

# III Workshop do IBIS/INLAND

## Componente superficial do Modelo Brasileiro do Sistema Climático Global

### Banco de Dados do Projeto ProVeg

*Viçosa, MG, 23 a 25 de fevereiro de 2010*



Ministério da  
Ciência e Tecnologia



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



**CST**  
Centro de Ciência  
do Sistema Terrestre

# III Workshop do IBIS/INLAND

- **GEAI** – Grupo de Estudos Ambientais Integrados  
**Coordenadora:** Regina Alvalá

**Participantes:** Ana Paula Cunha (Doutoranda em Meteorologia)

Denilson Viana (Msc em Sensoriamento Remoto)

Diego Souza (Doutorando em Meteorologia)

Rita Márcia S. P. Vieira (Msc em Sensoriamento Remoto)

Sebastião Ferraz (Eng. Ambiental)

Vanessa Canavesi (Dra. Sensoriamento Remoto)

Viviane Algarve (Doutoranda em Meteorologia)

Jorge Alberto Bustamante Becerra (CCST/INPE)

# III Workshop do IBIS/INLAND

## ▪ Proveg – Projeto Vegetação

**Coordenadora:** Regina Célia dos Santos Alvalá - CCST/INPE

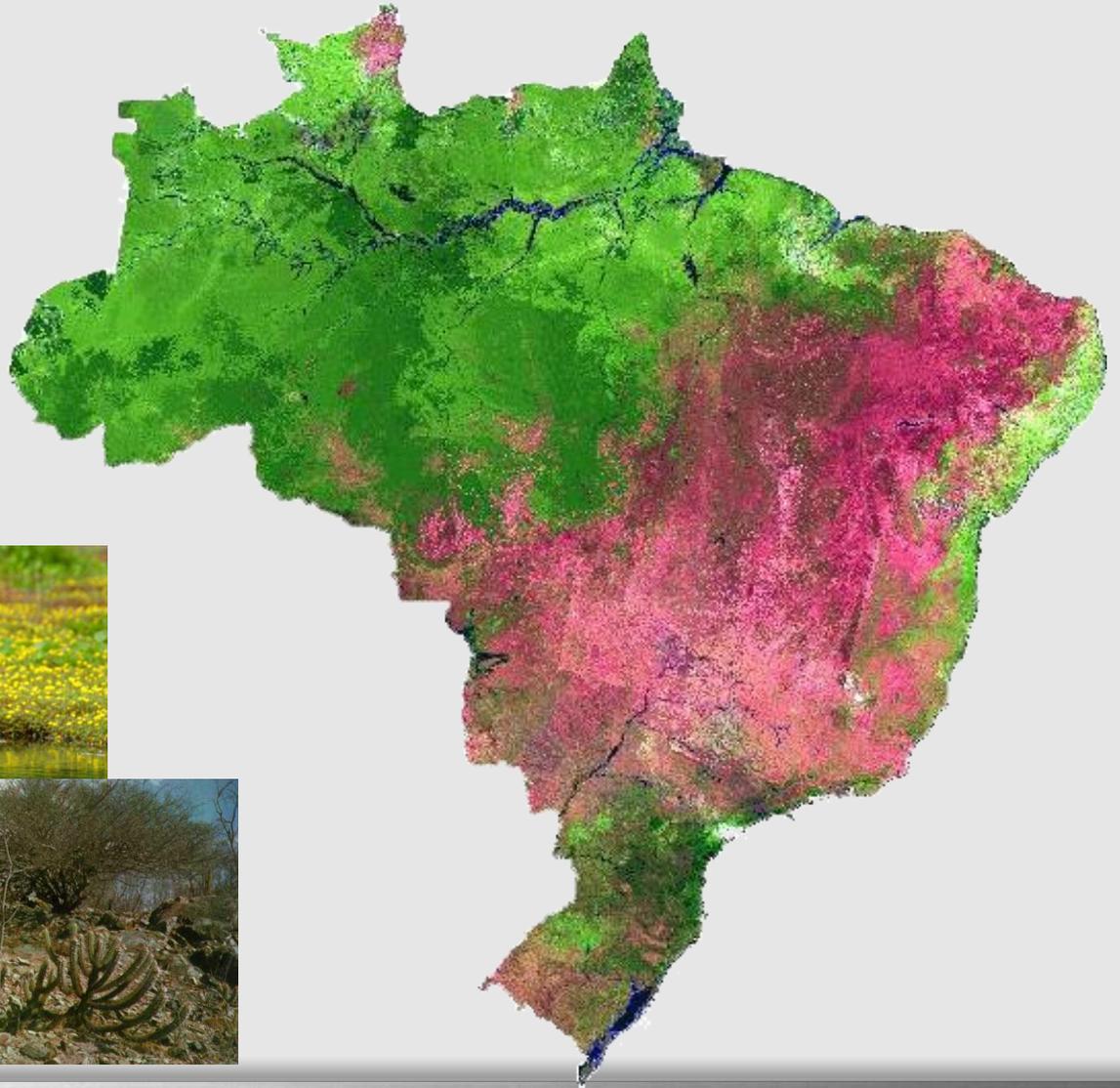
**Participantes:** Carlos Afonso Nobre - CCST/INPE  
Chou Sin Chan - CPTEC/INPE  
Gilvan Sampaio de Oliveira - CCST/INPE  
Javier Tomasella – CCST/INPE  
Ana Paula do Amaral Cunha - CPTEC/INPE  
Eliana Maria Kalil Mello - OBT/INPE

**Equipe Técnica:** Rita Marcia S. P. Vieira - CCST/INPE  
Sebastião Ferraz Neto - CCST/INPE

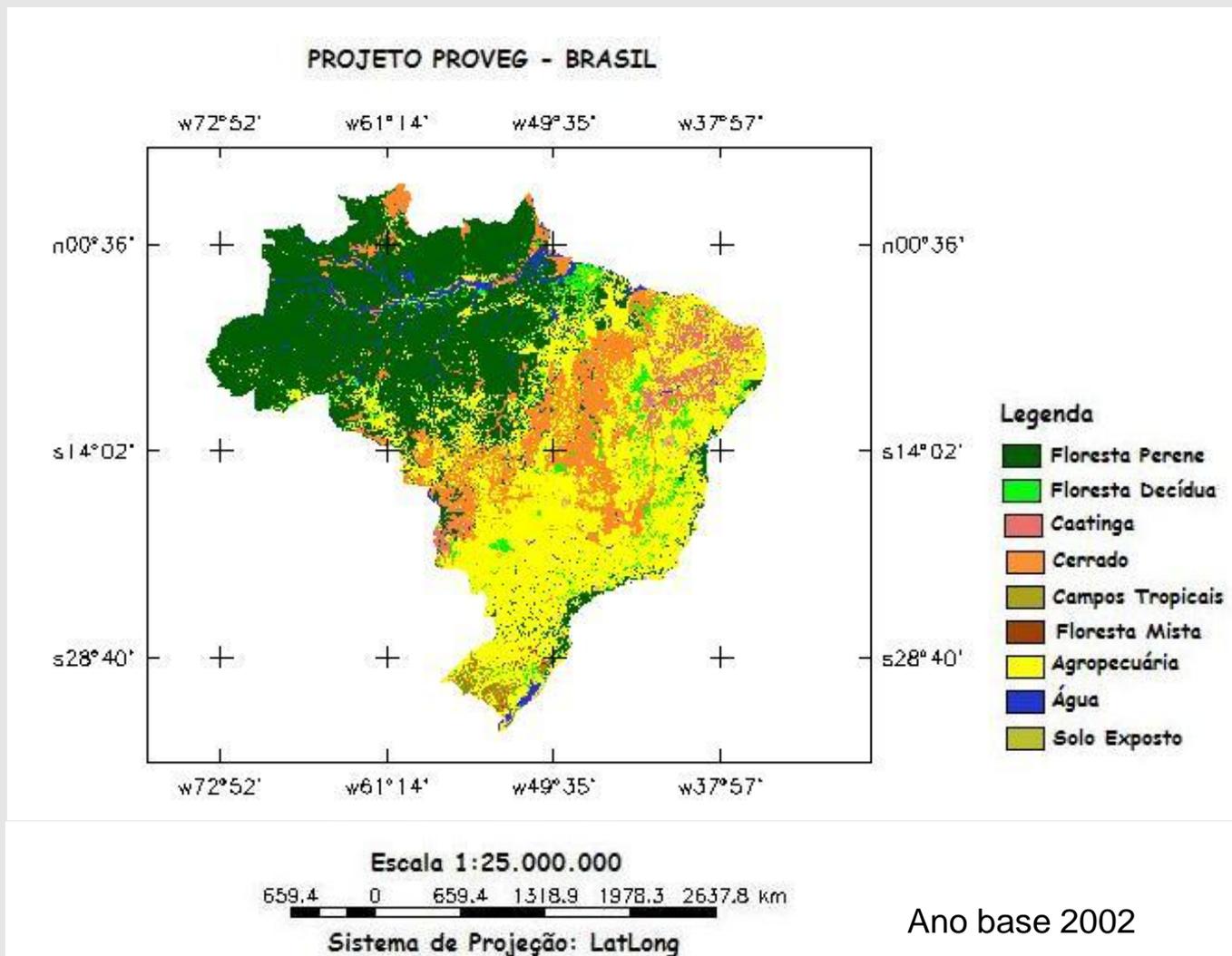
**Auditores:** Dalton de Morison Valeriano - OBT/INPE  
Vitor Celso de Carvalho - OBT/INPE  
Flávio Jorge Ponzoni - OBT/INPE  
Myrian de Moura Abdon - OBT/INPE

**Colaboradores:** Edson Sano - EMBRAPA (CPAC)  
Heinrich Hasenack - UFRGS  
João dos Santos Villa da Silva - EMBRAPA (CNPTIA)  
Marcelo Francisco Sestini - FUNCATE

# Área de Estudio



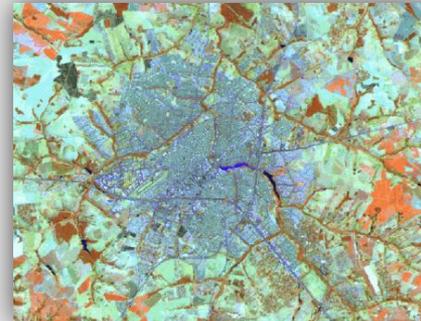
# Mapa de Uso e Cobertura da Terra do Território Brasileiro



# Usos da Terra mapeados



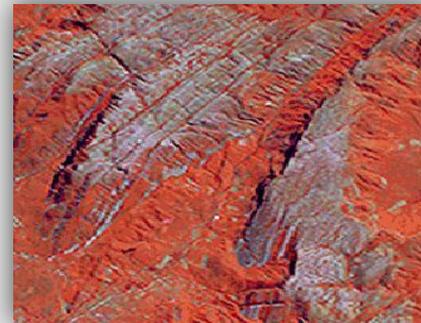
Solo nu (característico de áreas desertificadas)



Área Urbana



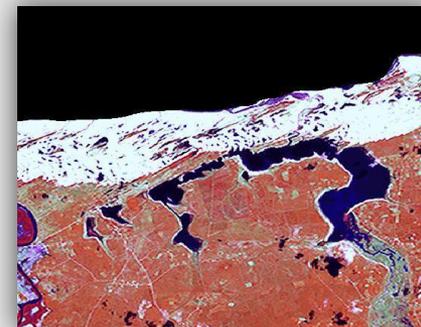
Reflorestamentos de Eucalipto (**somente para o Estado de SP**)



Afloramento rochoso



Mangue

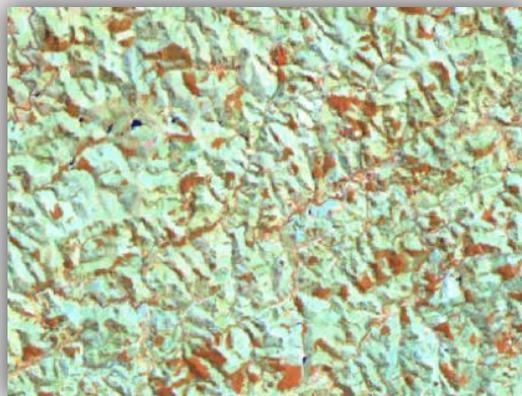


Dunas

# Usos da Terra considerados no mapa do PROVEG - 2009



Áreas agrícolas



Pastagem



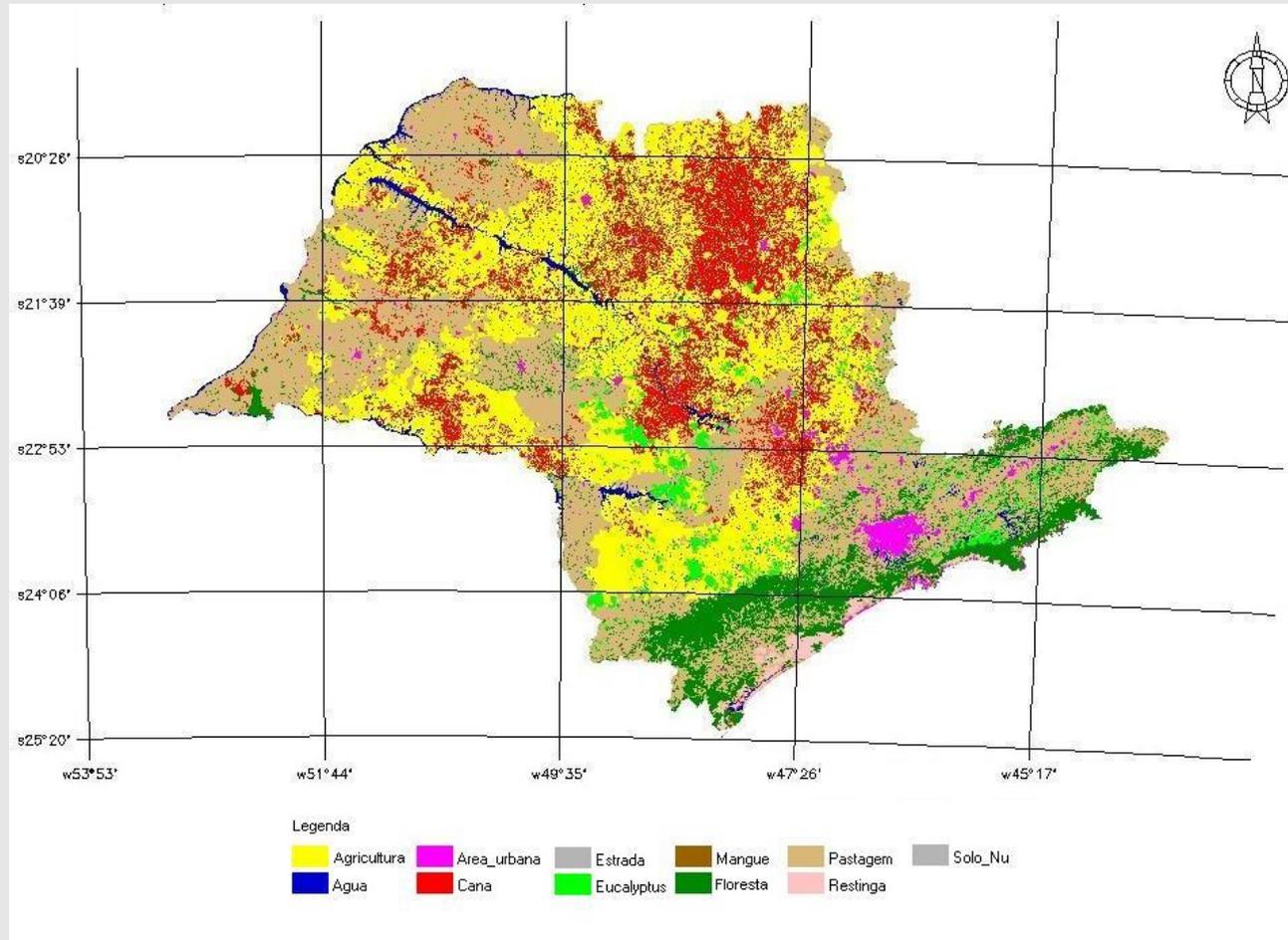
Identificação de culturas



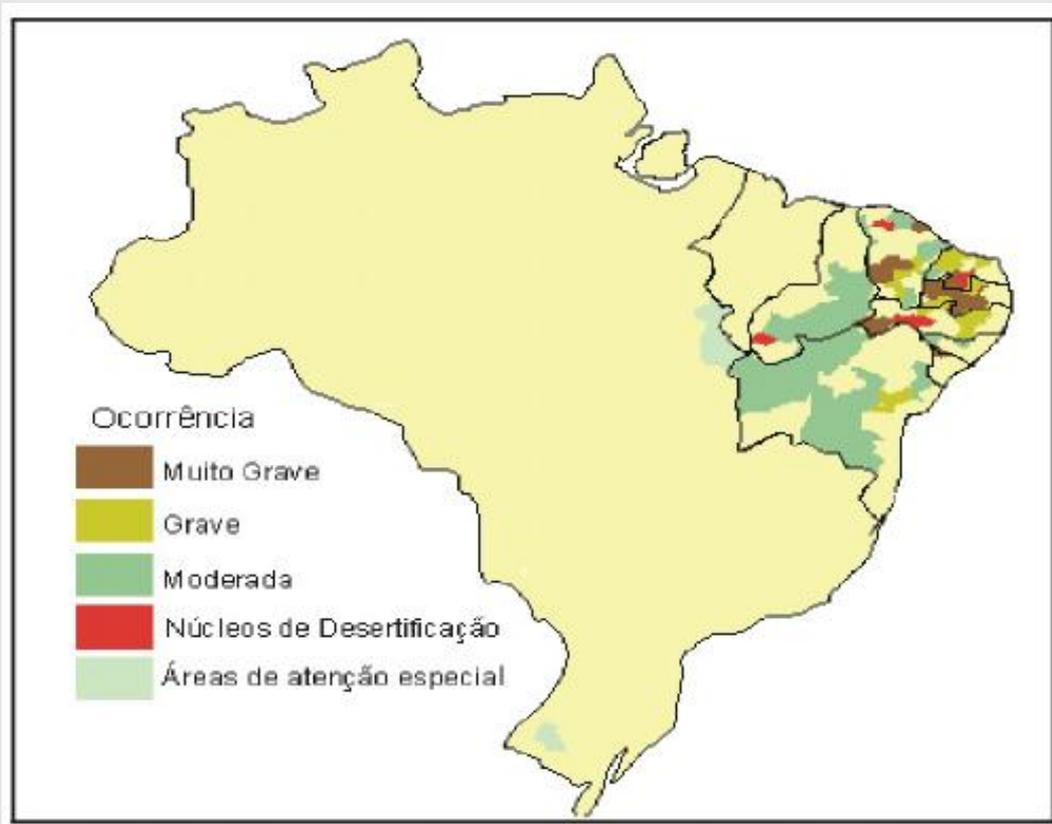
Agropecuária  
(2002)

Na atualização do mapa do Proveg 2009 as classes acima estão sendo separadas.

# Mapa de Uso dos Solo para o Estado de São Paulo



# Núcleos de Desertificação



Gilbués (PI)

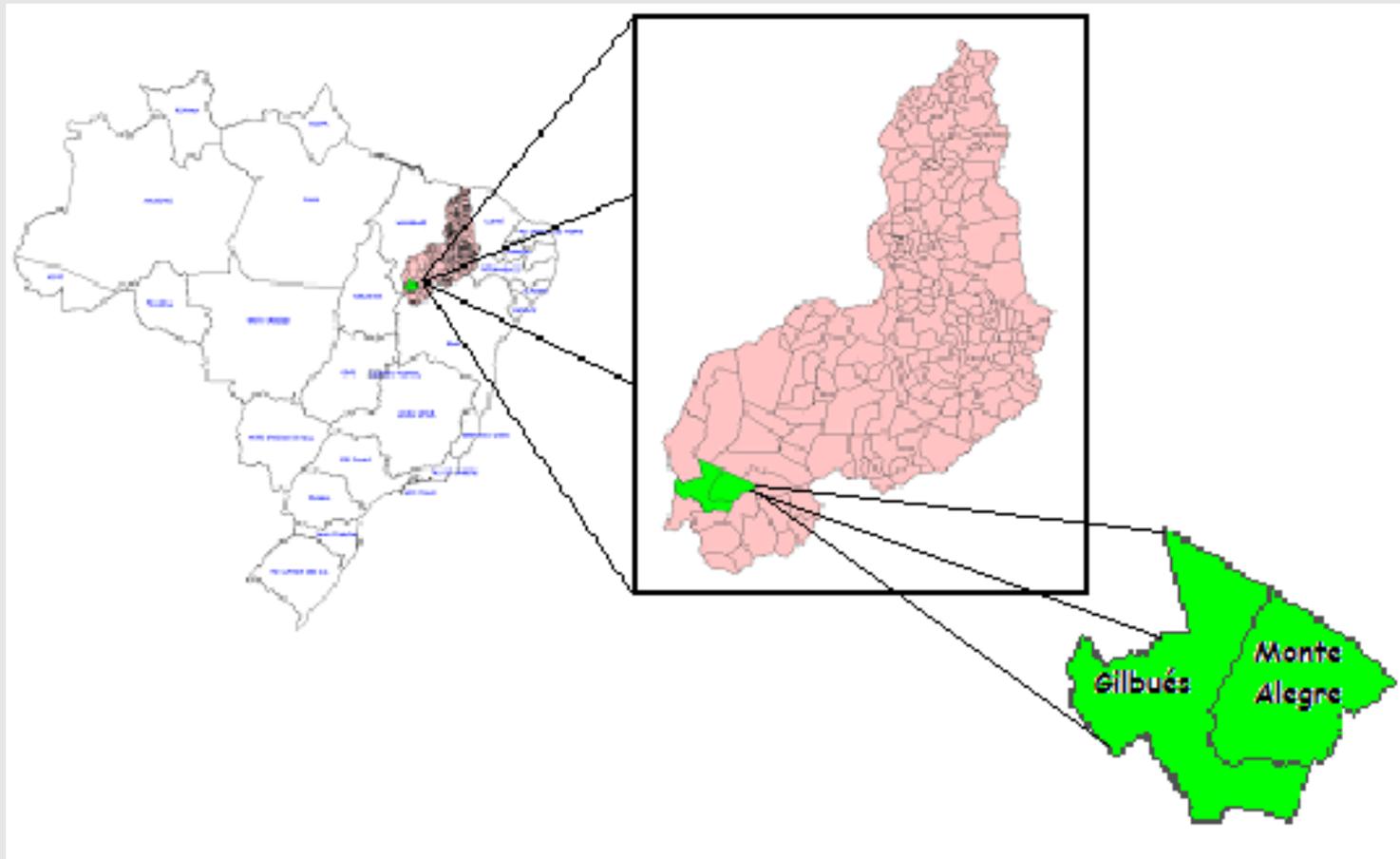
Irauçuba (CE)

Seridó (RN)

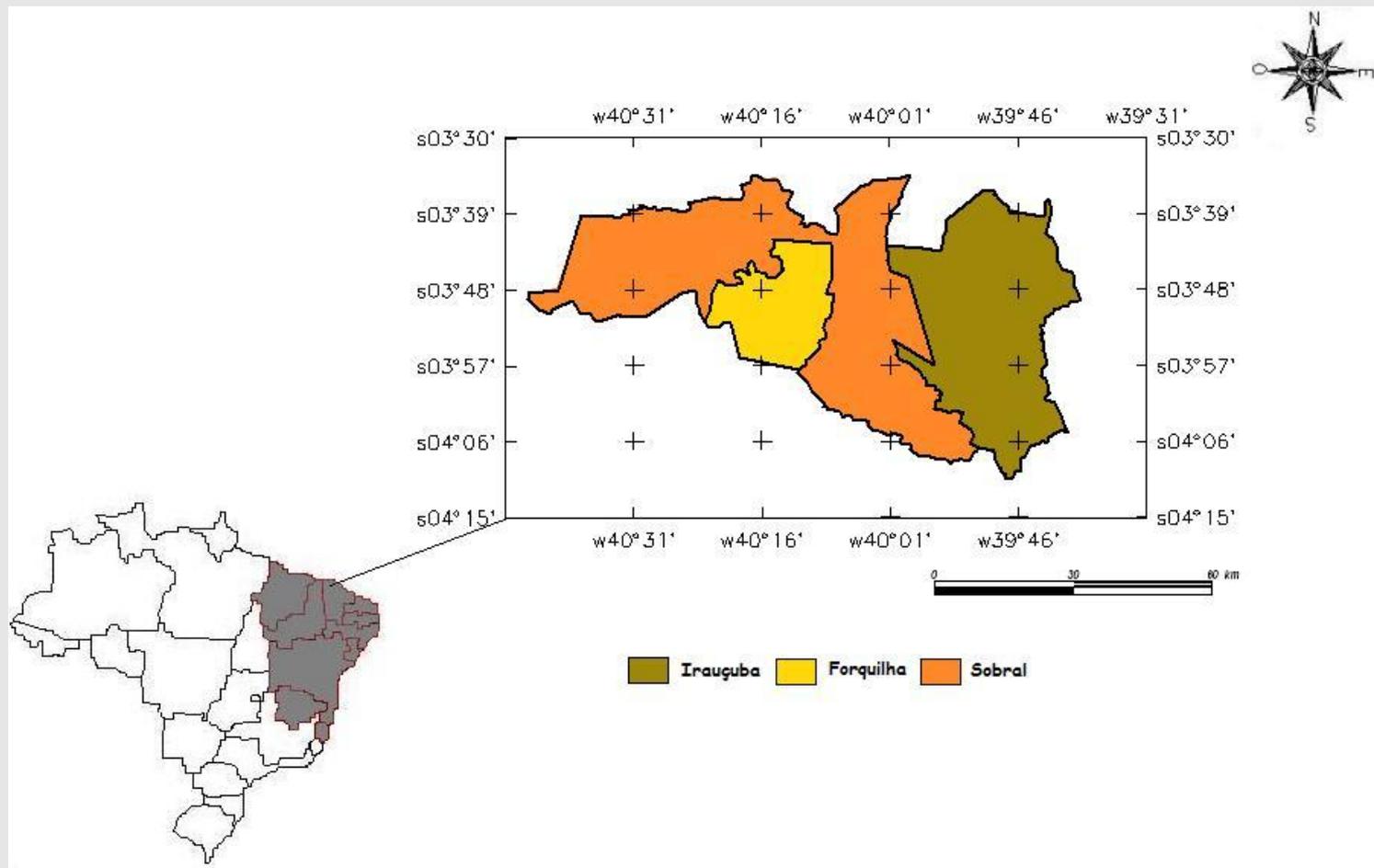
Cabrobó (PE)

Áreas em processo de degradação ambiental no Brasil em 1995  
segundo o Ministério do Meio Ambiente

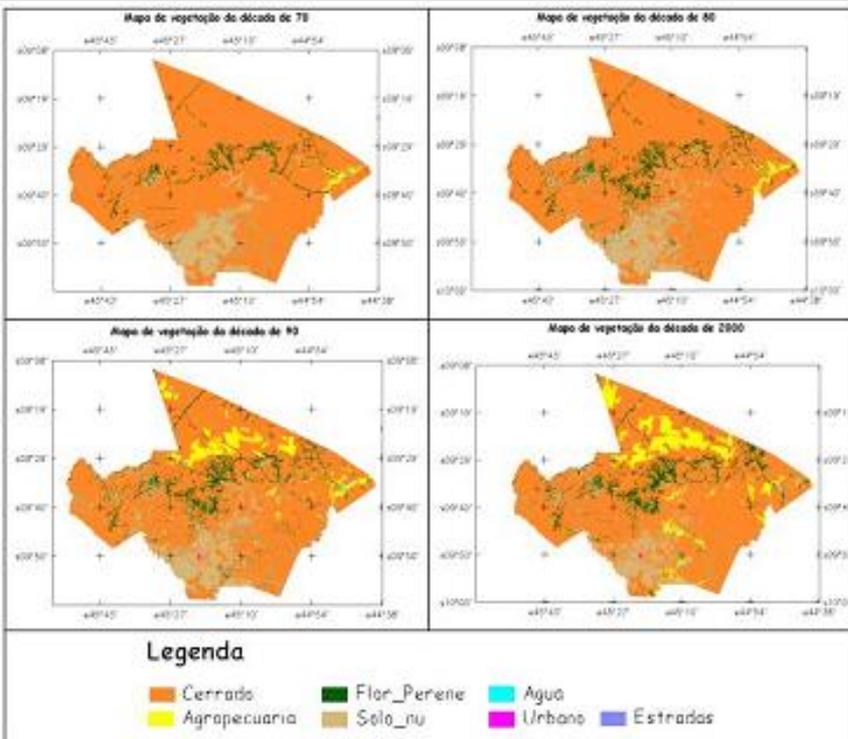
# NÚCLEO DE DESERTIFICAÇÃO DE GILBUÉS (PI)



# NÚCLEO DE DESERTIFICAÇÃO DE IRAUÇUBA (CE)



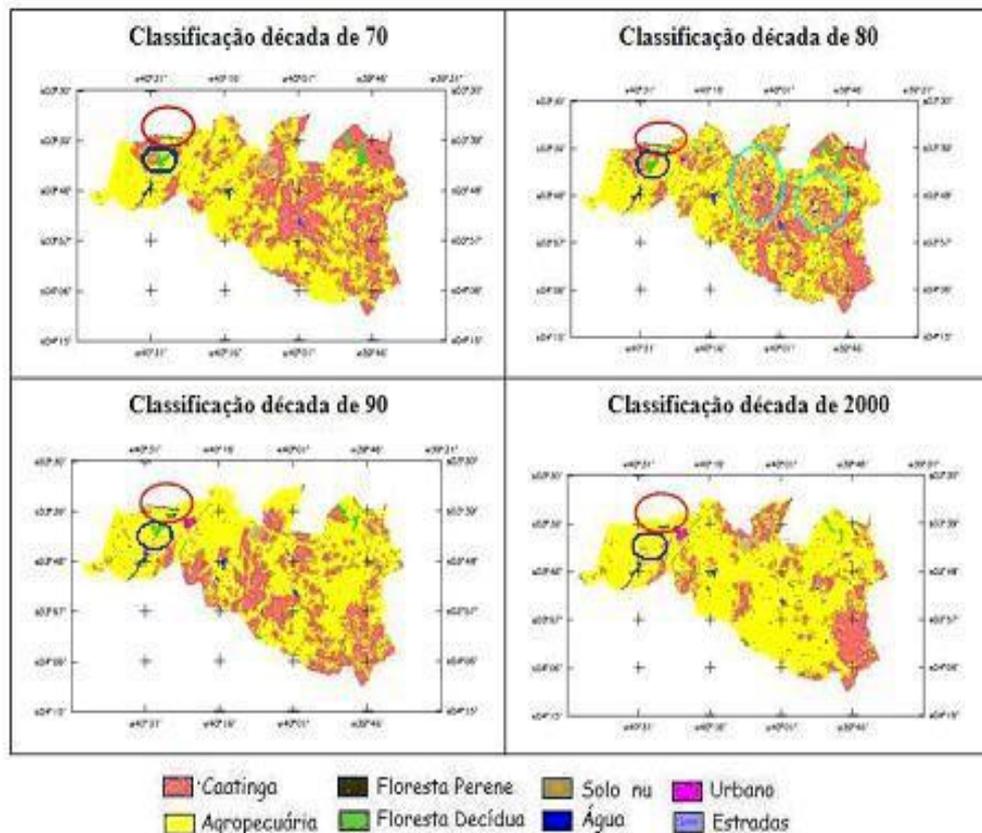
# Gilbués (PI)



Mapas gerados pelo PROVEG contendo a evolução da degradação ocorrida durante o período correspondente às décadas de 70, 80, 90 e 2000.

Solo exposto característico de área desertificada não aumentou e área agrícola expandiu.

# Irauçuba (CE)



Devido a cobertura constante de vegetação rasteira (capim panasco) não foi possível mapear as áreas de solo exposto através de imagens Landsat.

## III Workshop do IBIS/INLAND

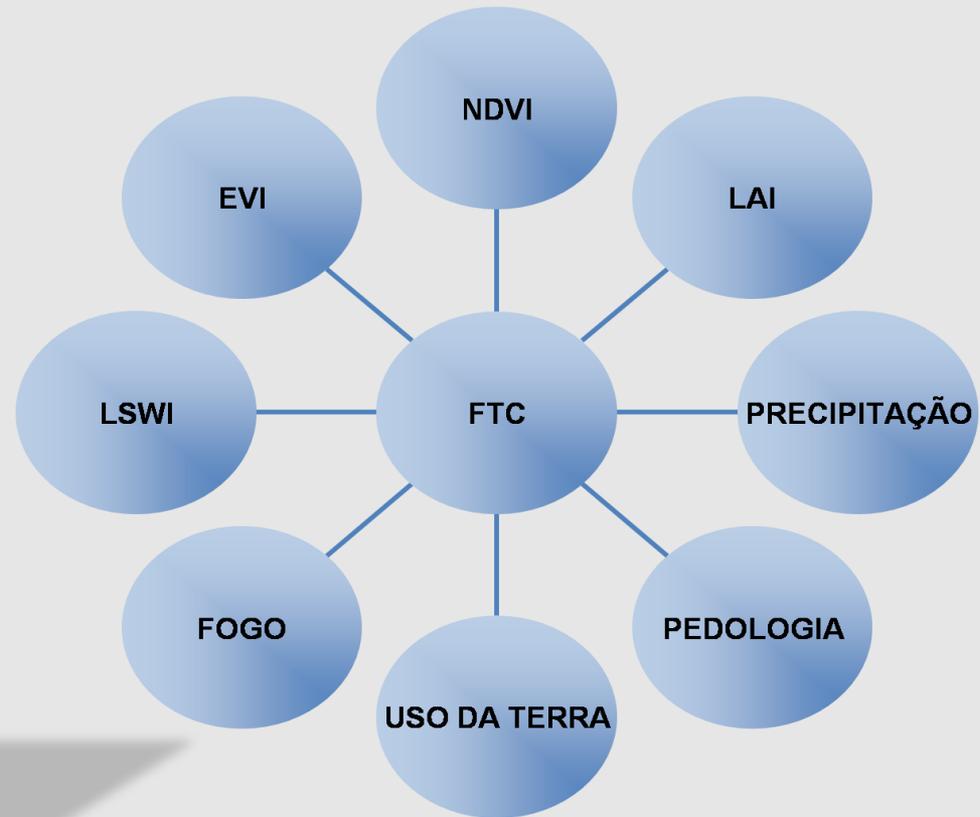
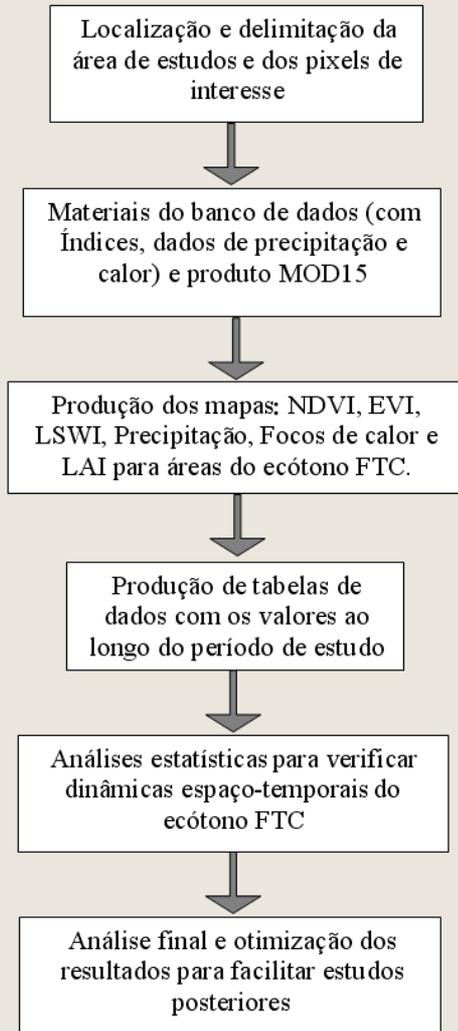
**Avaliação ecológica (escala espaço-temporal) dos ecossistemas brasileiros usando modelos espaciais e modelos integrados de superfície acoplados a modelos MCGA**

**(Jorge Becerra – CCST/INPE)**

(dados Modis, climáticos, focos de calor)

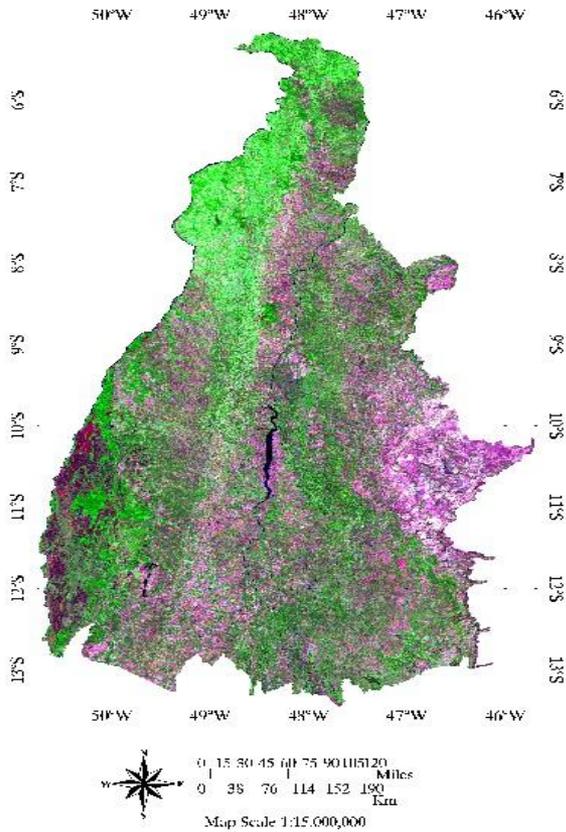
(Componente Modelagem Climática - Rede Geoma)

# Variáveis envolvidas



Variáveis aplicáveis ao estudo de vegetações de transição.  
Legenda: LSWI – Land Surface Water Index; EVI – Enhanced Vegetation Index;  
IVDN – Normalized Difference Vegetation Index; LAI – Leaf area index.

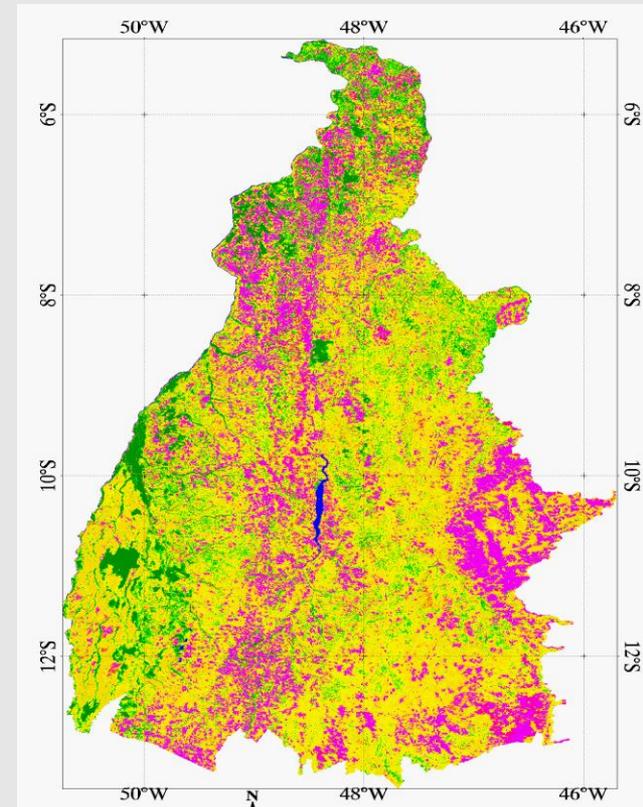
# III Workshop do IBIS/INLAND



## Uso e Cobertura da Terra (%)

1 Água	0,42
2 Agricultura	17,45
3 Agricultura/pastagem	4,69
4 Campo cerrado	25,54
5 Cerrado ss	36,16
6 Cerradão	10,37
7 Floresta	5,37

*Extensão Total: 283531,5 Km<sup>2</sup>*  
*Escala 1:30 000 000*



# III Workshop do IBIS/INLAND

## **Análise Ecológica das Fitofisionomias que compõem o Ecótono Floresta Tropical–cerrado.**

**(Componente Modelagem Climática - Rede Geoma)**

### **EQUIPE**

*DENILSON RIBEIRO VIANA (Bolsista)*

*REGINA C.S. ALVALÁ (Responsável)*

*JORGE A. B. BECERRA*

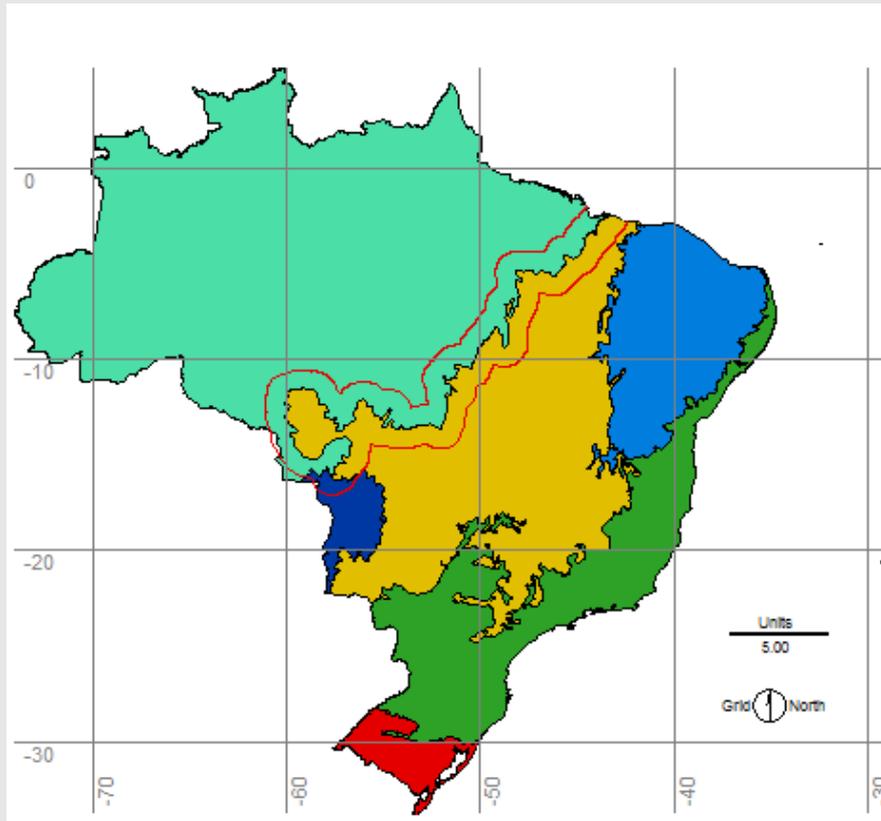
## Objetivo Geral

- Analisar a dinâmica espaço-temporal do Ecótono Floresta Tropical–cerrado (FTC), considerando fatores intervenientes como precipitação, ocorrência de fogo, fisiologia da vegetação e uso da terra.
- Os resultados serão incorporados ao mapa de uso e cobertura da terra da região da Amazônia Legal, para uso nos esquemas de superfície acoplados aos modelos de previsão de tempo e clima da componente Modelagem Climática.

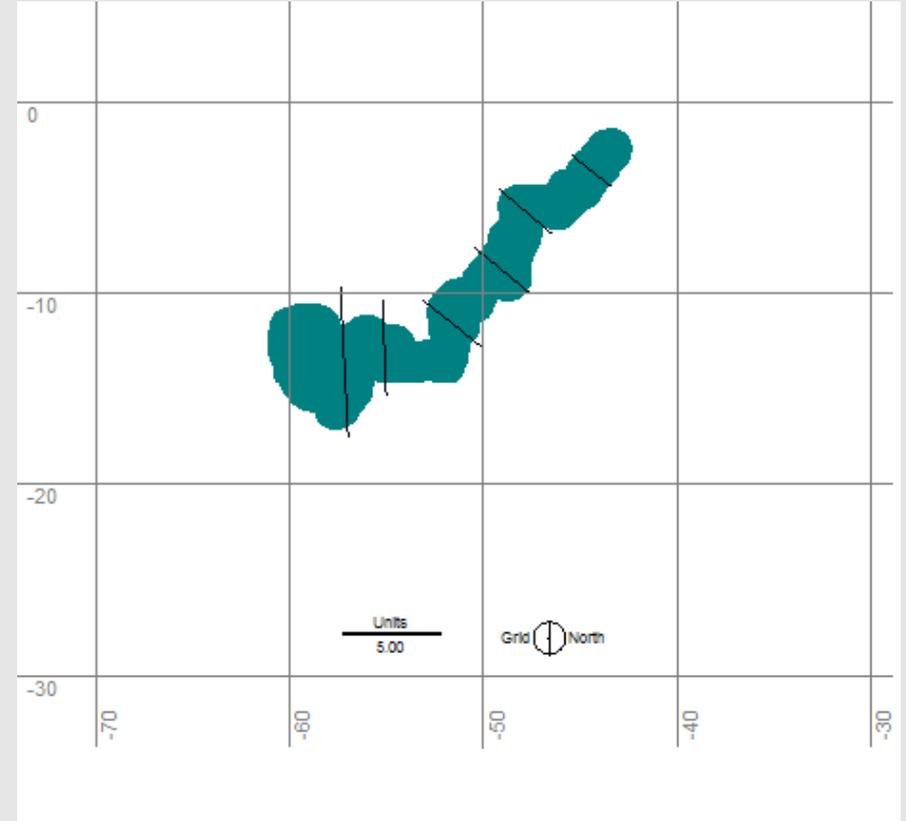
## Objetivos Específicos

- a) Complementar a base digital de dados georreferenciados, gerada por Becerra (2007), que incluem produtos como: índices de vegetação, focos de queimadas, precipitação e usos e cobertura da terra; para expandir os dados do Cerrado até o ecótono FTC;
- b) Utilizar séries temporais de dados de precipitação e detecção de fogo na área de estudo, estes últimos obtidos através dos produtos MODIS, para auxiliarem na descrição do ecótono FTC;
- c) Analisar a variabilidade sazonal e interanual dos principais usos e cobertura da terra na região de interesse através de imagens de satélites de alta e média resolução espacial e temporal;
- d) Caracterizar fisiologicamente o ecótono FTC com base em suas respostas para os Índices normalizado e realçado de vegetação (NDVI e EVI, respectivamente), de Umidade da vegetação (LSWI) e para o Índice de Área Foliar (LAI), a partir da análise de dados do sensor MODIS;
- e) Determinar padrões fenológicos da vegetação do ecótono FTC em relação às características sazonais da precipitação na região, utilizando dados da plataforma TRMM e séries temporais do banco de dados do CPTEC/INPE.

# Definição da área de estudo

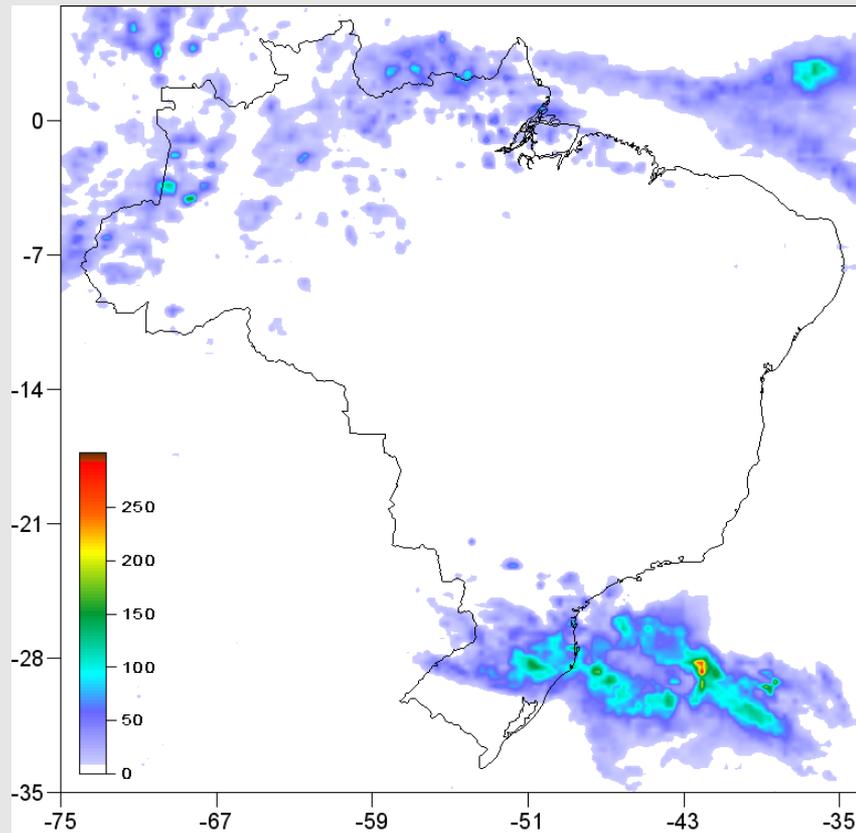


Biomias do Brasil (Fonte: IBGE, 2006) com o *buffer* (linha vermelha) correspondente ecótono FTC.

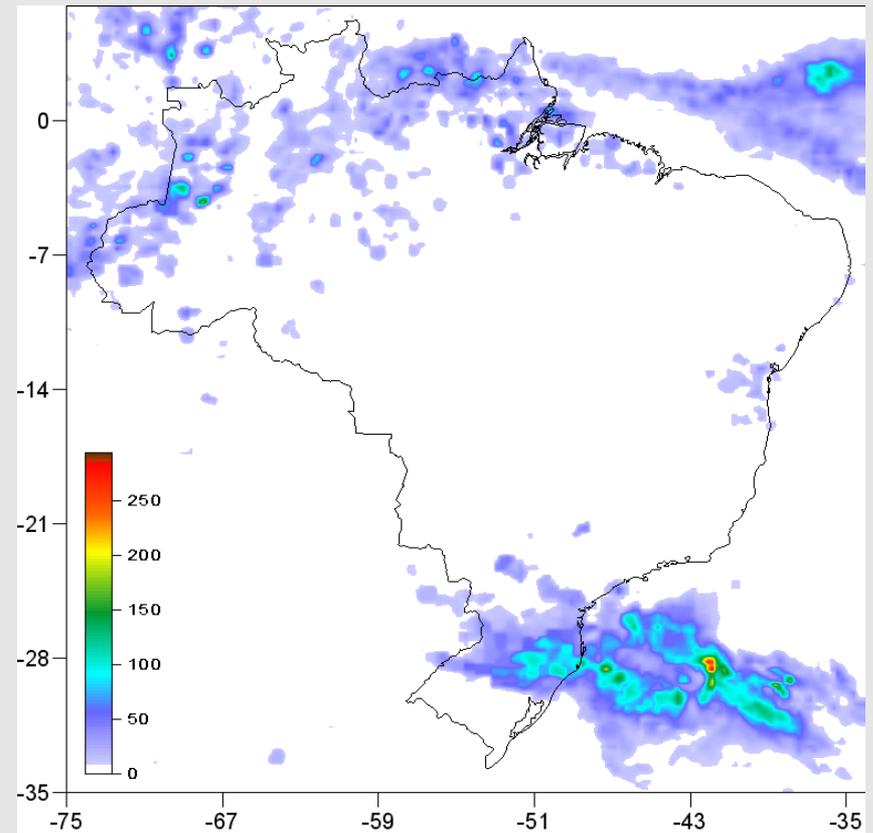


*Zomm do Buffer* (cuja localização foi mostrada na figura anterior) e exemplos de *transectos* a serem traçados ao longo de sua extensão

# Dados de precipitação



Precipitação TRMM/3B42 (3h) agrupada para dados diários  
04/05/2001 – Resolução espacial de 0.25° x 0.25°



Precipitação diária produto Merge (CPTEC/INPE)  
04/05/2001 – Resolução espacial de 0.2° x 0.2°

# Dados de Vegetação

Data das imagens	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
001	X	X	X	X	X	X	X
017	X	X	X	X	X	X	X
033	X	X	X	X	X	X	X
049	X	X	X	X	X	X	X
065	X	X	X	X	X	X	X
081	X	X	X	X	X	X	X
097	X	X	X	X	X	X	X
113	X	X	X	X	X	X	X
129	X	X	X	X	X	X	X
145	X	X	X	X	X	X	X
161	X	X	X	X	X	X	X
177	X	X	X	X	X	X	X
193	X	X	X	X	X	X	X
209	X	X	X	X	X	X	X
225	X	X	X	X	X	X	X
241	X	X	X	X	X	X	X
257	X	X	X	X	X	X	X
273	X	X	X	X	X	X	X
289	X	X	X	X	X	X	X
305	X	X	X	X	X	X	X
321	X	X	X	X	X	X	X
337	X	X	X	X	X	X	X
353	X	X	X	X	X	X	X

# Dados de Vegetação

## PRODUTOS MOD13Q1

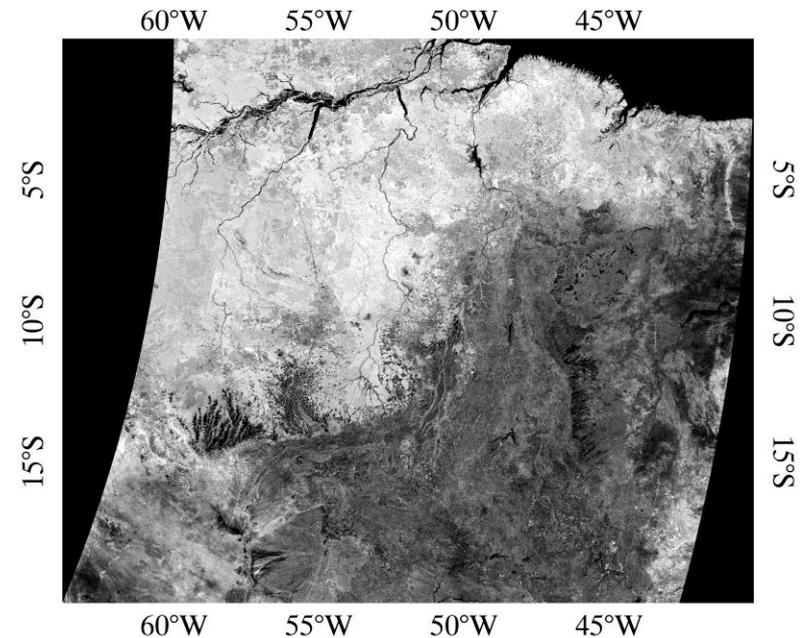
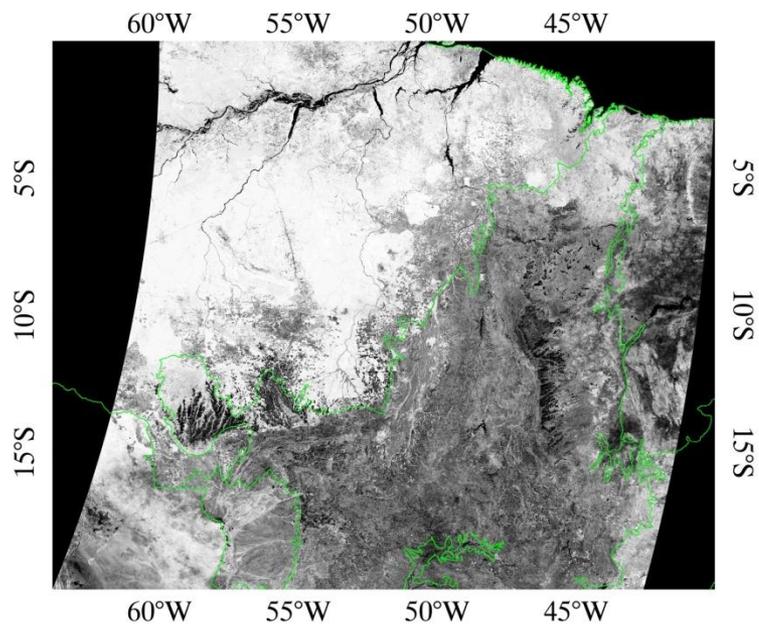
Projeção geográfica :WGS84

Dados de 2002 a 2008

Resolução: 250m

**NDVI**- Normalized Difference Vegetation Index

**EVI** - Enhanced Vegetation Index



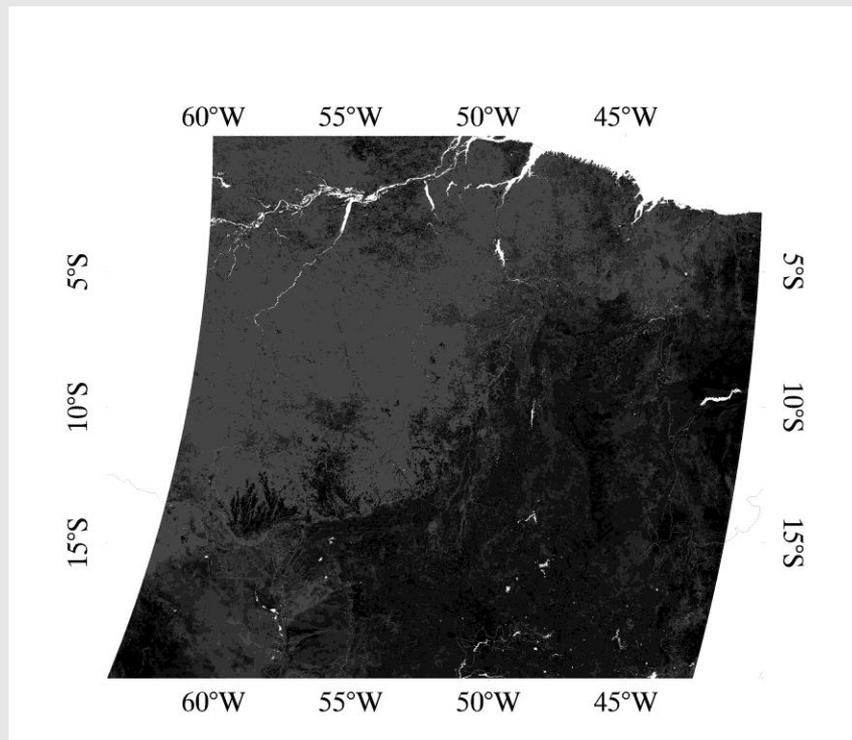
## PRODUTO MOD15A2

Projeção geográfica :WGS84

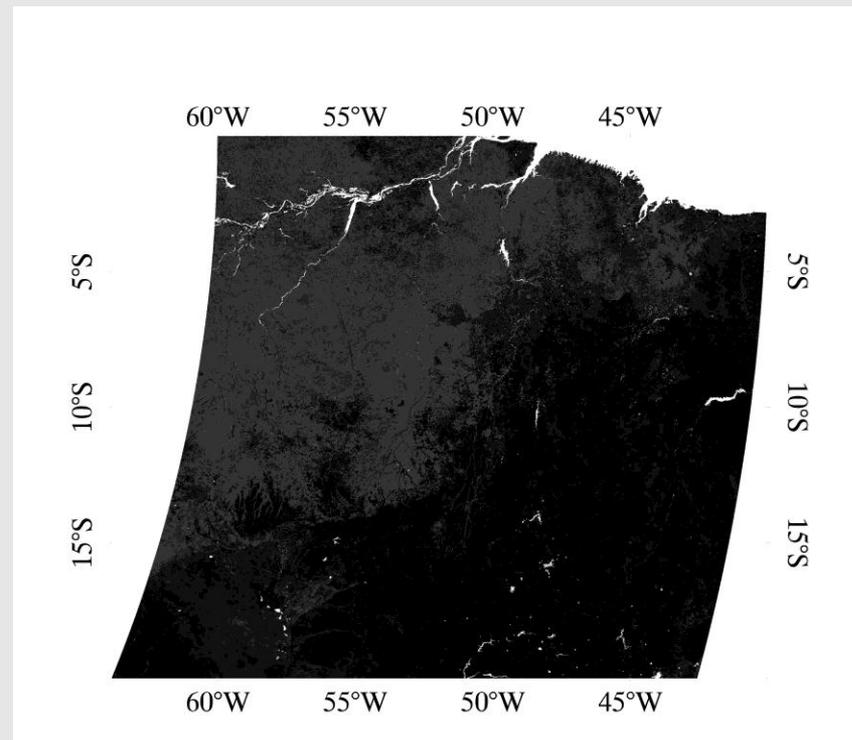
Dados de 2002 a 2008

Resolução: 1Km

### FPAR- Fractional Photosynthetically Active Radiation



### LAI- Leaf Area Index



## Resultados esperados

- Caracterizar biótica e abioticamente o perfil do ecótono Floresta Tropical–Cerrado;
- Avaliar interferências como fogo e uso antrópico da terra na dinâmica do ecótono;
- Avaliar a dinâmica da vegetação em relação ao comportamento sazonal e anual da precipitação, identificando as áreas do ecótono mais susceptíveis à variabilidade do clima;
- Verificar, através de análises estatísticas, as modificações na área do ecótono ao longo do ano.

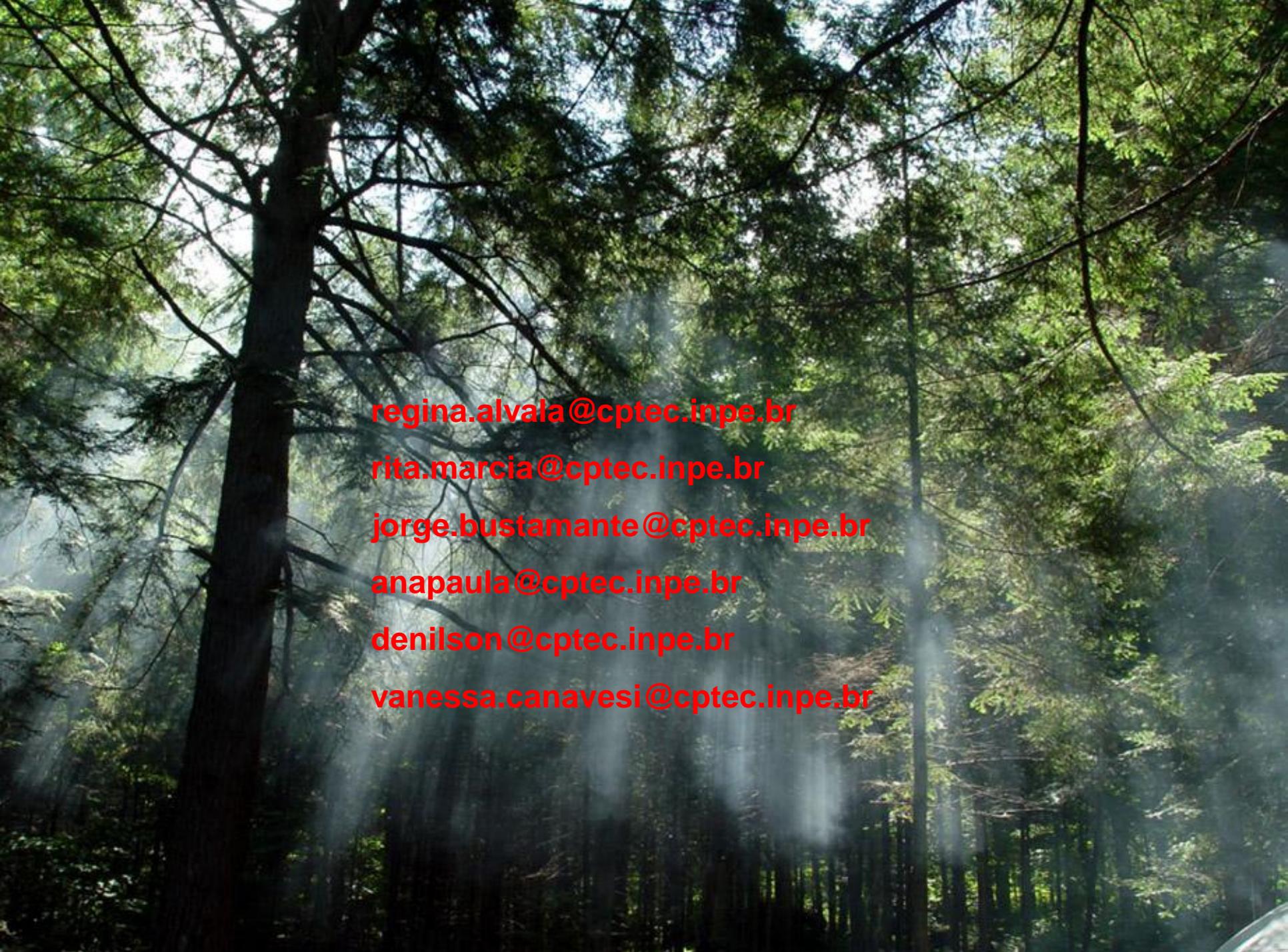
Resultados: modelagem climática (CCST e CPTEC/INPE).

# Compatibilização de Legendas

SSiB Biome	Description	IBIS Vegetation Type Classifications	Description
1	Broadleaf-evergreen trees (tropical forest)	1	Tropical evergreen forest
2	Broadleaf-deciduous trees	2	Tropical deciduous forest
3	Broadleaf and needleleaf trees (mixed forest)	3	Temperate evergreen broadleaf forest
4	Needleleaf-evergreen trees	4	Temperate evergreen conifer forest
5	Needleleaf-deciduous trees (larch)	5	Temperate deciduous forest
6	Broadleaf trees with groundcover (savanna)	6	Boreal evergreen forest
7	Groundcover only (perennial)	7	Boreal deciduous forest
8	Broadleaf shrubs with perennial	8	Mixed forest
9	Broadleaf shrubs with bare soil	9	Savanna
10	Dwarf trees and shrubs with groundcover (tundra)	10	Grassland/steppe
11	Bare soil	11	Dense shrubland
12	Winter wheat and broadleaf deciduous trees	12	Open shrubland
13	Perpetual ice	13	Tundra
		14	Desert
		15	Polar desert

# Integração do ProVeg com o IBIS/INLAND

- Compatibilização de classes de vegetação (SSiB – IBIS/INLAND);
- Inclusão de informações geradas pelo PRODES no mapa de uso e cobertura da terra?
- Inclusão de variáveis (bióticas) temporais dos tipos de vegetação no modelo IBIS/INLAND
- Caatinga – torres em caatinga natural e degradada (Petrolina/Araripina, PE);
- Calibração pastagem, floresta, caatinga (SSiB);
- Interação com os grupos AGRO e ECO;
- .....



[regina.alvala@cptec.inpe.br](mailto:regina.alvala@cptec.inpe.br)

[rita.marcia@cptec.inpe.br](mailto:rita.marcia@cptec.inpe.br)

[jorge.bustamante@cptec.inpe.br](mailto:jorge.bustamante@cptec.inpe.br)

[anapaula@cptec.inpe.br](mailto:anapaula@cptec.inpe.br)

[denilson@cptec.inpe.br](mailto:denilson@cptec.inpe.br)

[vanessa.canavesi@cptec.inpe.br](mailto:vanessa.canavesi@cptec.inpe.br)