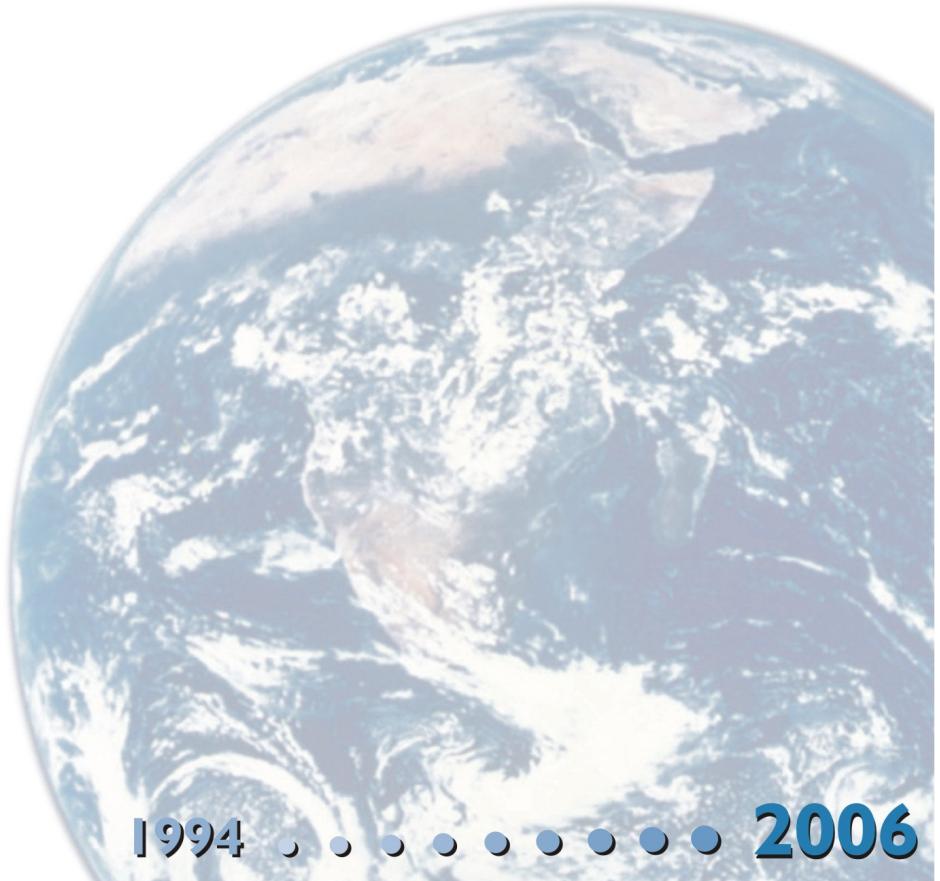
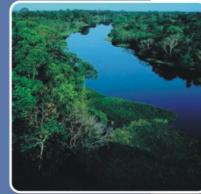




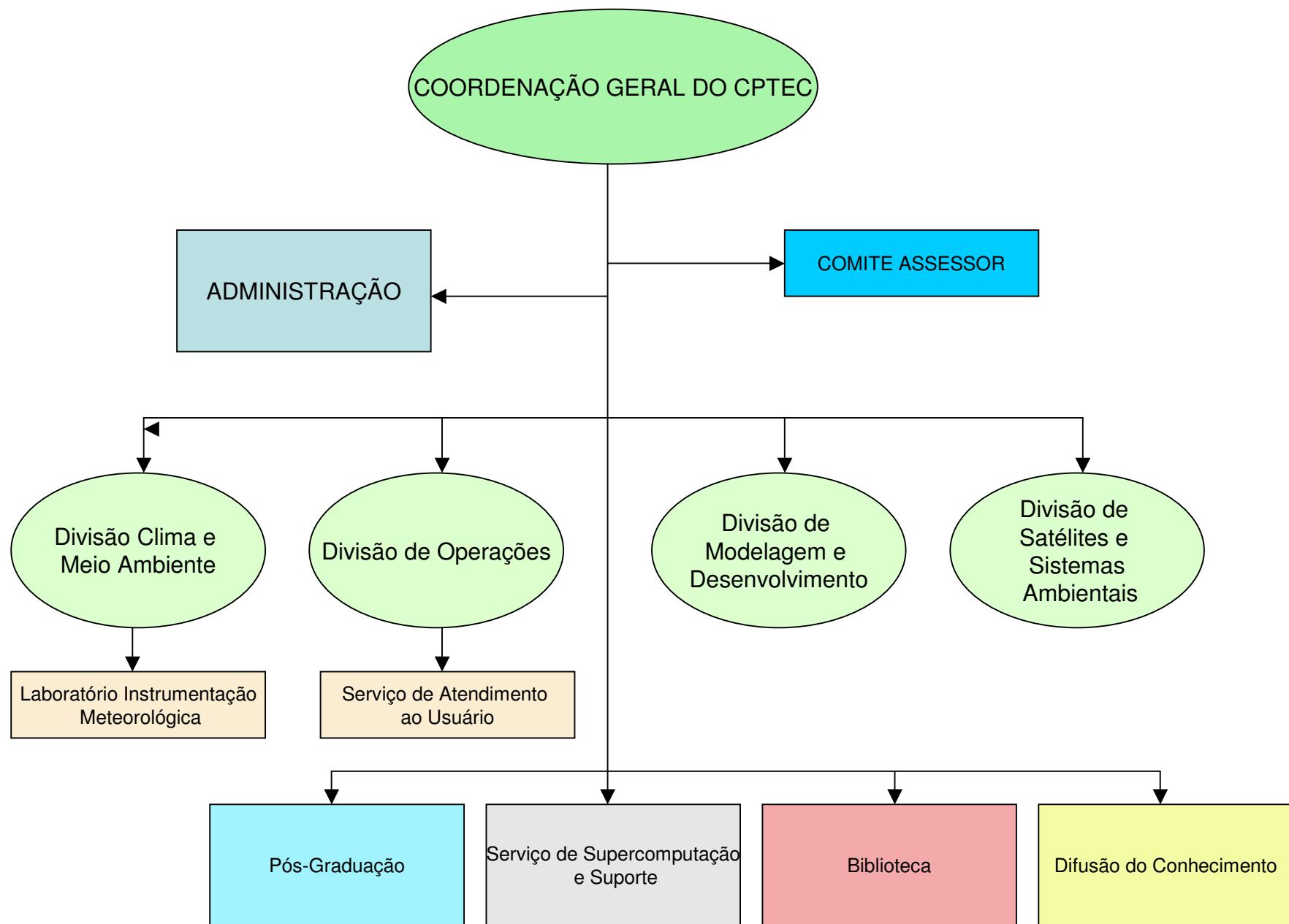
# Ciência e Tecnologia a serviço da Meteorologia





# Missão

**Prover o país com o estado da arte em  
previsões de tempo, clima e ambientais  
e dispor da capacidade científica e  
tecnológica de melhorar continuamente  
estas previsões, visando o benefício da  
sociedade**



# Quadro de Pessoal

	<b>NA</b>	<b>NM</b>	<b>BS</b>	<b>ES</b>	<b>MS</b>	<b>DR</b>	<b>PD</b>	<b>Total</b>
<b>Bolsistas/ Pesquisador Visitante</b>	0	2	19	1	14	10	0	46
<b>Estagiários</b>	1	9	18	0	0	0	0	28
<b>Contrato Terceirz. Operação Meteor.</b>	0	8	35	7	27	9	0	86
<b>Outros prestadores de serviços</b>	2	11	30	3	6	5	3	60
<b>Servidores Públicos</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>28</b>	<b>12</b>	<b>109</b>
<i>Técnico</i>	0	23	9	0	0	0	0	32
<i>Tecnologista</i>	0	0	8	5	14	8	0	35
<i>Pesquisador</i>	0	0	0	0	0	20	12	32
<i>Analista de C&amp;T</i>	0	0	1	8	1	0	0	10
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>53</b>	<b>120</b>	<b>24</b>	<b>62</b>	<b>52</b>	<b>15</b>	<b>329</b>

# Programa de Meteorologia

## Mestrado de Doutorado

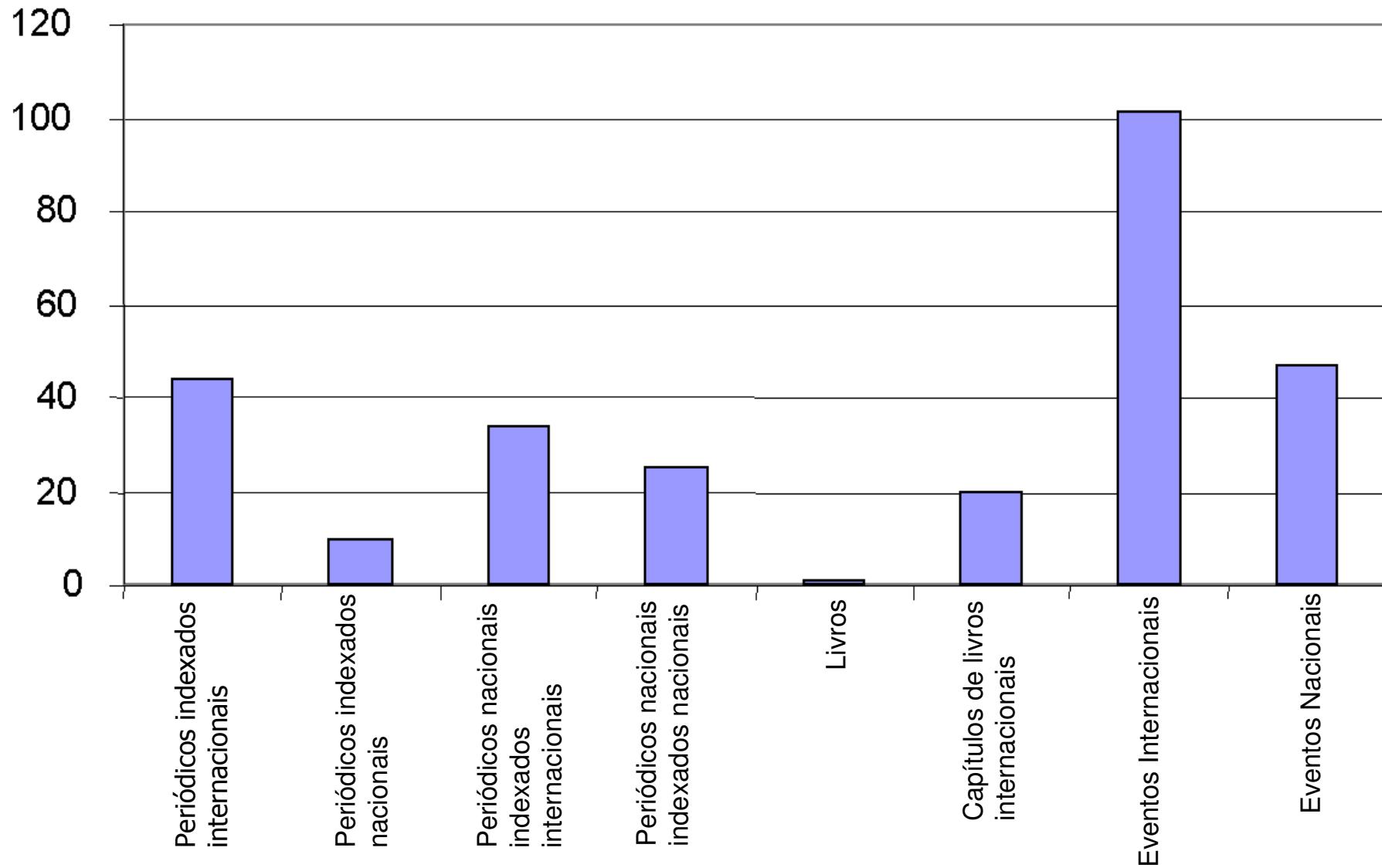
### Avaliação da CAPES: nível 6

		Num de alunos ativos	Titulações	Teses e Dissertações em andamento	Corpo Docente
2003	Mestrado	24	4	19	16
	Doutorado	22	5	16	
2004	Mestrado	37	5	25	26
	Doutorado	29	6	18	
2005	Mestrado	22	13	10	26

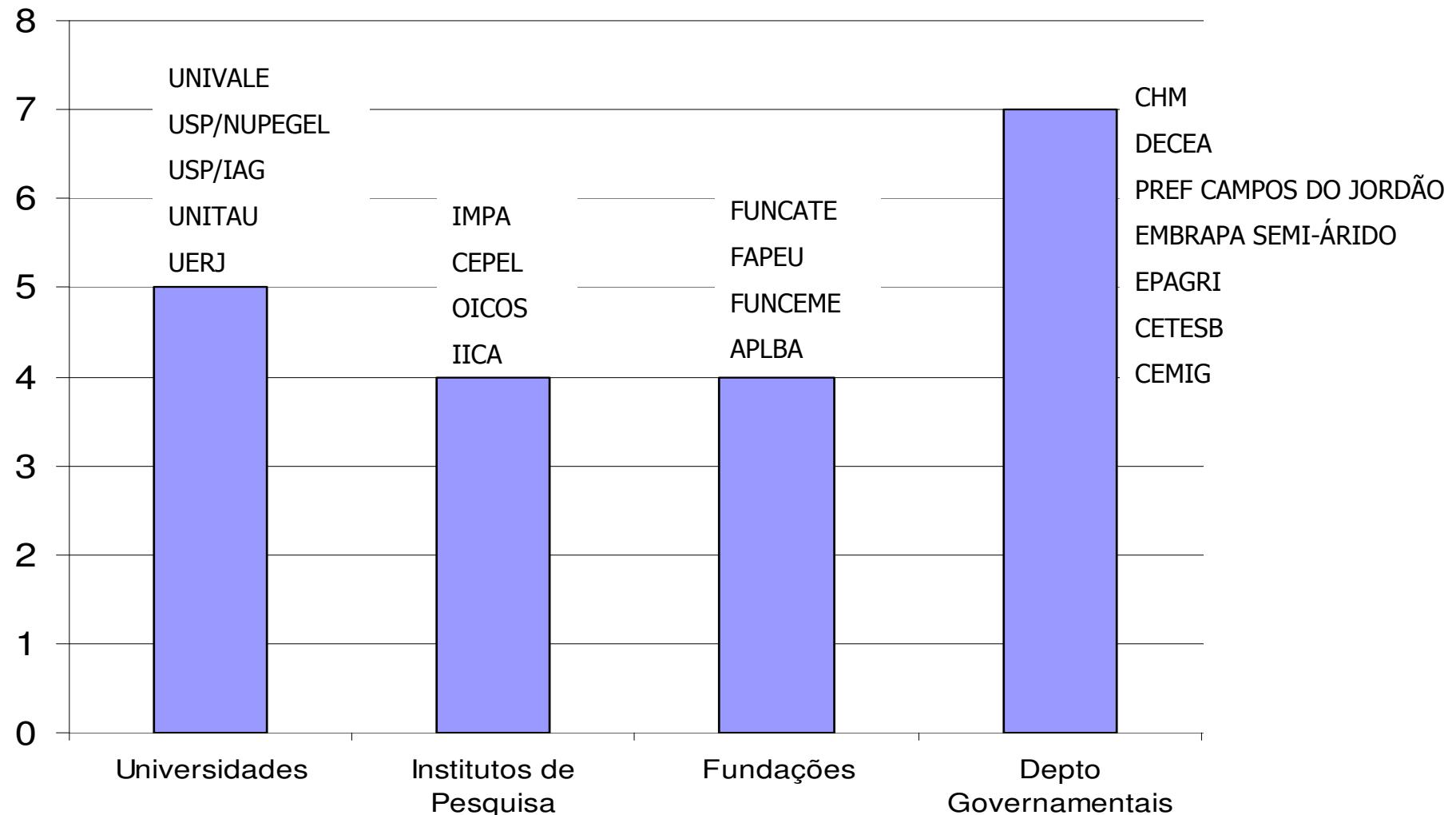
MESTRADO (desde de 1970) - 181 Dissertações

DOUTORADO (desde de 1975) - 50 Teses

# Produção Científica - 2005



# Convênios vigentes 2005



# ORÇAMENTO DAS AÇÕES DO CPTEC

<b>DESPESAS</b> (em milhares de reais)	<b>2004</b>		
	<b>CUSTEIO</b>	<b>CAPITAL</b>	<b>TOTAL</b>
Ação Operação CPTEC	6.352	147	6.499
Ação Queimadas	691	200	891
Ação Imagens e Dados para Meteorologia	99	196	295
Ação Pesquisa e Inovação Tecnológica	50	35	85
Ação Pesq. Clima e Oceanografia Atlântico Sul - Pirata	-	24	24
Ação Centros Estaduais (PMTCRH)	260	210	470
Ação Desenv. Est. Téc. Cient. Mudanças Climáticas	33	50	83
Ação Impl. Rede Meteorologia e Clima	36	231	267
Ação Desenv. Lanç. Satélite (transferência)	600	-	600
Ação Apoio a Pesq. Desenv. em áreas Temáticas da Biodiversidade	-	30	30
Ação P&D em Tecnologia Espaciais (transferência)	300	-	300
Ação CBERS (transferência SJC)	61	-	61
Ação MCT (transf. para o Proj. Pirata)	438	-	438
<b>TOTAL</b>	<b>8920</b>	<b>1123</b>	<b>10.043</b>

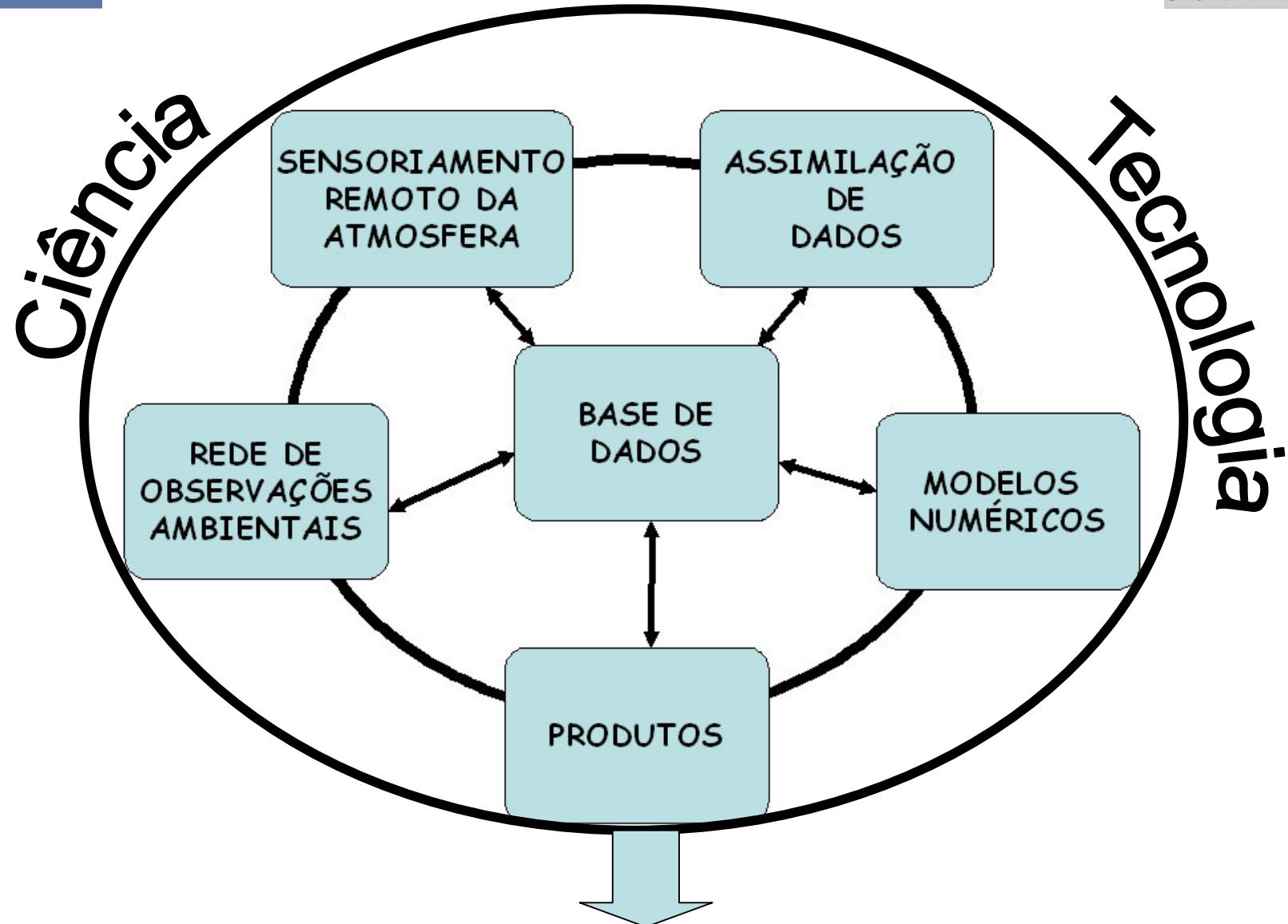
## LOA 2005

	Custeio	Capital	Total
Ação Operação, P&D, CPTEC	9.181	250	9.431
Ação Queimadas	950	200	1.150
Ação Imagens Satélite Meteorologia	180	70	250
Ação Pesquisa e Inovação Tecnológica	180	70	250
Ação Pes. Clima e Oceano Atlântico Sul-Pirata	270	150	420
Ação Centros Estaduais (PMTCRH)	750	300	1.050
Ação MCT Implantação da rede de Meteor.Climat	180	1.060	1.240
PPI Desenvolvimento Meteorologia Nacional		7.500	7.500
<b>Total</b>	<b>11.691</b>	<b>9.600</b>	<b>21.291</b>

<b>PLOA 2006</b>				
<b>Número</b>	<b>Ação</b>	<b>Custeio</b>	<b>Capital</b>	<b>Total</b>
503 2063	Monitoramento de Queimadas e Prevenção de Incêndios Florestais	800.000	400.000	1.200.000
1122 4184	Pesquisa, Desenvolvimento e Operações em Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC	6.615.900	4.291.000	10.906.900
1122 4944	Pesquisa em Clima e Oceanografia sobre o Atlântico Tropical e Sul	200.000	300.000	500.000
1122 3e62	Desenvolvimento da Meteorologia Nacional		6.500.000	6.500.000
1122 7316	Implantação de Sistemas de Informações Hidrometeorológicas para Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais	200.000	250.000	450.000
1122 7320	Construção da Terceira Fase do Prédio do CPTEC		50.000	50.000
	<b>Total</b>	<b>7.815.900</b>	<b>11.791.000</b>	<b>19.606.900</b>

Desenvolvimento da Meteorologia Nacional  
através da Tecnologia da Informação - **PROTIM**  
Plano Piloto de Investimentos  
Recursos Aprovados  
(50% p/ CPTEC e 50% INMET)

- **PROTIM 1** – encomenda FINEP (Ações Transversais dos Fundos Setoriais)
  - R\$2.000.000 já disponível, em execução.
- **PROTIM 2** – (PPI – Plano Piloto de Investimentos) em execução a partir de 01/julho/2005
  - R\$15.000.000 em 2005
  - R\$13.000.000 em 2006
  - R\$ 8.000.000 em 2007
- **PROTIM 3** – encomenda FINEP (Ações Transversais dos Fundos Setoriais)
  - R\$1.200.000 – projeto assinado pela FINEP em Dez./2005



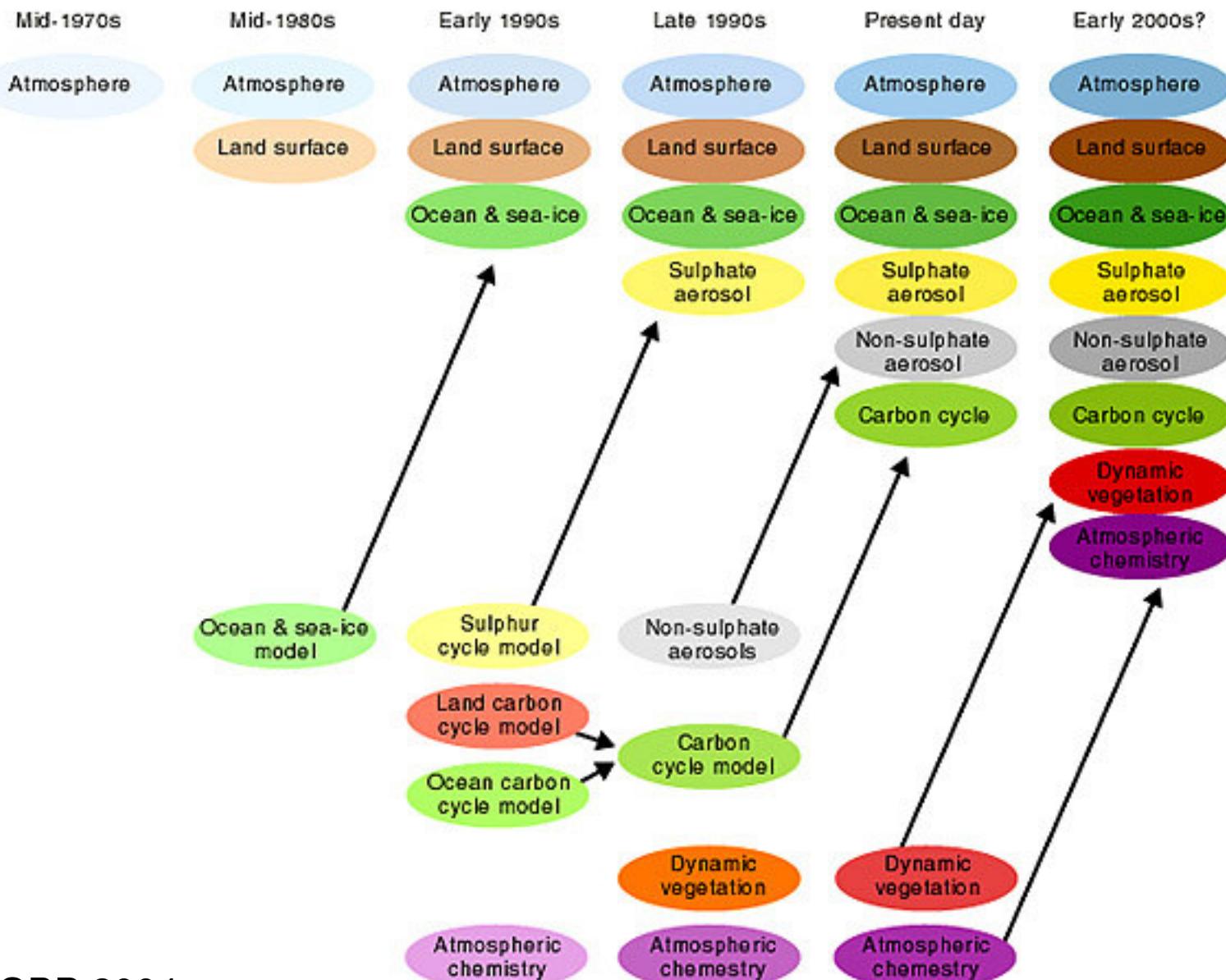
# Sociedade e Grandes Usuários

# Previsão e Usuários

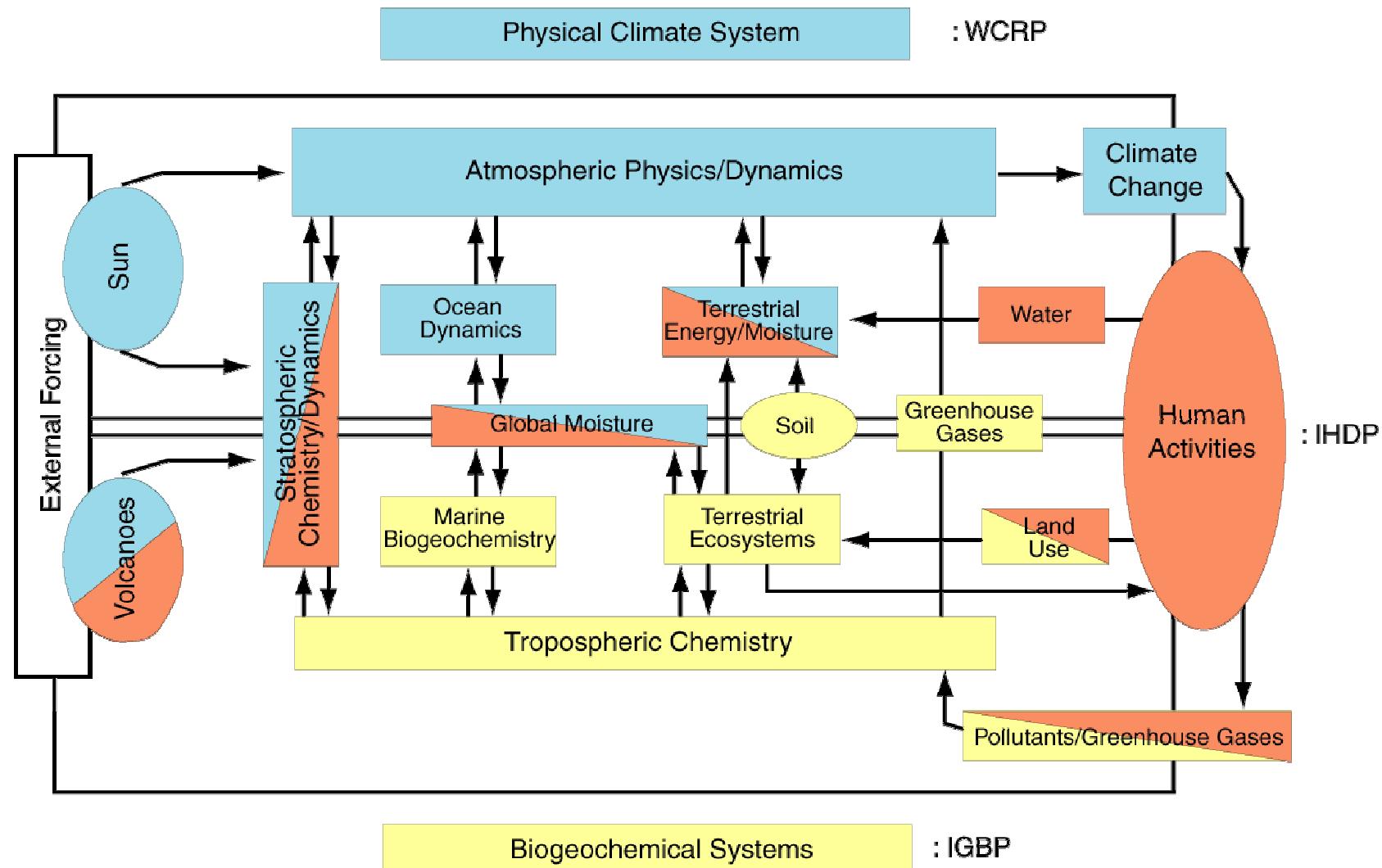


## The Development of Climate models, Past, Present and Future

2006



## O sistema terrestre: acoplamento entre a física, biogeoquímica e a forçante humana





ENIAC em Princeton -  
final dos anos 40

# Evolução dos Supercomputadores

- 470 Estações (UNIX, LINUX e Windows)
- 36 Servidoras Unix/Linux de alta performance
- 2 Bibliotecas robotizadas – 240Tb

	1994	1998	2004
NUMERO DE NÓS	SX3	SX4	SX6
NUMERO DE PROCESSADORES	1	1	12
DESEMPENHO MÁXIMO	3,2 Gflops	16 GFlops	768 GFlops
MEMÓRIA	0,5 GBytes	8 GBytes	768 GBytes
DISCO	60 GBytes	220 GBytes	1PByte



CENAPAD Ambiental



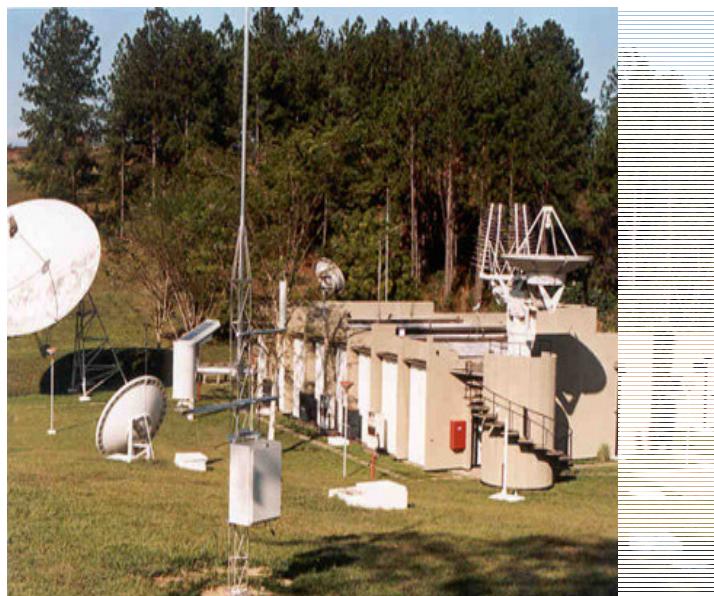
# Atividades Operacionais

## **MODELOS**

Modelo Global  
Modelo Regional  
Modelo Acoplado Oceano Atmosfera  
Modelo de Ondas  
Modelo Ambiental  
Previsão de tempo por conjuntos (15 dias – 15 membros)  
Previsão sazonal por conjuntos (3 – 6 meses -25 membros)



## ***Ingestão, Processamento e Geração de Produtos de Satélites***



Imagens Vis, IR, WV  
Sondagens TOVS e ATOVS  
Índice de vegetação  
Temperatura da Superfície do Mar  
Índice UltraVioleta  
Focos de queima de biomassa  
Radiação solar e terrestre  
Classificação de Nuvens  
Ventos  
Estimativa de precipitação  
Detecção de grandes Tempestades  
Atraso Troposférico GPS

## Previsão de Tempo para o Globo

- **Brasil**
- Canadá
- EUA
- Alemanha
- França
- Inglaterra
- Austrália
- Japão
- Rússia
- China
- Índia

## Previsão Climática para o Globo

- **Brasil**
- Canadá
- EUA
- Alemanha
- França
- Inglaterra
- Austrália
- Japão

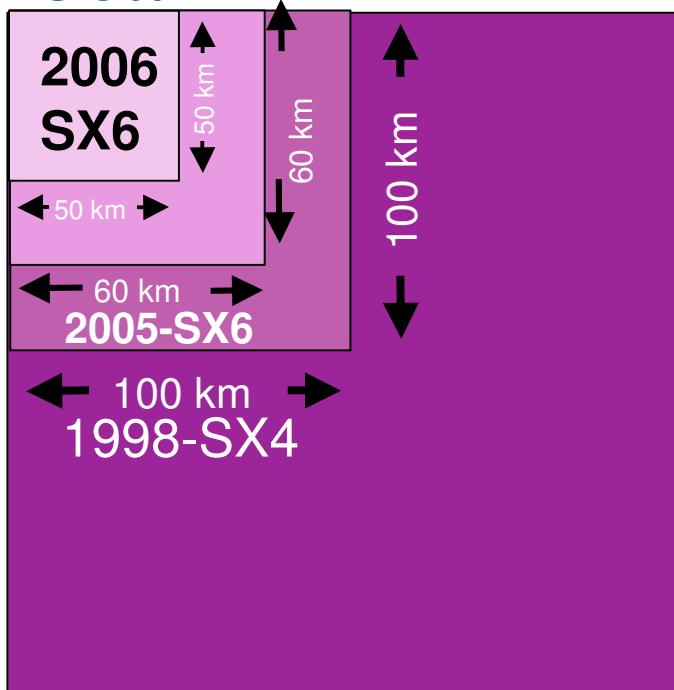
# Posição do CPTEC no cenário mundial de modelagem numérica

Interações de  
centenas de anos  
com várias  
condições:  $CO_2$ ,  
 $NO_2$ ,  $CH_4$ ,  $O_3$ ,  
desmatamento,  
variação do gelo do  
mar

- Canadá
- EUA
- Alemanha
- França
- Inglaterra
- Austrália
- Japão
- **Brasil (2004)**

# Evolução da Resolução dos Modelos CPTEC

## Global

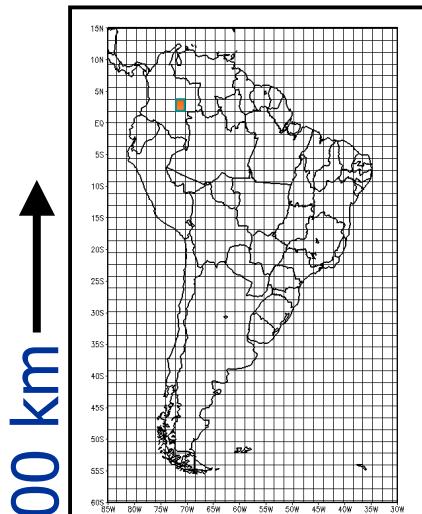


200 km

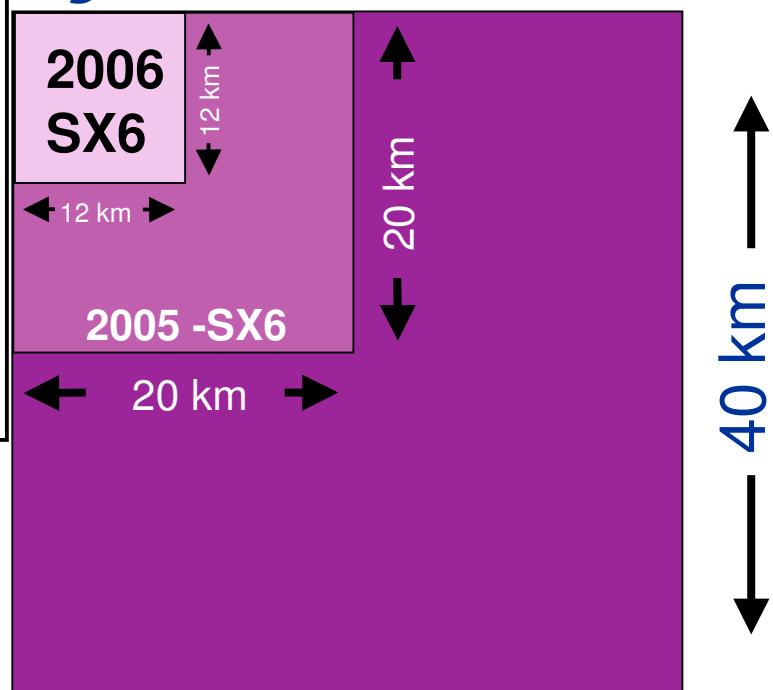
1994-SX3

*Número de níveis na vertical:*

1994 - 28  
2005 - 42  
2006 - 64



## Regional - eta



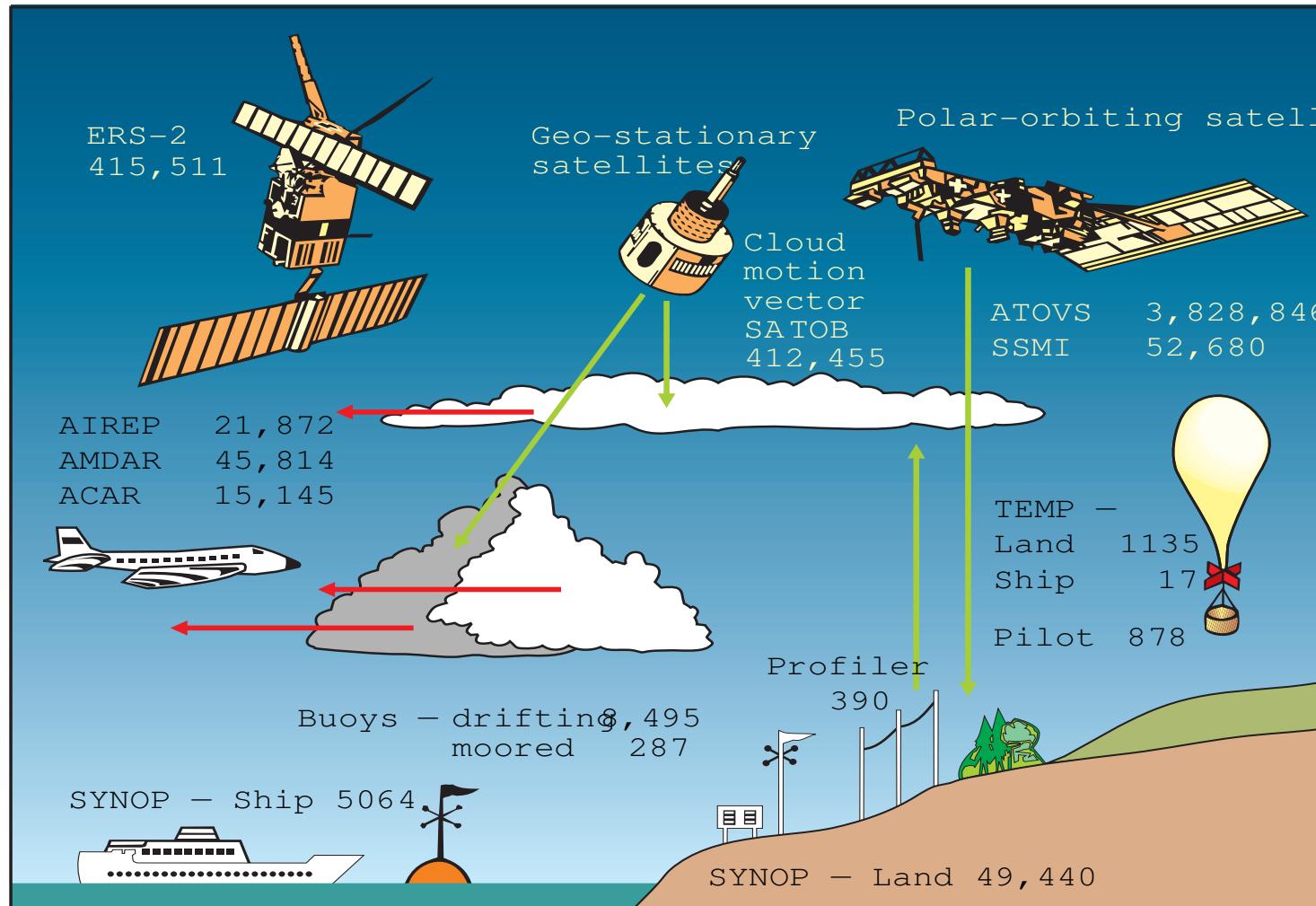
40 km

1996-SX3 e SX4

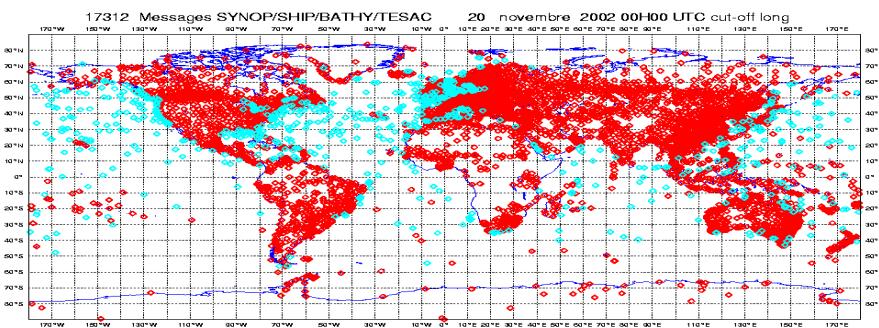
*Número de níveis na vertical:*

1994 - 38  
2006 - 50

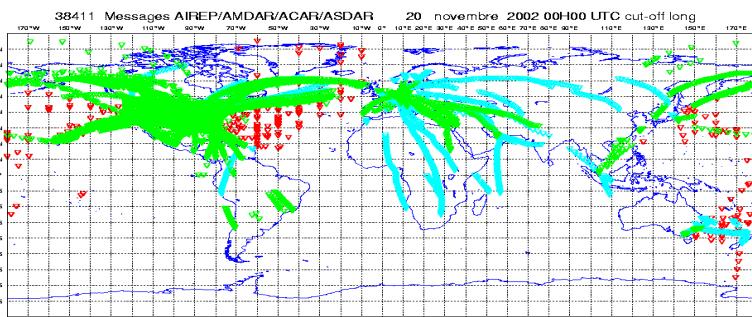
# Os números indicam observações recebidas por dia em um centro de previsão de tempo



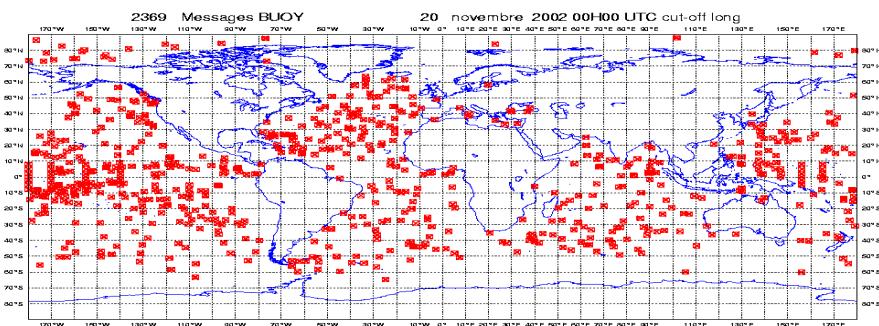
SYNOP e SHIP surface P,T,UR,wind



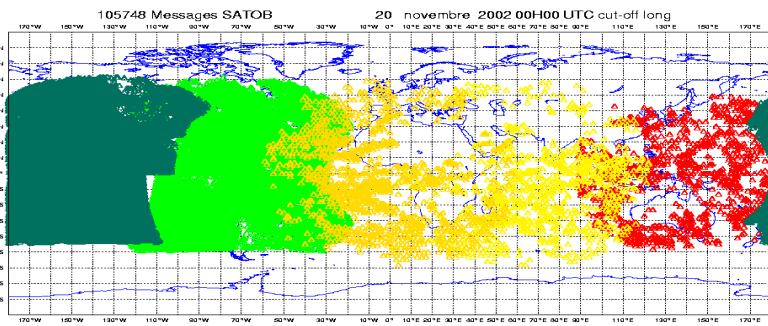
aviões T,vento



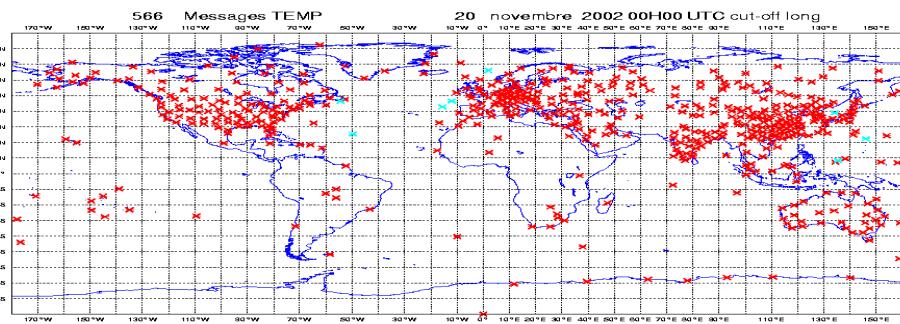
bóias, superfície P,T,UR,wind



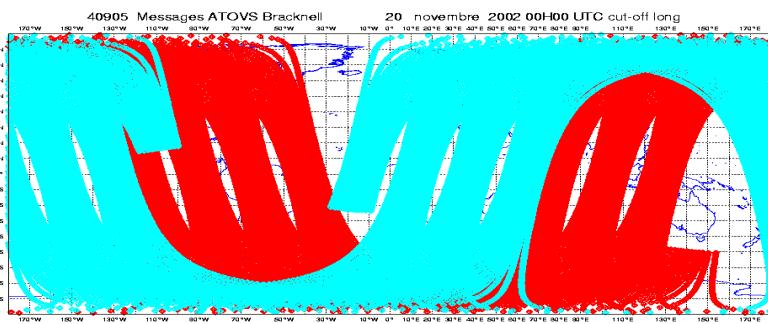
Ventos de satélite geoestacionário



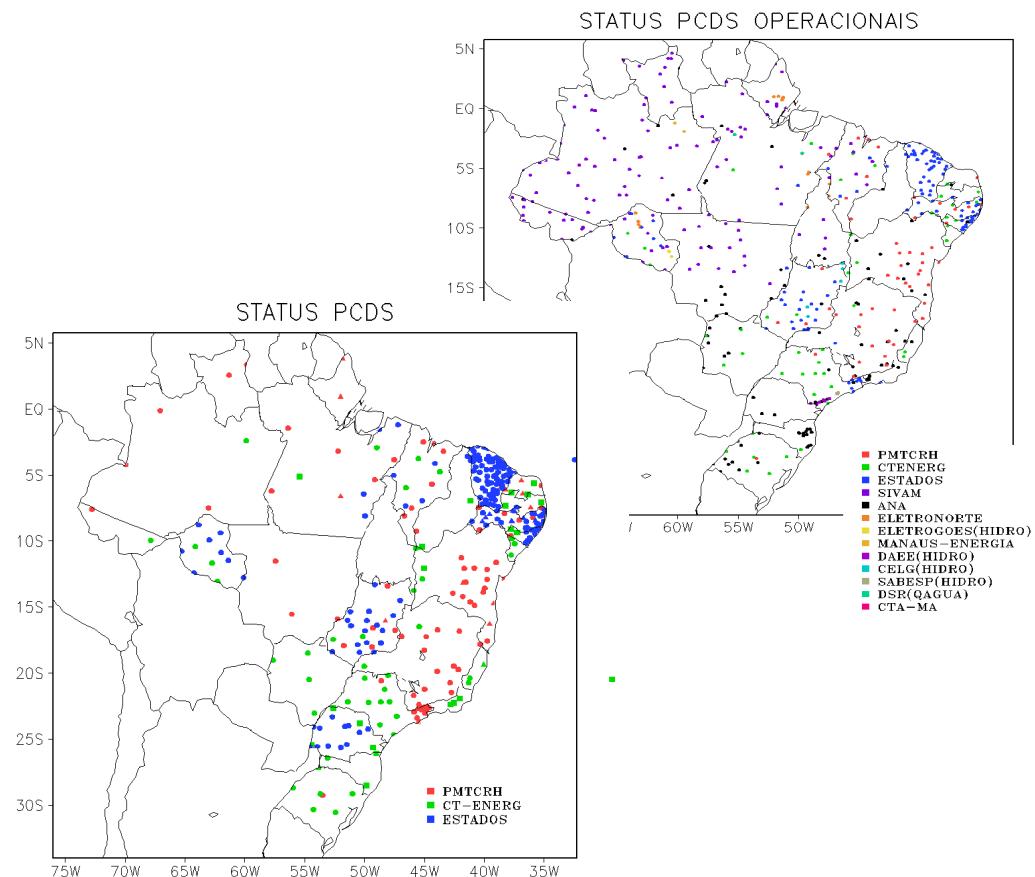
radiosondas P,T,UR,wind



Radiâncias ATOVS NOAA



## PLATAFORMAS DE COLETA DE DADOS (PCDs)



MAIORES USUÁRIOS:  
ANA, SIVAM, INPE(CPTEC)

**2006**  
Instaladas – 560  
Planejamento de instalação – 45

# Previsão de Tempo

## Discussão de tempo

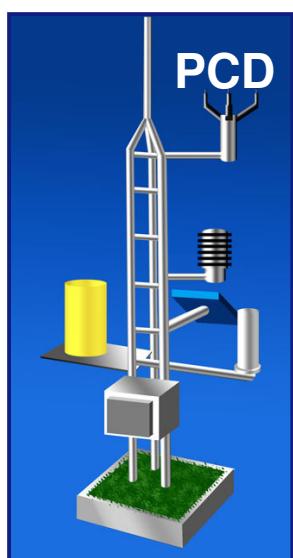
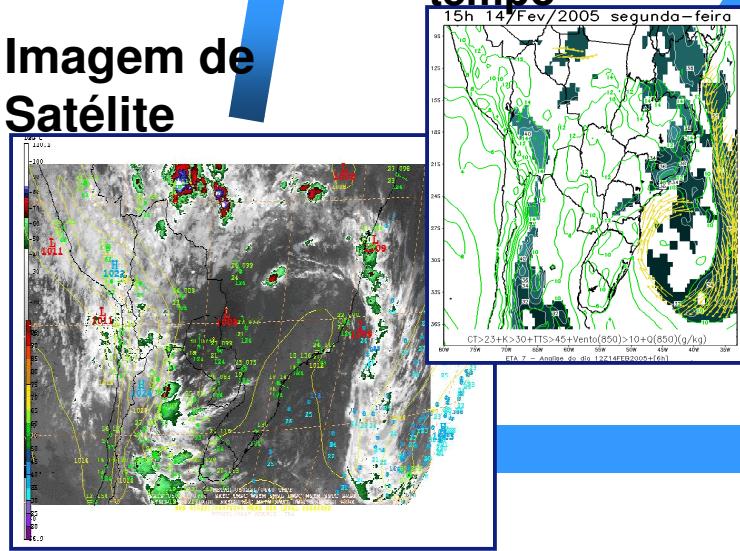


Imagen de  
Satélite



Modelos de  
Previsão de  
tempo

Boletins



**UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE SUPORTE À DECISÃO  
PARA PREVENÇÃO E MITIGAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS NO BRASIL BASEADO EM  
INFORMAÇÕES HIDROMETEOROLÓGICAS E AMBIENTAIS**



# Projeto de Sistema Semi-Automático de Previsões e Alertas





CPTEC - Centro Previsão Tempo e Estudos Climáticos

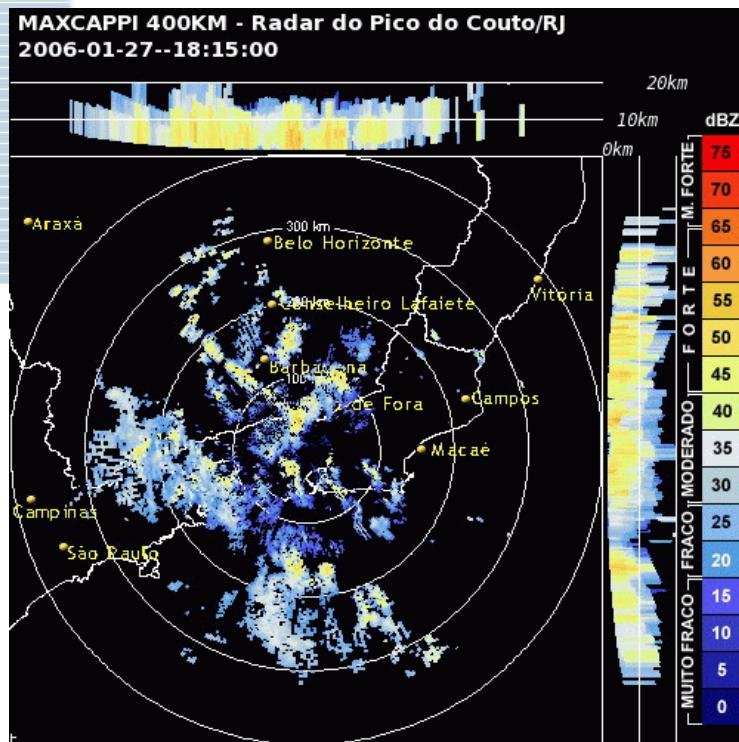
## 27/01/2006 - Chuvas intensas no Rio de Janeiro

### AVISO DE TEMPO SEVERO (25/01/2006)

...No sábado(27/12) e domingo (28/12) o estabelecimento de uma área de convergência de umidade provocará acumulados significativos de chuva na área que abrange o centro-leste de SP, sul de MG e no RJ...

### AVISO DE TEMPO SEVERO (26/01/2006)

...Amanhã (27/01), a passagem de uma frente fria causará temporais no norte, leste e nordeste de SP (incluindo a capital paulista), sul de MG e no RJ (incluindo a capital fluminense)...



## Envio de alertas para Defesa Civil Nacional

**FOLHA DE S.PAULO**  
São Paulo, quinta-feira, 26 de janeiro de 2006

**Rio transborda, invade shopping e deixa seis mortos**

**Em 1 dia, choveu 64% do esperado para todo o mês de janeiro**





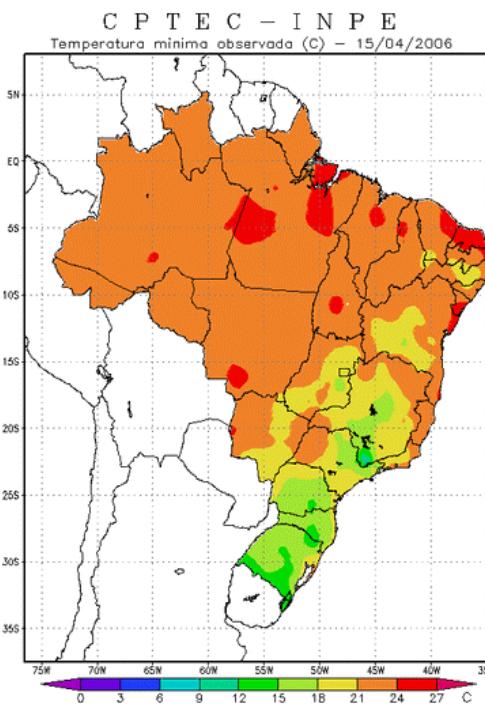
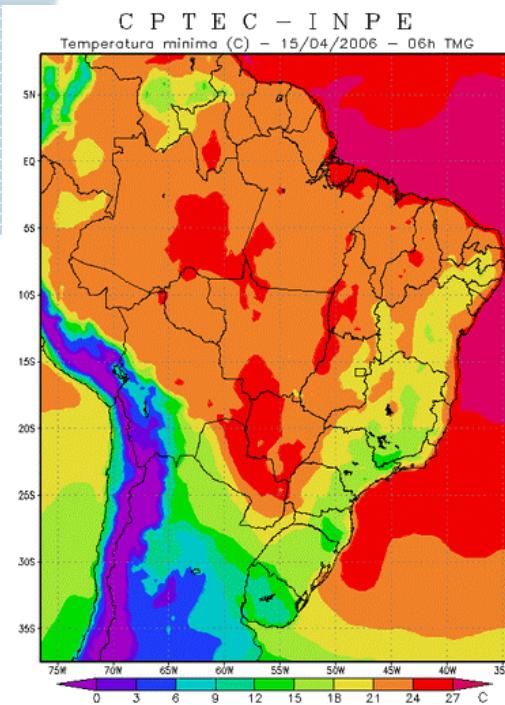
CPTEC - Centro Previsão Tempo e Estudos Climáticos

**16/04/2006 – Massa de ar frio****AVISO DE TEMPO SEVERO (11/04/2006)**

...A partir de sexta-feira (14/04) o deslocamento de uma intensa frente fria mudará o tempo na Região Sul e em parte das Regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil. Na sexta-feira (14/04), a massa de ar frio associada a este sistema deverá provocar uma significativa queda nas temperaturas (em torno de 10 C) sobre o Estado do RS. A partir do domingo, a queda das temperaturas se estende para o centro-sul do Estado de SP, sul e oeste do MT, RO, AC e no sudoeste do AM....

**AVISO DE TEMPO SEVERO (13/04/2006)**

...A partir do domingo (16/04), a massa de ar frio associada a uma intensa frente fria mudará o tempo com queda de temperaturas para o Estado de SP (principalmente centro-sul), sul e oeste do MT, RO, AC e no sul do AM, caracterizando um fenômeno conhecido como "Friagem"...



**Envio de alertas para  
Defesa Civil Nacional**

**FOLHA DE S.PAULO**

SP São Paulo, quinta-feira, 13 de maio de 2006

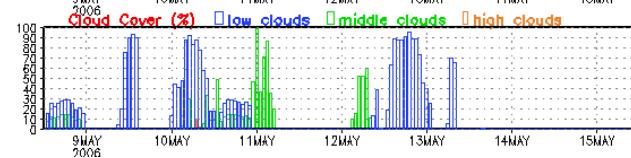
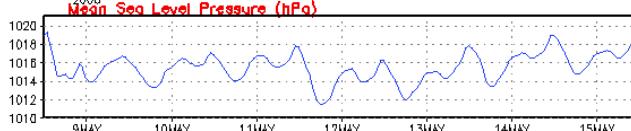
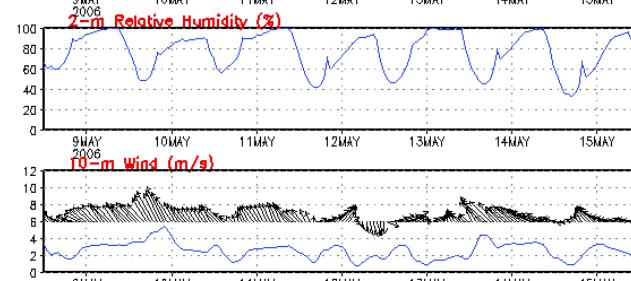
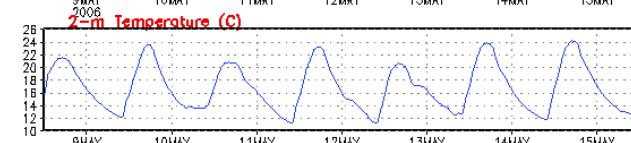
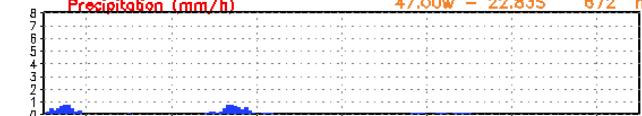
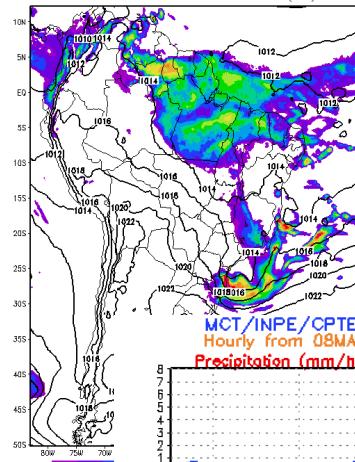
**Frente fria chega na 2ª-feira.  
Calor lota praias, mas  
temperatura irá cair**

**Vinda da Argentina, massa  
causou queda brusca de  
temperatura do Amazonas à  
região Sul; há 7 anos, não fazia  
tanto frio em abril.**

**Frente fria antecipa inverno em  
todo o país**



CPTEC/INPE/MCT - MODELO ETA (20 X 20 km)  
 Previsão de 60 horas iniciada em 09/05/2006, 00UTC  
 válida para 11/05/2006, 12Z (Quinta)  
 Sombra: Precipitação Total Acumulada em 24h (mm)  
 Contorno: Pressão ao Nível Médio do Mar (hPa)



# Previsão de Tempo para Cidades

## Campinas-SP

Condições Atuais				09/05/2006 10h00
	Parcialmente Nublado	Temperatura	Umidade Relativa	Pressão
		19°C	72%	1020hPa
				← E - 20km/h

IUV Observado
09/05/2006 09h00 Baixo Horário de Brasília

## Previsão de 09/05/2006

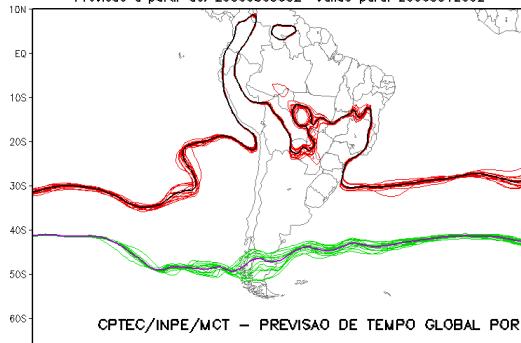
Temperaturas Estimadas pelos Meteorologistas do CPTEC

Terça - 09/05	Quarta - 10/05	Quinta - 11/05	Sexta - 12/05
Predomínio de Sol	Alto	Pancadas de Chuva	Alto
Temp. Máxima: 22°C Sol Nascente: 06:31:11	Temp. Máxima: 21°C Sol Nascente: 06:31:38	Temp. Mínima: 14°C Sol Poente: 17:37:27	Temp. Máxima: 21°C Sol Nascente: 06:32:05
Temp. Mínima: 14°C Sol Poente: 17:37:58	Temp. Mínima: 14°C Sol Poente: 17:36:56	Temp. Mínima: 14°C Sol Poente: 17:36:27	Temp. Mínima: 14°C Sol Poente: 17:36:27
<b>Veja a Previsão para sua Cidade</b> 			Alto
Obs: As horas apresentadas não são corrigidas para o horário de verão			

CPTEC/INPE/MCT - PREVISÃO DE TEMPO GLOBAL POR ENSEMBLE - T126L28 -

Diagrama "Spaghetti" - Temperatura (°C) (1000 hPa)

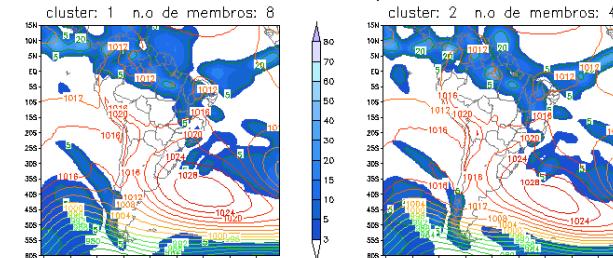
Previsão a partir de: 2006050900Z Valido para: 2006051200Z



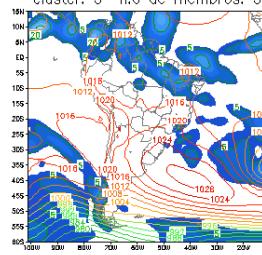
CPTEC/INPE/MCT - PREVISÃO DE TEMPO GLOBAL POR ENSEMBLE - T126L28 -

Cluster Médio para Pressão ao Nível Médio do Mar (hPa) (Contorno) e Precipitação Acumulada em 24 horas (mm) (Cores)

Previsão a partir de: 2006050900Z Valido para: 2006051500Z



cluster: 3 n.º de membros: 3



# Previsão de Tempo a Médio Prazo por Conjuntos

Brasília-DF

Condições Atuais 09/05/2006 10h00



Temperatura 20°C Umidade Relativa 77% Pressão 1020hPa Vento ← E - 18km/h

UV Observado  
INDICE UV 3 09/05/2006 09h00  
Moderado Horário de BrasíliaPrevisão de 09/05/2006  
Temperaturas Estimadas pelos Meteorologistas do CPTEC

Terça - 09/05

 Previsão de Pancadas de Chuva  
Temp. Máxima: 25°C Sol Nascente: 06:24:47  
Temp. Mínima: 16°C Sol Poente: 17:51:25

Quarta - 10/05

 Pancadas de Chuva  
Temp. Máxima: 25°C Sol Nascente: 06:25:04  
Temp. Mínima: 16°C Sol Poente: 17:51:03

Quinta - 11/05

 Pancadas de Chuva  
Temp. Máxima: 24°C Sol Nascente: 06:25:21  
Temp. Mínima: 15°C Sol Poente: 17:50:42

Sexta - 12/05

 Parcialmente Nublado  
Temp. Máxima: 26°C Sol Nascente: 06:25:38  
Temp. Mínima: 15°C Sol Poente: 17:50:22

Veja a Previsão para sua Cidade

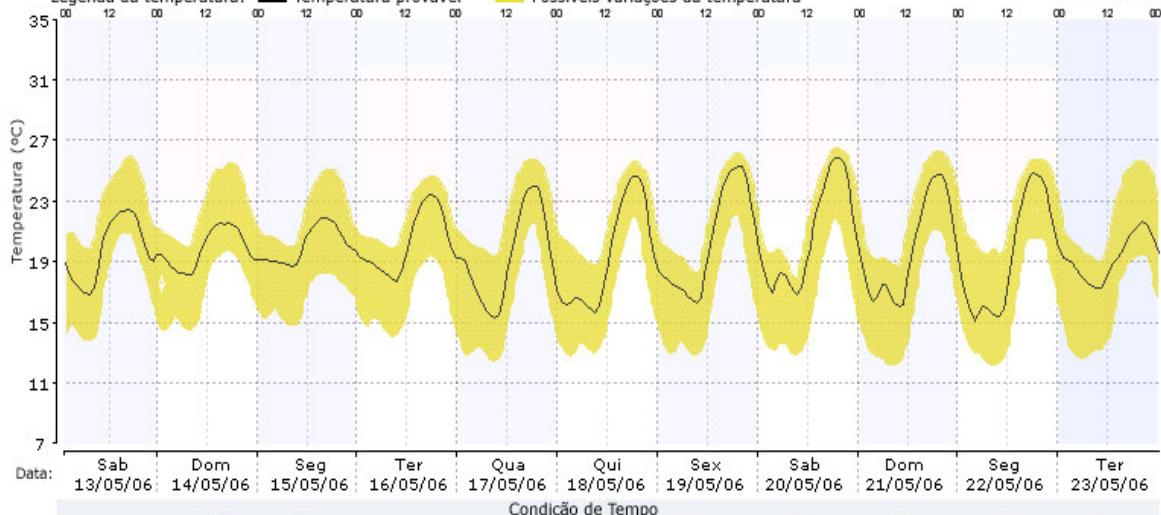
 OK  
Obs: As horas apresentadas não são corrigidas para o horário de verão

Brasília (DF)

Previsão de Médio Prazo ( por conjunto ) para Temperatura, Condição de Tempo e Probabilidade de Precipitação

Legenda da temperatura: — Temperatura provável

— Possíveis variações da temperatura



Data:	Sab 13/05/06	Dom 14/05/06	Seg 15/05/06	Ter 16/05/06	Qua 17/05/06	Qui 18/05/06	Sex 19/05/06	Sab 20/05/06	Dom 21/05/06	Seg 22/05/06	Ter 23/05/06
Condição de Tempo											
Probabilidade de Precipitação acima de 5mm	40%	60%	67%	27%	7%	7%	1%	1%	7%	7%	20%

# THE Observing System Research and Predictability Experiment



A World Weather Research Programme

Accelerating improvements in the accuracy  
of one-day to two weeks high-impact weather  
forecasts

for the benefit of society, economy and  
environment 2005 2014...

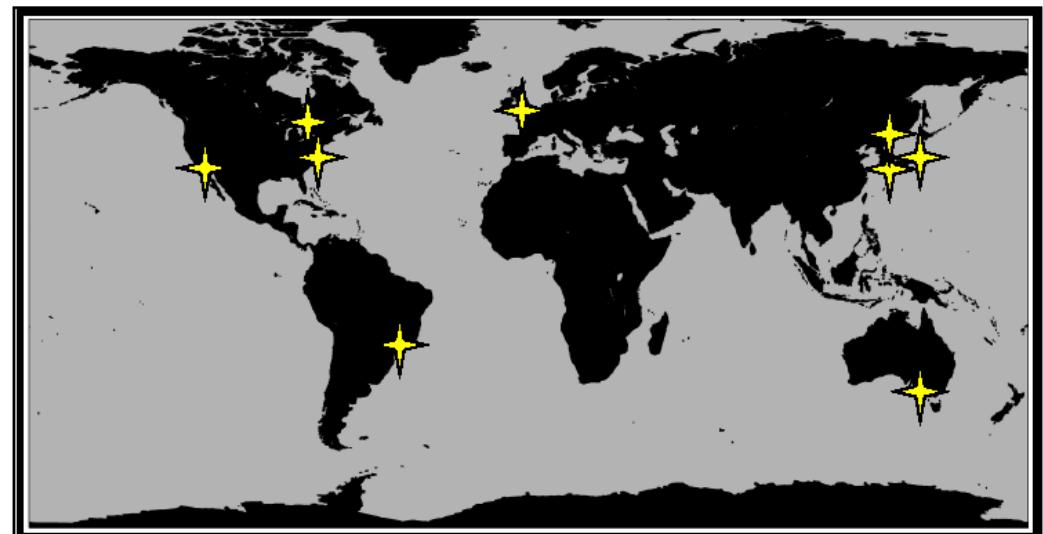


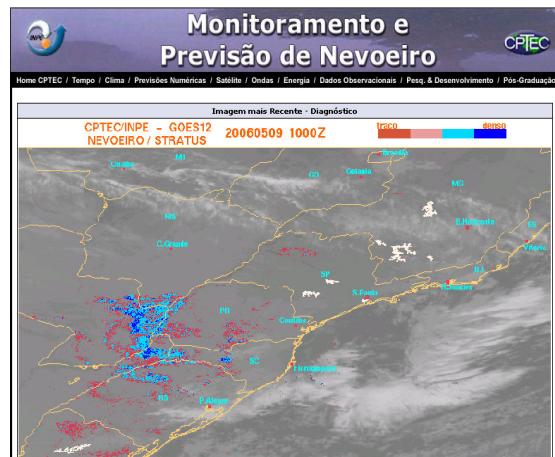
## Web sites of the 9 Operational Global EPSs

- ❖ BMRC Australia ([www.bom.gov.au](http://www.bom.gov.au))
- ❖ CMA China ([www.cma.gov.cn](http://www.cma.gov.cn))
- ❖ CPTEC Brazil ([www.cptec.inpe.br](http://www.cptec.inpe.br))
- ❖ ECMWF Europe ([www.ecmwf.int](http://www.ecmwf.int))
- ❖ FNMOC US ([www.fnmoc.navy.mil](http://www.fnmoc.navy.mil))
- ❖ JMA Japan ([www.jma.go.jp](http://www.jma.go.jp))
- ❖ KMA Korea ([www.kma.go.kr](http://www.kma.go.kr))
- ❖ MSC Canada ([www.msc.ec.gc.ca](http://www.msc.ec.gc.ca))
- ❖ NCEP Washington ([www.ncep.noaa.gov](http://www.ncep.noaa.gov))

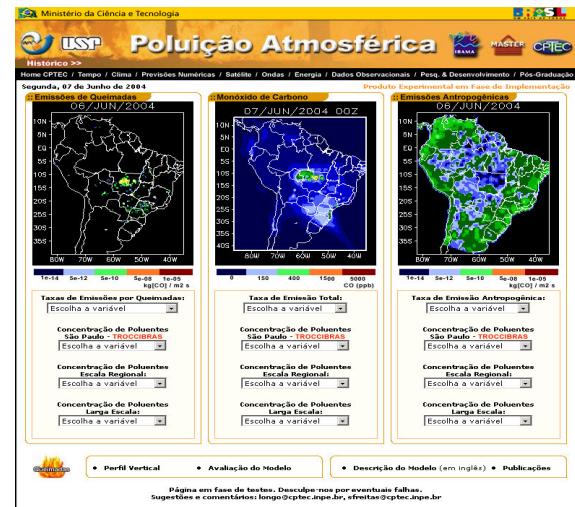
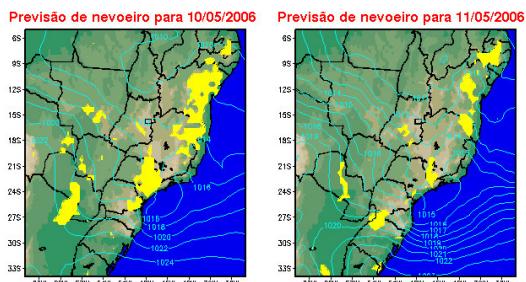


## Operational Global Ensemble Prediction





Previsão de Nevoeiro Elaborada no dia 09/05/2006  
Modelo ETA das 00Z



#### Critério para Alteração dos Níveis

##### Vale do Paraíba e Serra da Mantiqueira

● - Normal Até 49mm

● - Atenção Entre 50 e 79mm

● - Alerta Acima de 80mm

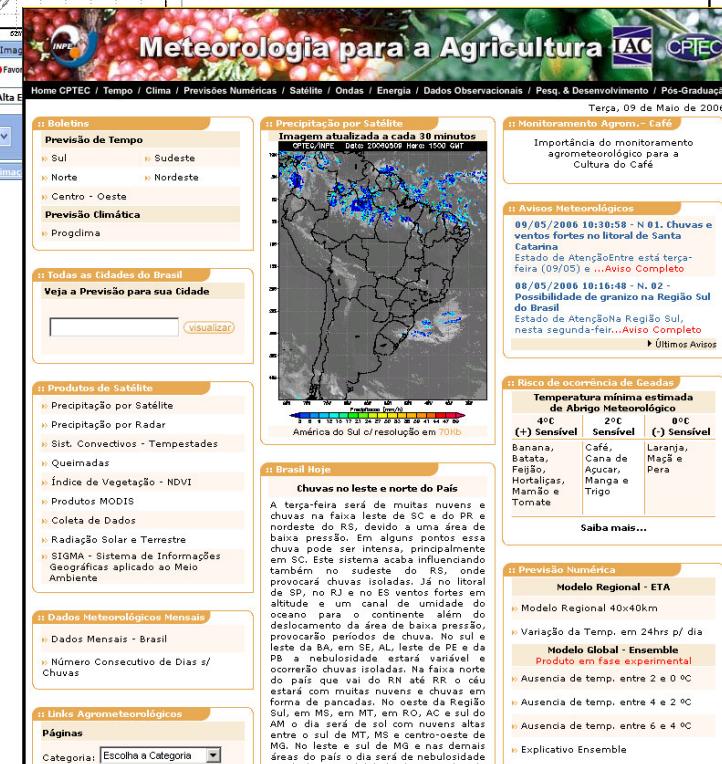
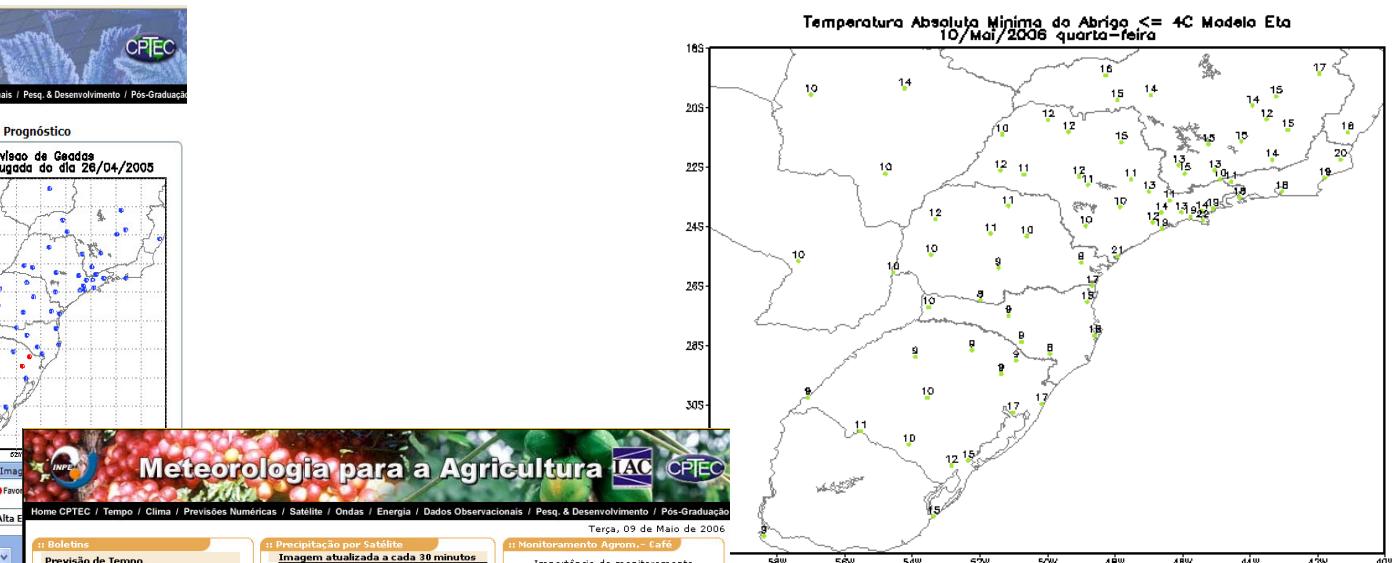
##### Litoral Norte - Caraguatatuba

● - Normal Até 79mm

● - Atenção Entre 80 e 119mm

● - Alerta Acima de 120mm

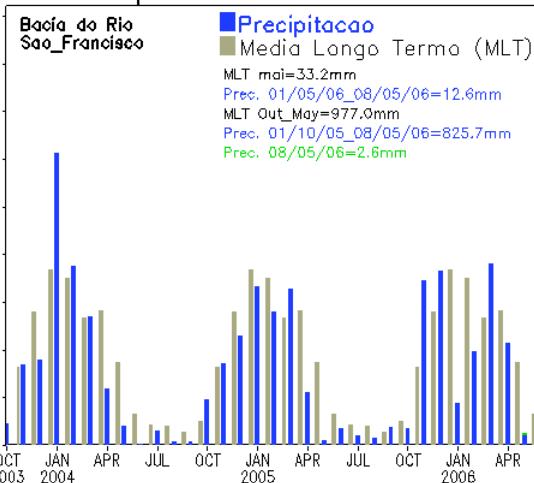
-- Ausência de Dados



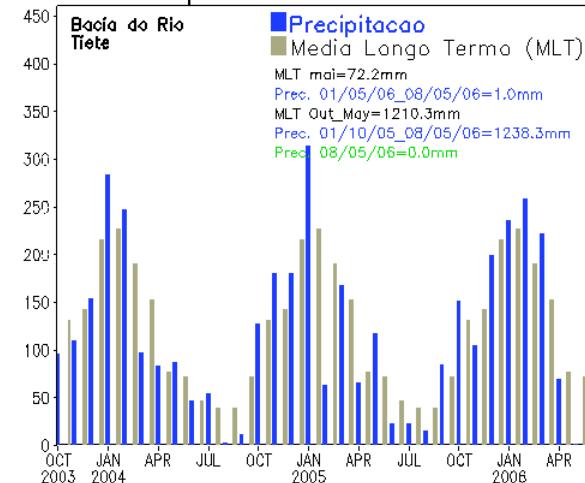
Principais Bacias e Sub-Bacias do Brasil



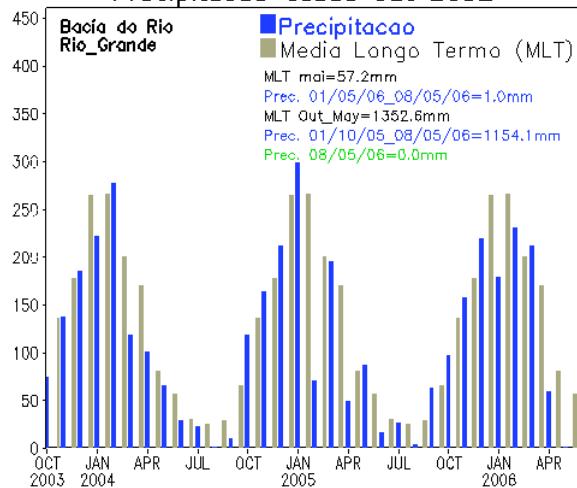
Precipitação desde out 2002



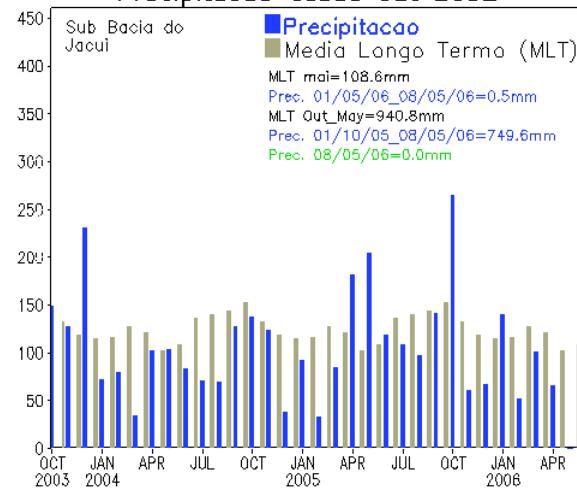
Precipitação desde out 2002



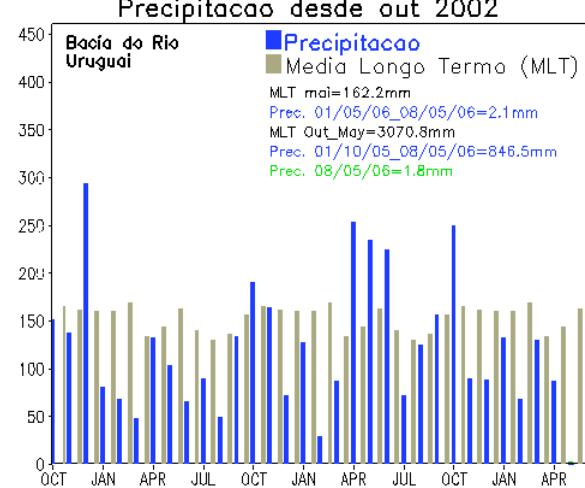
Precipitação desde out 2002



Precipitação desde out 2002

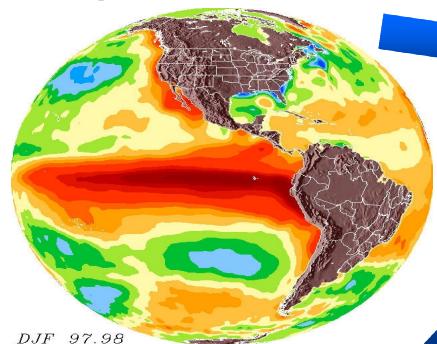


Precipitação desde out 2002



# Previsão Climática Sazonal

Temperatura da  
Superfície do Mar



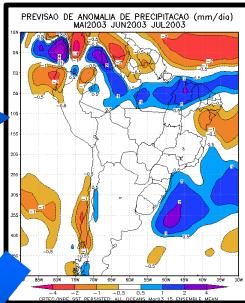
DJF 97.98  
CPTEC/INPE - NOAA-17  
01-15 Nov2005



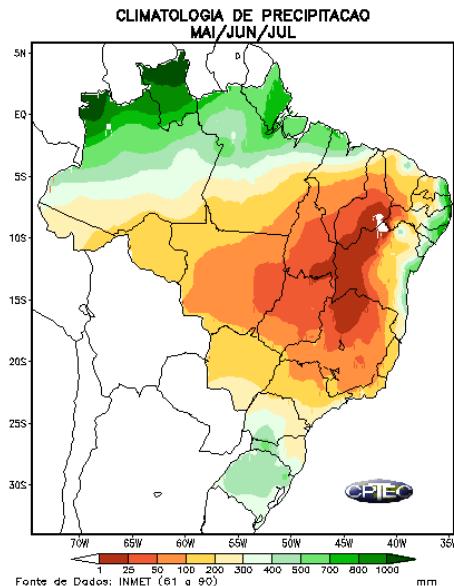
Índice de Vegetação



SX6



DISCUSSÃO  
CLIMÁTICA

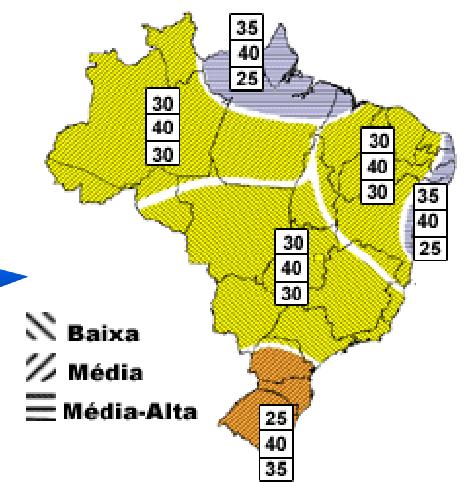
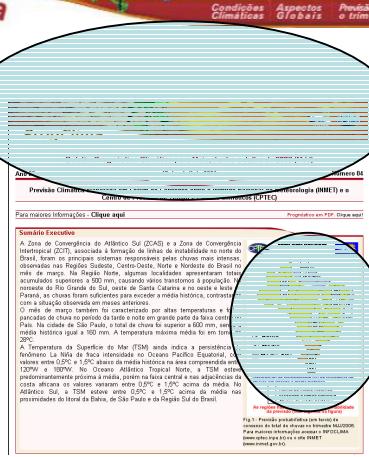


Fonte de Dados: INMET (61 a 90) mm

Ministério da Ciência e Tecnologia  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

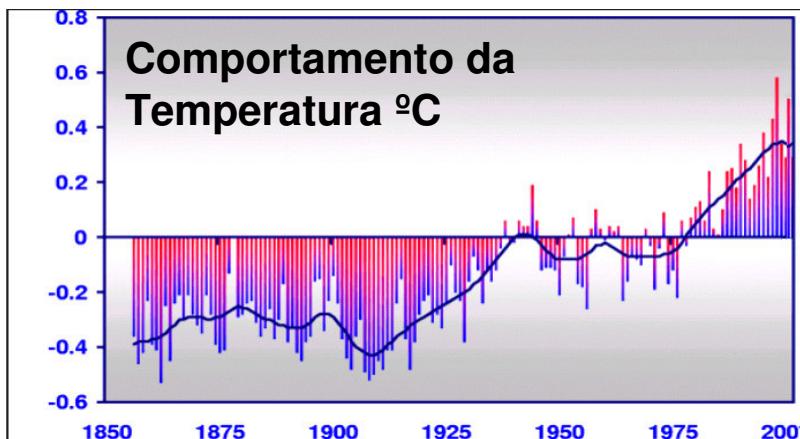
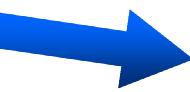
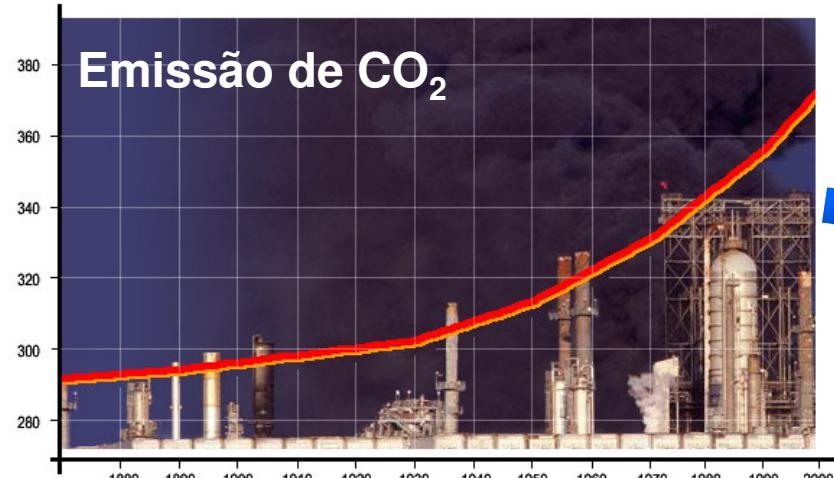
BRAZIL  
UM PAÍS DE TODOS

ProgClima

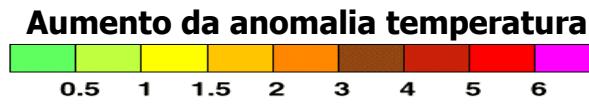
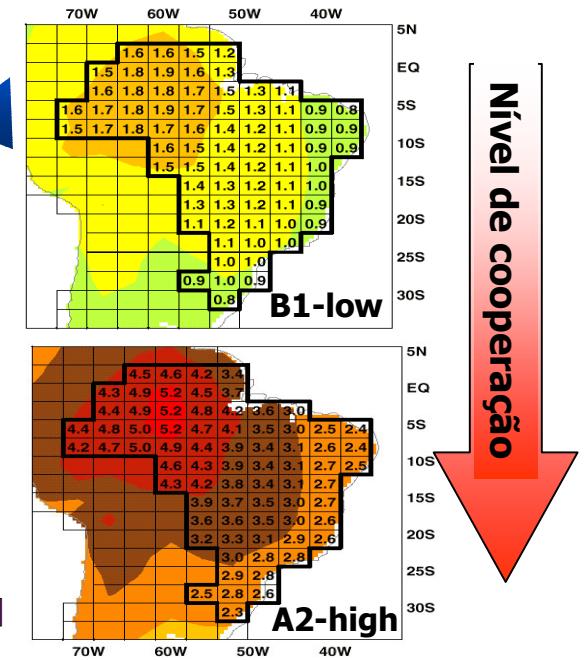


Baixa  
Média  
Média-Alta

# Mudanças Climáticas

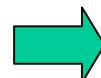


**Mudanças na temperatura no Brasil para o ano 2050**



# Missão Meteorológica – PNAE

A terceira revisão do PNAE, que cobre o período de 2005 a 2014,



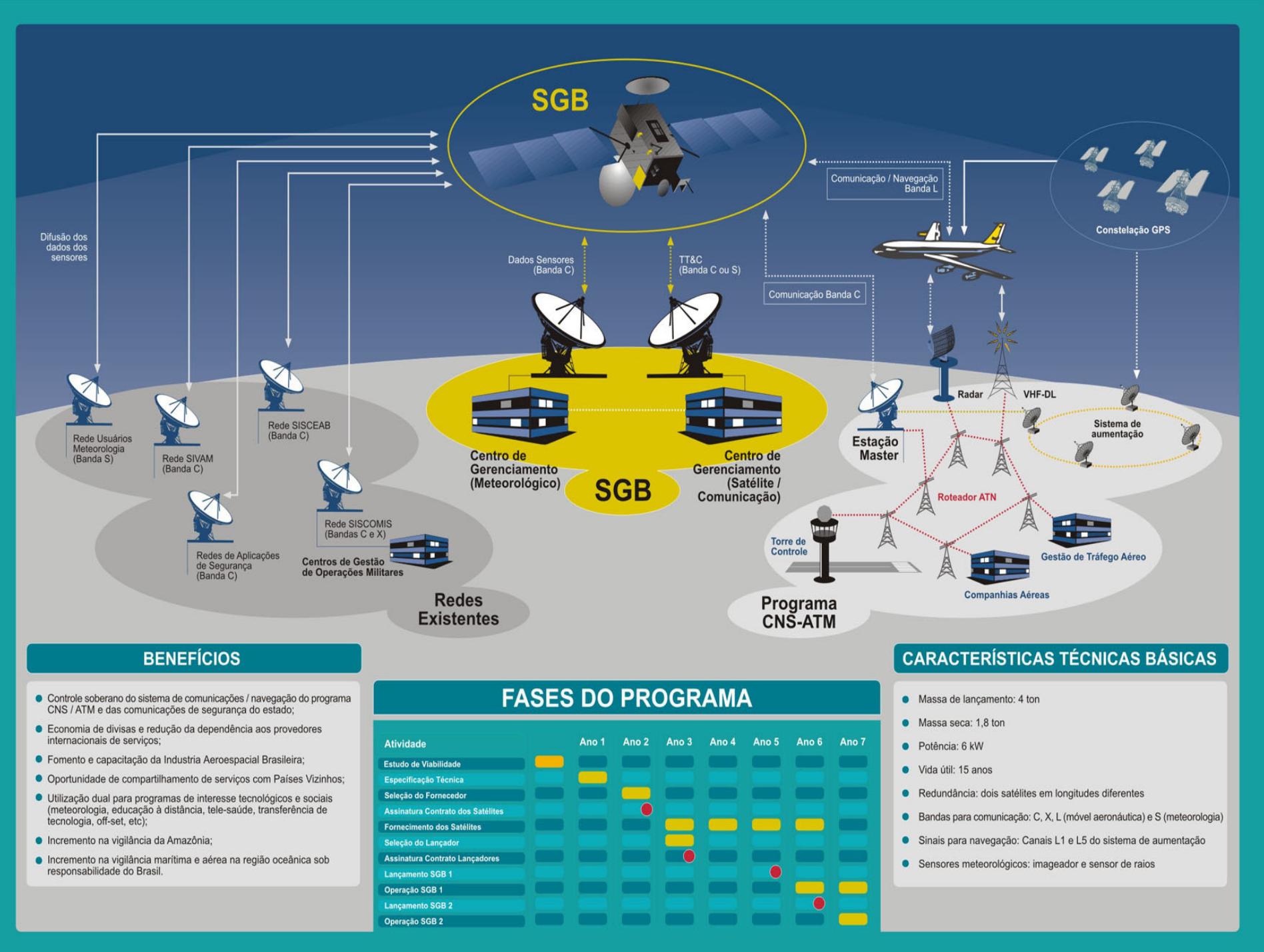
## Satélite de Órbita Equatorial para Monitoramento da Precipitação, de Descargas Atmosféricas e do Vapor d' água

- Participação ativa no Projeto GPM
- Monitoramento da precipitação
- Ganho em tecnologia espacial
- Uso da PMM



## Imageador em Satélite Geoestacionário

O Brasil carece de um sistema de imageamento por satélite geoestacionário. Diversos produtos são gerados operacionalmente para atender diversos ramos da sociedade, contudo, as imagens não são geradas por satélites brasileiros (satélites Americano e Europeu) e a disponibilização destas imagens dependem da rotina de operação estipulada, que nem sempre atende as necessidades brasileiras.



# POSICIONAMENTO ORBITAL PROPOSTA - METEOROLOGIA



**80° W**



**55° W**



**40° W**



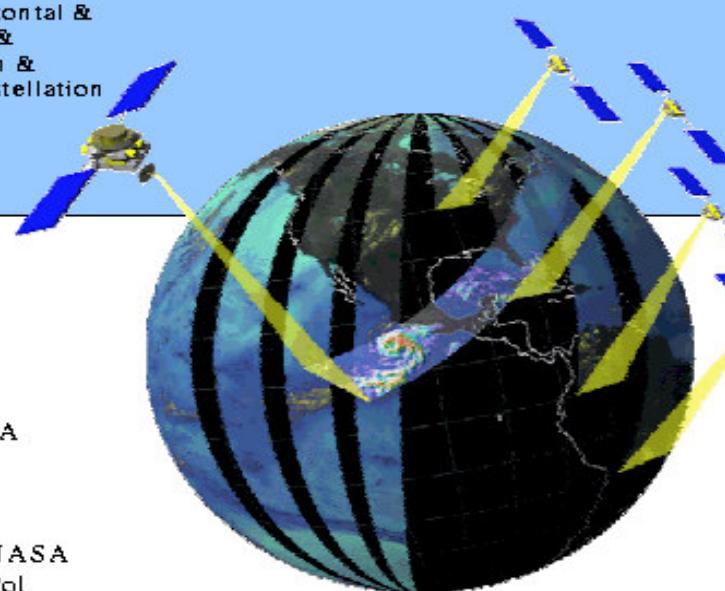
# GPM Reference Concept

OBJECTIVE: Understand Horizontal & Vertical Structure of Rainfall & its Microphysical Nature. Train & Calibrate Algorithms for Constellation Radiometers.

OBJECTIVE: Provide Sufficient Sampling to Reduce Uncertainty in Short-term Rainfall Accumulations. Extend Scientific and Societal Applications.

## Core Satellite

- TRMM-Like S/C, NASA
- H2A Launch, NASDA
- Non-Sun Synchronous Orbit
  - ~70° Inclination
  - ~450 km Altitude
- Dual Frequency Radar, NASDA
  - Ku & Ka Bands
  - ~4 km Horizontal Resolution
  - ~250 m Vertical Resolution
- Multifrequency Radiometer, NASA
  - 10.7, 19, 22, 37, 85 GHz V&H Pol



## Constellation Satellites

- Dedicated Small or Pre-existing Experimental & Operational Satellites with PMW Radiometers
- Revisit Time
  - 3-Hour goal
- Sun-Synchronous Polar Orbits
  - ~600 km Altitude

## Precipitation Validation Sites

- Selected & Globally Distributed Ground-Based Supersites (polarimetric radar, radiometer, raingages, & disdrometers) & Dense Regional Raingage Networks

## Global Precipitation Processing Center

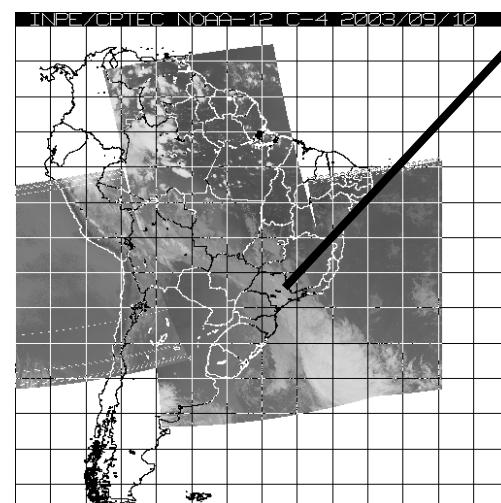
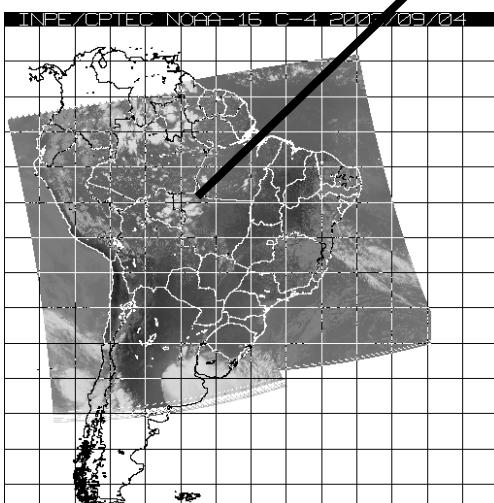
- Produces Global Precipitation Data Product Streams Defined by GPM Partners

# Estações de Recepção de Satélites do CPTEC

## Divisão de Satélite e Sistemas Ambientais



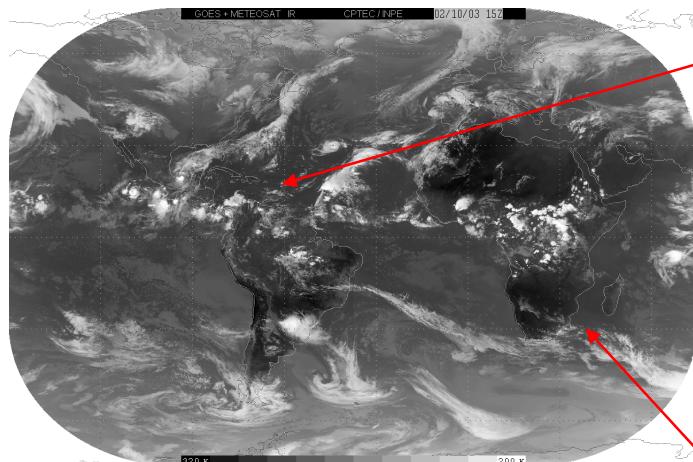
NOAA



Estações de Recepção

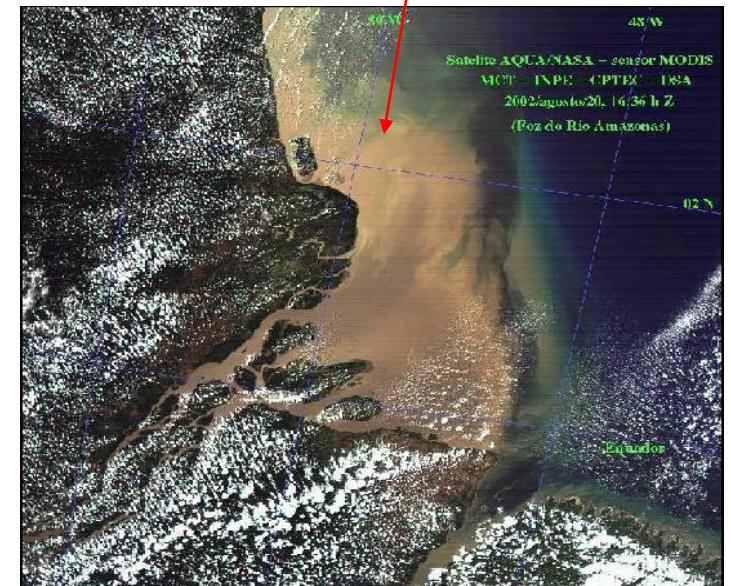
Satélites ambientais  
GOES-12  
Meteosat-7  
NOAA 14, 15, 16, 17  
EOS-AM Terra  
EOS-PM Aqua

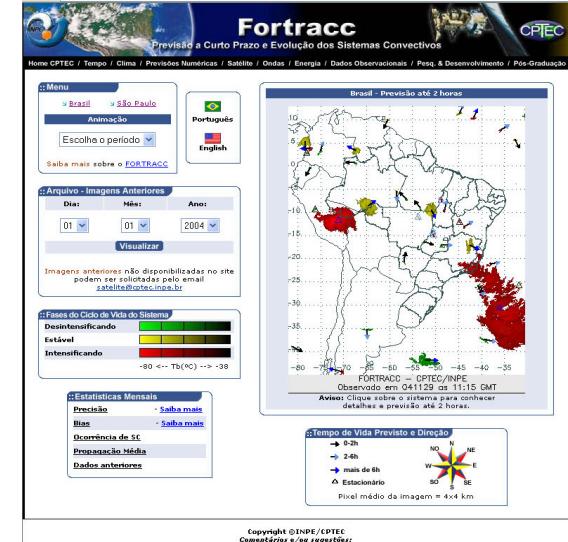
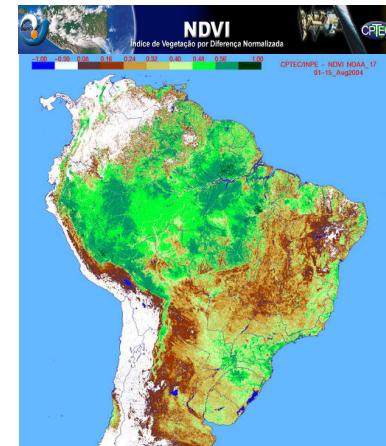
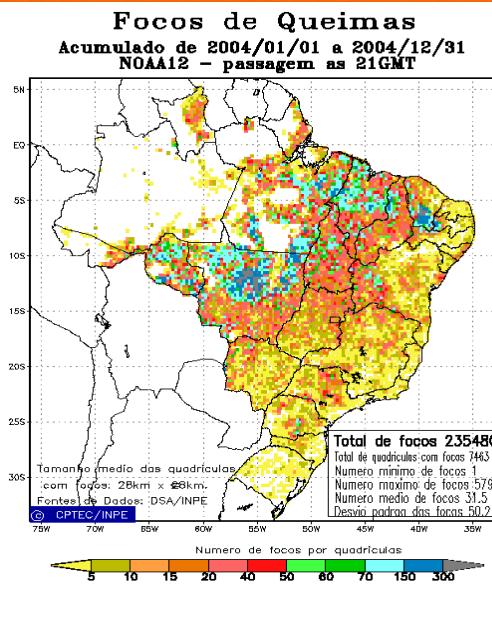
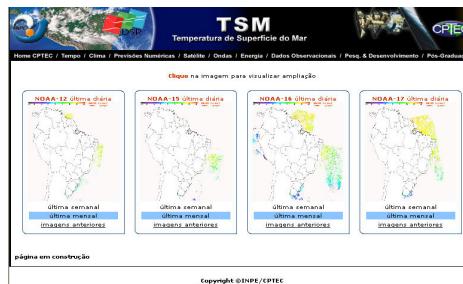
## GOES e METEOSAT – Cachoeira Paulista



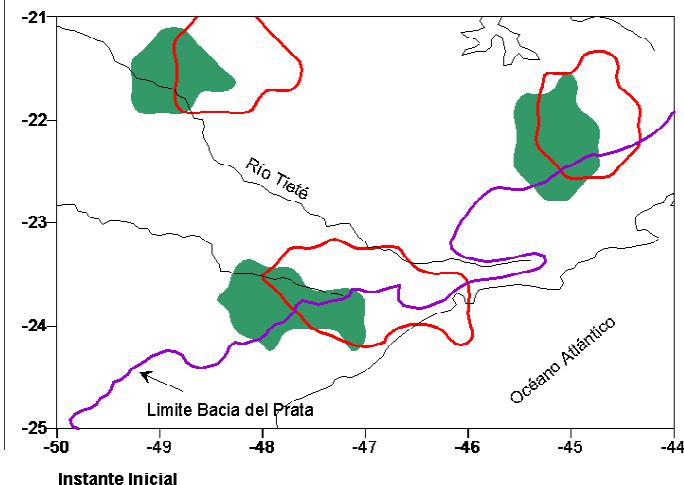
## TERRA e AQUA – Cuiabá

CUIABÁ (2 NOAA)  
CUIABÁ (1 AQUA/TERRA)  
CACHOEIRA PAULISTA (1 NOAA)  
CACHOEIRA PAULISTA (3 GOES)  
CACHOEIRA PAULISTA (1 Meteosat)





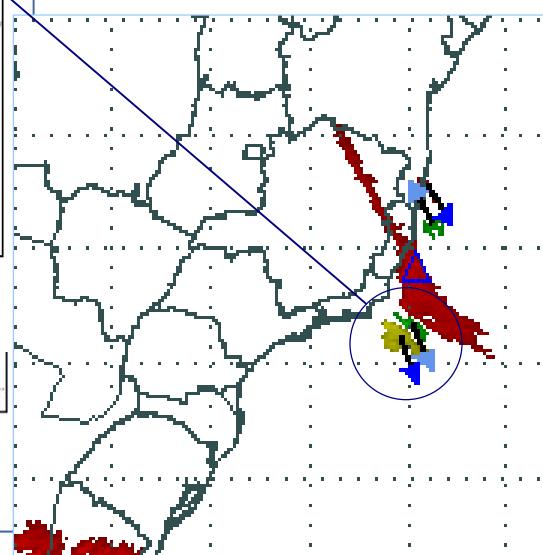
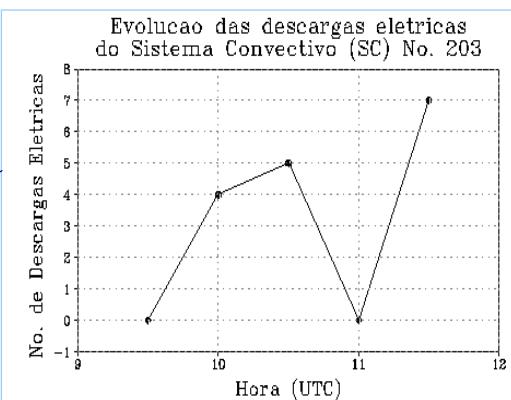
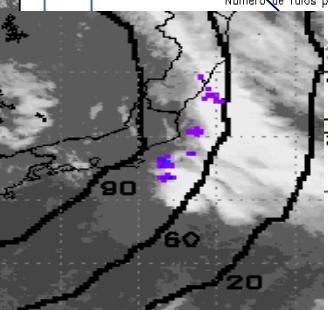
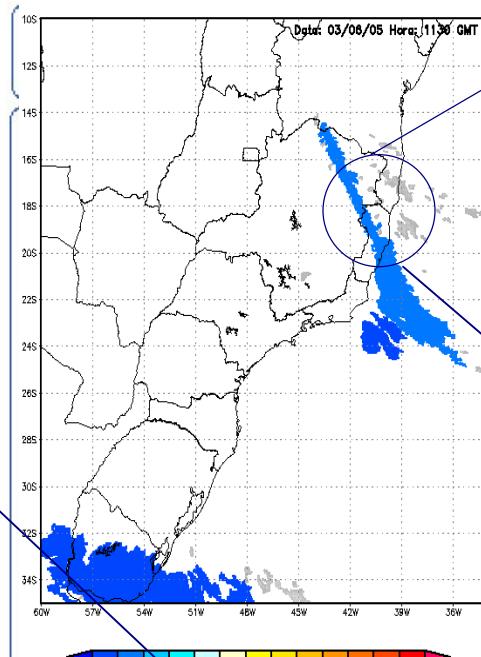
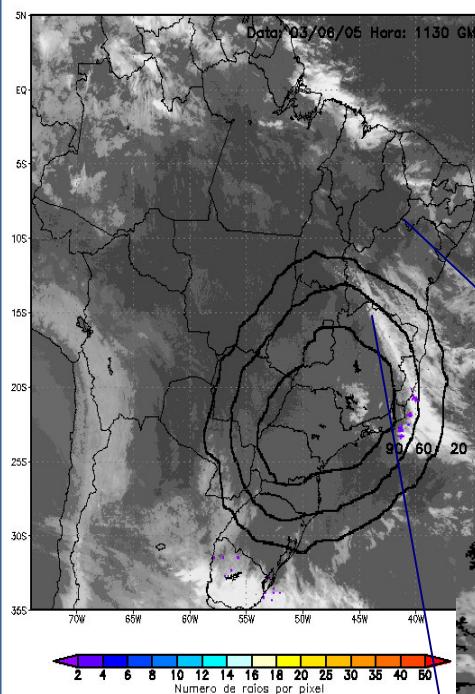
## Metodología de tracking

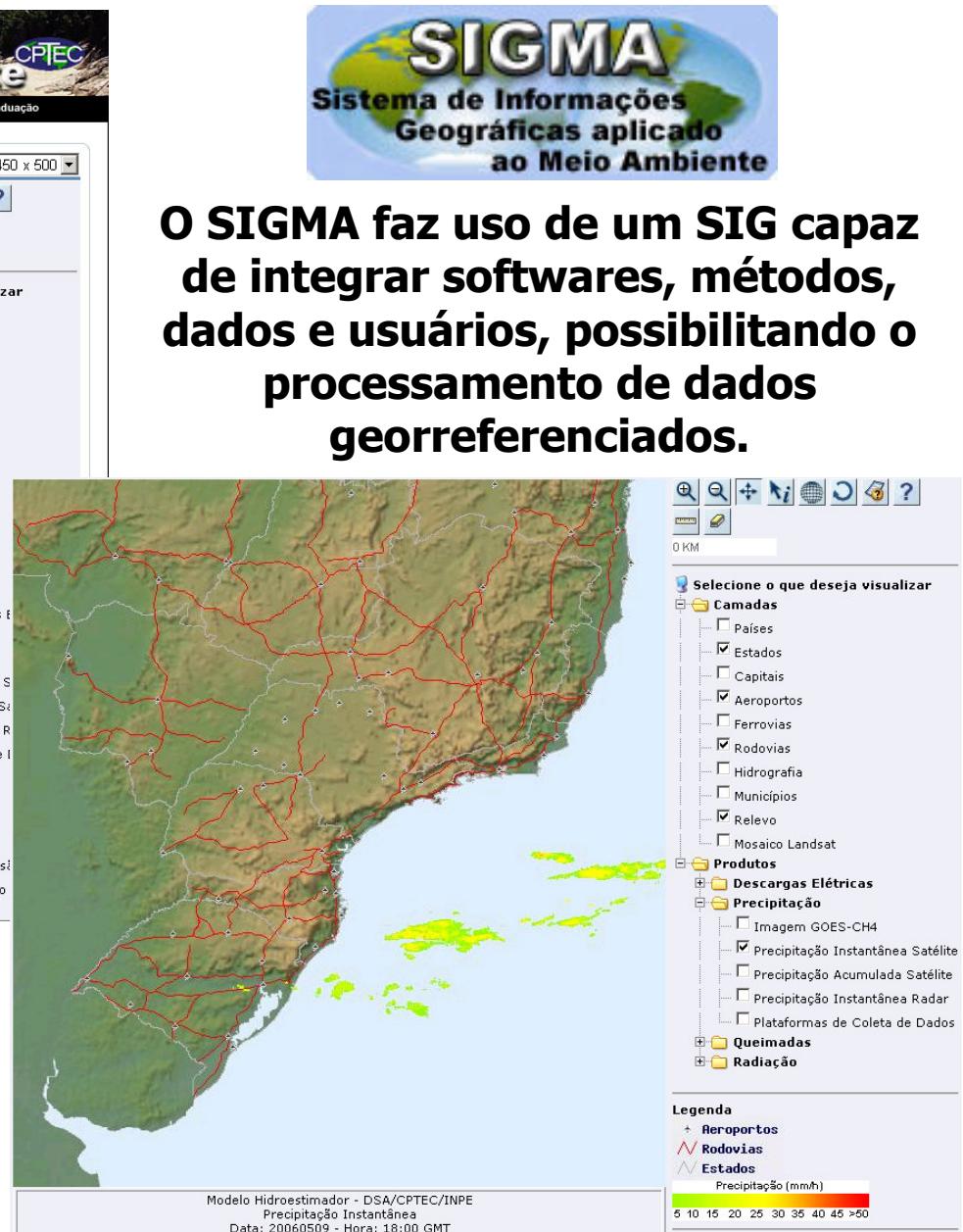
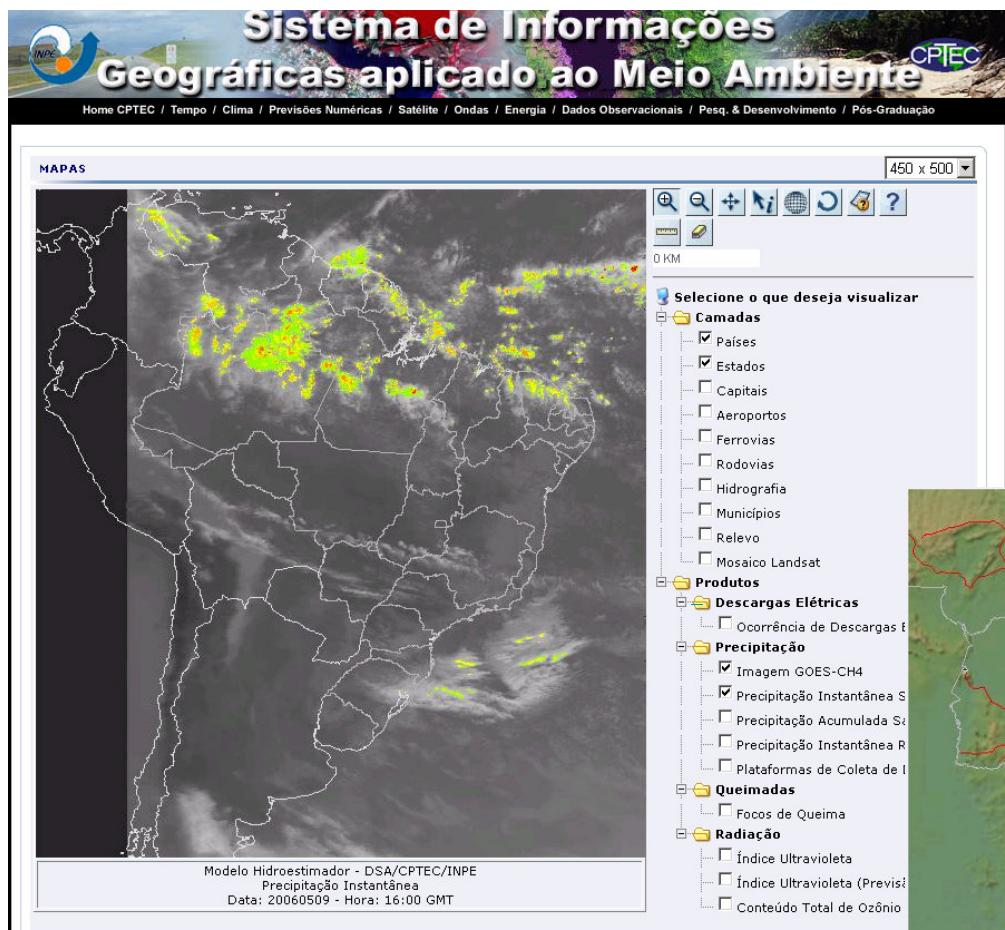




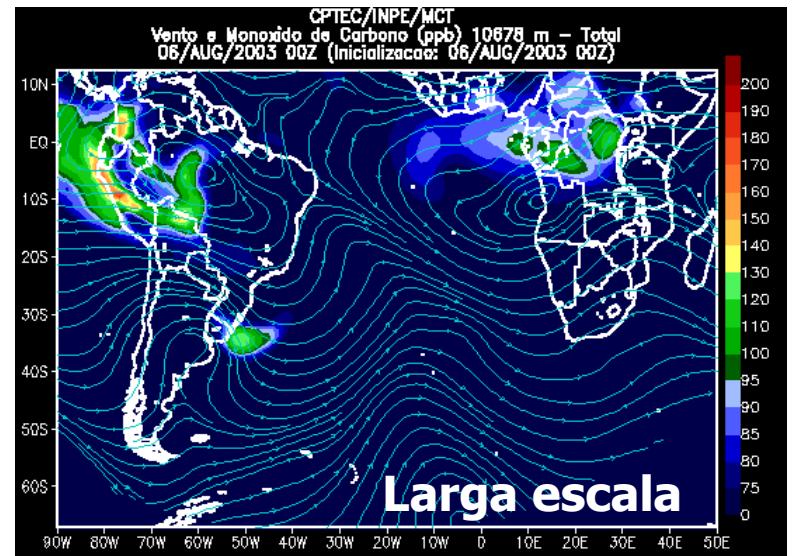
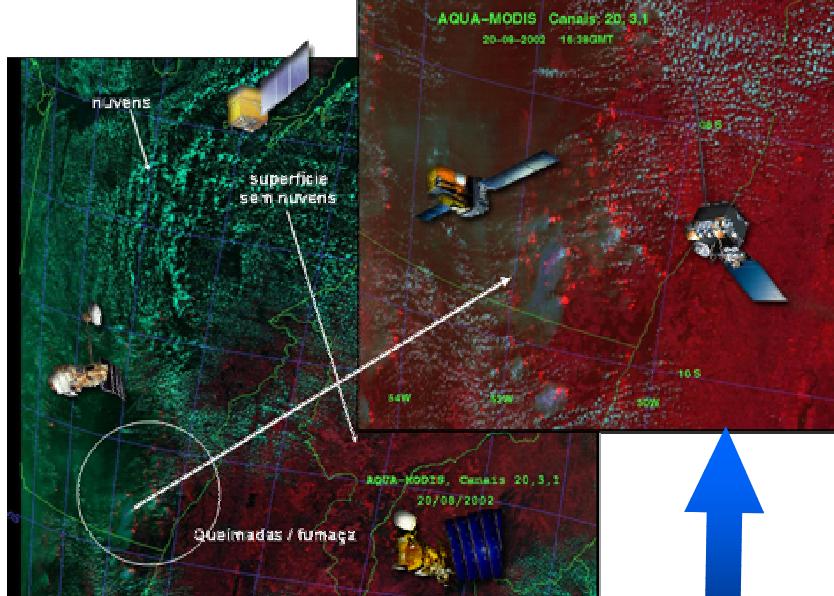
**Atividade Elétrica**  
rede - RINDAT
 

[Descargas elétricas em alta resolução](#)
**CLIQUE** sobre figura para ampliar a imagem

**Imagens Anteriores**  
 >> [resolução 10 Km](#)  
 >> [recurso regional](#)
**Animações**  
[Descargas Elétricas](#)
**Informações provenientes da RINDAT**  
 Número de raios em uma área de 100 km<sup>2</sup> (referência em 20S), acumulado em um período de 30 minutos (15 minutos antes a 15 minutos depois a varredura do satélite em 20S)
**Descargas Elétricas**
**FORTRACC – 03/06/2005 - 1130 GMT.**



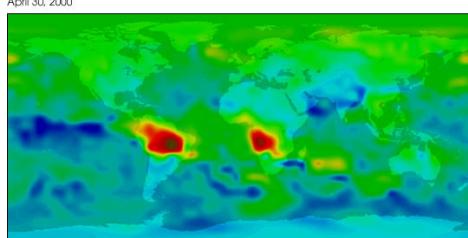
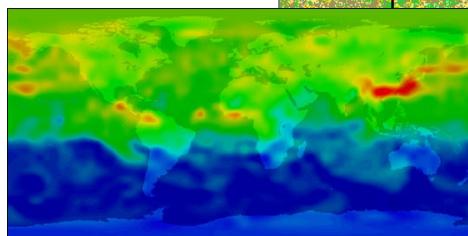
# Monitoramento de Queimadas



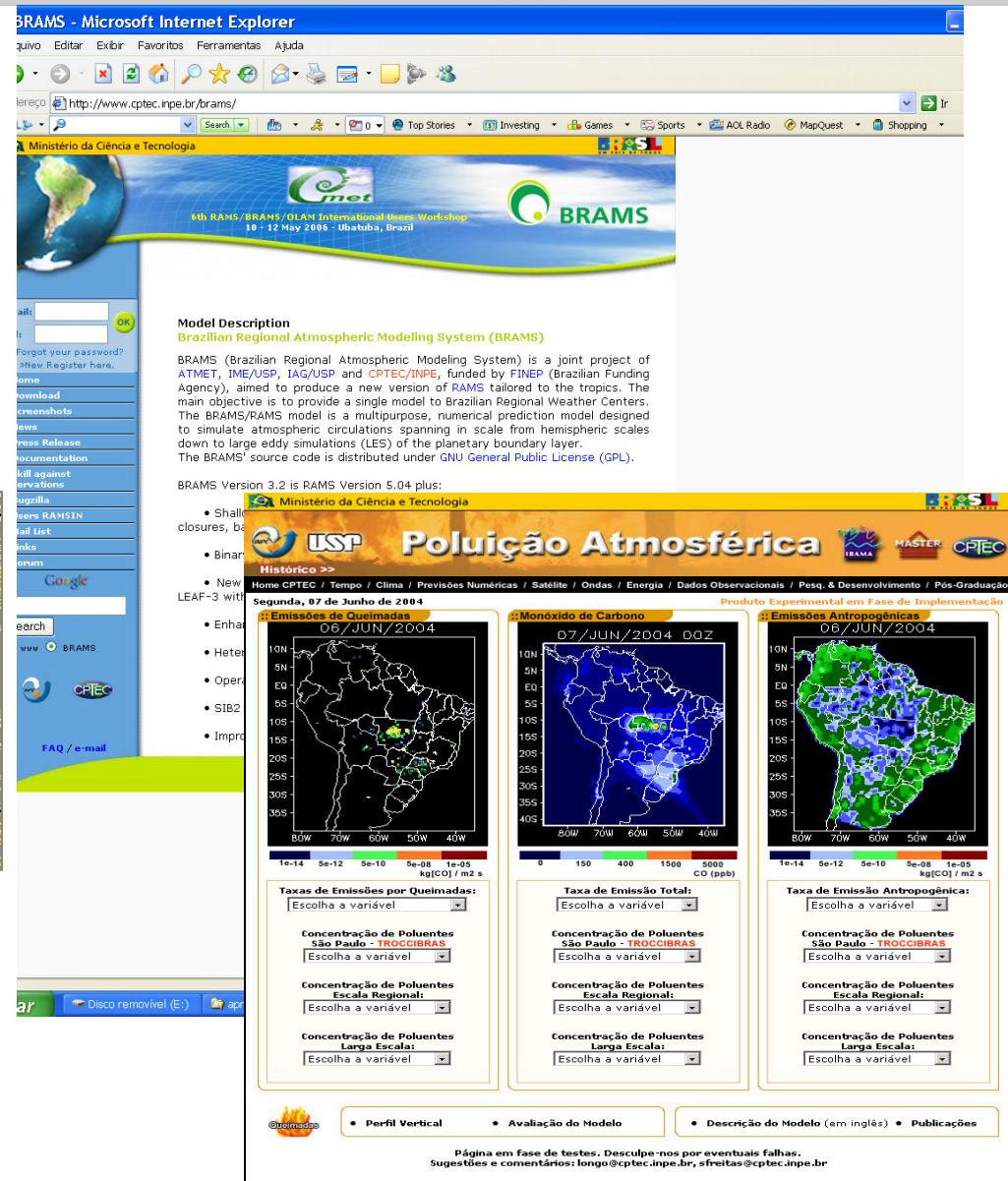
# Modelo Ambiental - BRAMS

- software livre
- modelo de comunidade

Mapa de vegetação com sobreposição dos focos de queimadas

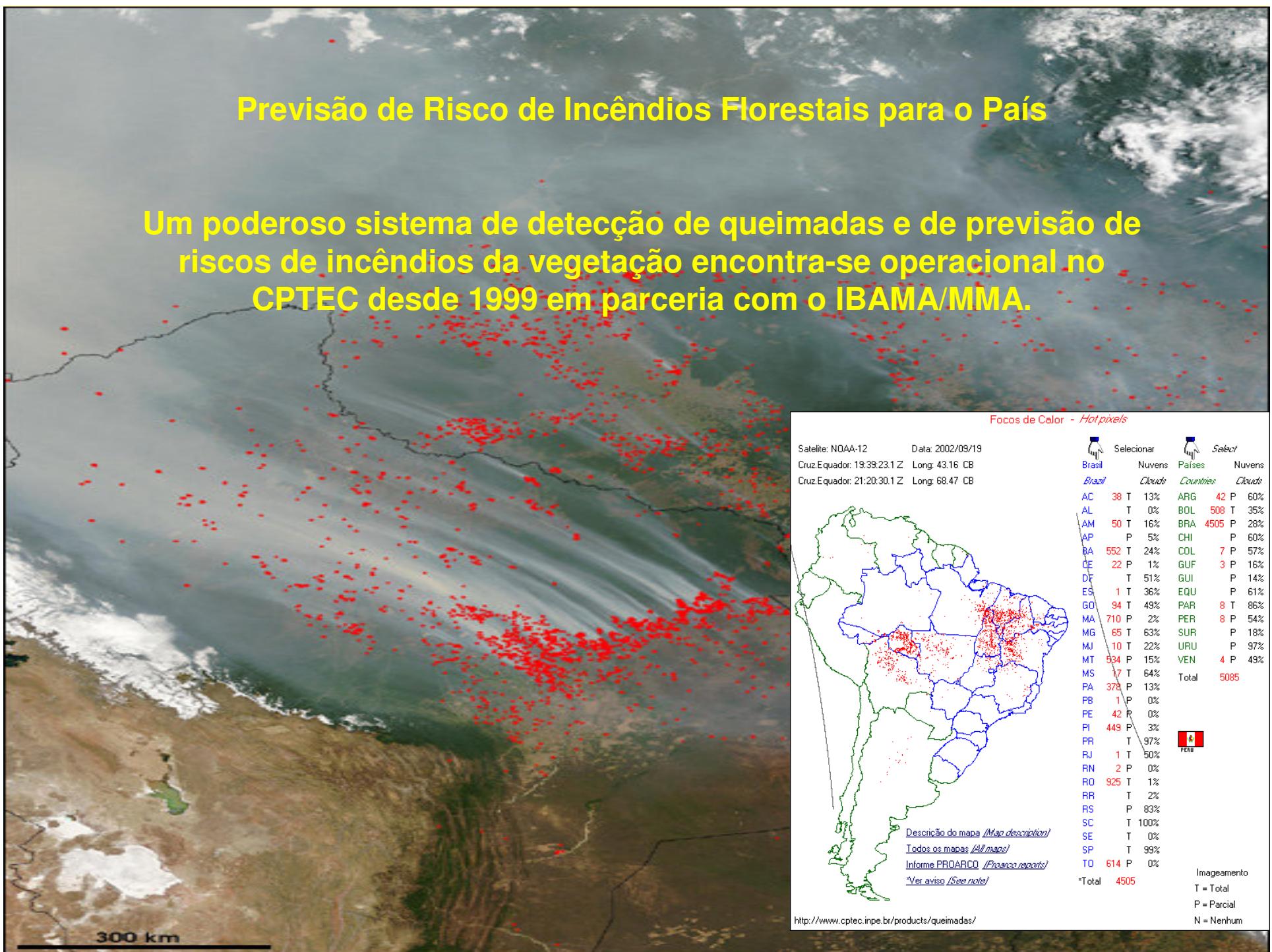


Química  
Atmosférica



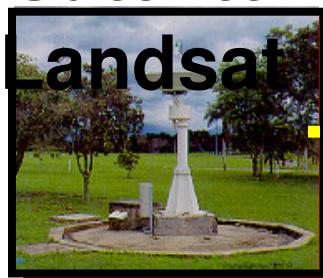
## Previsão de Risco de Incêndios Florestais para o País

Um poderoso sistema de detecção de queimadas e de previsão de riscos de incêndios da vegetação encontra-se operacional no CPTEC desde 1999 em parceria com o IBAMA/MMA.





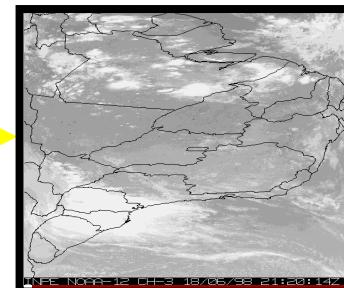
**Satélite**



**Satélite NOAA**



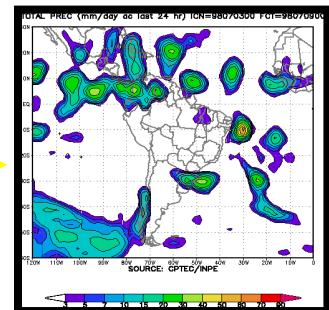
**Imagen SPRING**



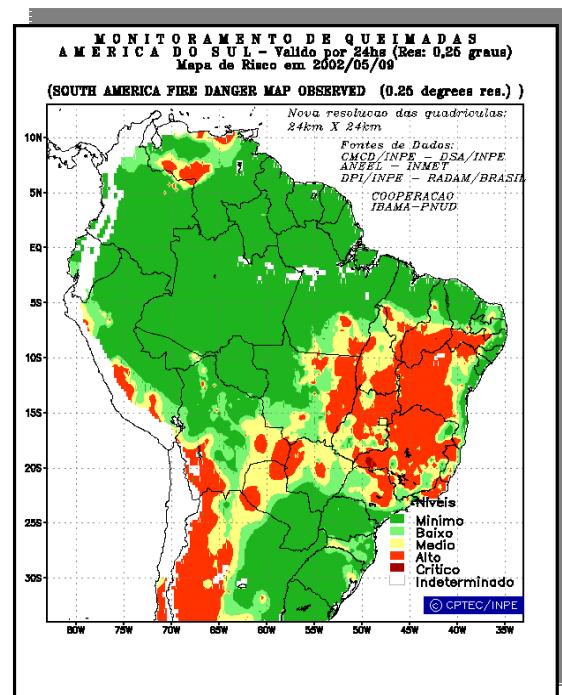
**Imagen Focos e  
nebulosidade**



**CPTEC**



**Dados Meteorológicos  
e Previsões**



# Monitoramento Climático para o Nordeste (PROCLIMA)



**Projeto conjunto do  
CPTEC, SUDENE,  
EMBRAPA, e órgãos  
estaduais de meteorologia  
do NE, MG e ES, que  
monitora diariamente a  
precipitação pluviométrica  
e calcula a quantidade de  
água armazenada no solo  
para fins agrícolas.  
Também monitora nível  
mensal dos reservatórios  
de água de todo o  
Nordeste.**

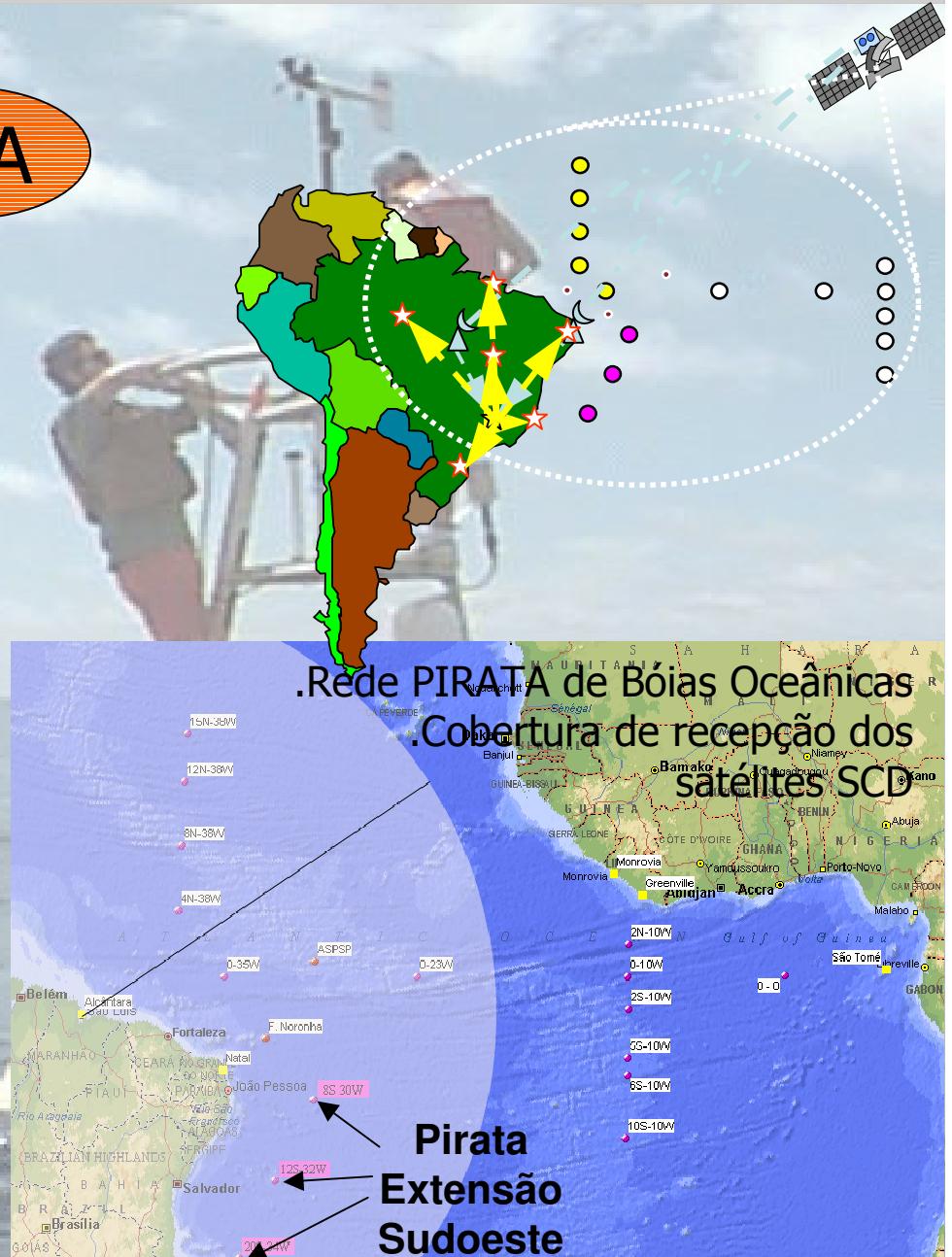
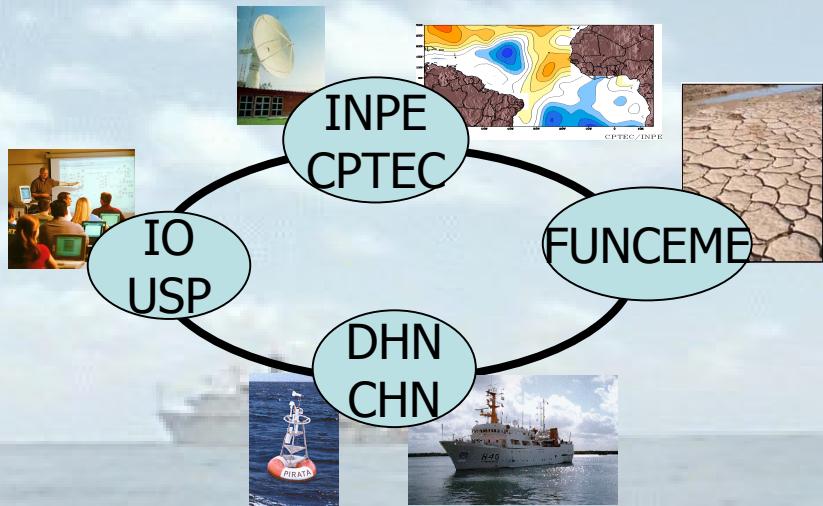


# PROJETO PIRATA

Frância

Brasil

EUA



# Laboratório de Instrumentação Meteorológica

## Participação em projetos



**CT-HIDRO: Instalação e manutenção das Estações Micrometeorológicas**



Petrolina (PE)



**SONDA – Sistema de Organização Nacional de Dados Ambientais: Implantação de uma rede de coleta de dados atmosféricos,**



Ouro Preto do Oeste (RO)

Padronização Nacional e Internacional: Projeto do WCRP (World Climate Research Programme) para avaliação global da interação da radiação solar com outras variáveis climáticas e a sua influência sobre mudanças percebidas no Clima Mundial.

# Laboratório de Instrumentação Meteorológica

## Participação em projetos



### Projeto LBA: Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia

**LBA** Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia

Cachoeira Paulista-SP, 09 de maio de 2006 English

[O Experimento](#) [A Pesquisa](#) [Treinamento](#) [Políticas e Procedimentos](#) [Publicações](#) [Oportunidades](#) [LBA Informa](#) [Eventos](#) [LBA - DIS](#) [Contatos](#)

**Sobre o LBA**  
O Experimento de Grande Escala da Biosfera-Atmosfera na Amazônia (Large Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia, LBA) é uma iniciativa internacional de pesquisa liderada pelo Brasil. O LBA está planejado para gerar novos conhecimentos, necessários à compreensão do funcionamento climatológico, ecológico, biogeoquímico e hidrológico da Amazônia, do impacto das mudanças dos usos da terra nesse funcionamento, e das interações entre a Amazônia e o sistema biogeofísico global da Terra. [Saiba mais...](#)

**LBA Informa**  
Artigo de pesquisadores LBA é destaque na lista dos "Top 10 Articles of 2005"

Mini-curso Dimensões Humanas do Uso e Cobertura das Terras na Amazônia: uma Contribuição do LBA, acontece em maio no INPA. Inscrições até dia 12.

Comunidade de pesquisadores do INPA elege Dr. Adalberto Val para direção do Instituto

**Treinamento e Educação**  
O Programa LBA foi inovador ao iniciar novas linhas de pesquisa em temas que não faziam parte da Agenda de Pesquisas da maioria das instituições Amazônicas e também ao fazer uso de tecnologia de ponta que não existia na região. Muitas linhas de pesquisas do LBA não eram desenvolvidas em instituições amazônicas e do Cerrado. Por isso, o LBA, desde a sua concepção, ainda na fase de planejamento, teve de investir na formação de recursos humanos e treinamento de pessoal para começar e dar continuidade a esses tipos de pesquisas. Assim surgiu o componente de Treinamento e Educação do LBA, criado em 1995, com as tarefas específicas de (1) desenvolver os recursos humanos para o programa, com ênfase na Amazônia e na região contígua do Cerrado, e (2) fornecer um retorno direto para os países anfitriões em termos do fortalecimento de suas comunidades científicas. [Saiba mais...](#)

**Cadastre-se**

**Entrevistas LBA**  
Assista a entrevistas de pesquisadores do LBA para o Programa Repórter ECO da TV Cultura gravado em edição especial em 2004

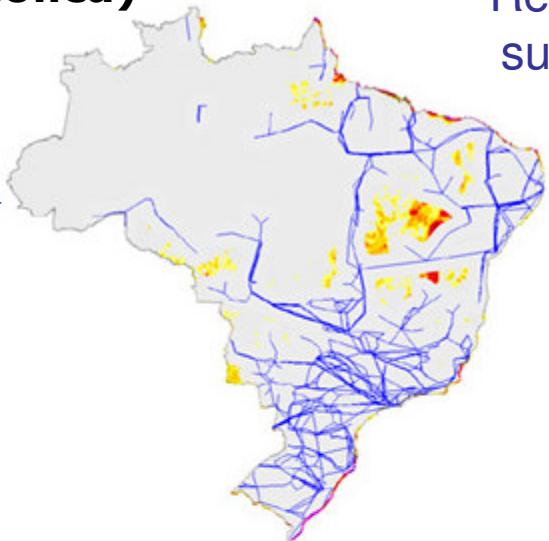
**Edições Especiais LBA**  
Conheça as edições especiais de periódicos científicos dedicadas exclusivamente a pesquisas do Programa LBA

**Sistemas On-Line**

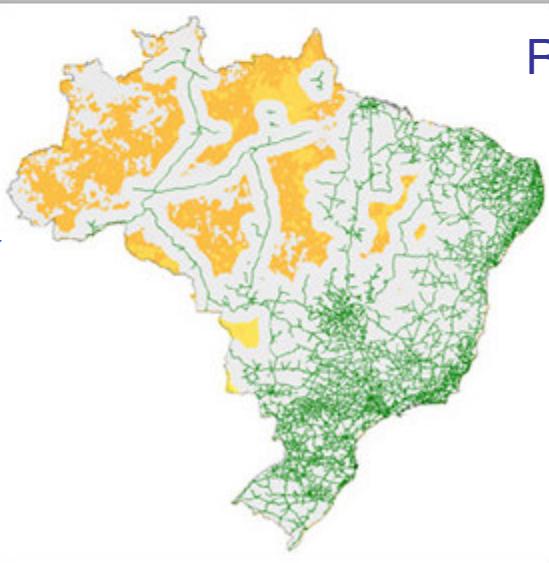
  

# Energia Renováveis

(energia solar e eólica)



Regiões potencial eólico  
superior a 200 W/m<sup>2</sup>



Regiões com irradiação solar  
superior a 5.5kWh/m<sup>2</sup>/dia.



**Difusão do Conhecimento**

**Missão**

- Planejar, organizar, promover e apoiar, programas de educação e treinamento, visando a difusão do conhecimento e de tecnologias geradas no âmbito do CPTEC;
- Buscar parcerias e cooperação com universidades e instituições públicas e privadas, para o desenvolvimento de atividades de treinamento e difusão de conhecimentos em C&T espacial;
- Buscar apoio financeiro em órgãos de fomento nacionais e internacionais para a realização das atividades;
- Incentivar a introdução de conhecimentos e tecnologias no âmbito do CPTEC no currículum regular dos níveis formais de educação; e
- Incentivar, promover e apoiar a geração de material didático relacionados a difusão de conhecimentos no âmbito do CPTEC.

**Home** **Projetos** **Localização** **Cronograma** **Contato**

**Cursos e Eventos**

**Notícias dos Últimos Eventos**

**12/01/2006 - CURSO DE ESTATÍSTICA APLICADA - CLIMATOLOGIA ESTOCÁSTICA**  
[Notícia Completa](#)

**12/01/2006 - CURSO DE PROGRAMAÇÃO PARALELA EM MPI**  
[Notícia Completa](#)

**12/01/2006 - CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA**  
[Mais](#)

**8th Southern Hemisphere**

**Buscar parcerias e cooperação com universidades e instituições públicas e privadas, para o desenvolvimento de atividades de treinamento e difusão de conhecimentos em C&T espacial;**  
[Mais](#)

**Buscar parcerias e cooperação**  
Universidades e instituições públicas e privadas, para o desenvolvimento de atividades de treinamento e difusão de conhecimentos em C&T espacial;  
[Mais](#)

# Difusão do Conhecimento

**Curso de Satélites Meteorológicos**  
**28/06 à 07/07 de 2006**

**Aplicações dos Satélites de Segunda Geração no Monitoramento do Meio Ambiente**  
28 de junho a 07 de julho 2006

**EUMETSAT INPE CPTEC**

**IV Curso de Satélites Meteorológicos**  
Cachoeira Paulista - SP Brasil

[home](#) [informações](#) [objetivos](#) [conteúdo](#) [ementa](#) [organização](#) [corpo docente](#) [inscrição](#) [local](#)



# Páginas de convênios e cooperações



**NRIDALN** Núcleo de Recepção e Informação de Dados Ambientais do Litoral Norte

[Institucional](#) | [Previsão do Tempo](#) | [Condições das Praias](#) | [Polícia Ambiental](#) | [Condições das Estradas](#) | [Comitê de Bacias Híd.](#) | [D...](#)



Ubatuba  
Caraguatatuba  
São Sebastião  
Ilha bela



**REDEMET** D E P A R T A M E N T O D E C O N T R O L E D O E S P A Ç O AÉR E O

25/11/2005 - 13:11 (UTC) | [Home](#) | [Produtos Meteorológicos](#) | [Inclusão de Navegações](#) | [Cursos](#) | [Publicações](#) | [Links](#) | [Download](#)

[http://150.163.200.251/Radar\\_Convenio/visualiza\\_sat.php](http://150.163.200.251/Radar_Convenio/visualiza_sat.php) - Microsoft Internet Explorer



**REDEMET**

**Produto Radar-Satélite**  
**Cappi no Nível de 3km de Altura**  
A integração das imagens de Satélites e Radars faz parte do convênio de

**Precipitação Instantânea 2005-11-25-12:00:00 (UTC)**



50  
47  
44  
41  
39  
36  
33

**Ação Cooperativa CPTEC e IPMET**  
Monitoramento do Tempo e Clima do Estado de São Paulo

**unesp** **ipmet** **CPTEC**

**Descrição da Imagem de Satélite**

**Imagem do Satélite Goes-12 Ch4**

Descrição: Esta é a imagem de satélite GOES-12 de hora 15/02/05, 10:00 GMT. Região Sudeste.

08:29 (Brasília) 15-Fev-2005 Ter

» Clique na imagem para Ampliar

» Veja a Previsão para o Estado de São Paulo

**Produtos para o Estado de São Paulo**

**Índice UV**

» Previsão      » Diagnóstico

**Queimadas**

» Risco de Fogo      » Observação

**PODs do Estado de São Paulo**

» Dados Observados      » Hist. das PODs

**Situação das Bacias no Est. de SP**

» Rio Paraíba      » Rio Tiete      » Rio Grande

**Outras Previsões**

» Meteogramas      » Descrição Síndótica

» Sistemas Convectivos      » Radar / Satélite

» Gráfico de Modelos      » Chuva Acumulada 24hs

**Altura de Ondas - Meteogramas**

Cidade: ..... Escolha uma Cidade .....

DECEA  
**REDEMET** DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO

25/11/2005 13:11 (UTC) Home Produtos Meteorológicos Inclusão de Mensagens Cursos Publicações Links

[http://150.63.200.251/Radar\\_Convenio/visualiza\\_sat.php](http://150.63.200.251/Radar_Convenio/visualiza_sat.php) - Microsoft Internet Explorer

**REDEMET**

**Produto Radar-Satélite**  
**Cappi no Nível de 3km de Altura**

A integração das imagens de Satélites e Radar faz parte do convênio de cooperação tecnológico-científico firmado entre o DECEA, CPTEC/INPE e com colaboração do IAG/USP, IPMET/UNESP e SIPAM.

O potencial de precipitação de cada Radar é calculado

**REDEMET**

**Precipitação Instantânea 2005-11-25-12:00:00 (UTC)**

**50**  
**47**  
**44**  
**41**  
**39**  
**36**  
**33**  
**30**  
**27**  
**24**  
**21**  
**17**  
**15**  
**12**  
**9**  
**6**  
**3**

**Corpo de Bombeiros**  
São Paulo  
Previsão de Tempo

**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
Sexta-feira, 25 de Novembro de 2005

**Chuva Estimada por Satélite**

**Mostra Radar-Satélite - ED/IR/IRI - 25/11/2005 - 08:00h**

**Imagem do Satélite GOES-12 Ch4**

**Descrição da Imagem de Satélite**

**Imagem do Satélite GOES-12 Ch4**

**Descrição:** Na imagem de satélite GOES-12 de hoje (25/11) das 08:30h (horário de Brasília) observa-se uma nuvem nubinete em boa parte das áreas cobertas pela imagem, devido a influência de uma frente fria.

**Imagens de alta resolução**

**Sistema de informações meteorológicas**

**Produtos para o Estado de São Paulo**

**Índice UV**

**Previsão**

**Referência para o Índice UV**

**Quimadas**

**Previsão de Risco de Fogo**

**Observação**

**Focos Georreferenciados**

**Dados de Aeropostos**

**Condição Atual dos Aeropostos**

**Outras Informações**

**Unidade Relativa**

**Sistema Convectivos**

**Escala de Vento**

**Boletim de Previsão de Tempo**

**Previsão de Tempo para sua Cidade**

**Boletim de Previsão**

**Região Sudeste** **Vale do Parába**

**Visualizar**

**Outras Metereologias**

**Ministério da Ciência e Tecnologia**

**LSP**

**Historico >>**

**Home** | **CTEC** | **Tempo** | **Clima** | **Previsões Numéricas** | **Satélite** | **Ondas** | **Energia** | **Dados Observacionais** | **Pesq. & Desenvolvimento** | **Pós-Graduação**

**Sexta, 25 de Novembro de 2005**

**Emissões de Ozoneadas:**

24/NOV/2005

Taxas de Emissões para Queimadas:  
Escolha a variável:

Concentração de Poluentes São Paulo:  
Escolha a variável:

Concentração de Poluentes Escala Regional:  
Escolha a variável:

**Monóxido de Carbono**

24/NOV/2005 06Z

Taxa de Emissões Total:  
Escolha a variável:

Concentração de Poluentes São Paulo:  
Escolha a variável:

Concentração de Poluentes Escala Regional:  
Escolha a variável:

**Emissões Antropogênicas:**

24/NOV/2005

Taxa de Emissões Antropogênicas:  
Escolha a variável:

Concentração de Poluentes São Paulo:  
Escolha a variável:

Concentração de Poluentes Escala Regional:  
Escolha a variável:

**Imagem de Satélite**

**Região do Satélite GOES-12**

Clique na imagem para ampliá-la

» Descrição Sintética da Imagem

**Meteorologia**

**Previsão de Observada - (Brasil)**

14/02/2005

» Retirar Imagens de Previsão

» Nível de Observada

» N.º de dias s/ Chuva

» Sist. Convectivos

» Nevoeiro

» Queimadas

**Dados Observados**

Synop - Precipitação	Dados de Aeroporto	Radiosondagem	Dados Mensais
Mês: <input type="button" value="Fev"/>	Dados de Metar: <input type="button" value="Cidades"/>	Horário: <input type="button" value="12Z"/> Mês: <input type="button" value="Fevereiro"/>	Campo: <input type="button" value="Precipitação total"/>
Ano: <input type="button" value="2004"/> <input type="button" value="Ok"/>	Ano: <input type="button" value="2004"/> <input type="button" value="Ok"/>	Ano: <input type="button" value="Jan"/> Ano: <input type="button" value="2004"/> <input type="button" value="Ok"/>	Mês: <input type="button" value="Jan"/> Ano: <input type="button" value="2004"/> <input type="button" value="Ok"/>

**Outras Imagens de Satélite**

» Imagem Global

» Regionais e Realçadas

**Previsão de Tempo**

- ETA**
  - » Risco de Fogo
  - » América do Sul
  - » Meteogramas Global
  - » Brasil
  - » Oceanos
  - » Altura Sigf. Dir. Média das Ondas
  - » Previsão para as Cidades do Brasil

**Todas as Cidades do Brasil**

Veja a Previsão para sua Cidade

**Previsão Climática**

Localidade:  Ano:

**Alertas Meteorológicos**

15/02/2005 09:16:33 - chuvas fortes na BA  
AVISO DE TEMPO SEVERO! Hoje (15/02) e durante o... **Aviso Completo**

15/02/2005 09:35:02 - chuvas na BA  
AVISO DE TEMPO SEVERO! No dia (15/02), uma área... **Aviso Completo**

15/02/2005 09:35:02 - chuvas na BA  
AVISO DE TEMPO SEVERO! No dia (15/02), uma área... **Aviso Completo**

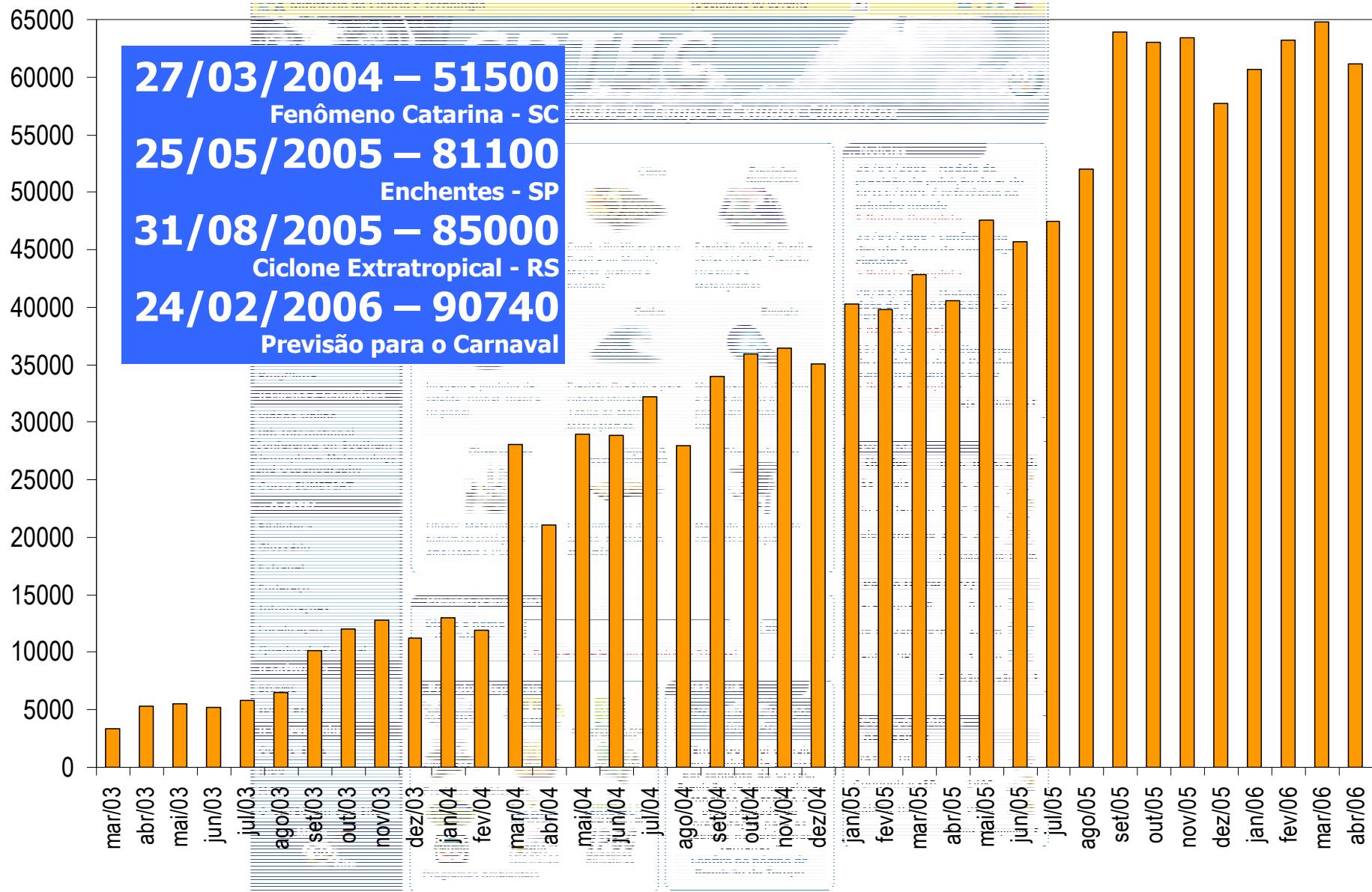
15/02/2005 09:35:02 - chuvas na BA  
AVISO DE TEMPO SEVERO! No dia (15/02), uma área... **Aviso Completo**

**Infoclima**

**Progclima**

**Últimos Alertas**

# www.cptec.inpe.br





# Desafios - 1

- Futuro da modelagem
  - modelo único do Sistema Terra Atmosfera
  - acoplamento oceano-atmosfera-biosfera
  - expansão da previsão por conjuntos
  - resolução da ordem de km nos modelos regionais
  - nova geração da assimilação de dados

# Desafios - 2

- Centro de Aplicações de Satélites Ambientais
  - execução da Missão Meteorologia do PNAE
    - GPM, SGB
  - expansão do SIGMA
    - inclusão dos produtos de previsão numérica



# Desafios - 3

- Sistema Nacional de Meteorologia
  - relação INPE/CPTEC vs INMET
  - DHN, DECEA, Centros Estaduais
  - comunidade acadêmica
  - empresas privadas de serviços meteorológicos

## Desafios - 4

- INPE/CPTEC como provedor de serviços à comunidade acadêmica e científica
  - banco de dados
  - laboratório de instrumentação meteorológica
  - distribuidor de software livre de previsão de tempo, clima e ambiental



# Desafios - 5

- Nova geração do Sistema de Supercomputação
  - arquitetura
    - massivamente paralelo vs vetorial
  - busca de recursos ~ US\$ 20 milhões



# Desafios - 6

- Profissionalização de todos os sistemas e serviços operacionais
  - tecnologia da informação
  - qualidade e documentação



Ministério da Ciência e Tecnologia



**Ciência e Tecnologia**  
a serviço da **Meteorologia**



1994 . . . . . 2006



**Obrigada**