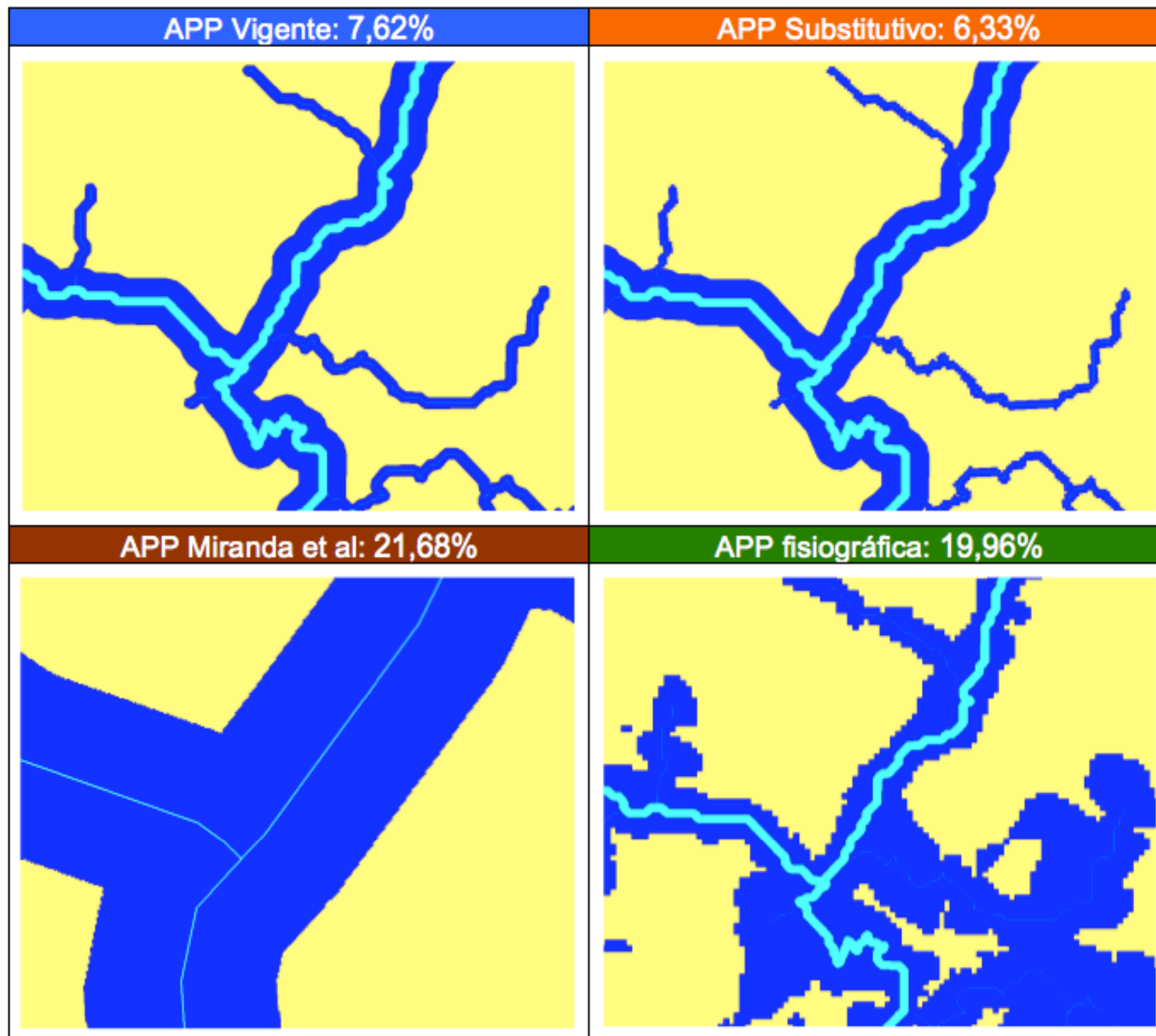
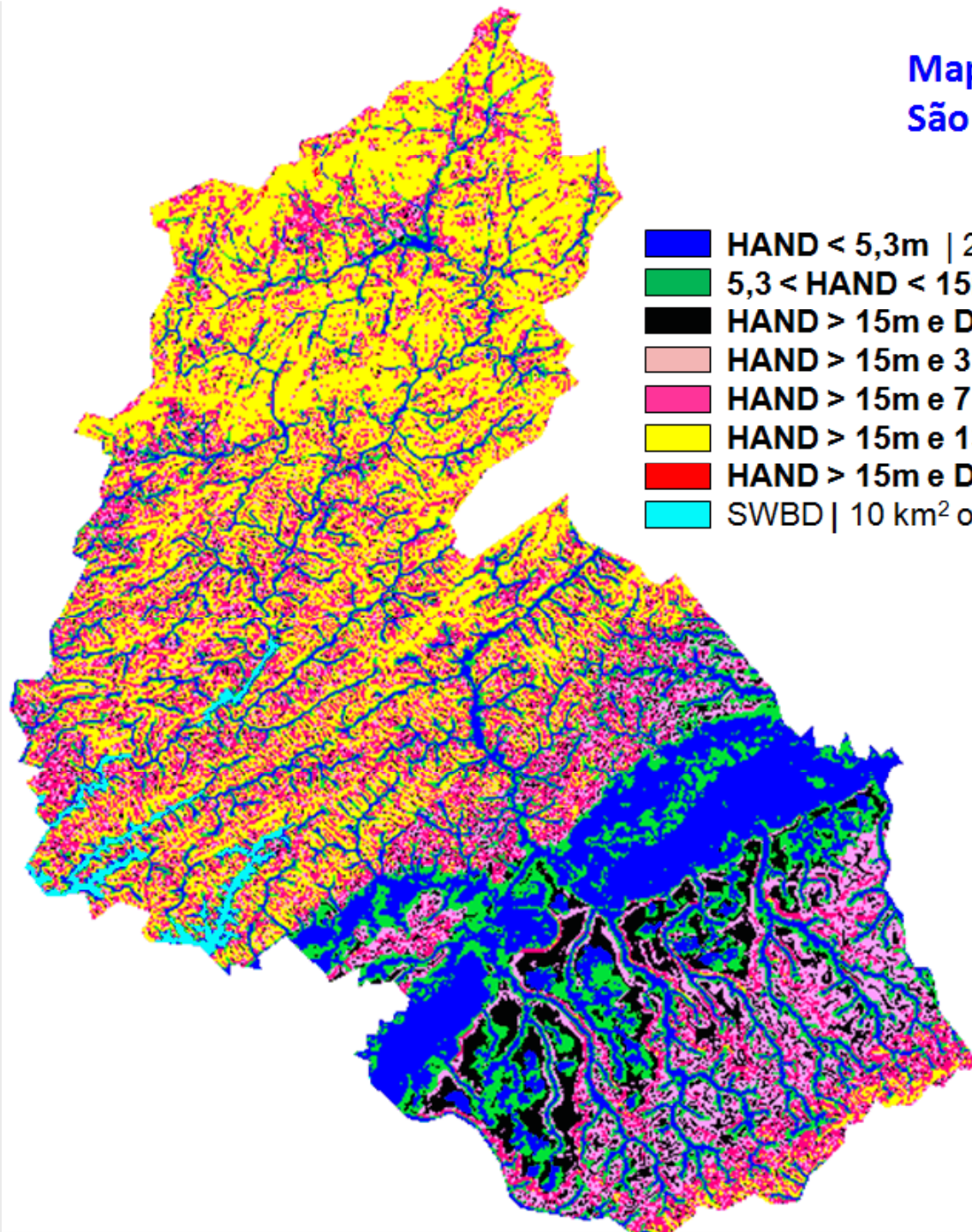


Figura 23. Feição ilustrativa e quantitativos de APP segundo Código Florestal Vig Substitutivo, Miranda et al. e fisiografia para São Jose dos Campos, SP



## Mapa de ambientes HAND São José dos Campo/SP



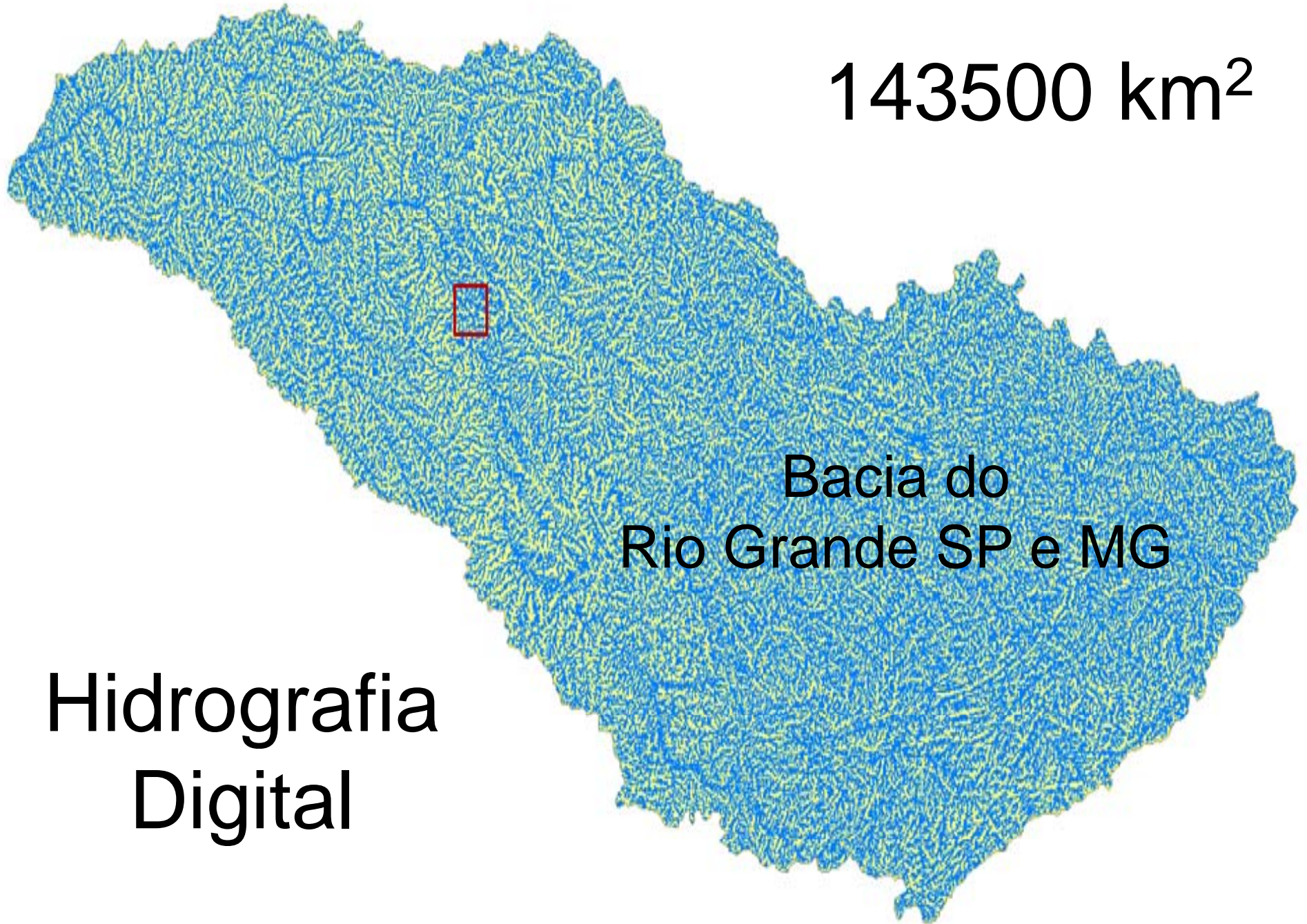
■	HAND < 5,3m   2002 km <sup>2</sup> ou 18%
■	5,3 < HAND < 15m   151 km <sup>2</sup> ou 14%
■	HAND > 15m e Declividade < 3,5°   74 km <sup>2</sup> ou 7%
■	HAND > 15m e 3,5° < Declividade < 7,2°   119 km <sup>2</sup> ou 11%
■	HAND > 15m e 7,2° < Declividade < 13,5°   222 km <sup>2</sup> ou 20%
■	HAND > 15m e 13,5° < Declividade < 45°   324 km <sup>2</sup> ou 29%
■	HAND > 15m e Declividade > 45°   0,19 km <sup>2</sup> ou 0,02%
■	SWBD   10 km <sup>2</sup> ou 1%

*\*Mapa obtido por Modelo Digital de Superfície  
TOPODATA, com resolução horizontal de 30m e  
vertical de 1m.  
Créditos: INPE/CCST*

143500 km<sup>2</sup>

Bacia do  
Rio Grande SP e MG

Hidrografia  
Digital



APP Vigente: 6,45%



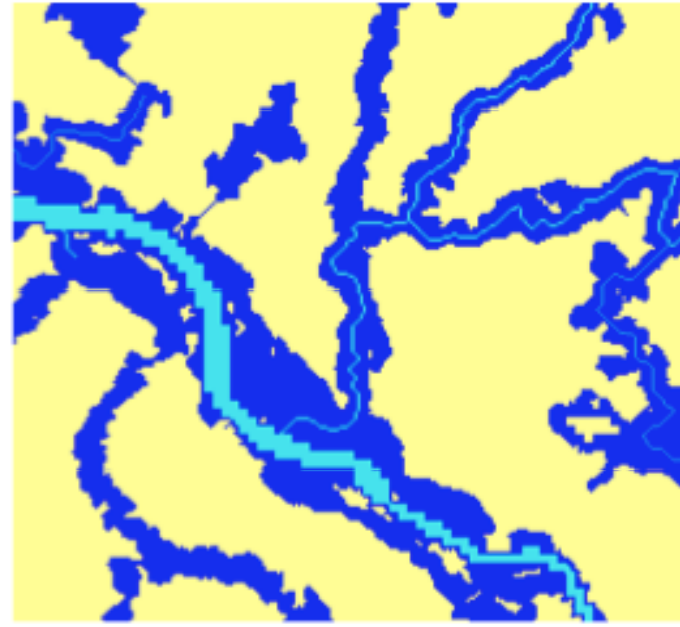
APP Substitutivo: 4,41%



APP Miranda et al: 21,97%



APP fisiográfica: 15,09%





# MUDAR O BORDO DE REFERÊNCIA

- 1) Redução de até 60% proteção das áreas inundáveis
- 2) Sumiço das matas ciliares

# Paisagens Inteligentes

**Ciência e Tecnologia no  
Ordenamento Territorial**



# **IMAGEAMENTO TRIDIMENSIONAL DA SUPERFÍCIE**

**Usando poderosas Geotecnologias  
para revelar terrenos**

# AERO-LEVANTAMIENTO POR RADAR

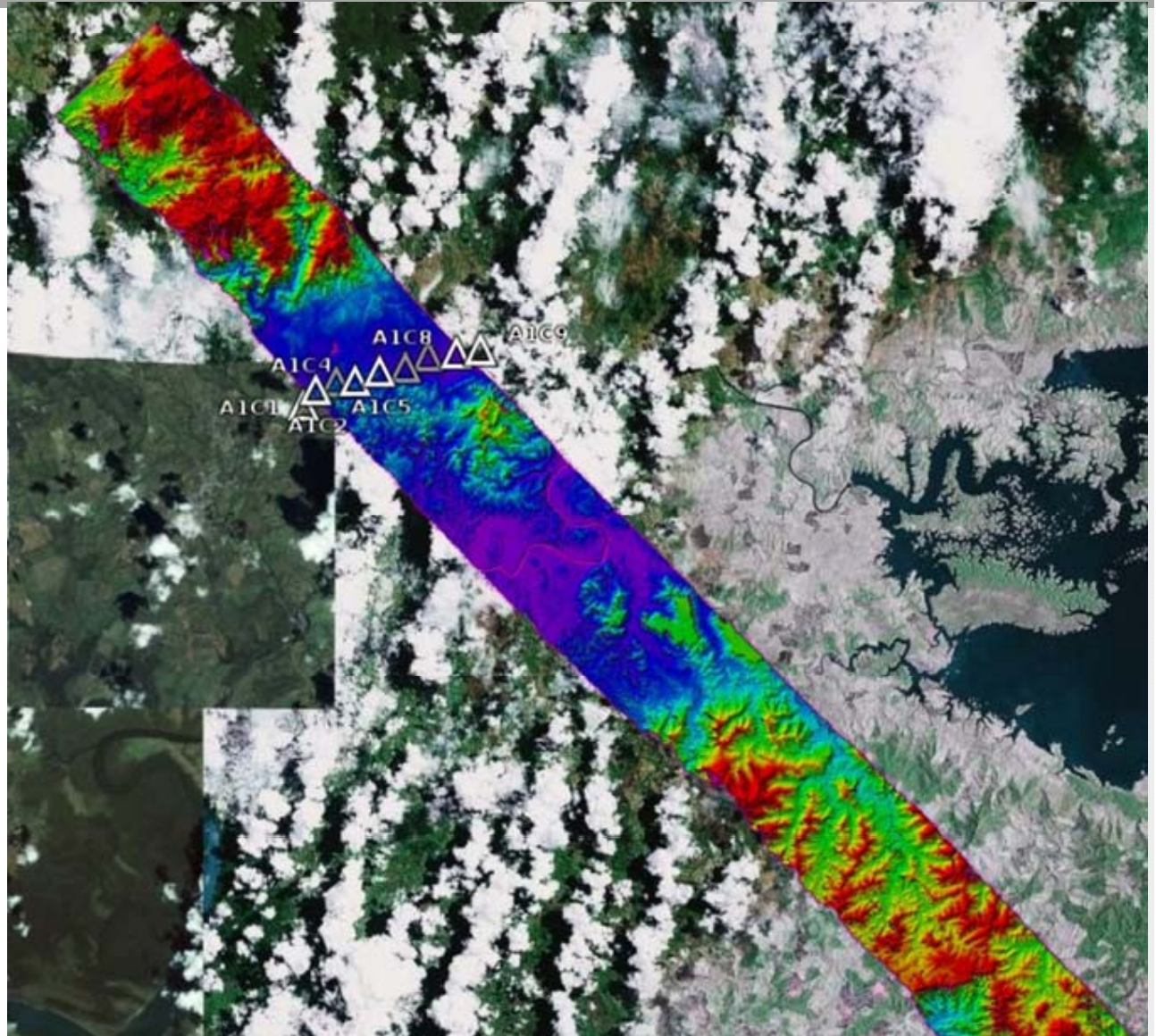


 **OrbiSat**

# Enxergando através das Nuvens

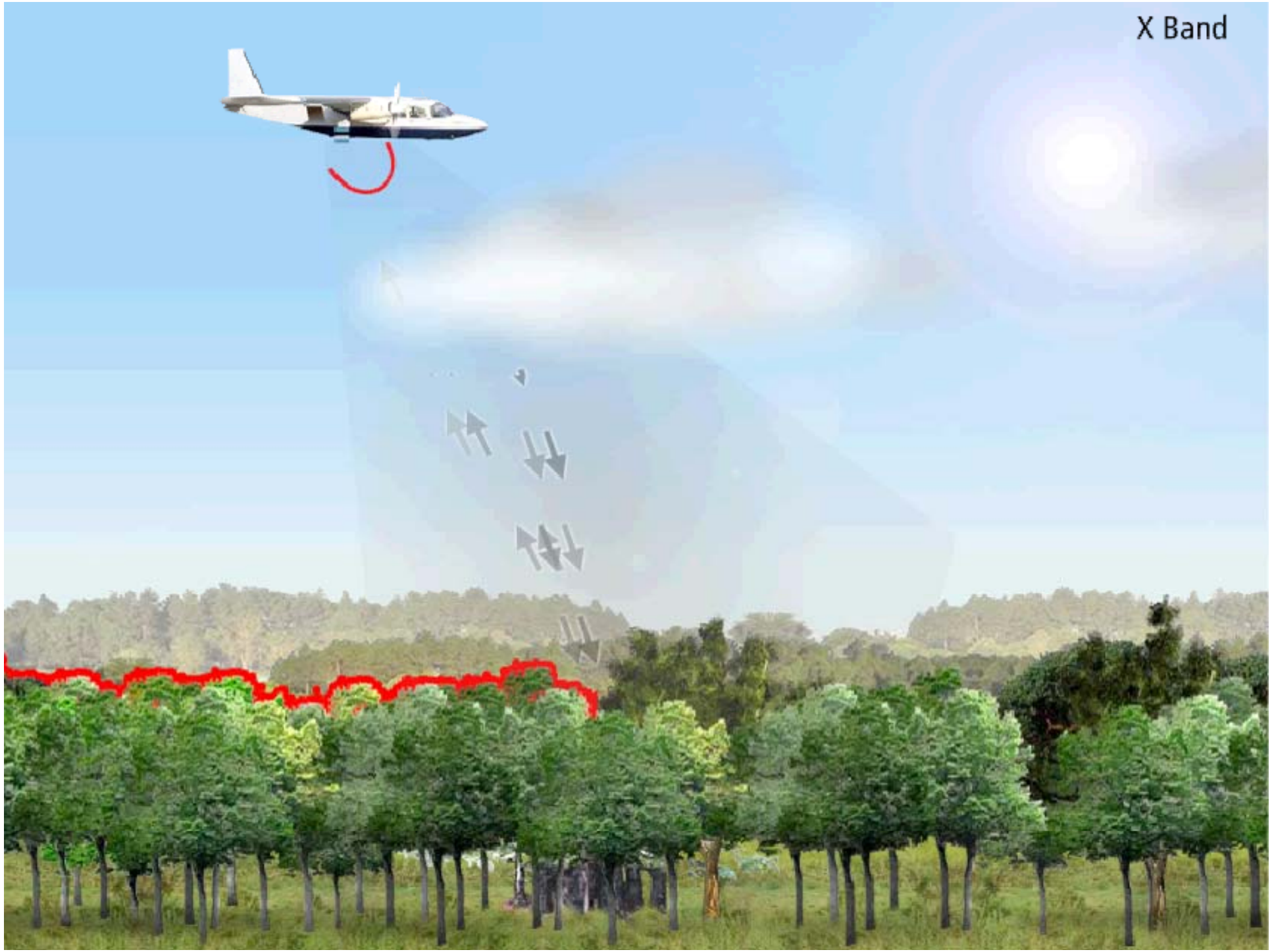
BANDA P

Radar e nuvens:

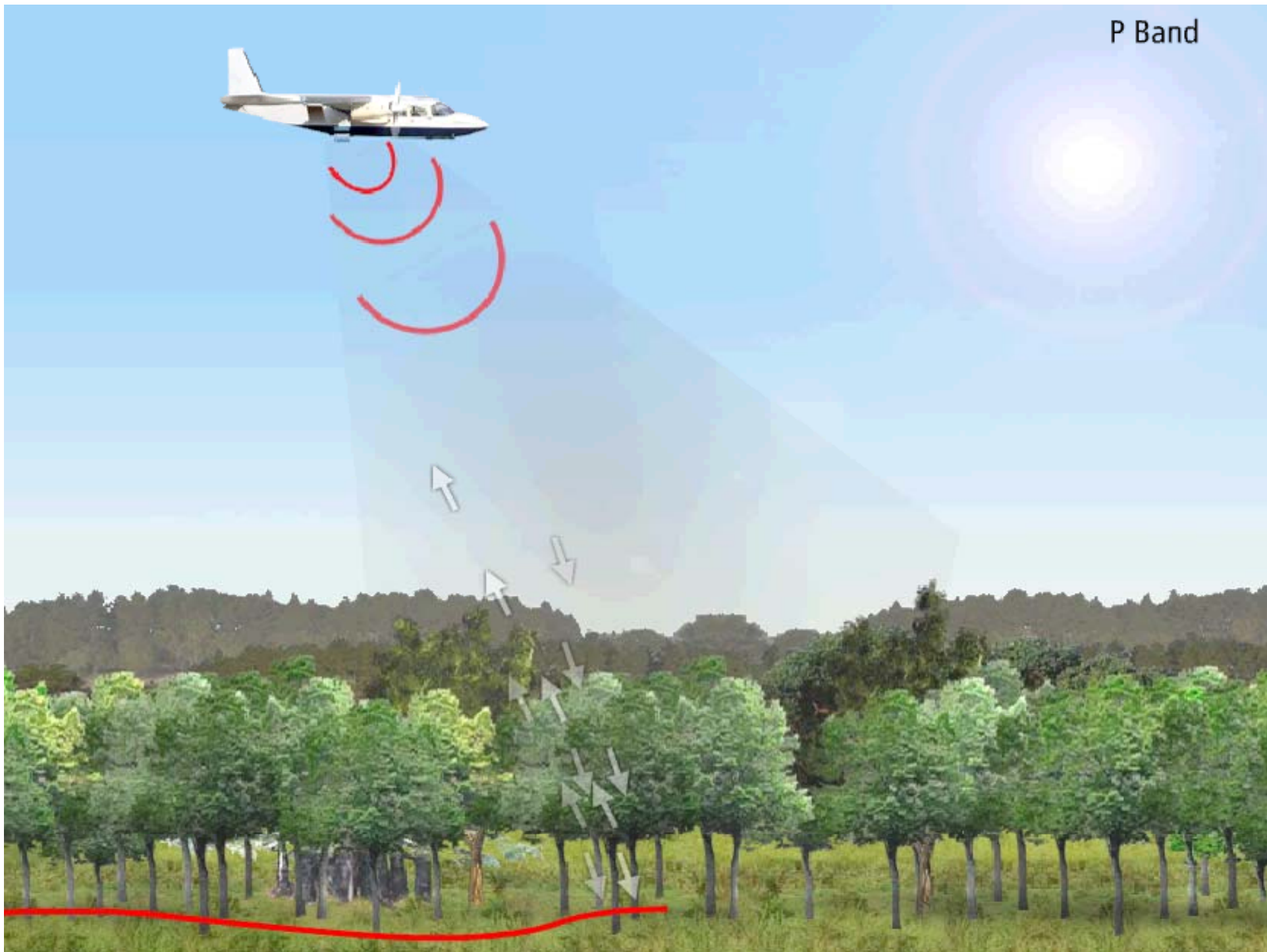




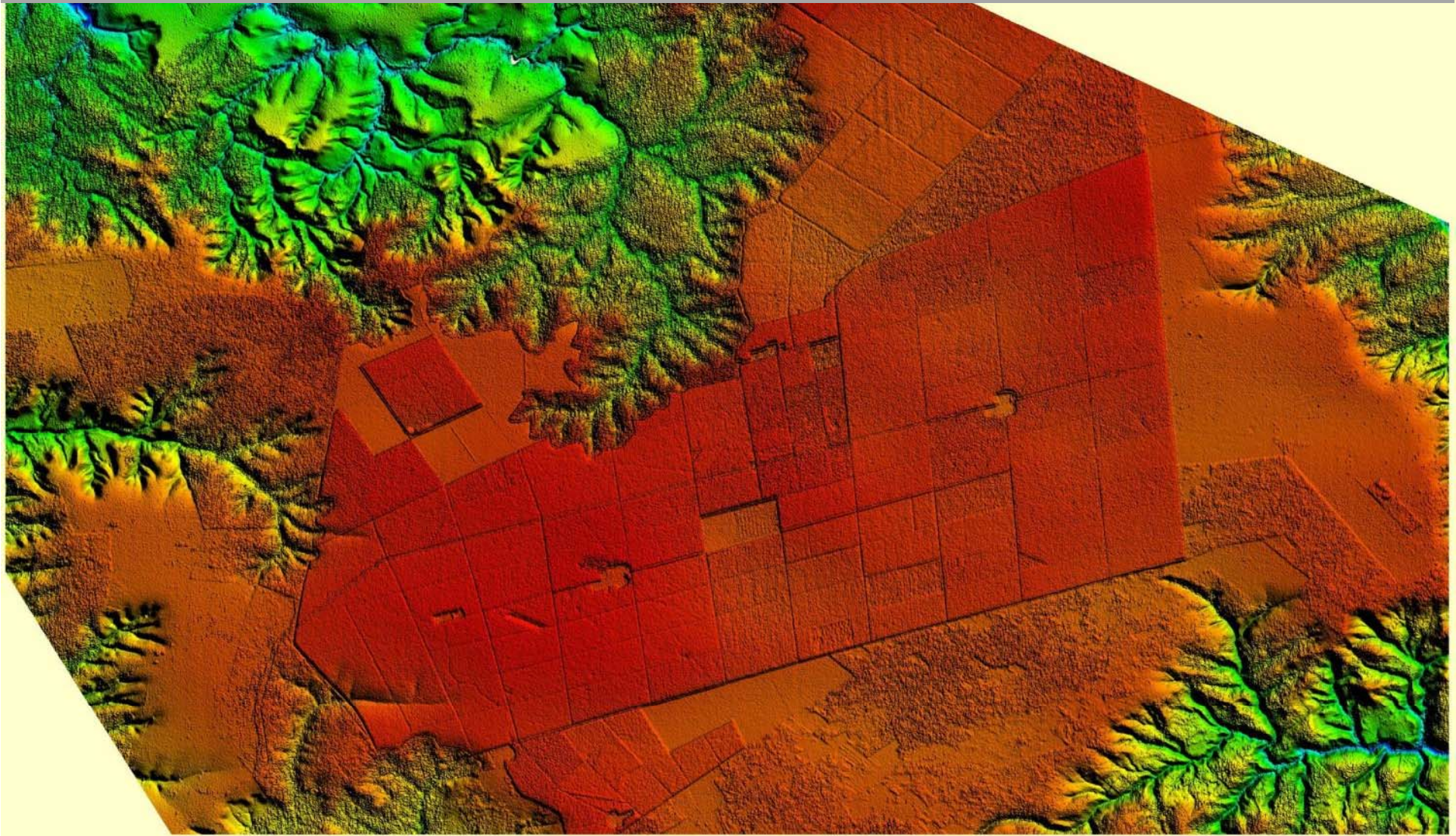
X Band



P Band



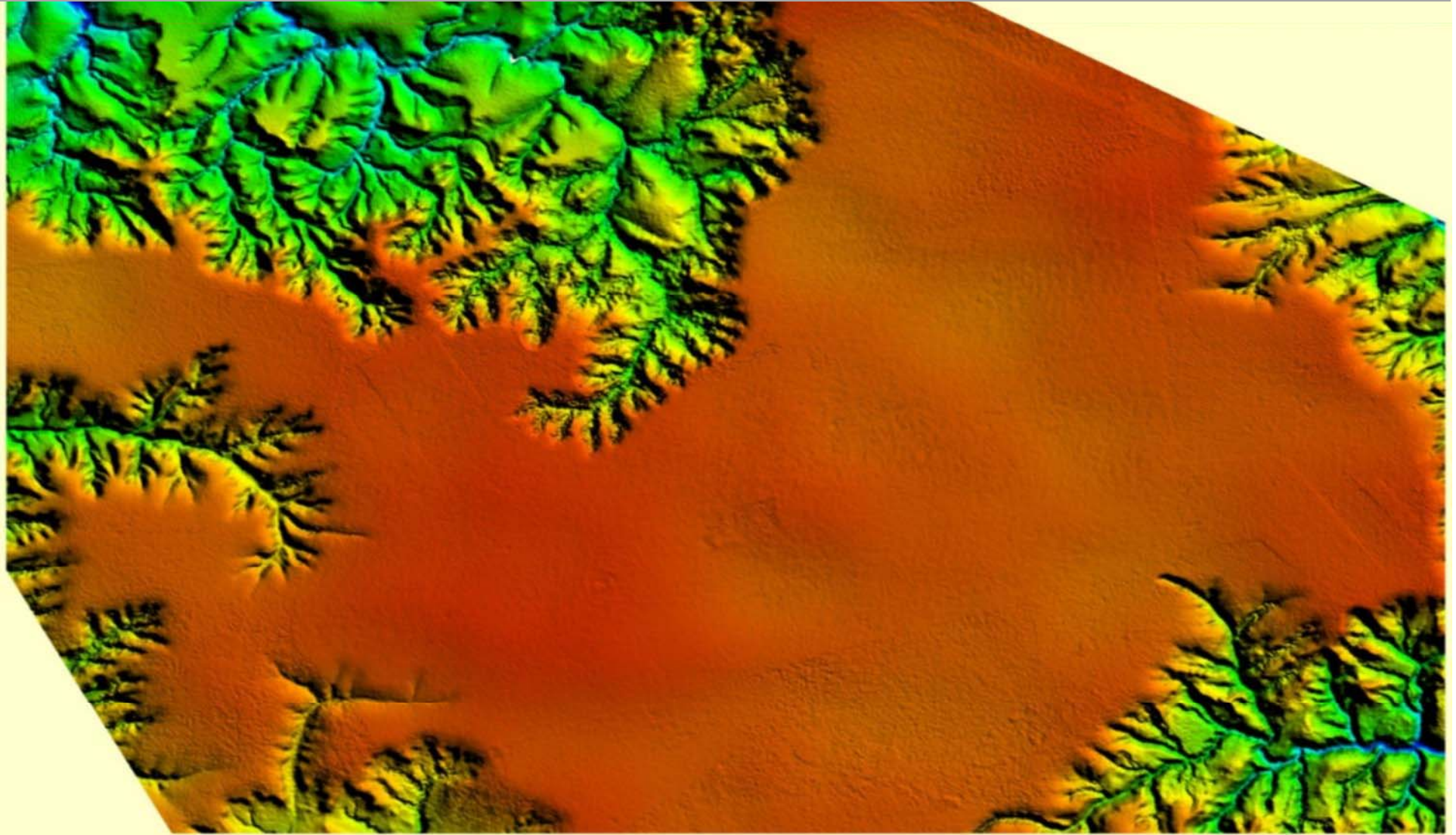
# Enxergando o Dossel com o Radar



DSM - Digital Surface Model X Band (Mosaic)

Créditos OrbiSa

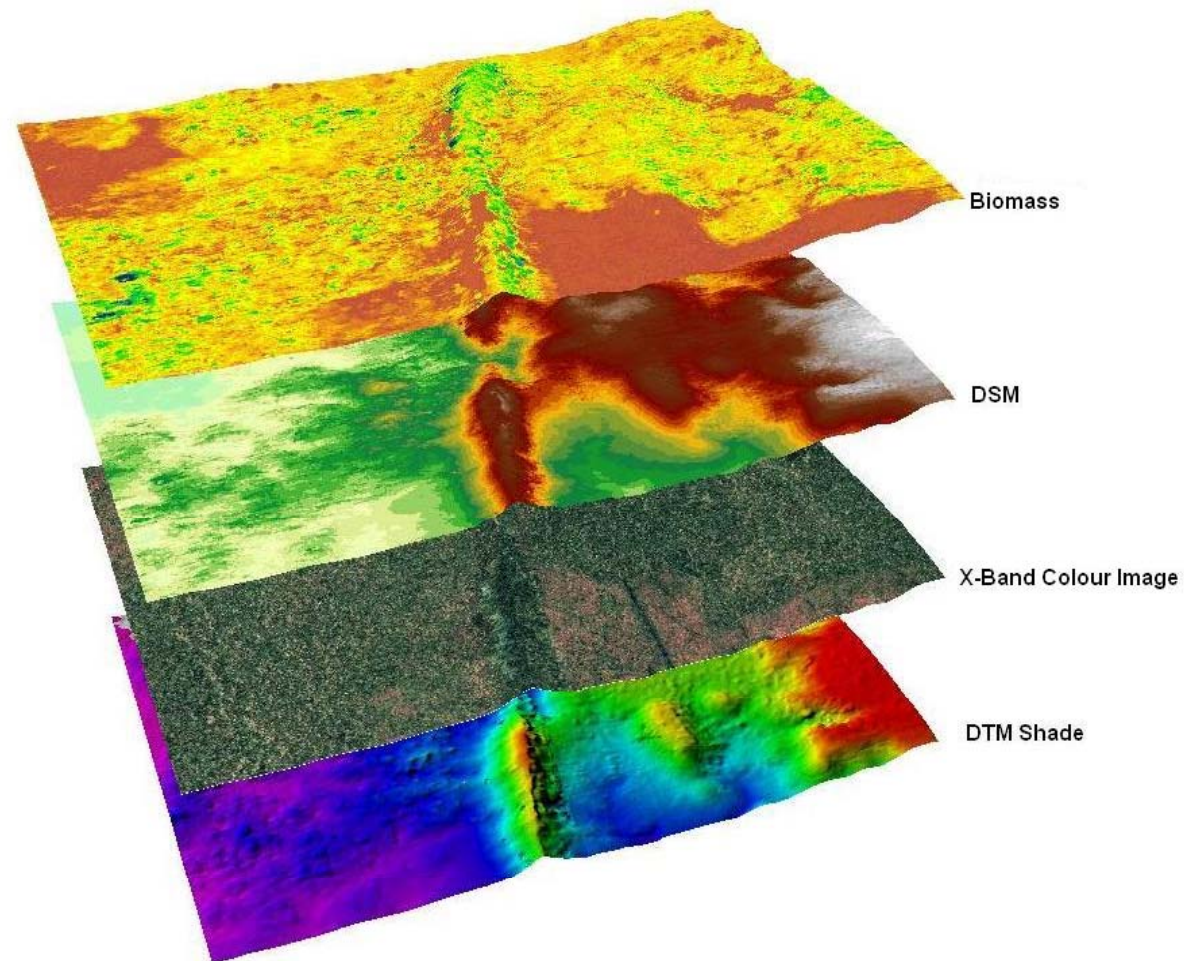
# Enxergando o Solo com o Radar



DTM - Digital Terrain Model X and P Band (Mosaic)

Créditos OrbiSa

# Produtos para estimativa da Vegetação e Biomassa



Créditos OrbiSat

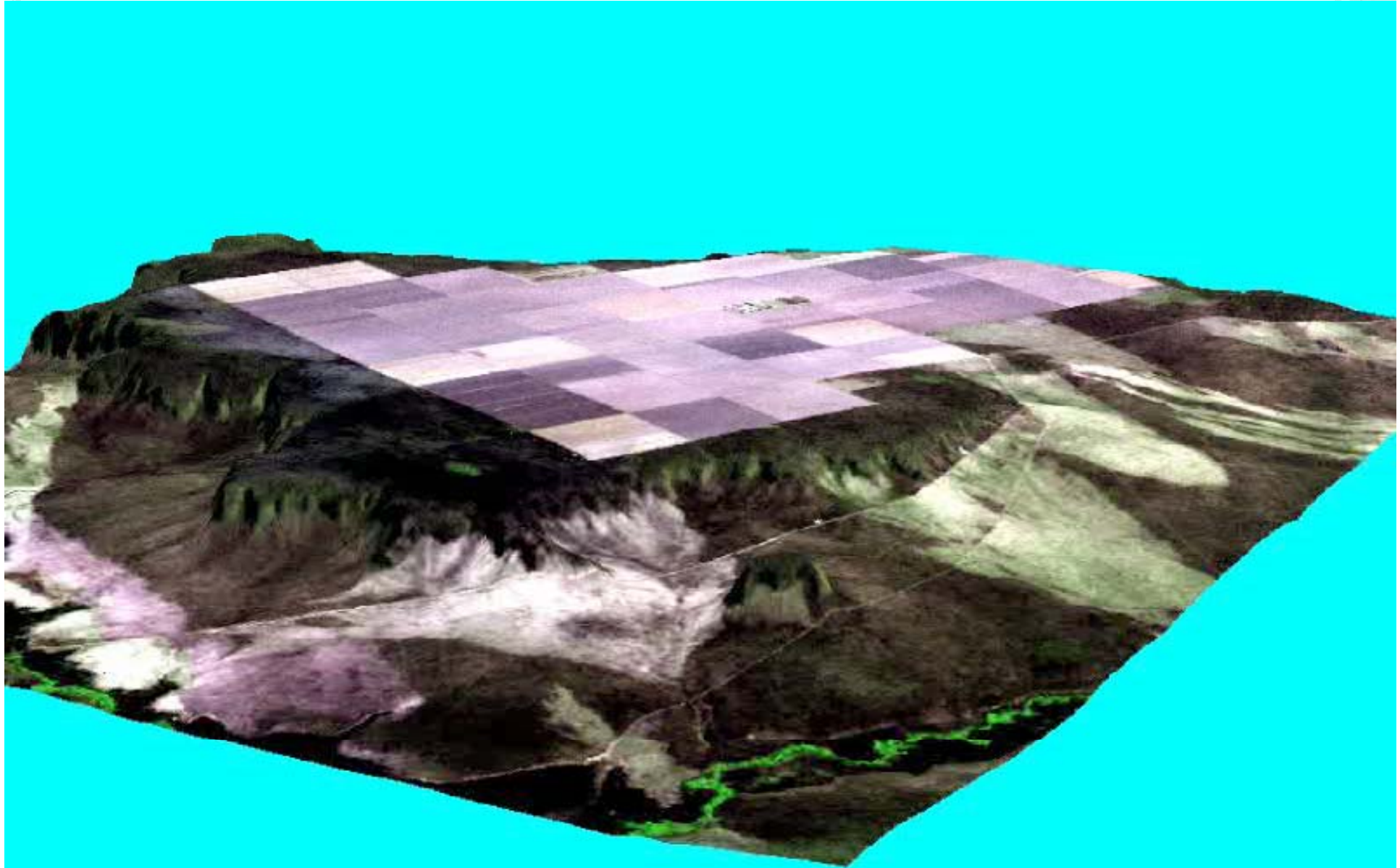
# Classificando Biomassa com Radar

Example of colored X/P radar image with classification



Créditos OrbiSat

# MAQUETE 3D DE TERRENO



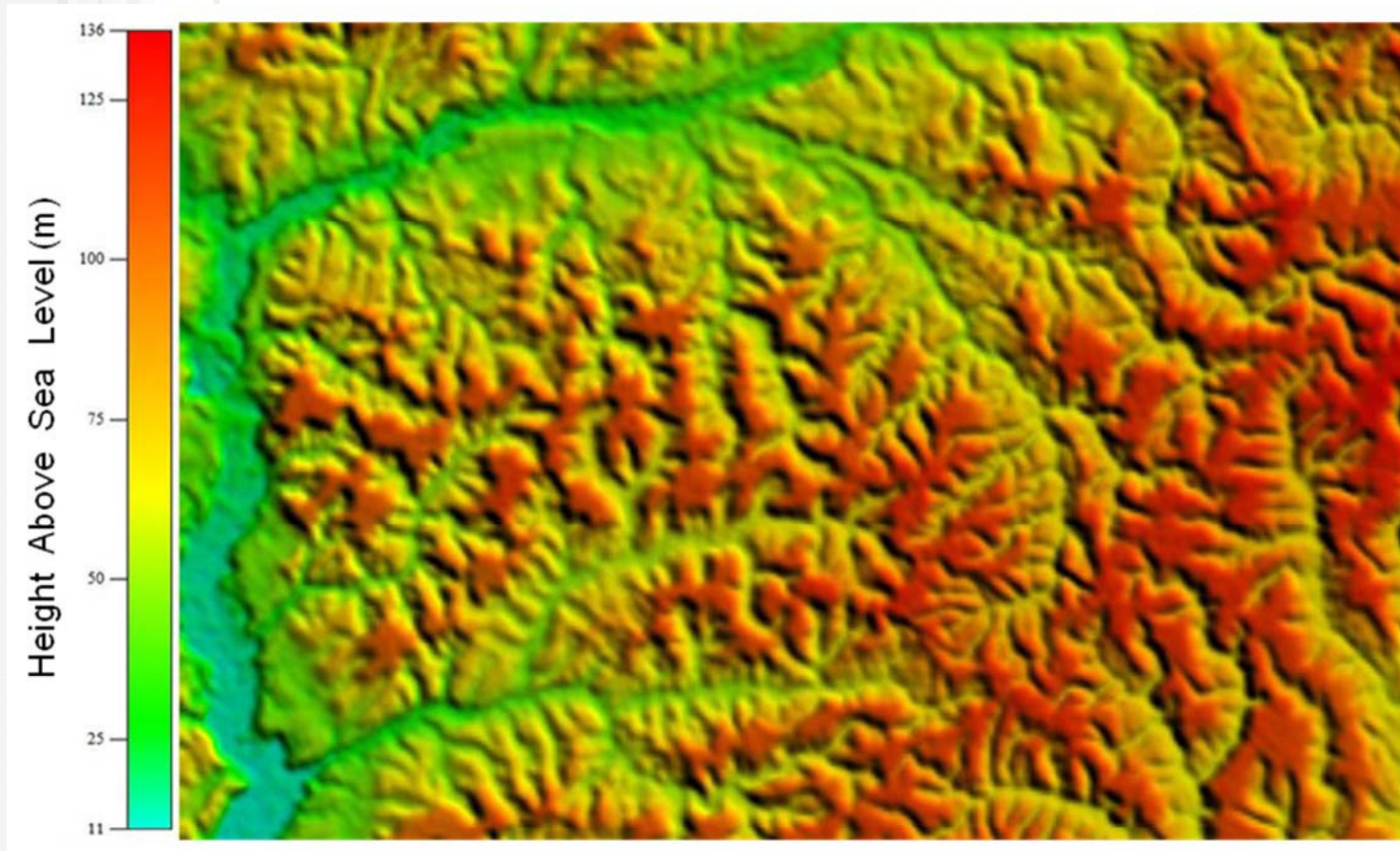


# **MAPEANDO TERRENOS REMOTAMENTE**

**Revelando potenciais de Uso, Fragilidades e Riscos**

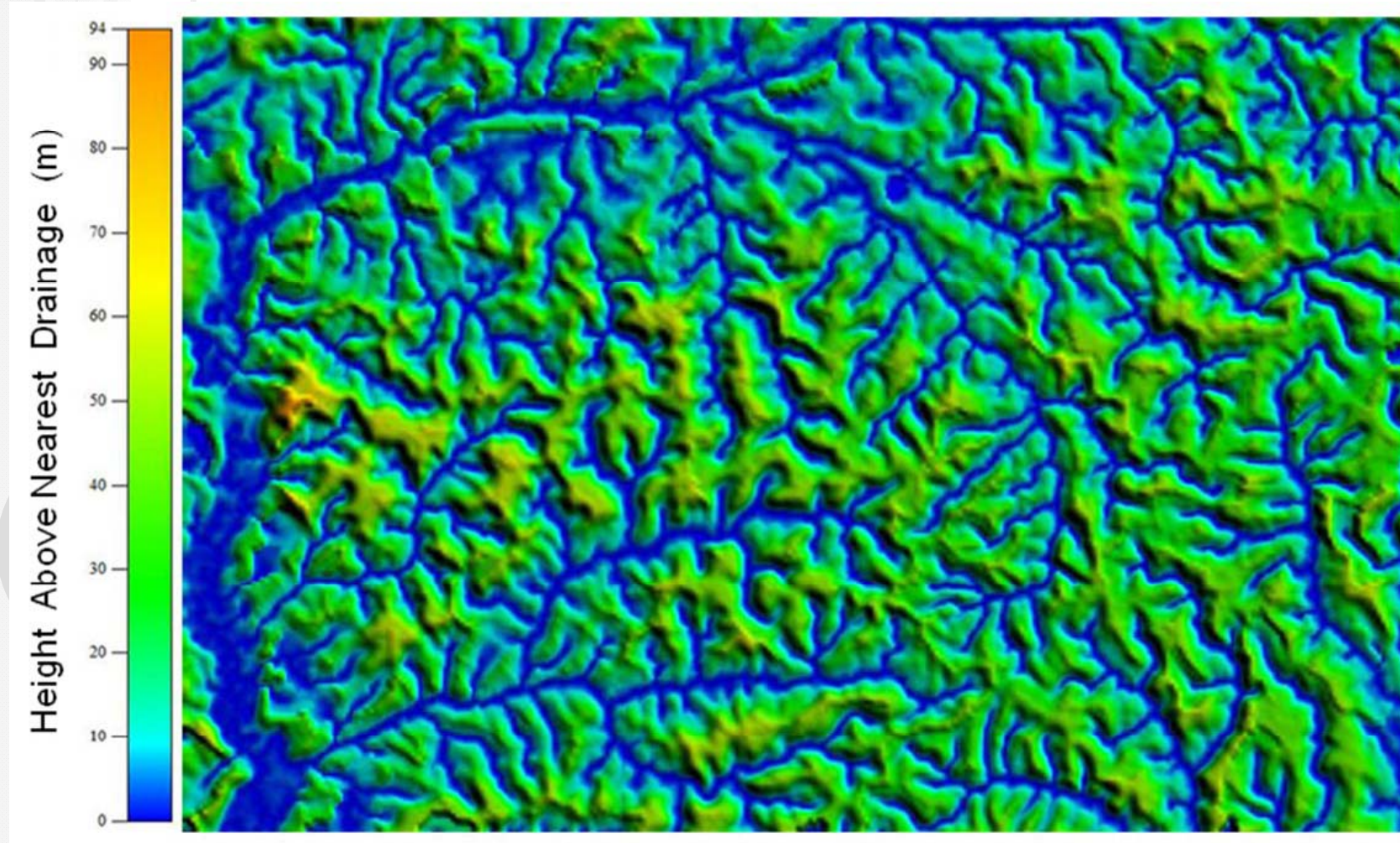


# MAQUETE DIGITAL DA PAISAGEM

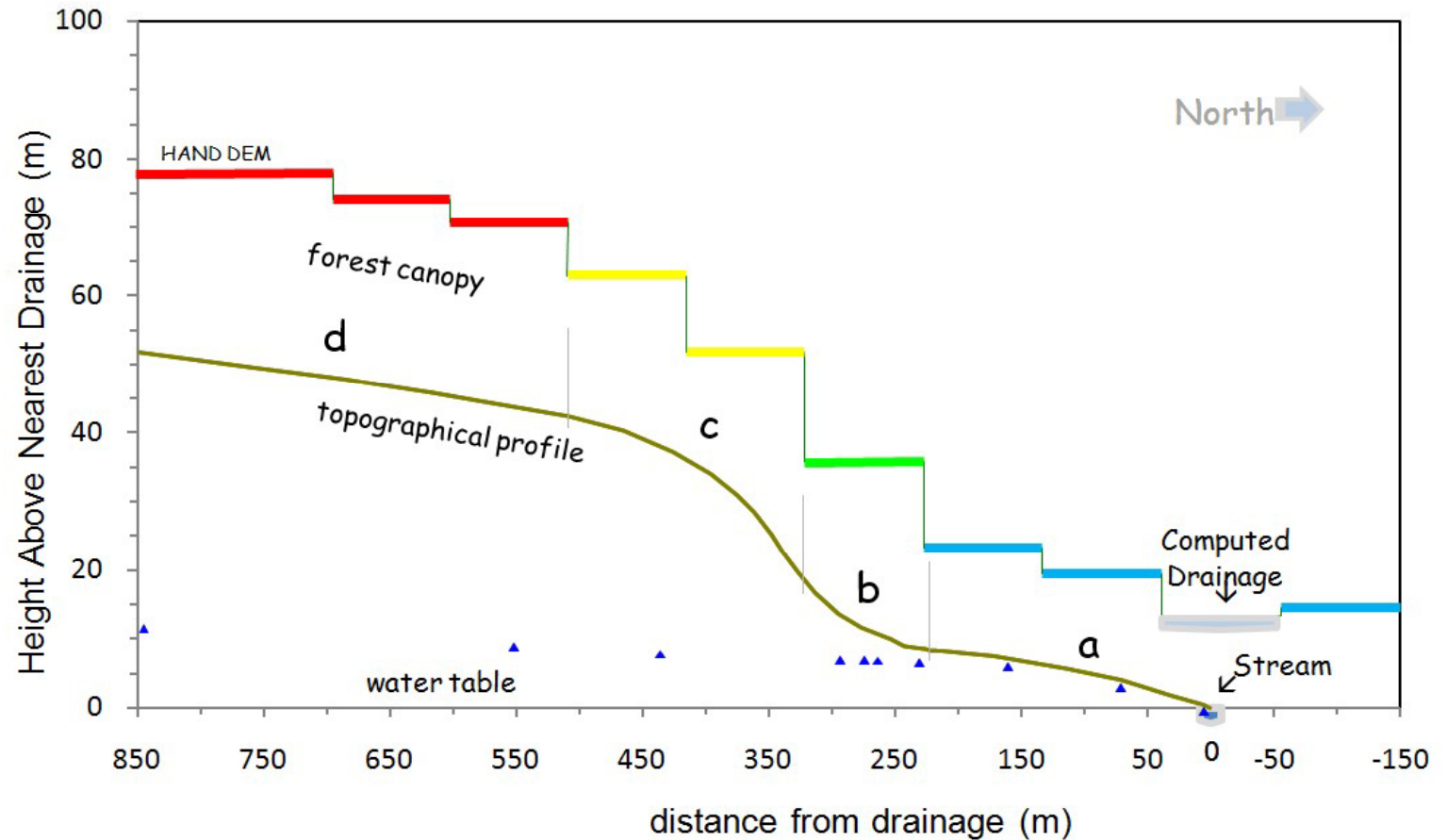


MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO  
RADAR SRTM RESOLUÇÃO 90 M HORIZONTAL, 1 M VERTICAL

# PROCESSADA NO COMPUTADOR



MODELO NORMALIZADO DE ELEVAÇÃO HAND ALTURAS  
EM RELAÇÃO À DRENAGEM MAIS PRÓXIMA



Brejo

Transição

Encosta

Platô

SUBINDO O MORRO

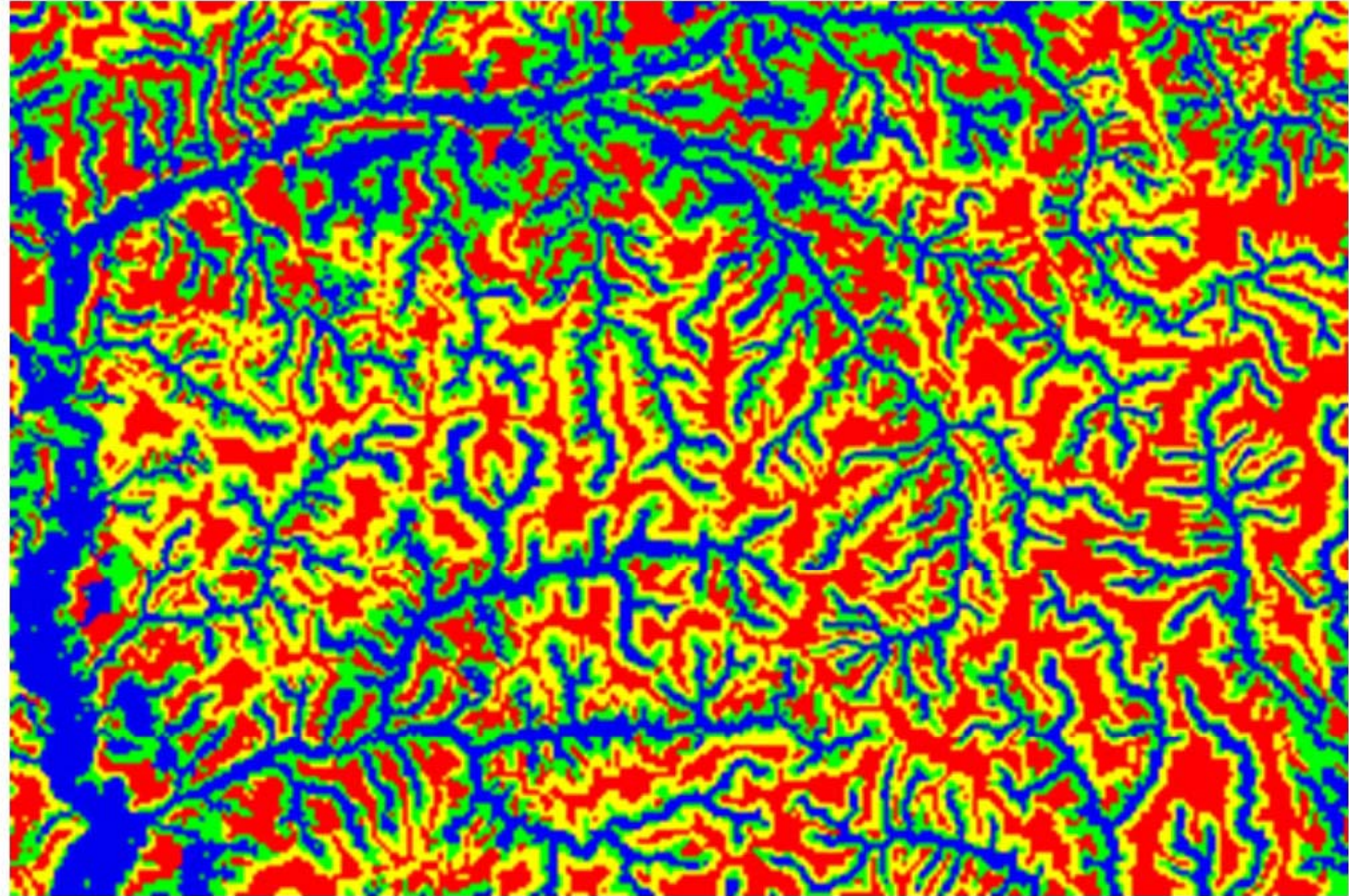
# VIRA MAPA DE AMBIENTES

Brejo

Transição

Encosta

Platô



MAPA CLASSIFICADO HAND

# PAISAGENS INTELIGENTES NO GOOGLE EARTH

- Universalização do conhecimento sobre os terrenos com potenciais, fragilidades e riscos
- Democratização do acesso
- Eliminação de conflitos



# Paisagens Produtivas Sustentáveis

Nossa  
boa terra

O futuro depende do solo sob os nossos pés

Ne fim do verão, um mosaico de árvores, campos com feno colhido e plantações de trigo deliriam o contorno da bacia do Coon Creek, em Wisconsin. Antes devastados pela erosão, suas fazendas e seus córregos tornaram-se, em 1933, exemplo de conservação do solo.



# **O código florestal e a intensificação sustentável da produção de alimentos**

**Elibio Rech**



**Como intensificar a produção de alimentos massivamente com redução da expansão de área e impactos ao meio ambiente ?**



## O dilema ambiental da utilização de combustíveis fósseis é evidente vendo o mundo a noite

- Combustíveis fósseis fornecem grandes benefícios para a sociedade: >80% da energia global (excluindo biomassa rural); Infraestrutura estabelecida; Custo mais reduzido; Fornecimento relativamente abundante (particularmente carvão); Facil transporte e estocagem
- Combustíveis fósseis causam um crescente impacto sobre o meio ambiente:  $\text{CO}_2$  equivalente, contribui maior para o aumento das emissões GCEE, responsável pelo aquecimento global; acidifica os oceanos, ameaça a rede alimentar da vida marinha; Liberação de metano contribui para aquecimento global; Outros

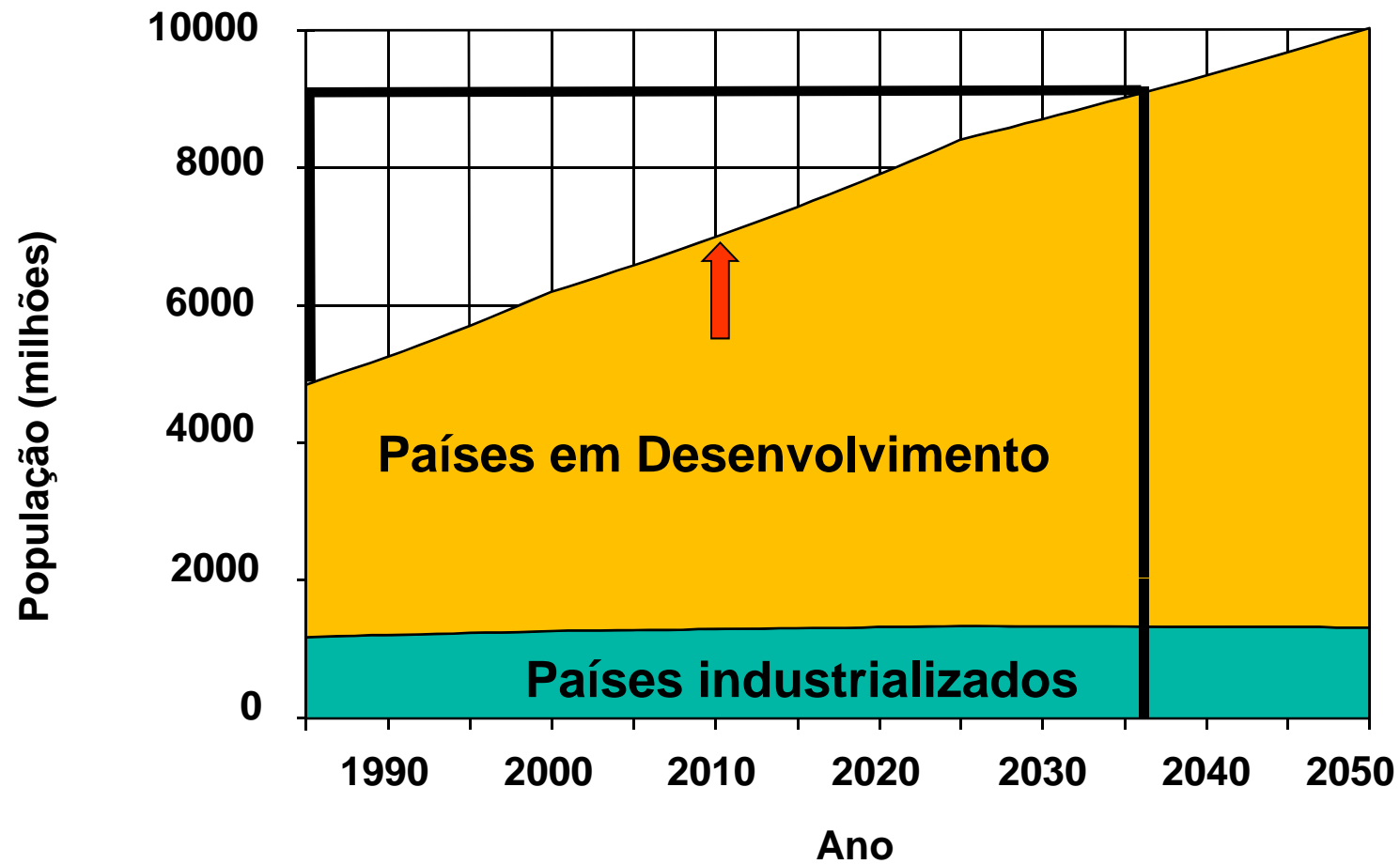
## **Segurança alimentar: um dos principais desafios deste século**

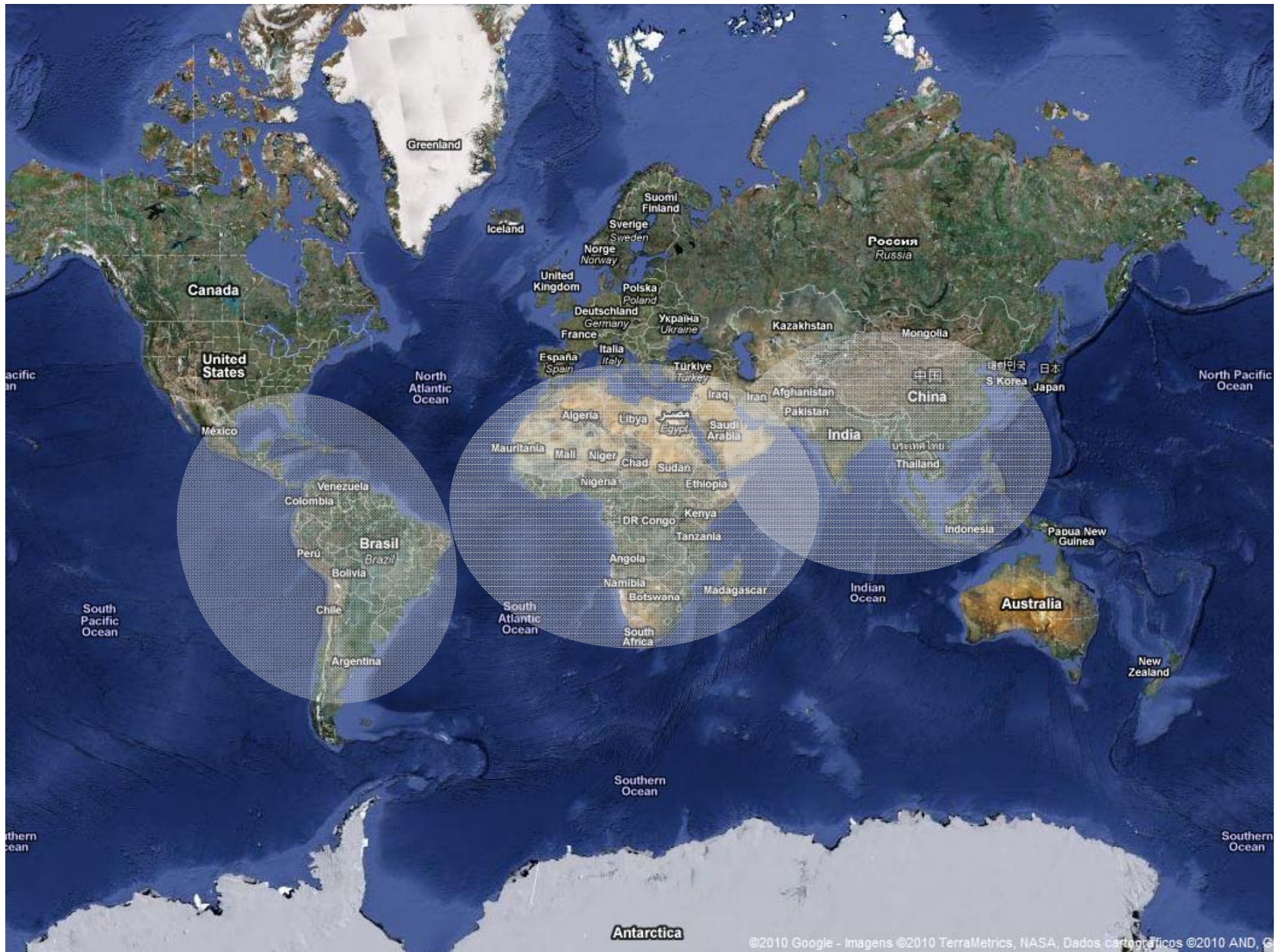
**Atender às demandas crescentes decorrentes do crescimento da população global, a produção de alimentos, os impactos das mudanças climáticas e a escassez de água e terra**

**Reaping the benefits: science and the sustainable intensification of global agriculture. Royal Society, 2009.**



## Crescimento da população





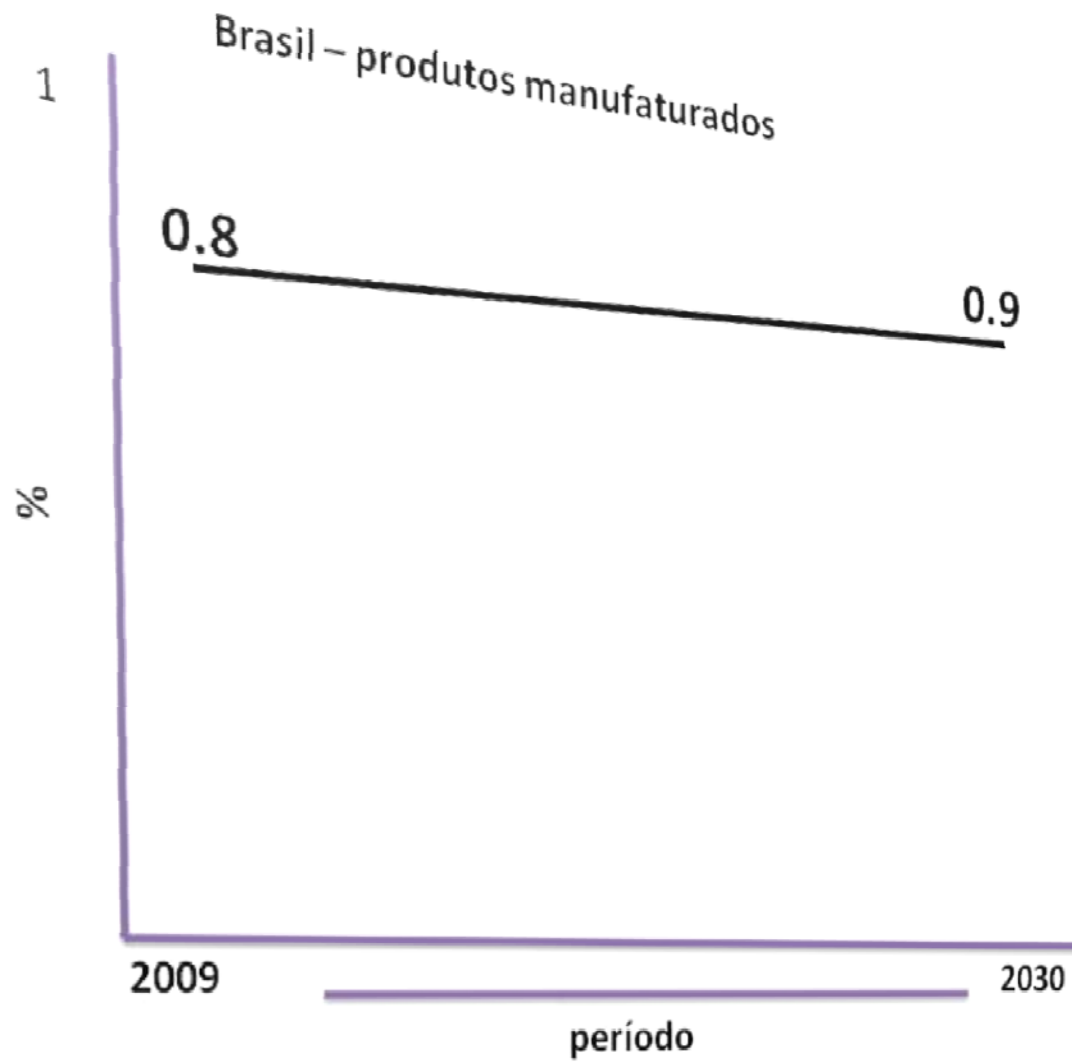


# **Agronegócio brasileiro**

**≈40% do PIB**

**Gera milhões de empregos**

**Rende bilhões de dólares em exportações**



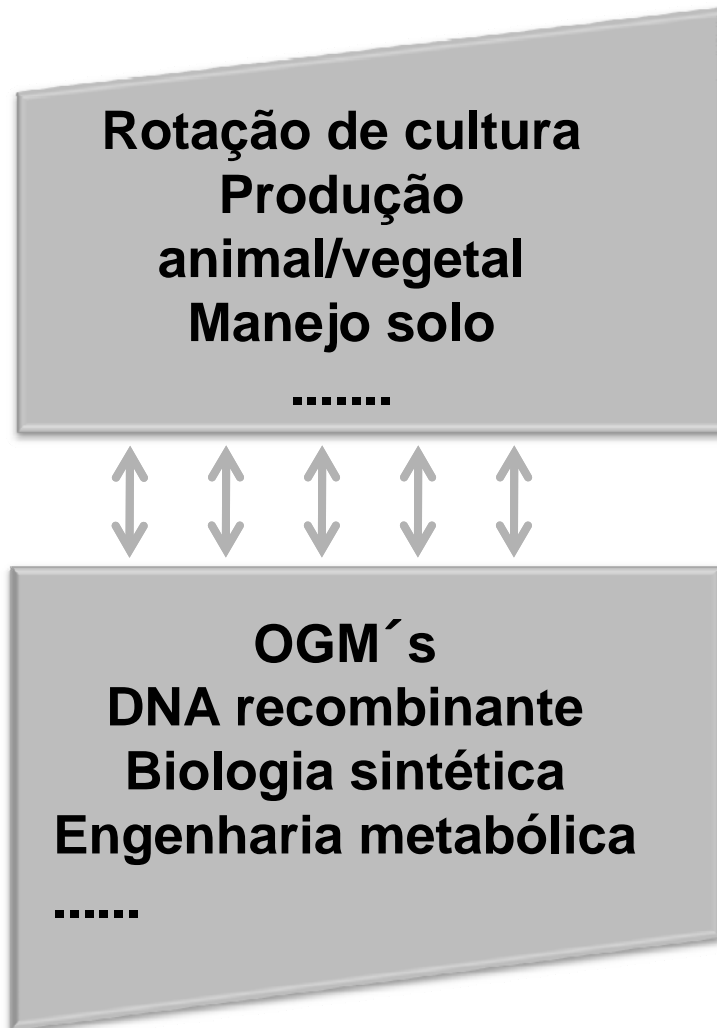
Fonte: FGV

## **Estrutura da produção da agropecuária do Brasil**

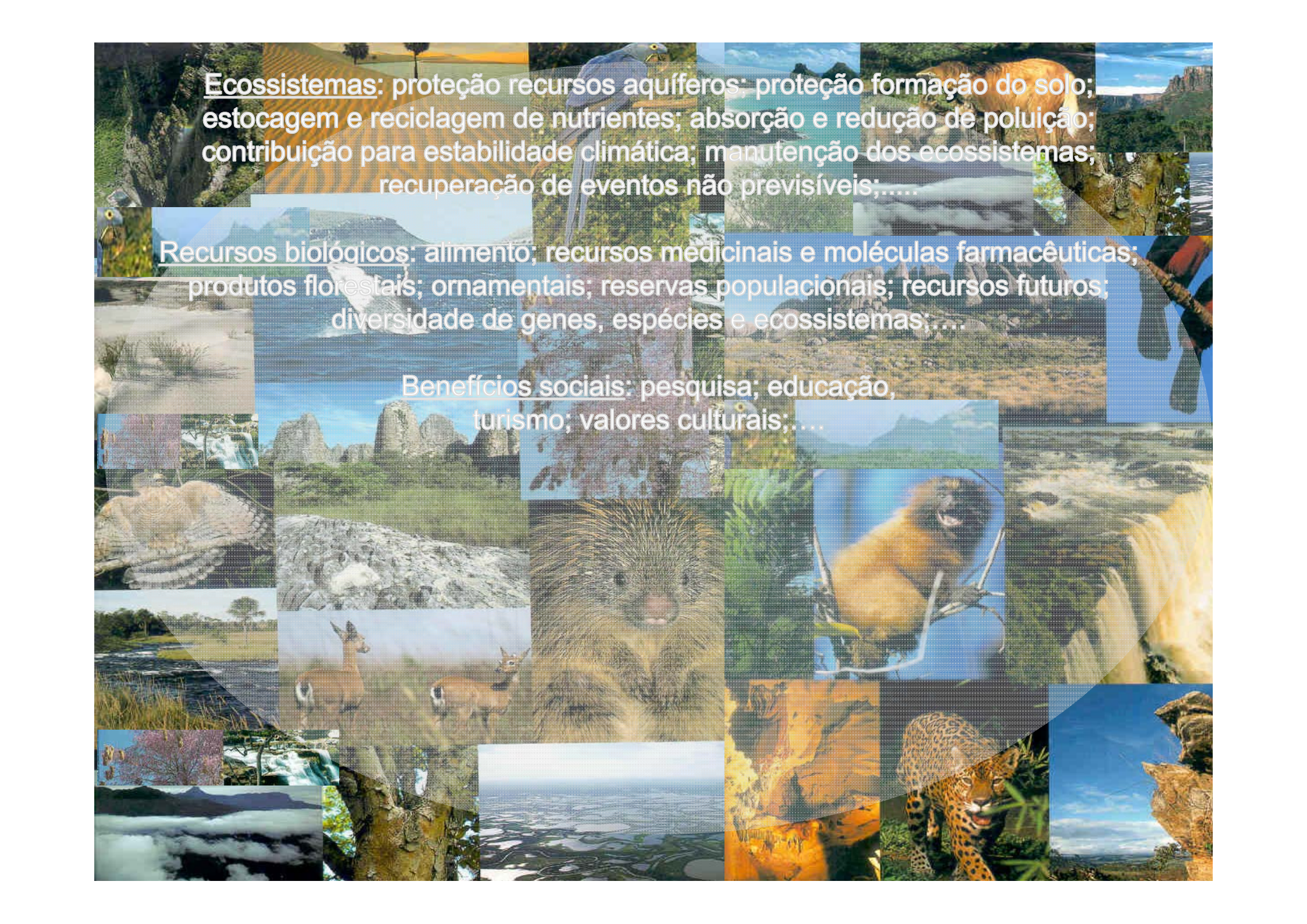
**3,3 milhões de estabelecimentos = 64,4% do número  
total de estabelecimentos rurais = 22,9% VBP**

**1,6 milhões de estabelecimentos = 30,7% do número  
total de estabelecimentos rurais = 76,3% VBP**

**fusão operacional  
de tecnologias**







Ecosistemas: proteção recursos aquíferos; proteção formação do solo; estocagem e reciclagem de nutrientes; absorção e redução de poluição; contribuição para estabilidade climática; manutenção dos ecossistemas; recuperação de eventos não previsíveis;.....

Recursos biológicos: alimento; recursos medicinais e moléculas farmacêuticas; produtos florestais; ornamentais; reservas populacionais; recursos futuros; diversidade de genes, espécies e ecossistemas;....

Benefícios sociais: pesquisa; educação, turismo; valores culturais;....




**Sikandra, India, 2010**

# Métrica a ser estabelecida

## Custos e benefícios de práticas agrícolas

Exemplos de métricas que devem ser aplicadas globalmente e outras que necessitam estar associadas a ambientes locais e estratégias agrícolas específicas

<b>Métrica</b>	<b>Seg. Alimentar</b>	<b>Saúde humana</b>	<b>Prosperidade econômica</b>	<b>Sustentabilidade ambiental</b>	<b>Bem estar socio cultural</b>
<b>universal</b>	Calorias/ pessoa	Defic. Micronut.	Índice emprego	Emissão GCEE/ unidade de produção	% criança na escola
<b>Sistema específico</b>	Acesso ao alimento	Exposição defensivos	Flutuação nos preços dos produtos agrícolas	Energia, nutriente, uso água, ...	Conhecimento ecológico local



**No futuro, o monitoramento dos sistemas agrícolas deverá incluir de forma efetiva e irrestrita:**

- **Segurança alimentar (acesso e qualidade do alimento)**
  - **Sustentabilidade ambiental**
    - **Saúde humana**
  - **Bem estar econômico e social**



**Temos ciência de que os sistemas agrícolas causam impactos ao meio ambiente. Entretanto, temos consciência da existência de tecnologias disponíveis a ações políticas operacionais capazes de minimizar esses impactos**







**A EDUCAÇÃO DAS NOSSAS  
CRIANÇAS**

**CONHECIMENTO E TECNOLOGIA**

**SUSTENTABILIDADE E MELHORIA  
DA QUALIDADE DE VIDA EM  
NOSSO PLANETA**