

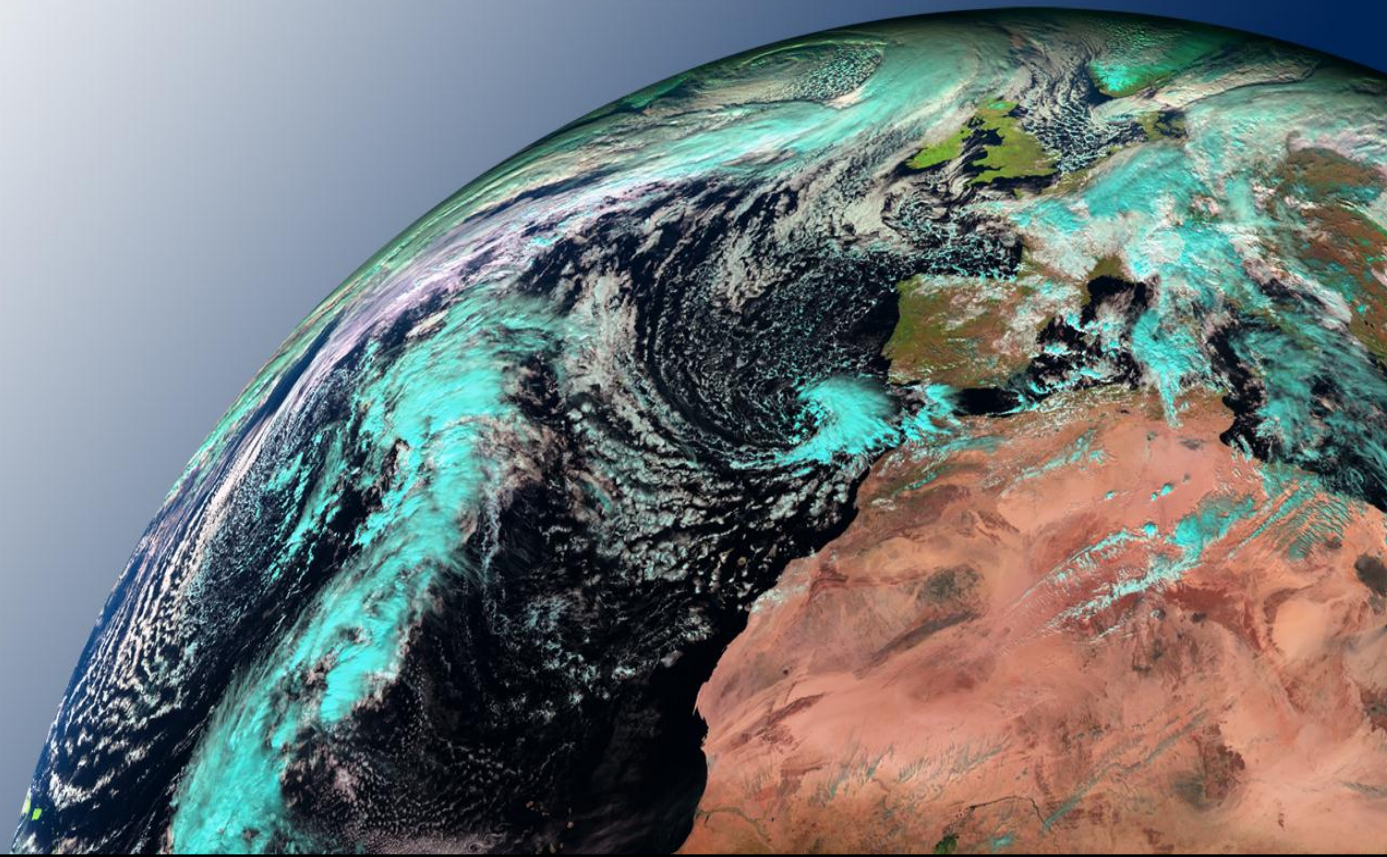
Web Treinamento EUMETCast



O que é o sistema EUMETCast Américas ?

Como fazer para adquirir uma estação de recepção EUMETCast ?

Quais dados são recebidos na estação, e que produtos podem ser gerados?



MundoGEO

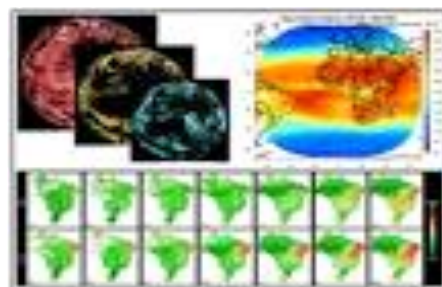
Dia 18/11/2013 às 14:30hs (Horário de Brasília)

**Introdução ao sistema EUMETCast:
requerimentos e configuração da
estação de recepção, dados e
produtos**



Dia 19/11/2013 às 14:30hs (Horário de Brasília)

**Processamento de dados EUMETCast
para agricultura, clima, desastres
naturais e ecossistemas: Softwares de
distribuição livre**



Dia 20/11/2013 às 14:30hs (Horário de Brasília)

**Composição de imagens do sensor
SEVIRI dos satélites Meteosat Segunda
Geração (MSG)**



Os desastres associados a riscos hidrometeorológicos.

Os riscos de origem hidrometeorológica associados a processos de natureza atmosférica, hidrológica ou oceanográfica constituem cerca de 70% de todas as catástrofes naturais, a nível mundial (IPCC,2007).



Entre os desastres hidrometeorológicos, as secas, as inundações e os ciclones são responsáveis por 80% do número total de pessoas afetadas durante o período de 1975-2004 (IPCC, 2007).

Dentro deste contexto, há uma grande lacuna, são elas:

Riscos Hidrometeorológicos: Faltam infraestruturas para prever riscos, limitando a capacidade dos sistemas de alerta.

Secas: Existem infra-estruturas razoavelmente desenvolvidas para o monitoramento das secas, mas há poucos meios para obtenção dessas informações, sendo a utilização de dados de satélite *in situ* e recursos mais prático e barato.

Inundações: Existe pouca capacidade para tratar de inundações. Não tem sistema de alerta rápido de inundação em vigor.

Riscos biológicos: É ainda limitado o trabalho contínuo interligando os extremos climáticos, como por exemplo, temperatura extrema, inundações e secas a epidemias de saúde tais como meningite e surtos de doenças transportados pela água.

Monitoramento de incêndio: Possui infraestruturas para geração, monitoramento e difusão de informação de incêndios.

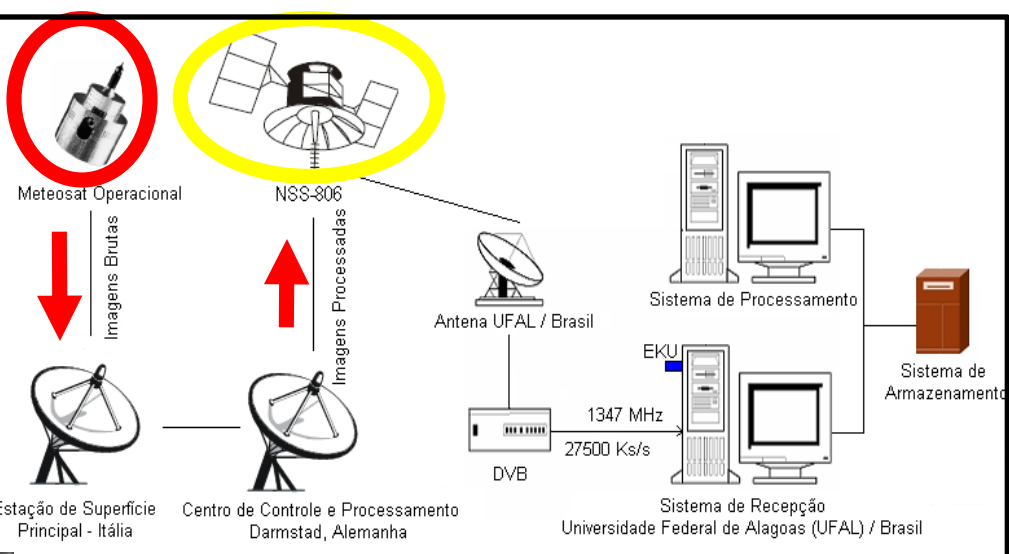
Infraestrutura de observação: A infraestrutura de observação *in situ* está insuficientemente distribuída no Brasil por várias razões, em especial na Amazônia e no semiárido Nordeste,

SIMMETA: Sistema de Monitoramento METeorológico e Ambiental em tempo real por satélites.

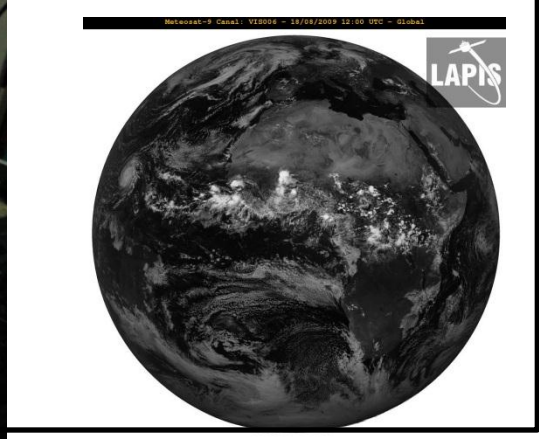
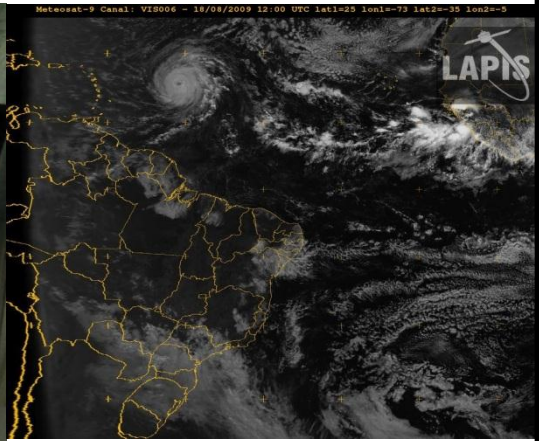
- Sistemas meteorológicos são muito dinâmicos: mudanças significativas em questão de horas;
- Complexa e cara logística necessária para amostrar adequadamente os sistemas;
- Duração e severidade das secas, o problema da degradação das Terras Secas, e desertificação estão aumentando na América Latina (AL);
- Necessidade de dados e produtos em tempo real para tomada de decisão.

**Quais são os dados necessários?
Depende, é claro, o que precisa ser feito?
Algumas ferramentas são "indispensáveis"**





Estação de recepção Lapis



Monitoramento Sistemático (EUMETSAT)

Global Meteorological Satellite System

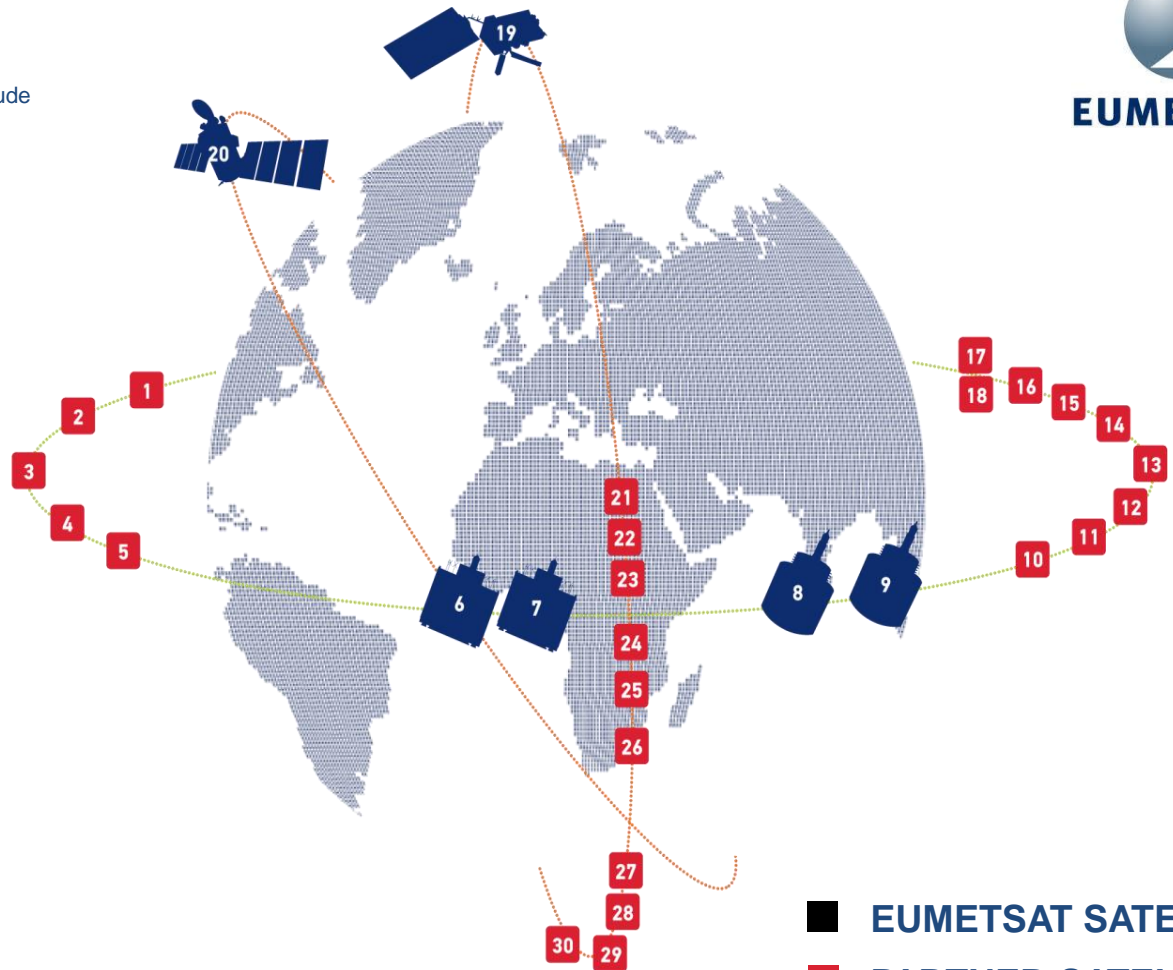


GEOSTATIONARY

- 1-5 GOES-11, -12, -13, -14, -15 (USA)
- 6 METEOSAT-9 (EUMETSAT) 0°Longitude
- 7 METEOSAT-8 (EUMETSAT) 9.5°E
- 8 METEOSAT-7 (EUMETSAT) 57.5°E
- 9 METEOSAT-6 (EUMETSAT) 67.5°E
- 10 GOMS-2 (RUSSIA)
- 11 KALPANA-1 (INDIA)
- 12 FY-2D (CHINA)
- 13 INSAT-3A (INDIA)
- 14 FY-2E (CHINA)
- 15 FY-2C (CHINA)
- 16 COMS (SOUTH KOREA)
- 17 MTSAT-1R (JAPAN)
- 18 MTSAT-2 (JAPAN)

LOW EARTH ORBIT

- 19 METOP-A (EUMETSAT)
- 20 JASON-2 (USA, EUROPE)
- 21-25 NOAA-15, -16, -17, -18, -19 (USA)
- 26 FY-1D (CHINA)
- 27 FY-3A (CHINA)
- 28-29 OCEANSAT-1, -2 (INDIA)
- 27, 30 METEOR-M N1 (RUSSIA)

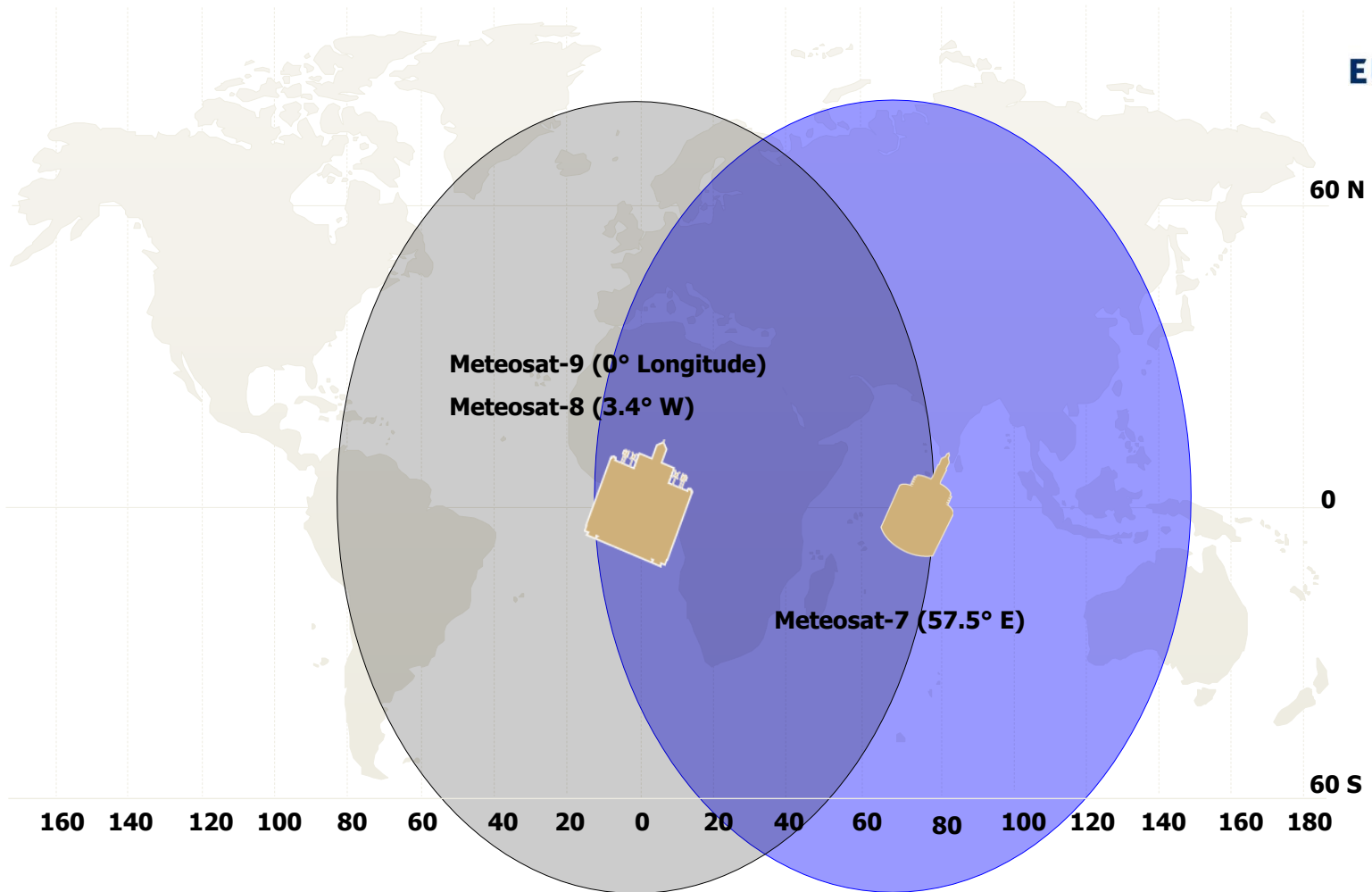


- EUMETSAT SATELLITES
- PARTNER SATELLITES

EUMETSAT Geostationary Satellites Coverage



EUMETSAT



Meteosat-9 (0° Longitude)

Meteosat-8 (3.4° W)

Meteosat-7 (57.5° E)

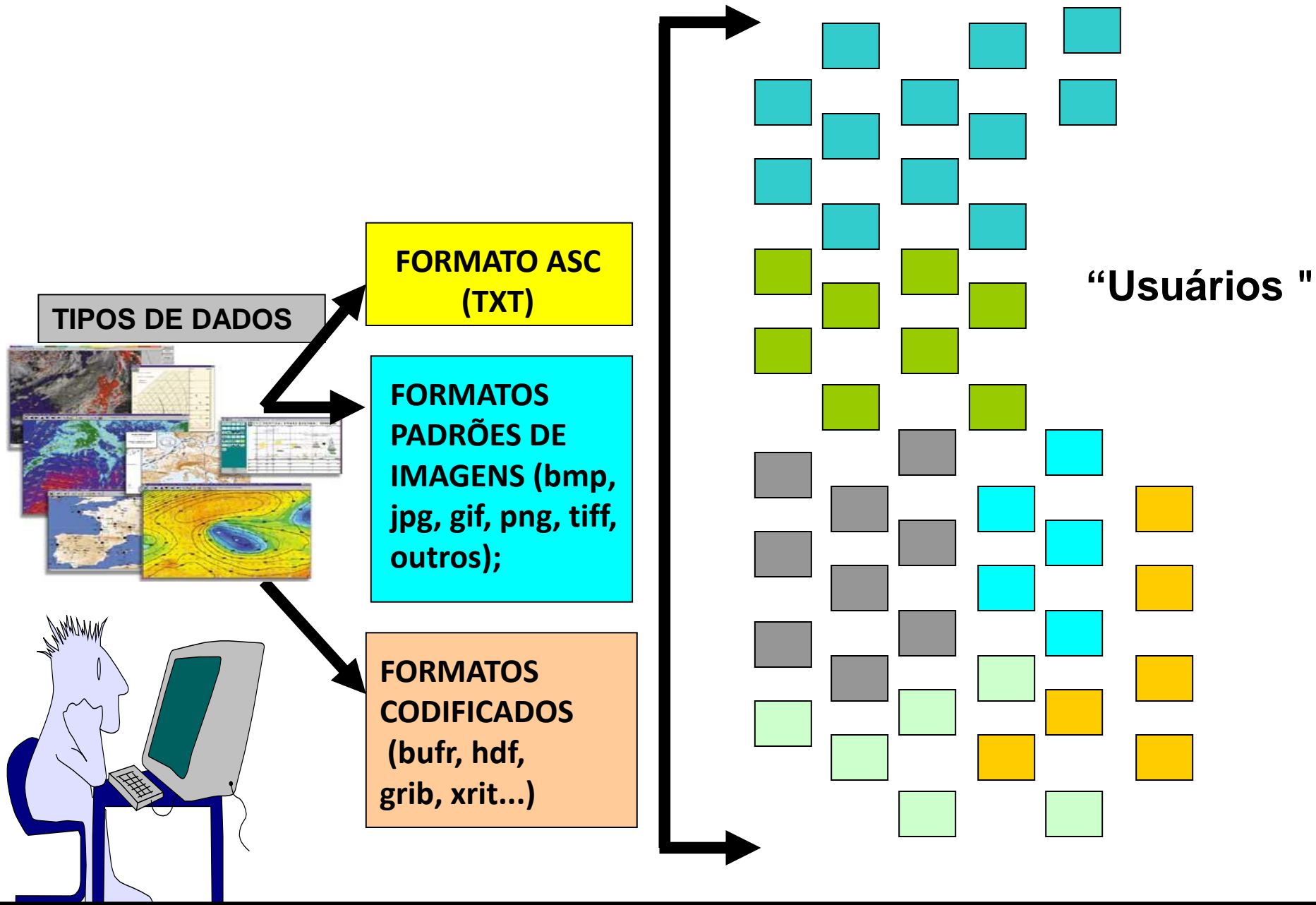
60 N

0

60 S

160 140 120 100 80 60 40 20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180

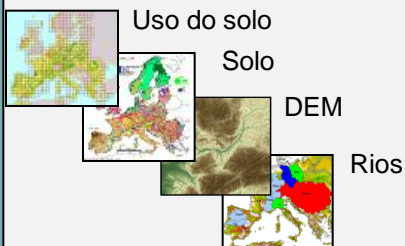
Necessidade de "traduzir a informação"



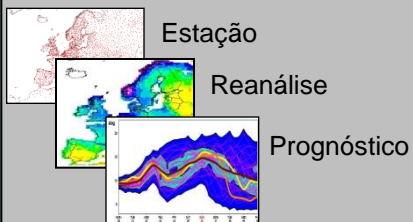
Os dados e produtos são processados em vários formatos, isso fica de acordo com o usuário.

DADOS

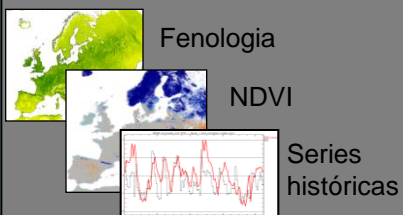
Dados Teledeteção



Dados Meteorológicos

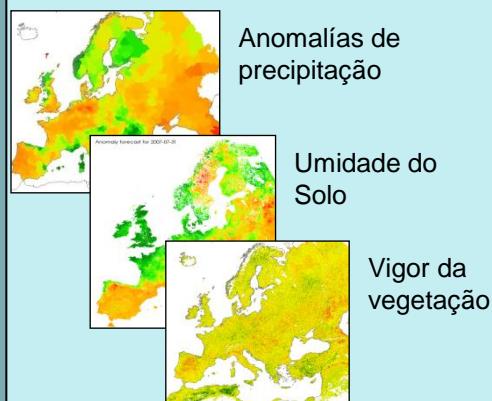


Dados Biofísicos

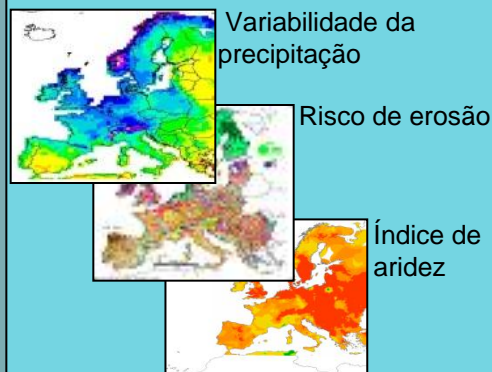


PRODUTOS

Produtos Secas



Produtos Desertificação



...

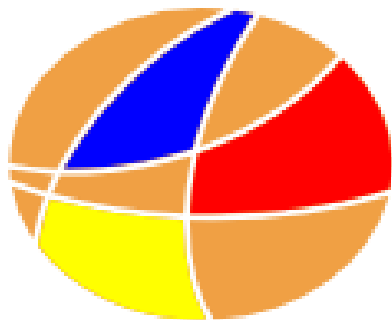
...

Policy makers
Scientific community
Education (universities)
Public environmental national agencies



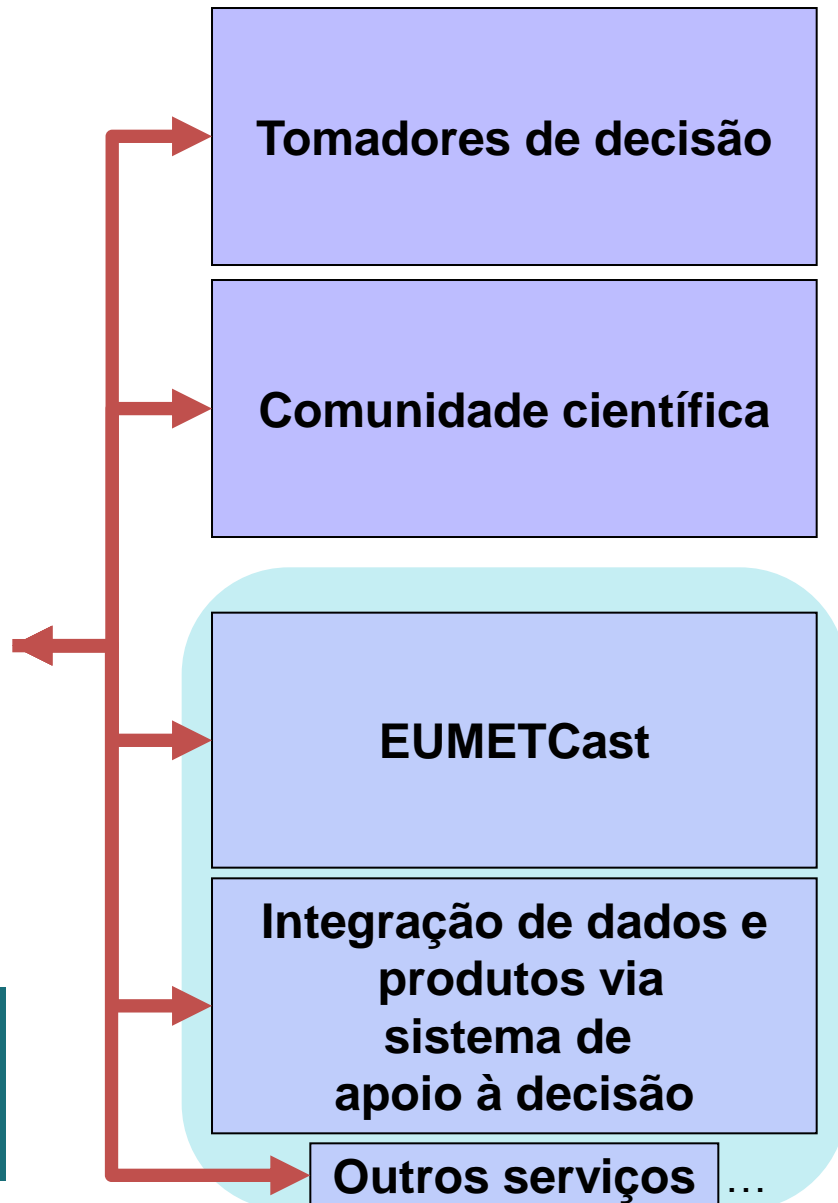
TerraMA²

Informações processadas pelo TerraMa2 de visualização e manipulação de imagens



TerraMA²

Formação e desenvolvimento
de uma rede de especialistas
no Brasil



Distribuição das informações processadas pelos diversos softwares de visualização e manipulação de imagens.



Comunidade Acadêmica

TESES

DISSERTAÇÕES

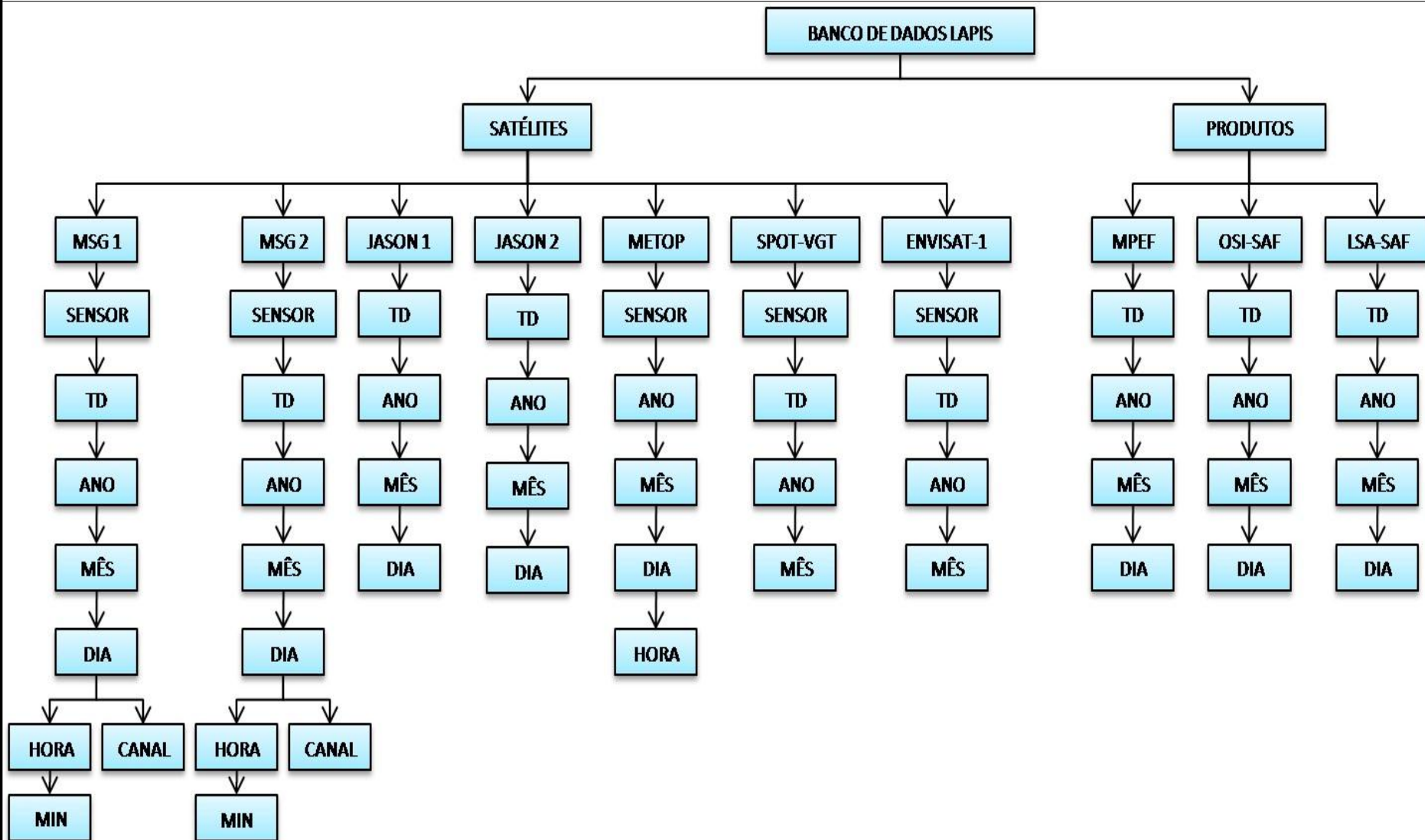
TRABALHO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICAS

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Alimentados pelo sistema EUMETCast

Dados Recebidos via sistema EUMETCast Américas

ORGANIZAÇÃO DOS DADOS E PRODUTOS PELO LAPIS – Desde 2007

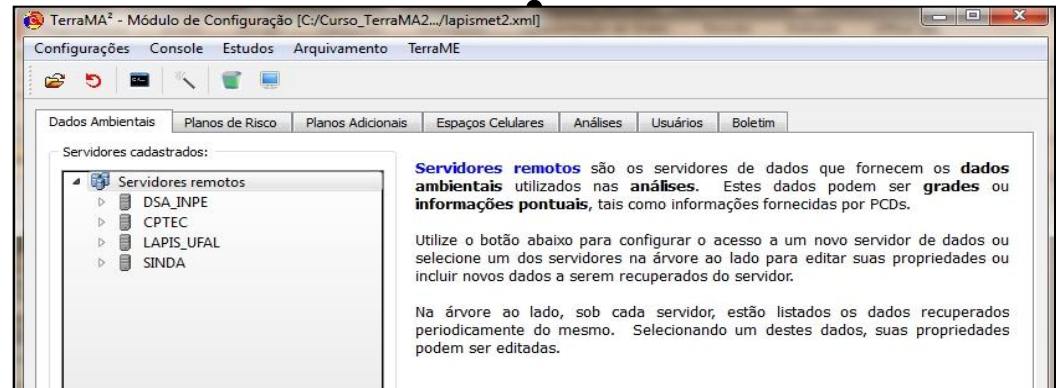
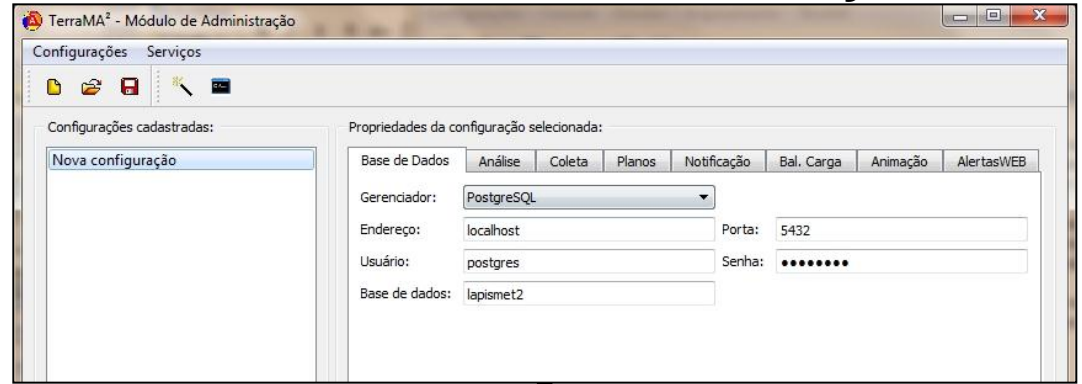


Terra MA²

Módulo de Administração

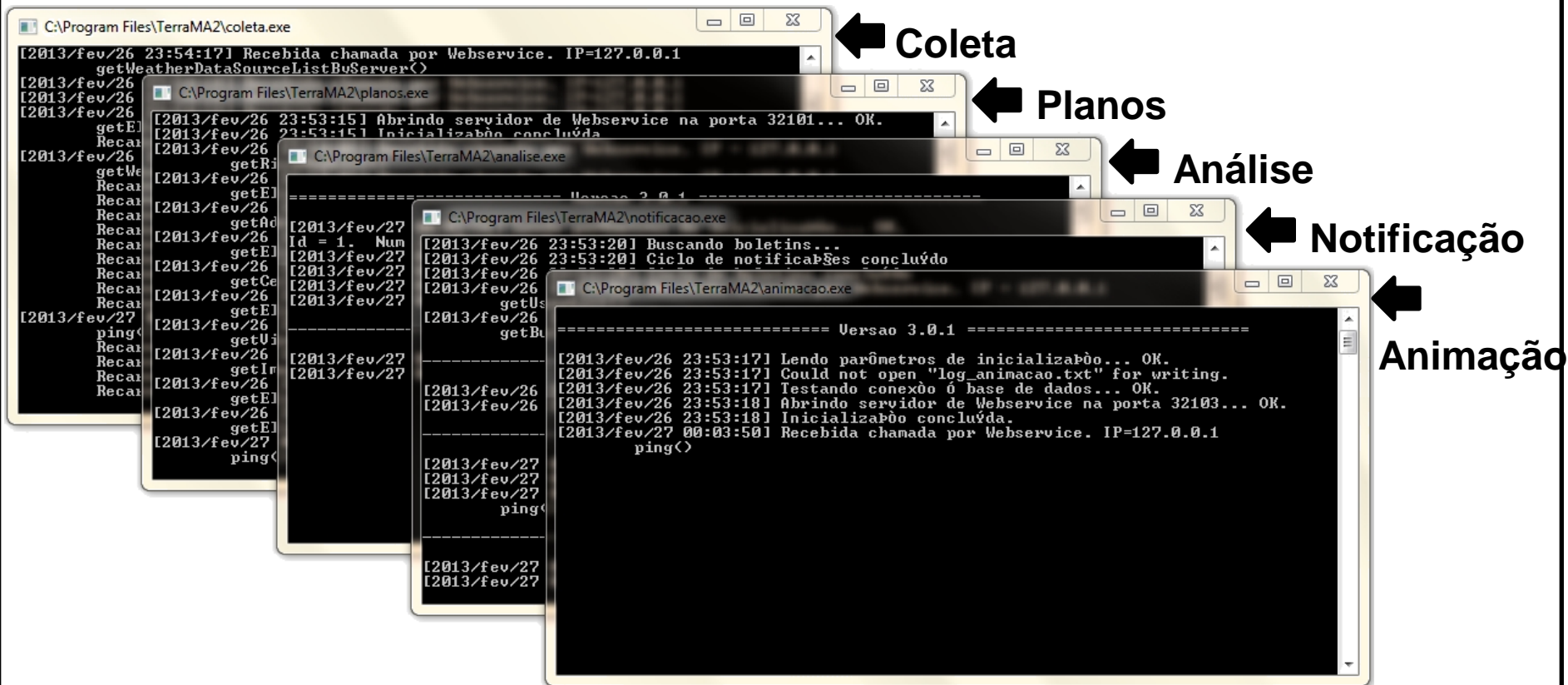


Terra OGC



Módulo de Configuração

Serviços

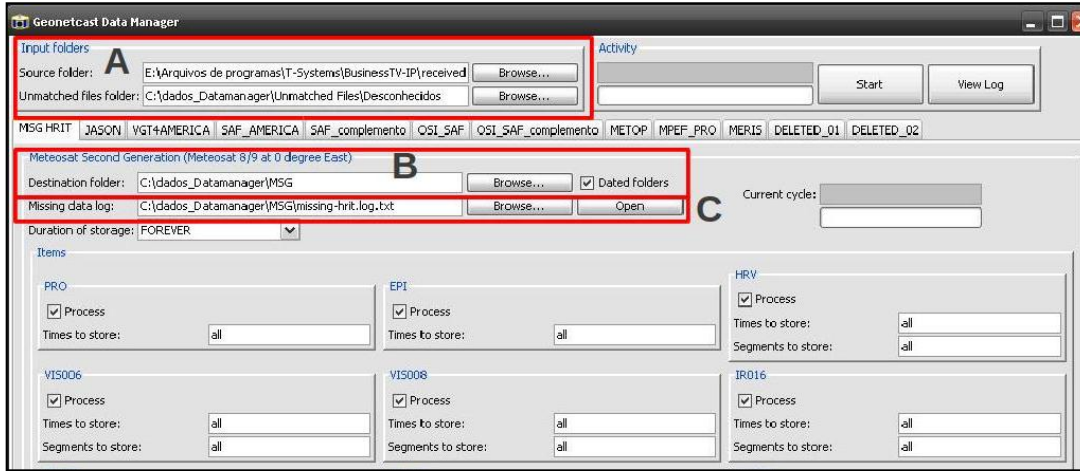


Níveis de Alerta

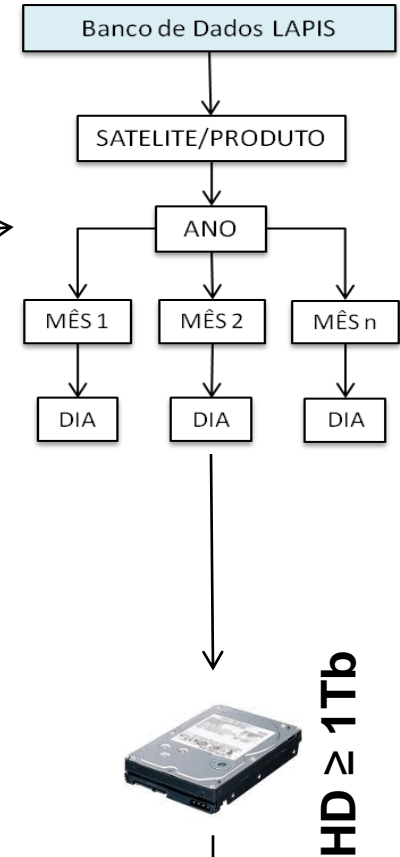
0	1	2	3	4
Normal	Observação	Atenção	Alerta	Alerta Máximo

Organização e Armazenamento

GEONETCast Data Manager (SGBD)



Organiza →



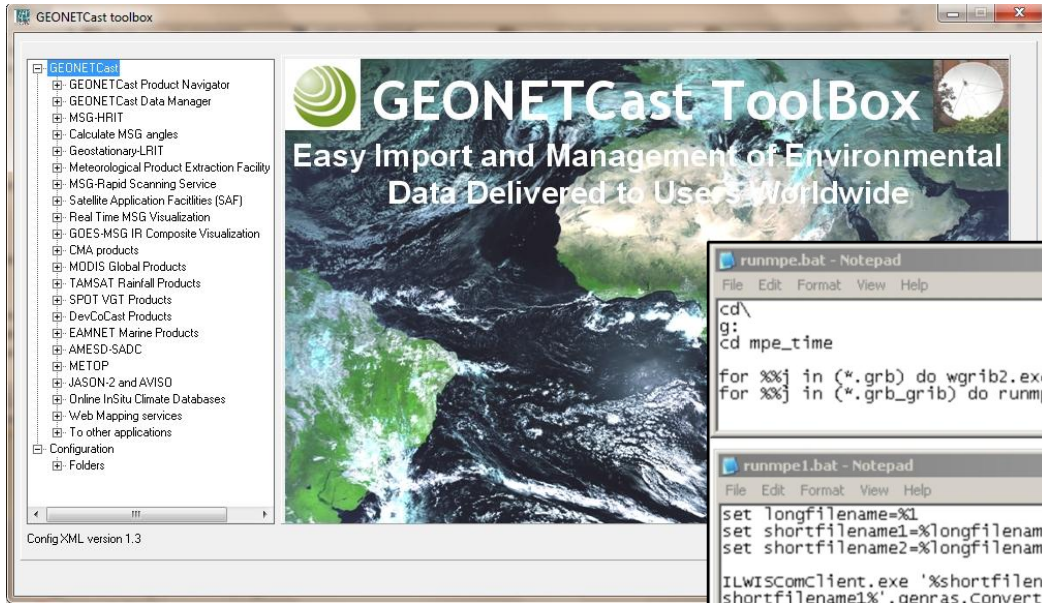
Preenchimento ←

Verificação de falhas ←



Html Javascript
Assembly AJAX
Shell C++ Python
JAVA Perl CSS
C PHP Ruby
Dhtml C# Xml

ILWIS - Geonetcast Toolbox



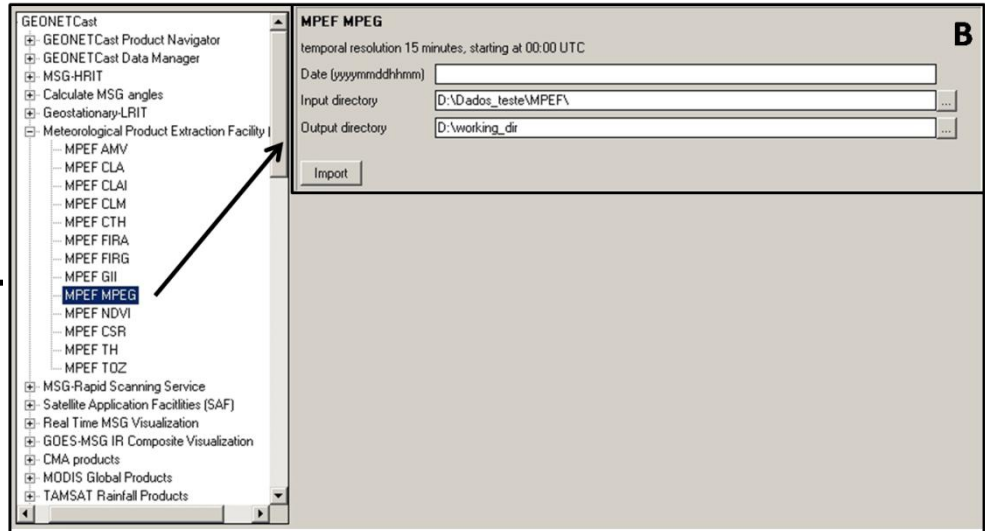
Código aberto



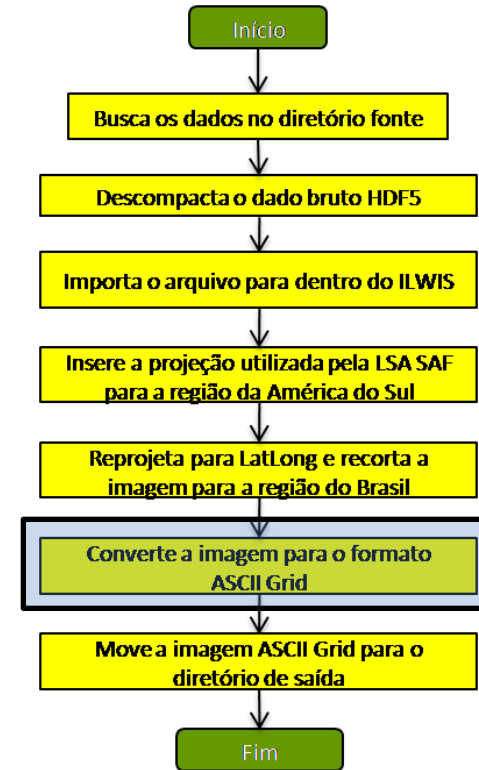
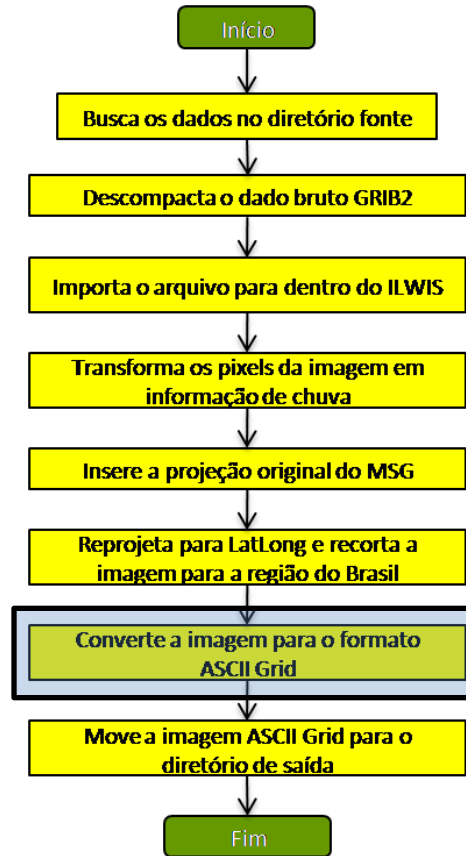
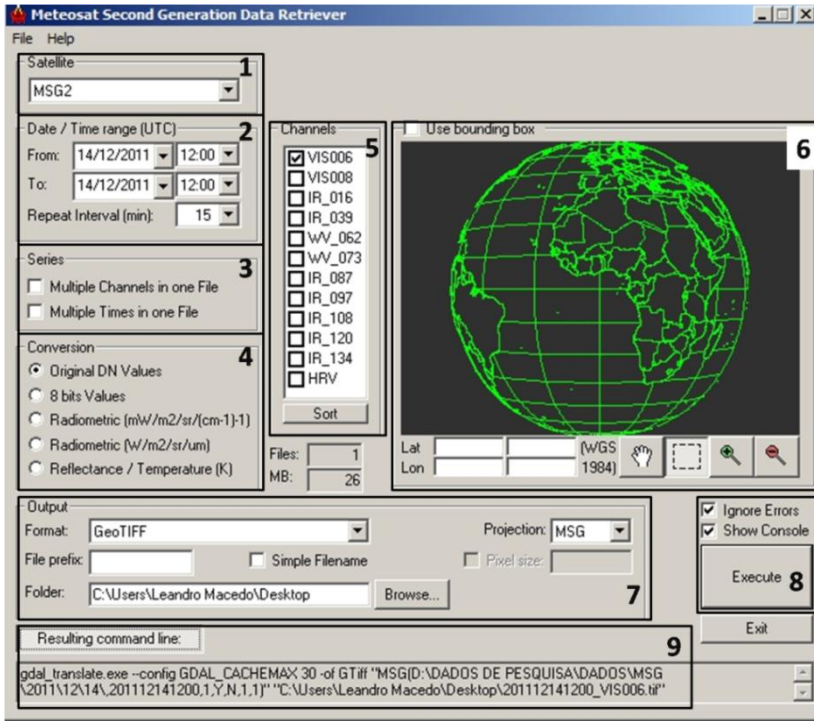
```
runmpe.bat - Notepad
File Edit Format View Help
cd \
g:
cd mpe_time
for %%j in (*.grb) do wgrib2.exe -i%%e %%j_GRIB %%j
for %%j in (*.grb_grib) do runmpe1 %%j

runmpe1.bat - Notepad
File Edit Format View Help
set longfilename=%1
set shortfilename1=%longfilename:~-0,32%
set shortfilename2=%longfilename:~-0,17%
ILWIScomClient.exe '%shortfilename2%'.mpr:=map('%
shortfilename1%',genras,Convert,3712,0,Real,4,SwapBytes)
ilwiscomclient.exe %shortfilename2%_1.mpr{dom=value;vr=0:100:0.00001}:=%shortfilename2%*1000*4
ilwiscomclient.exe %shortfilename2%_2.mpr{dom=value;vr=0:100:0.00001}:=MapMirrorRotate(%
shortfilename2%_1,Mirrvert)
ilwiscomclient.exe setgrf %shortfilename2%_2'.mpr mpe_georef.grf
```

Interface Gráfica



ILWIS - Geonetcast Toolbox



MSG

NDVI

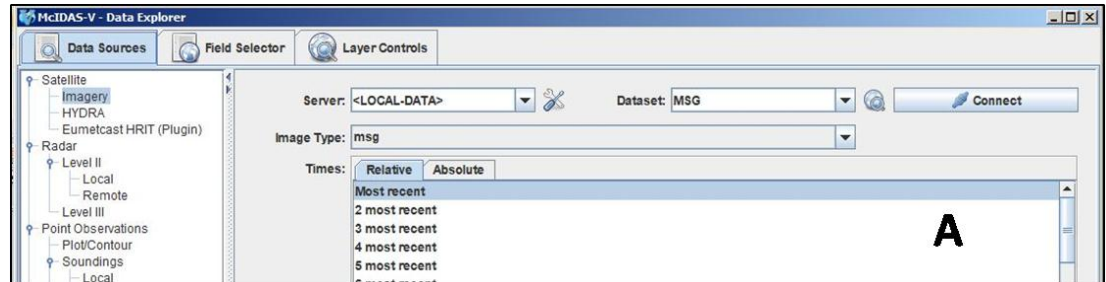
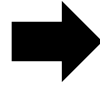
MPE

PROCESSAMENTO

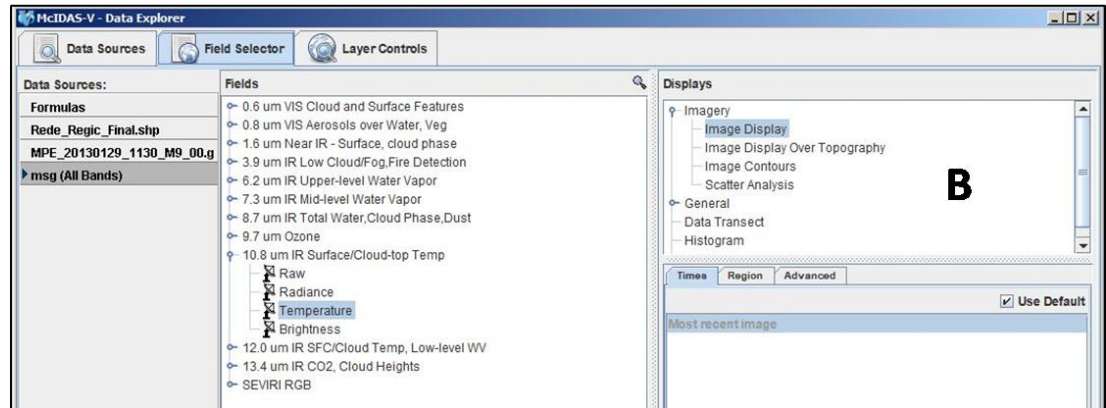
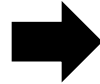
OPERACIONAL

Man computer Interactive Data Access System (McIDAS)

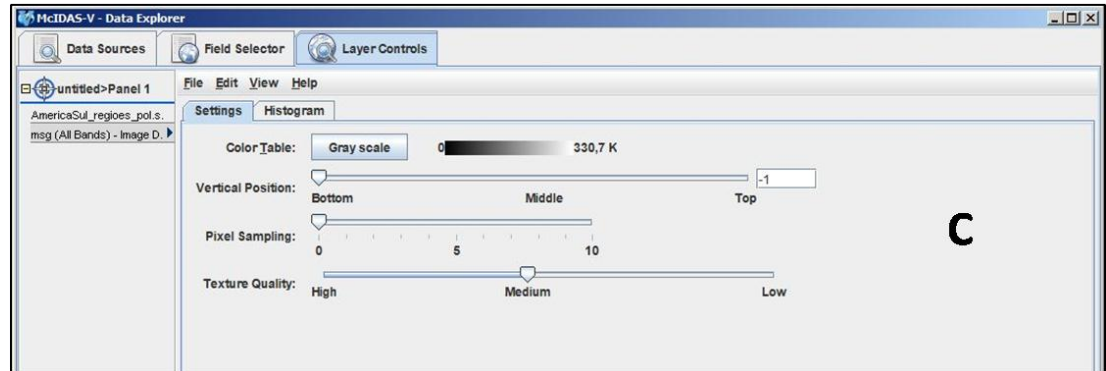
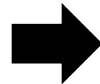
Data Explorer



Field Selector



Layer Controls



McIDAS-V

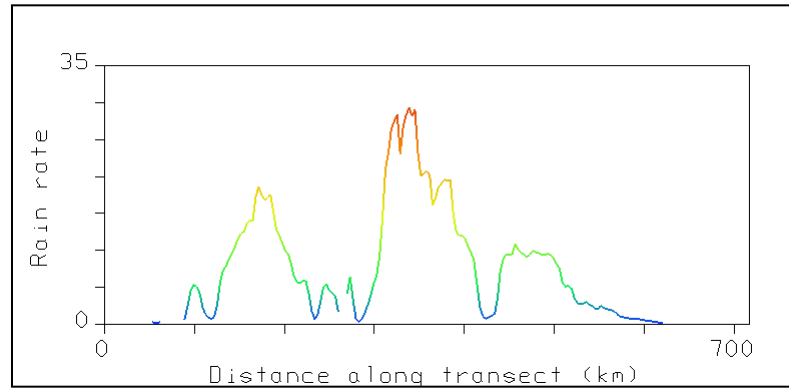
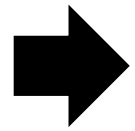
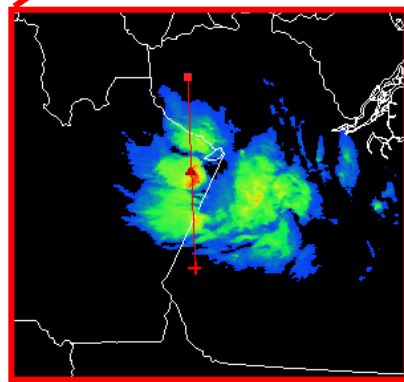
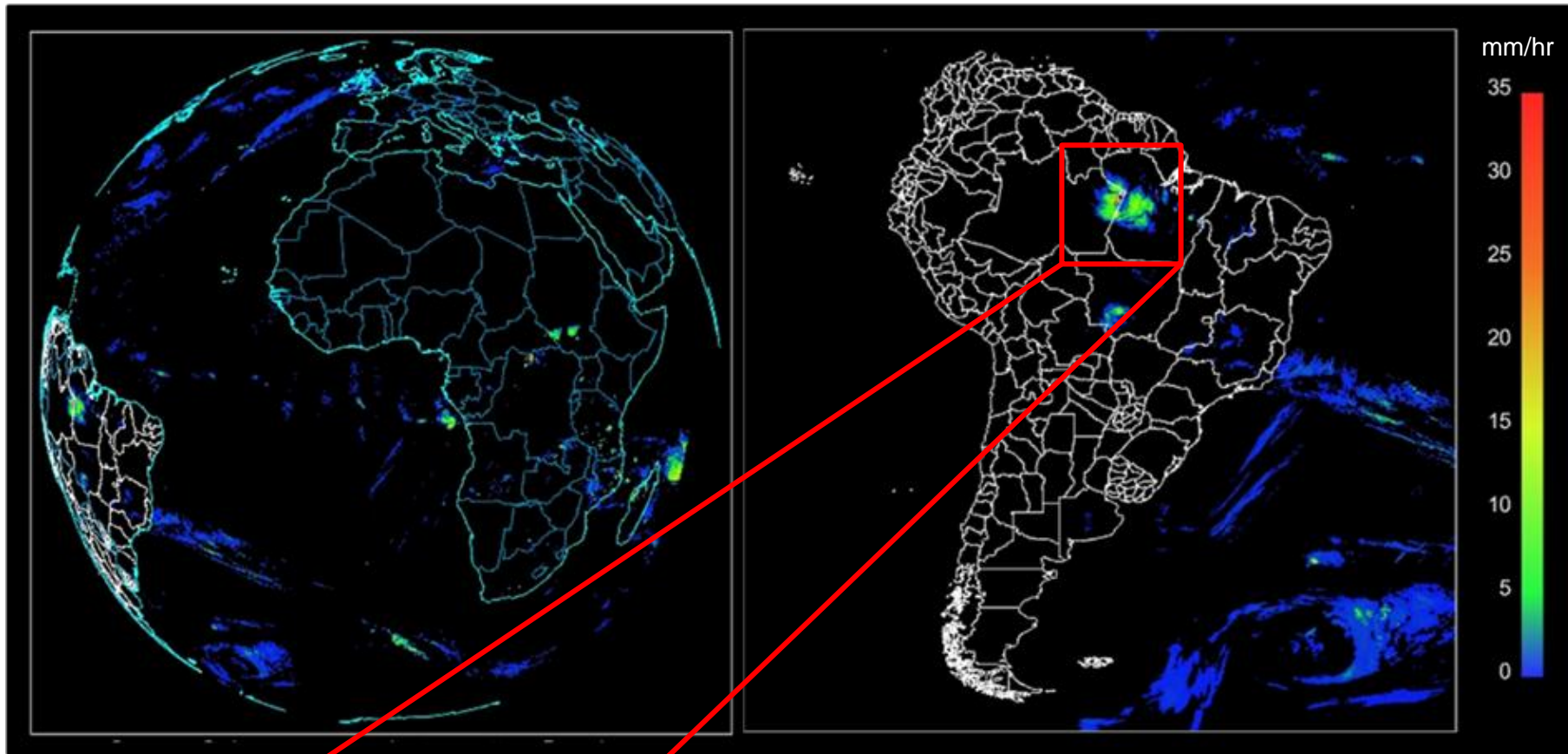
McIDAS-V Display



The screenshot displays the McIDAS-V software interface. At the top, there is a menu bar with options: File, Edit, Display, Tools, History, Bundles, Window, Collaboration, and Help. Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations and navigation. The main window is titled "untitled x" and contains a 3D visualization of the Earth. The globe is centered on the Atlantic Ocean, showing the Americas on the left and Europe and Africa on the right. The continents are outlined in a bright cyan color. The background of the globe is a grayscale satellite image. Below the globe, the text "msg (All Bands) - Image Display 2013-01-29 12:00:00Z" is visible. To the right of the globe is a "Legend" panel. The legend is titled "Legend" and contains several entries: "Maps" (checked), "Default Background Maps" (checked), "North & Central America", "World Political Boundaries", "World Coastlines", "Imagery" (checked), and "msg (All Bands) - Image Display" (checked). Below the legend entries is a color scale bar ranging from 0 to 255. At the bottom of the interface, there is a status bar displaying "Memory: 137/181/1187 MB Latitude: NA Longitude: NA Altitude: 0,0 m".

Utilização do McIDAS-V

Imagem MPE



Utilização do Terra MA² (Terra View)

Arquivo ASCII grid

```
ncols 1951
nrows 1639
xllcorner -73.003544000000
yllcorner -45.106871896740
cellsize 0.034840758326
NODATA_value -9999
68 68 68 68 70 70 70 70 70 70
70 70 69 69 76 76 76 76 76 76 122
122 122 122 122 122 159 159 159
159 159 170 170 170 170 170 195
195 195 195 190 210 210 210 210
210 184 184 184 184 184 116 116
```



Imagem MSG

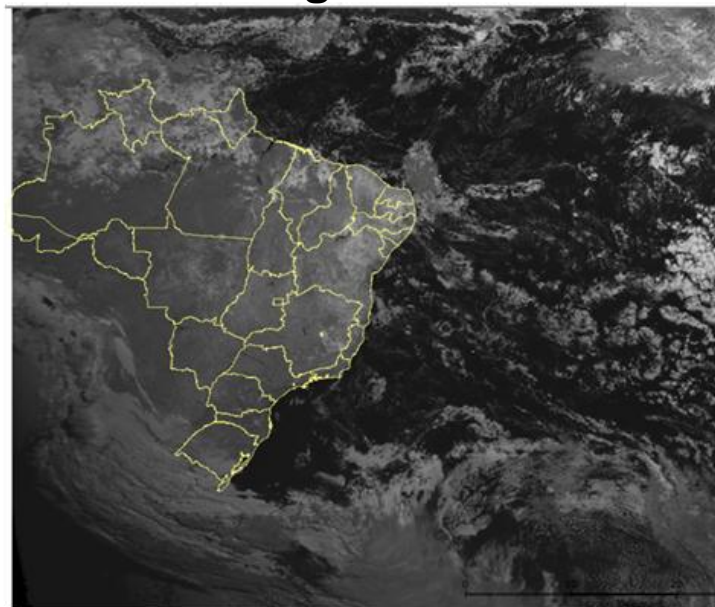


Imagem MPE

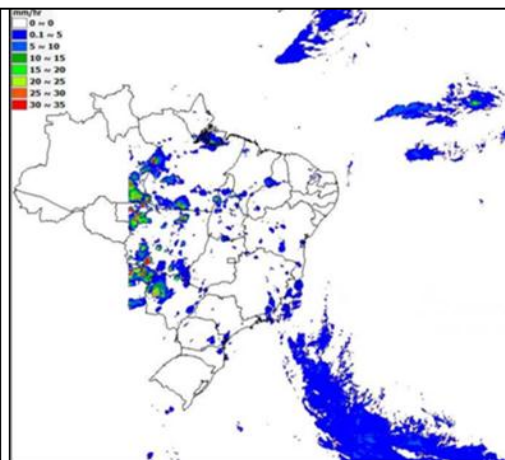
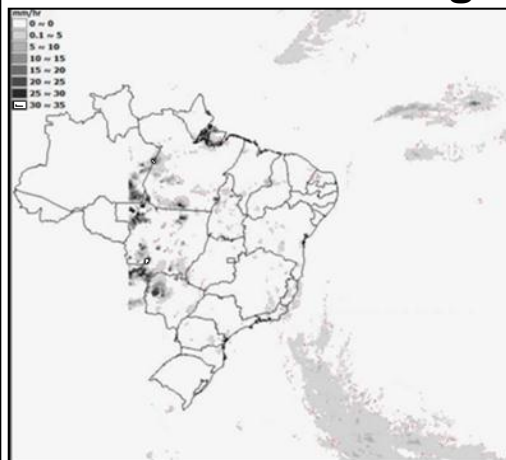
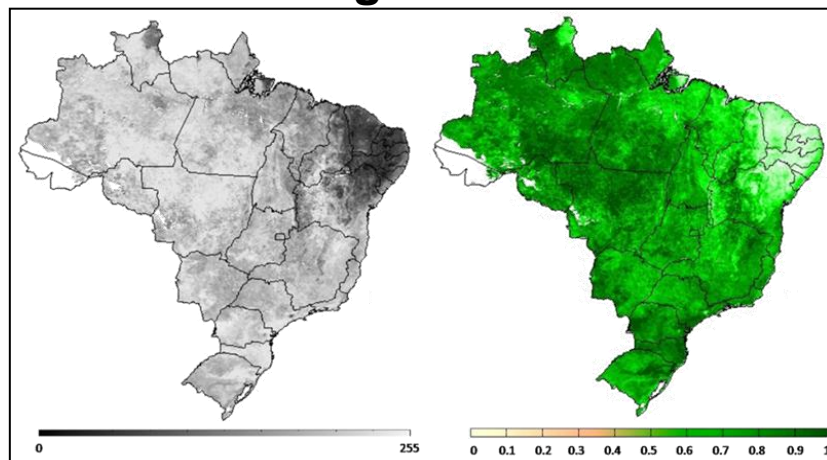


Imagem NDVI



Utilização do Terra MA²

0	1	2	3	4
Normal	Observação	Atenção	Alerta	Alerta Máximo
$1.0 > FVC > 0.6$	$6.0 > FVC > 0.4$	$0.4 > FVC > 0.2$	$0.2 > FVC > 0.1$	$FVC = 0.0$



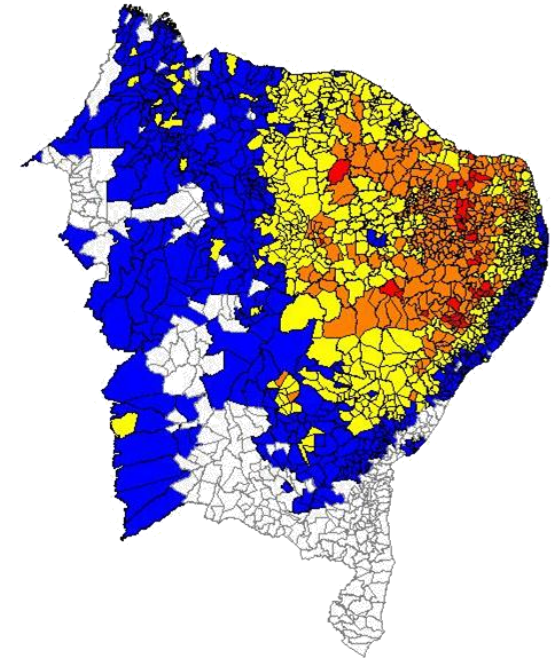
Serviço: **Coleta**



Terra View



Serviço: **Planos**



Serviço: **Análise**



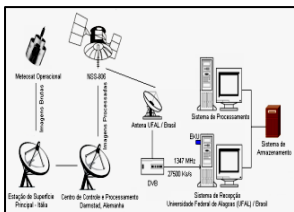
Serviço: **Notificação**



Serviço: **Animação**

Disseminação dos dados

Sistema EUMETCast



Dados brutos



Imagens Meteorológicas

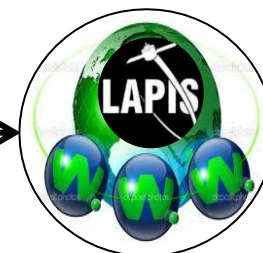


Imagens Ambientais



Servidor LAPIS

Site



Usuários

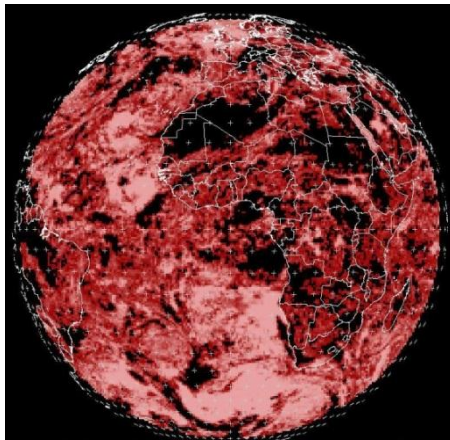


FTP

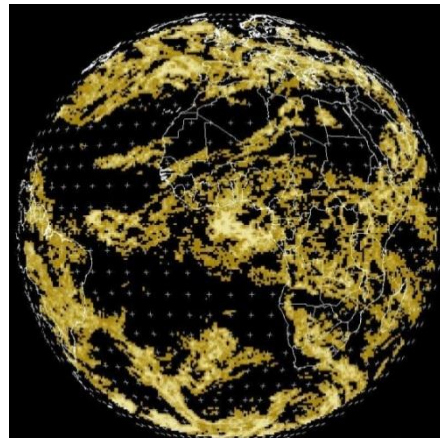
Cloud Analysis

Quantidade de nuvens

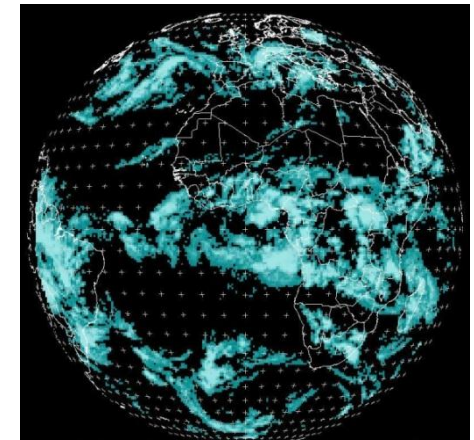
Baixos níveis



Médios níveis



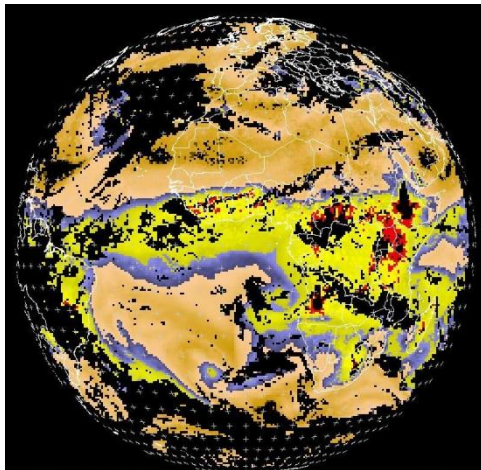
Altos níveis



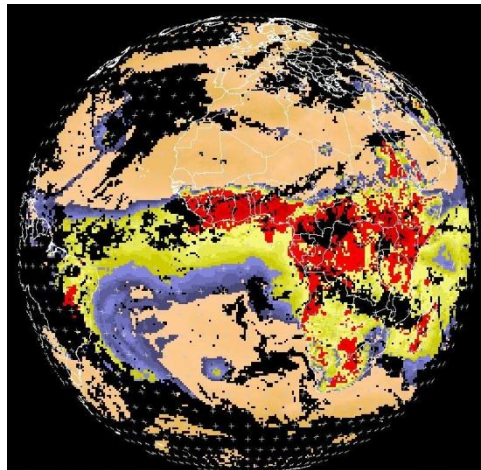
Fonte: EUMETSAT

Global Instability Index

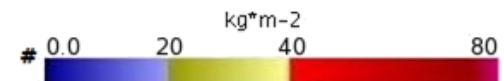
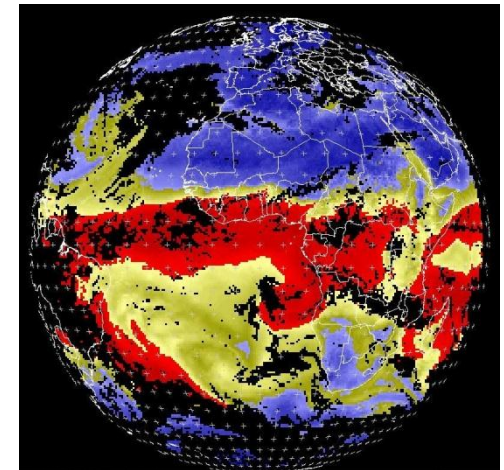
Índice K



Índice de Levantamento



Total de Água Precipitável



Nowcasting

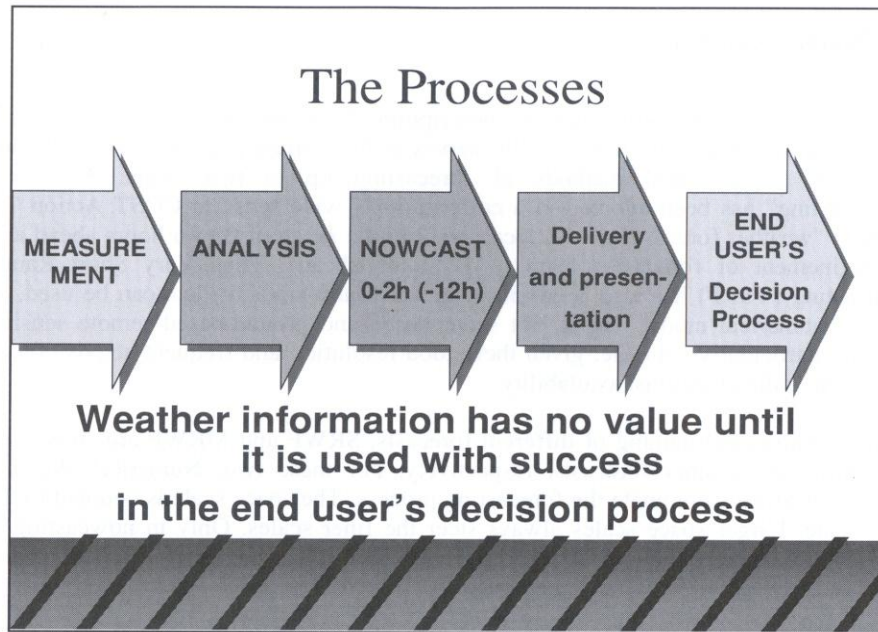


Figure 2: The processes in a 'Nowcasting Production Line'

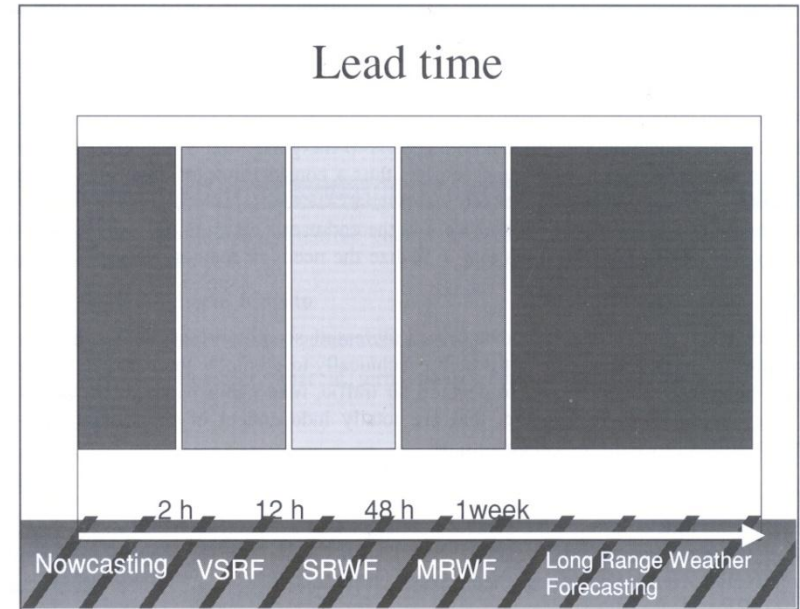
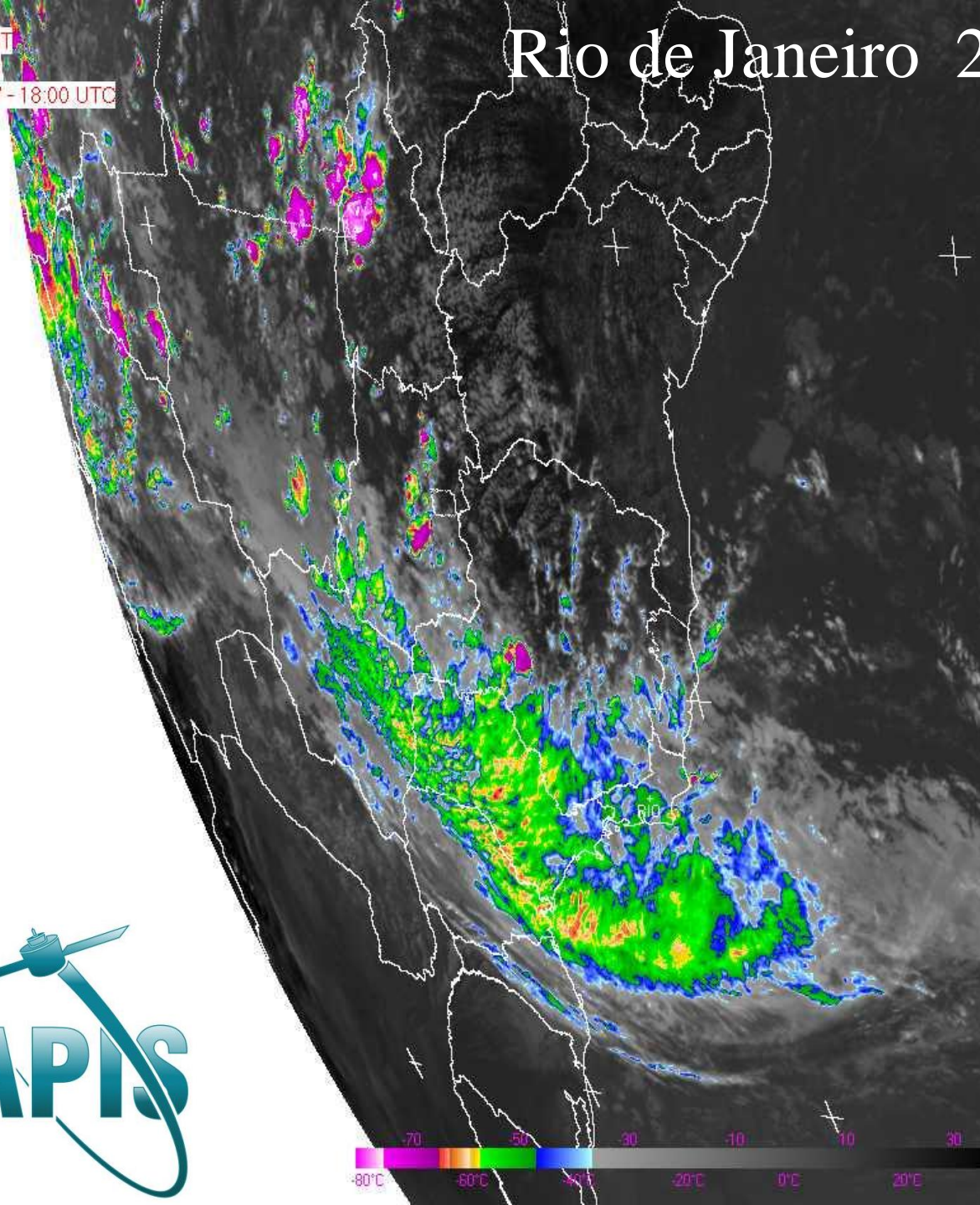


Figure 1: Naming of different forecasts in relation to their lead times. Nowcasting also includes the current weather.

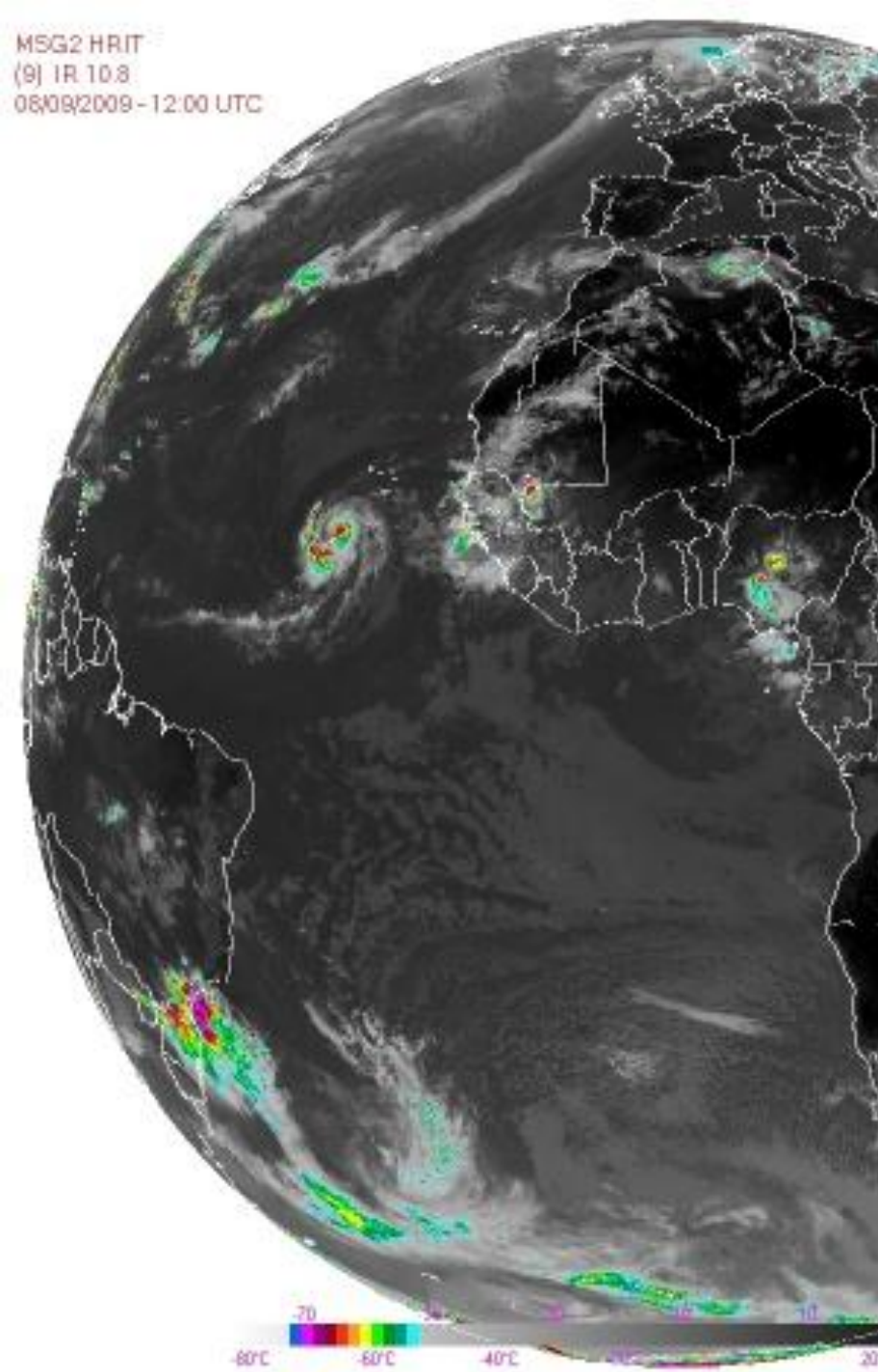


Rio de Janeiro 24/10/2007

MSG2 HRIT
(9) IR 10.8
24/10/2007 - 18:00 UTC



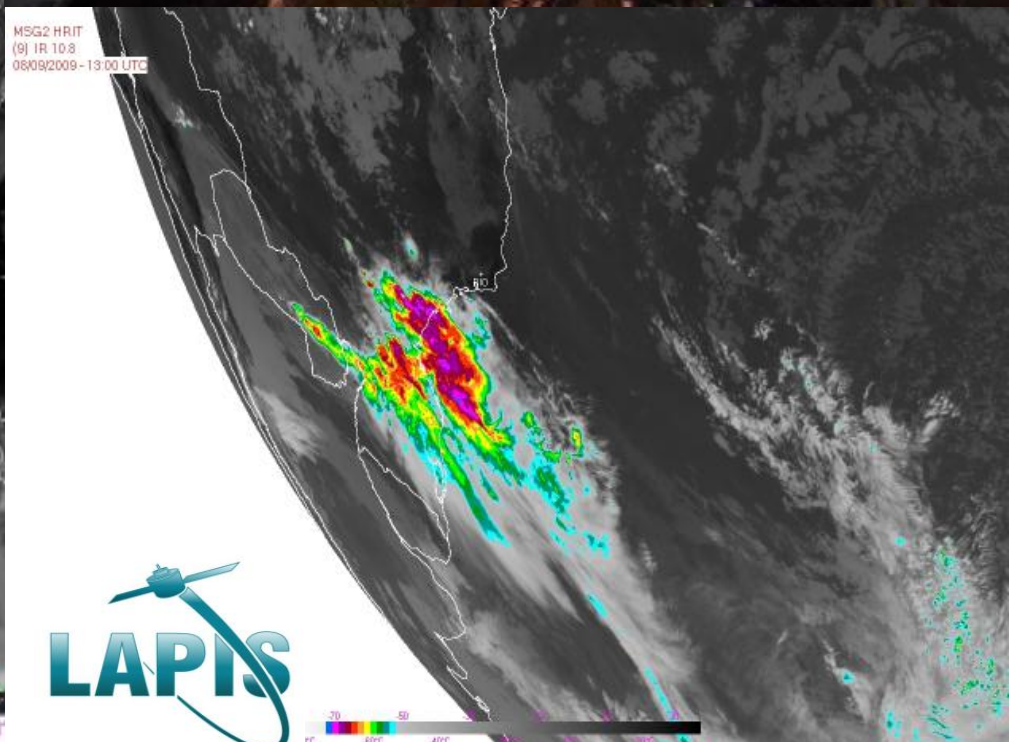
MSG2 HRIT
(9) IR 10.8
08/09/2009 - 12:00 UTC

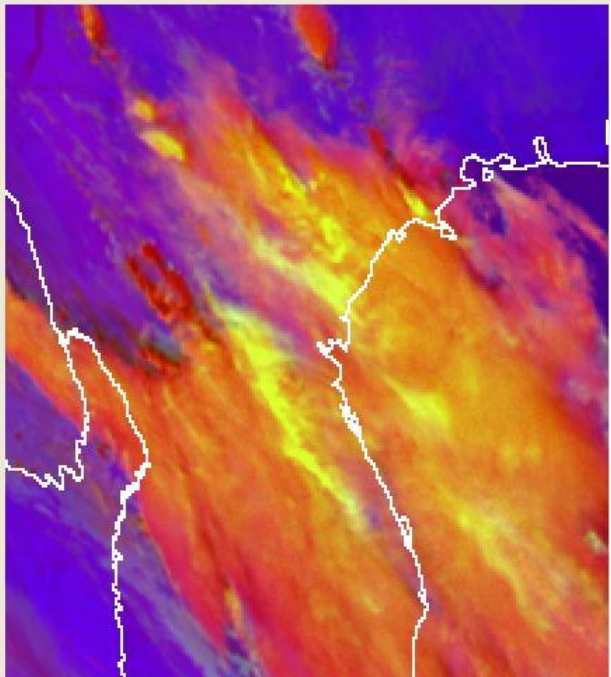
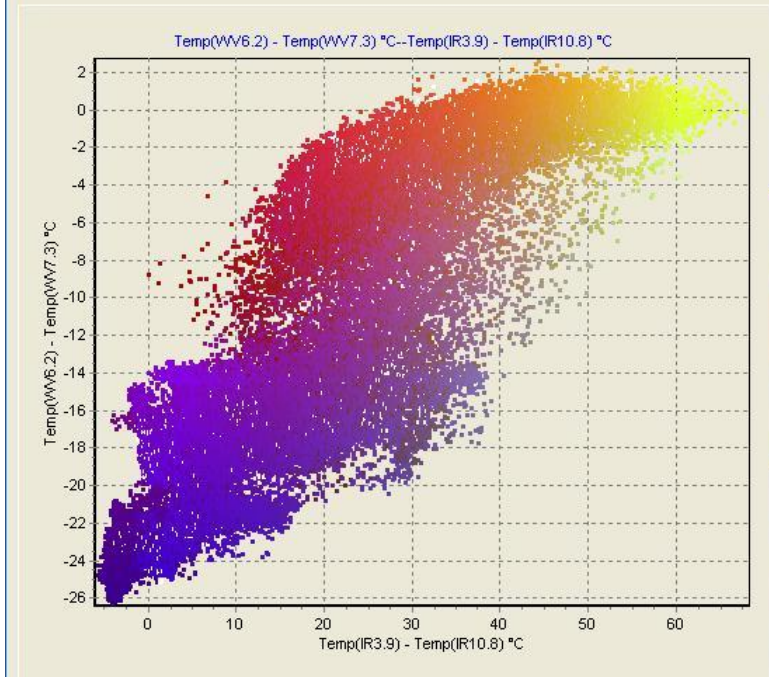


São Paulo 08/09/2009

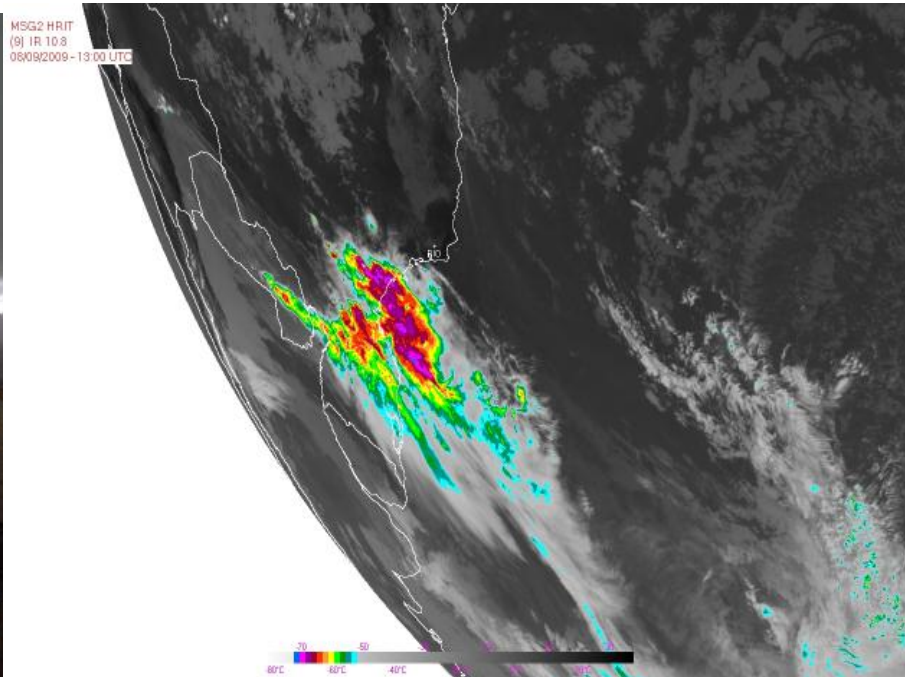


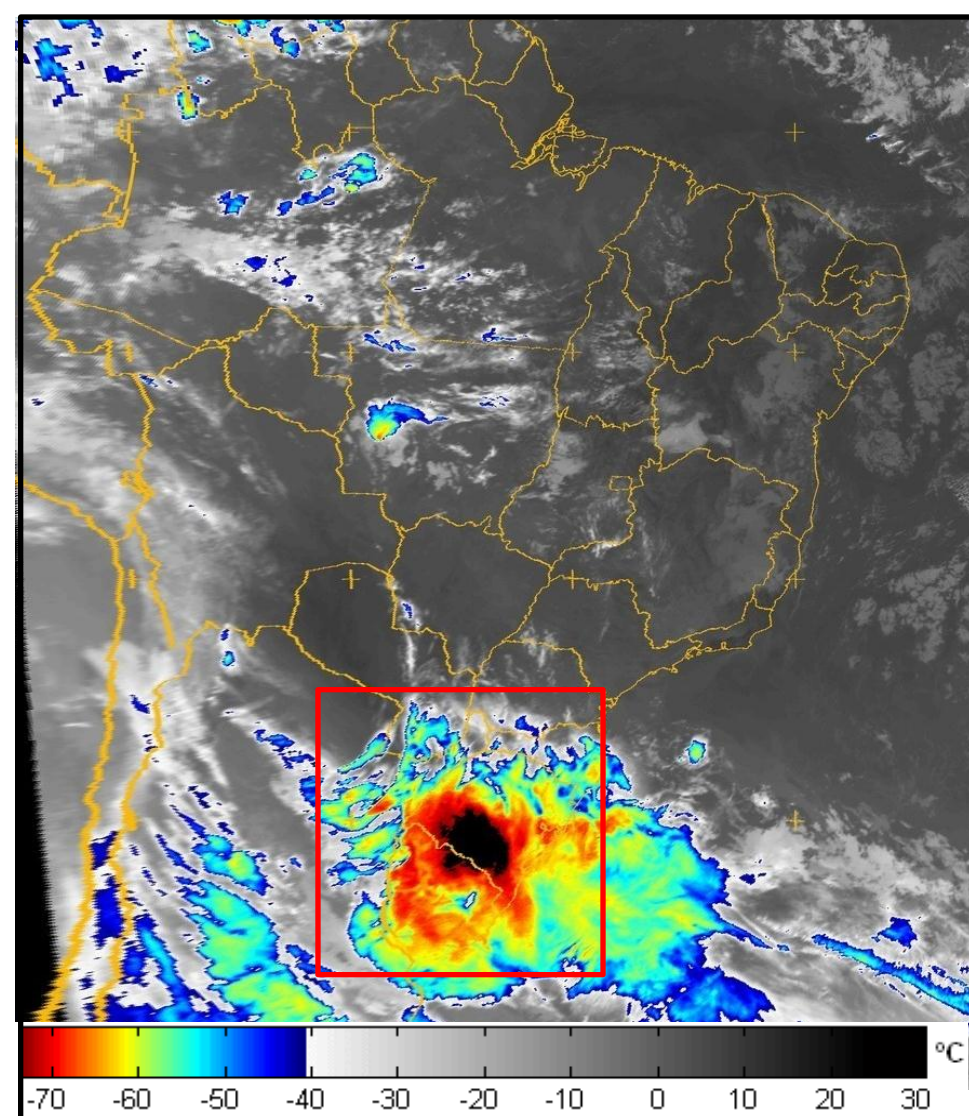
MSG2 HRIT
(9) IR 10.8
08/09/2009 - 13:00 UTC





São Paulo 08/09/2009



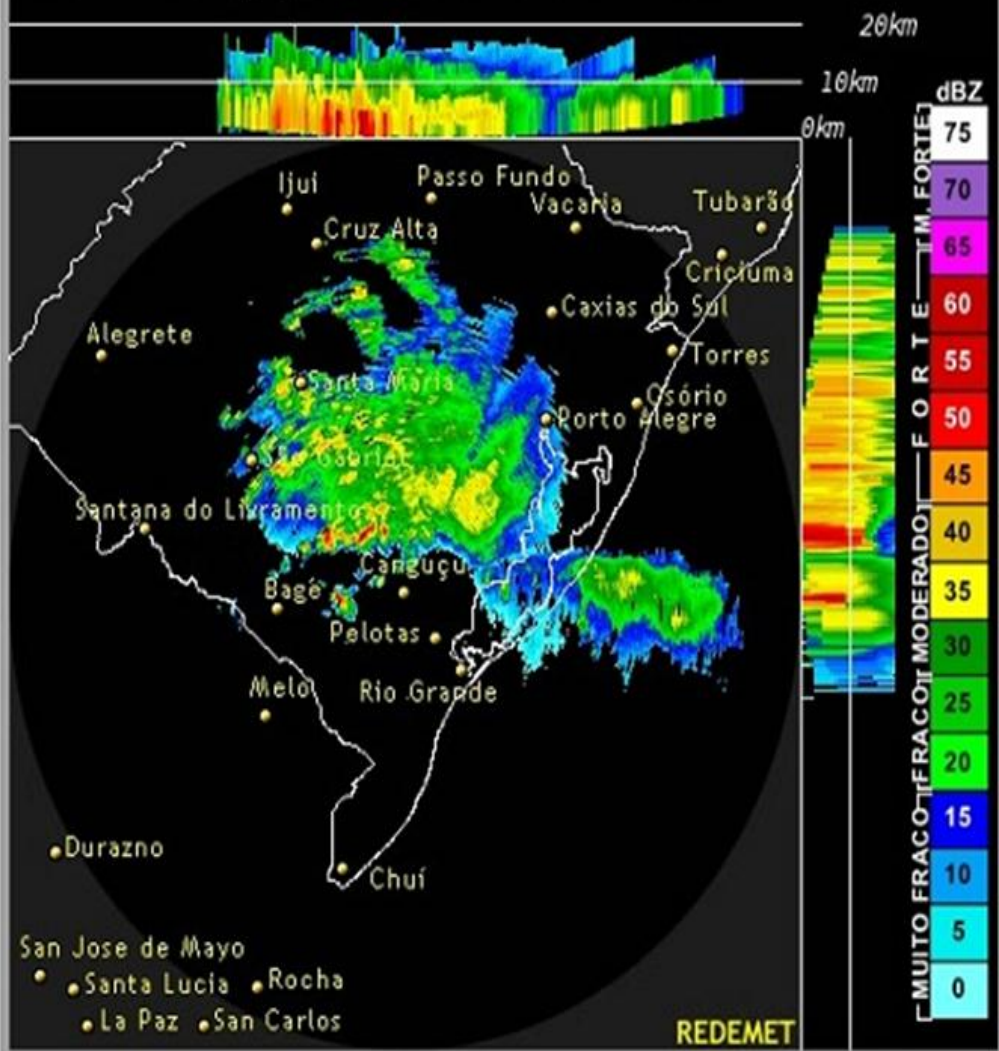


Meteosat IR10.8

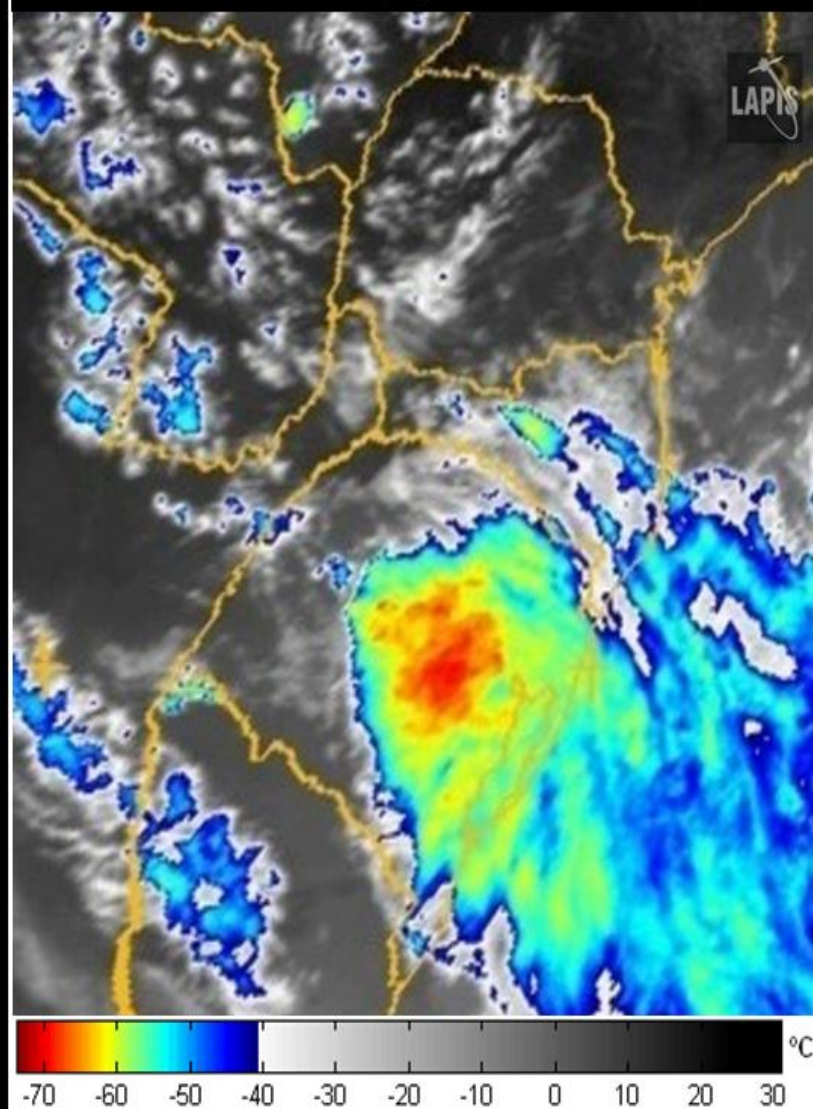


Meteosat Rainfall

MAXCAPPI 400Km
 Radar de Canguçu/RS - 2012-09-16--14:21:28

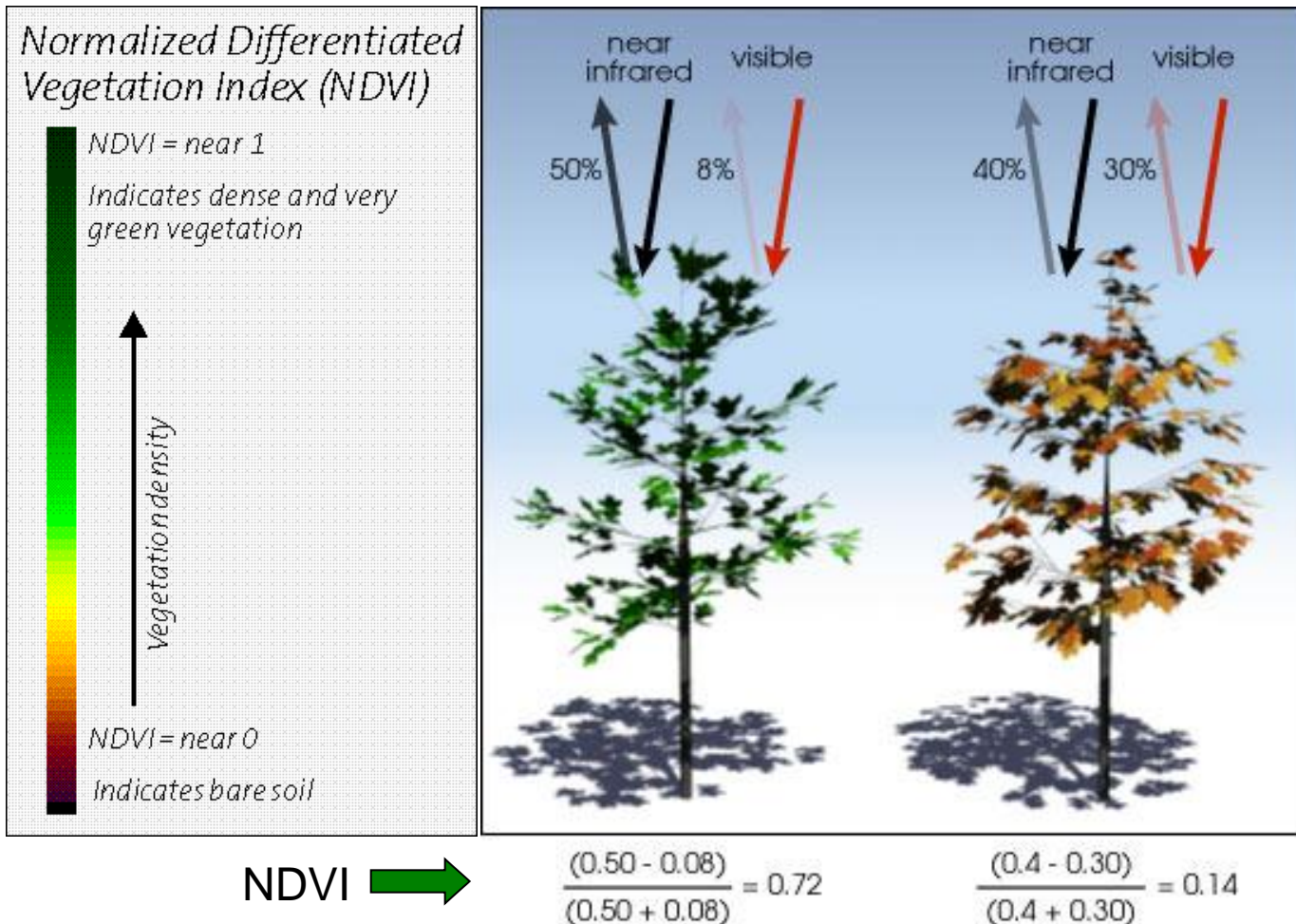


Meteosat-9 IR 10.8 2012/09/16 17:30 UTC LAPIS/UFAL



Teoria

- **NDVI - Fundamentos**



Teoria

● NDVI - Fundamentos

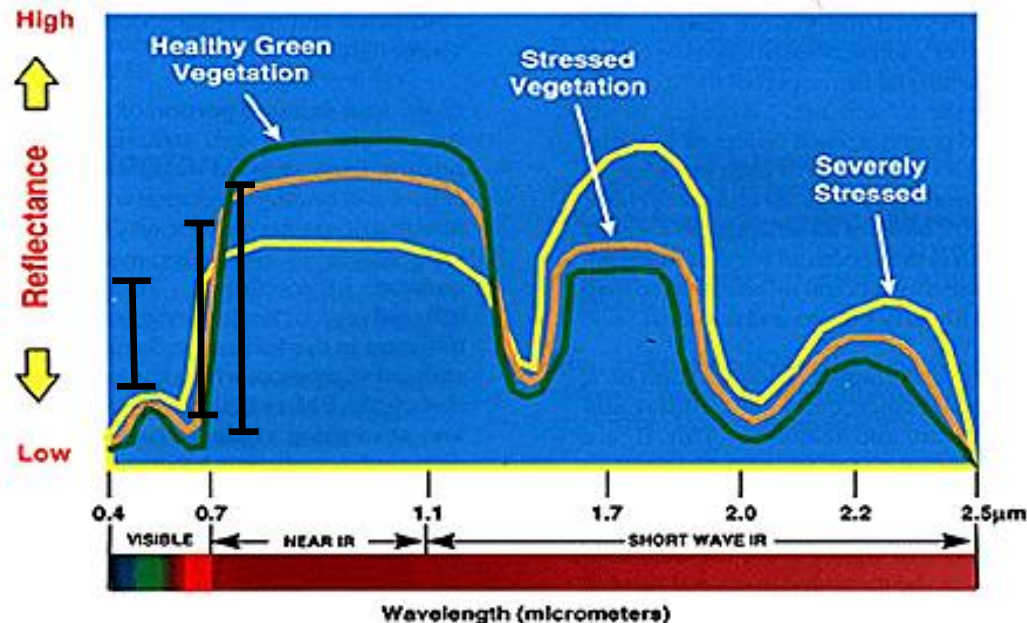
$$NDVI = \frac{R_{0.8} - R_{0.6}}{R_{0.8} + R_{0.6}}$$

$$R_{0.8} - R_{0.6}$$

maior para vegetação saudável (NDVI maior)

$$R_{0.8} - R_{0.6}$$

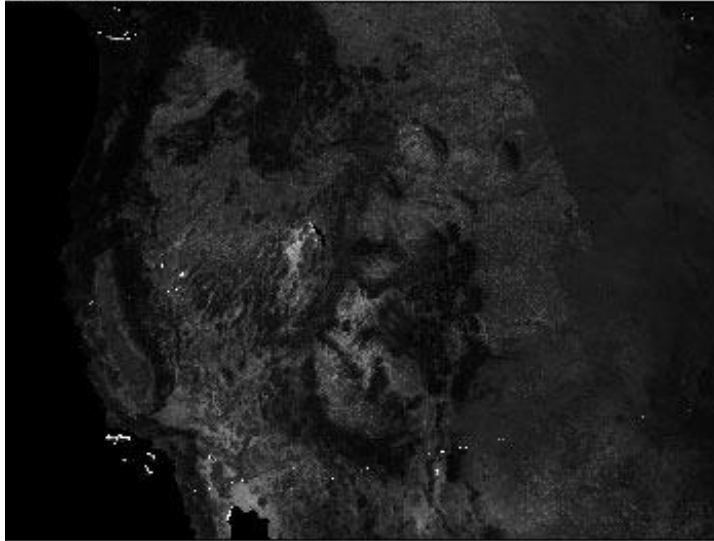
menor para áreas não vegetadas/vegetação pouco saudável (NDVI menor)



Teoria

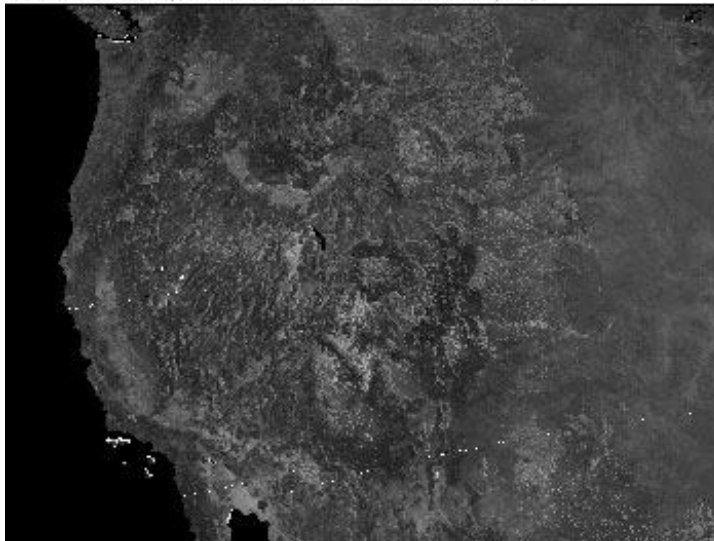
- **NDVI - Fundamentos**

Visible Light (AVHRR Channel 1, .58–.68 μm)



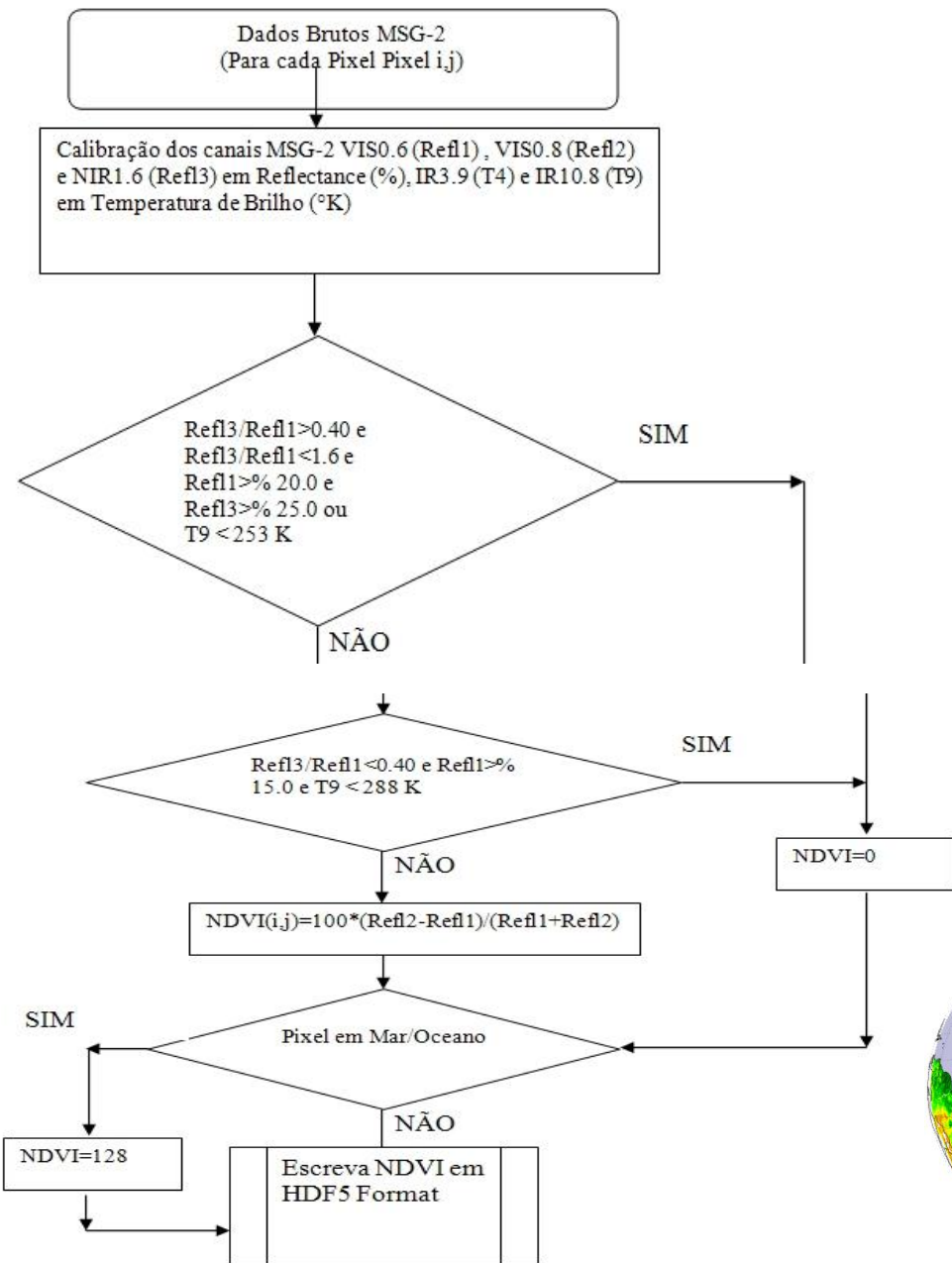
Reflectância 0,6 μm

Near Infrared (AVHRR Channel 2, .725–1.1 μm)



Reflectância 0,8 μm

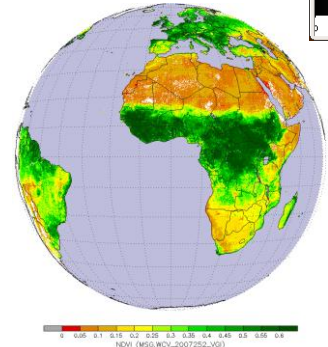
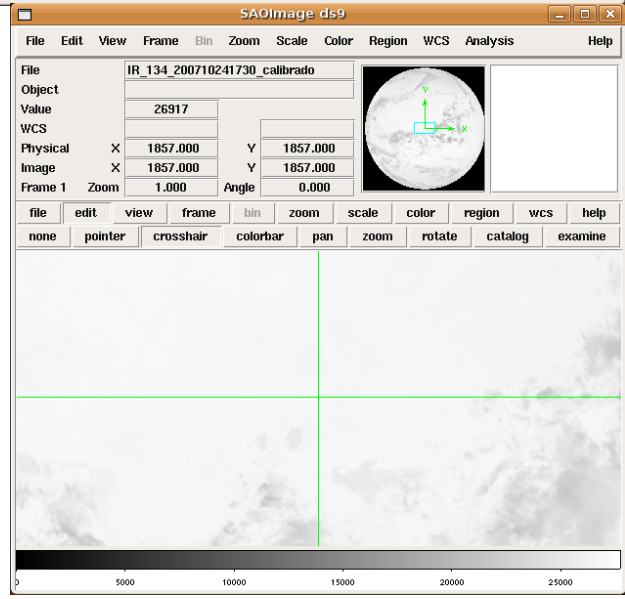
NDVI – MSG Algoritmo Calibração



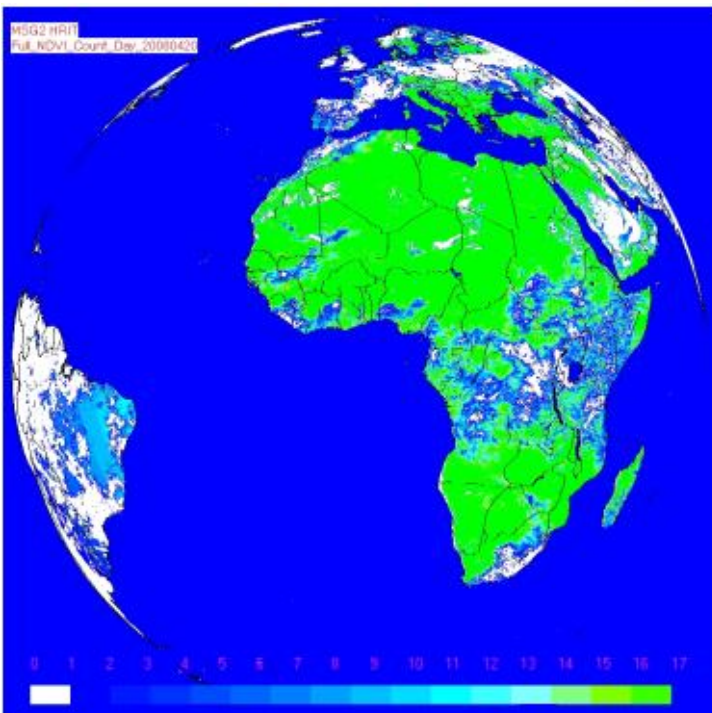
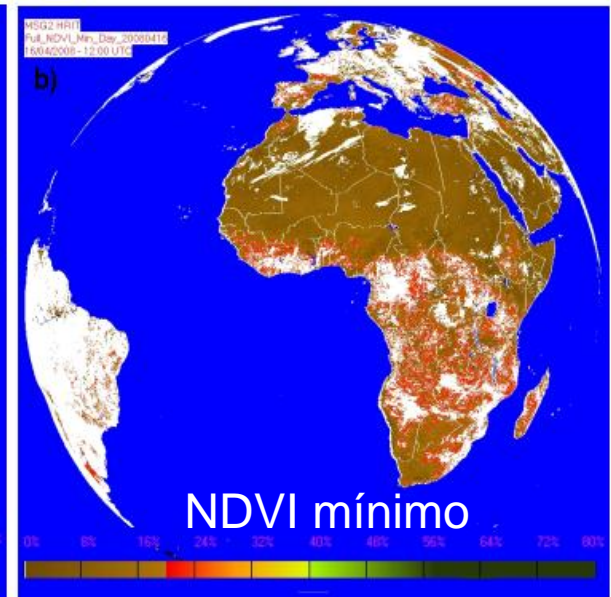
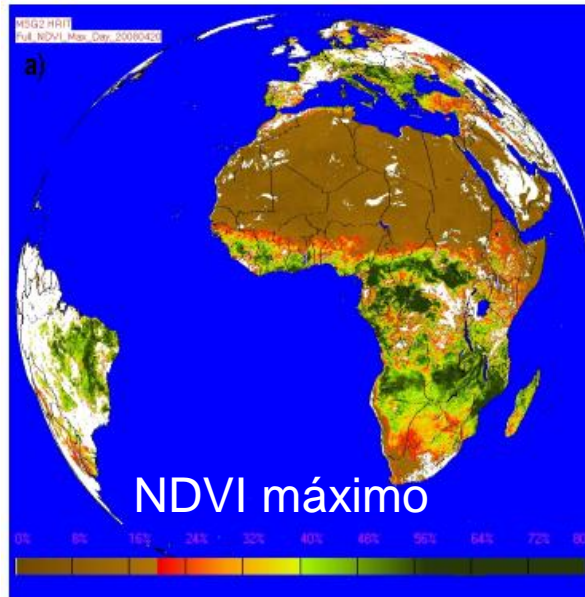
```

root@lapis-processamento: /dados/DataChannel-2
File Edit View Terminal Tabs Help

root@lapis-processamento: /dados/DataChannel-2# ls H*EPI*200810231615*
H-000-MSG2 -MSG2 - -PRO -200810231615- (A)
root@lapis-processamento: /dados/DataChannel-2# ls H*IR 016*200810231615*
H-000-MSG2 -MSG2 -IR 016 -000001 -200810231615-C (B)
H-000-MSG2 -MSG2 -IR 016 -000002 -200810231615-C
H-000-MSG2 -MSG2 -IR 016 -000003 -200810231615-C
H-000-MSG2 -MSG2 -IR 016 -000004 -200810231615-C
H-000-MSG2 -MSG2 -IR 016 -000005 -200810231615-C
H-000-MSG2 -MSG2 -IR 016 -000006 -200810231615-C
H-000-MSG2 -MSG2 -IR 016 -000007 -200810231615-C
H-000-MSG2 -MSG2 -IR 016 -000008 -200810231615-C
root@lapis-processamento: /dados/DataChannel-2#
root@lapis-processamento: /dados/DataChannel-2# ls H*PRO*200810231615*
H-000-MSG2 -MSG2 - -EPI -200810231615- (C)
  
```



Controle de Qualidade



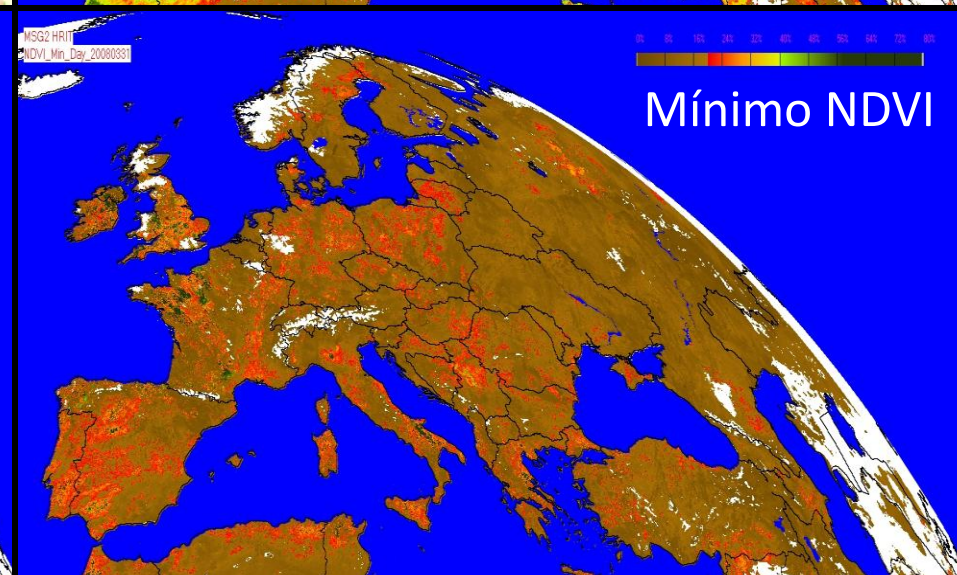
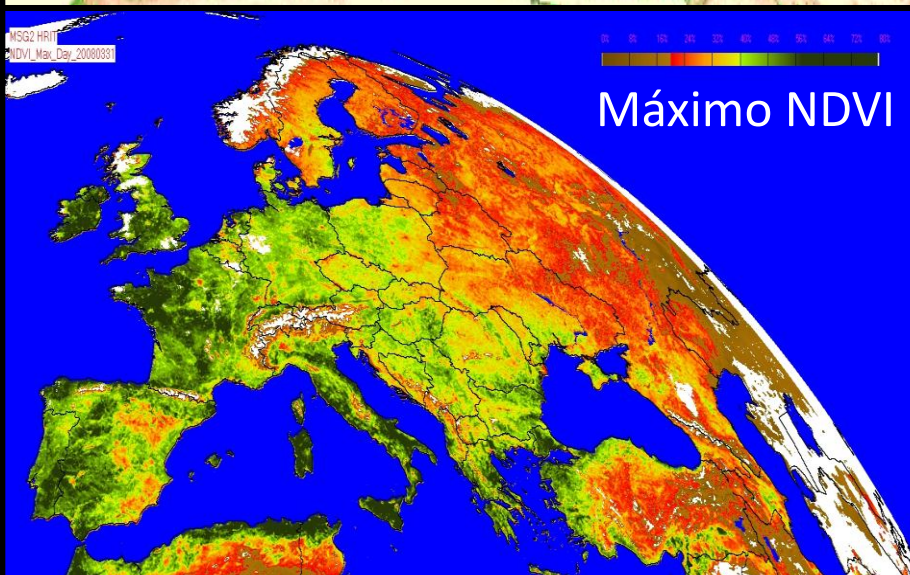
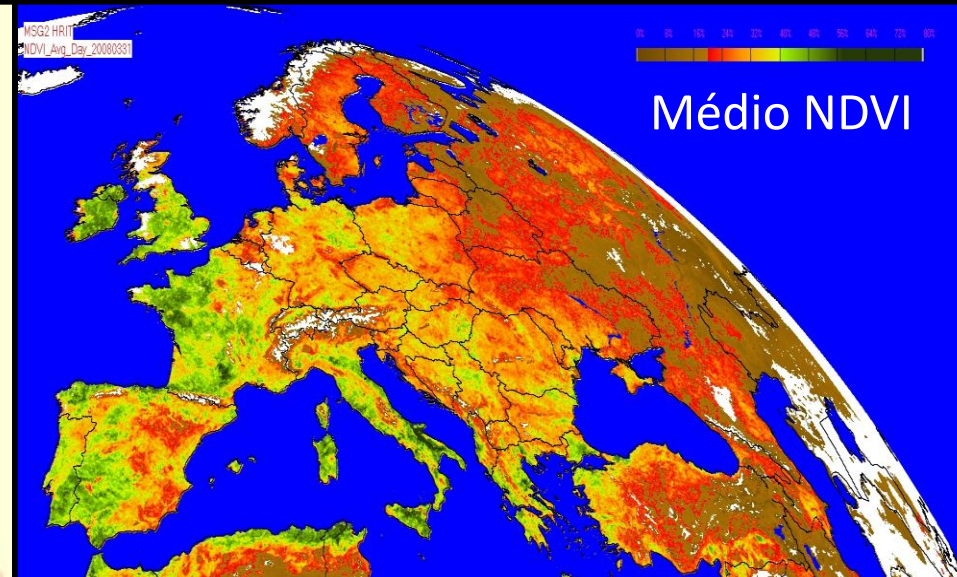
Serviço de Met da Turquia



Número de “pixels” empregados

FVC – 10 dias

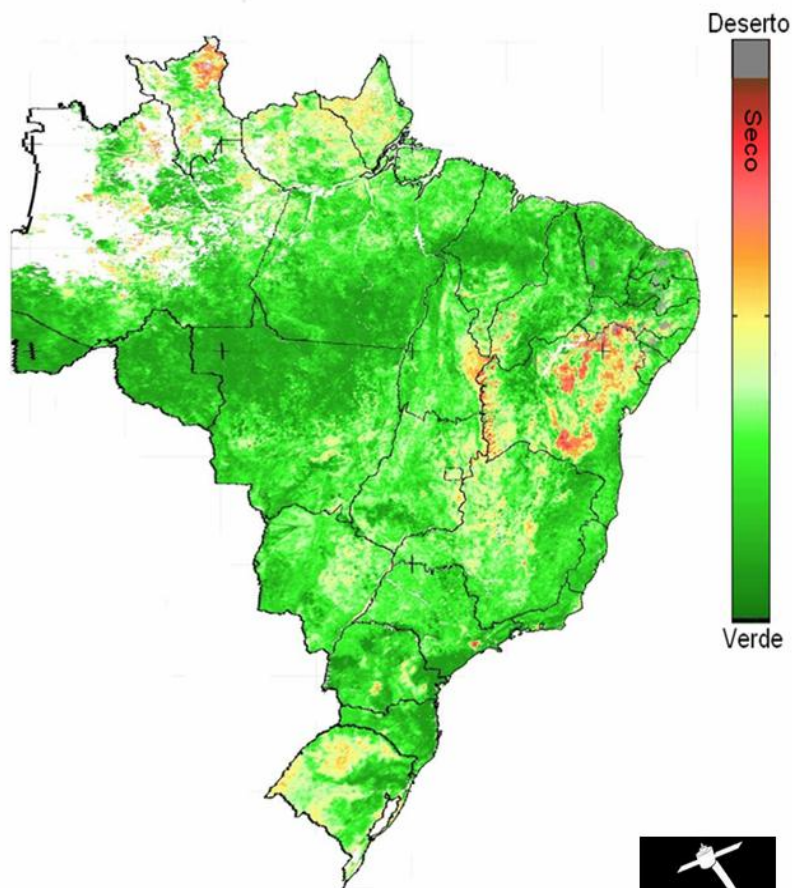
LAPIS/NDVI/SEVIRI – 10 dias



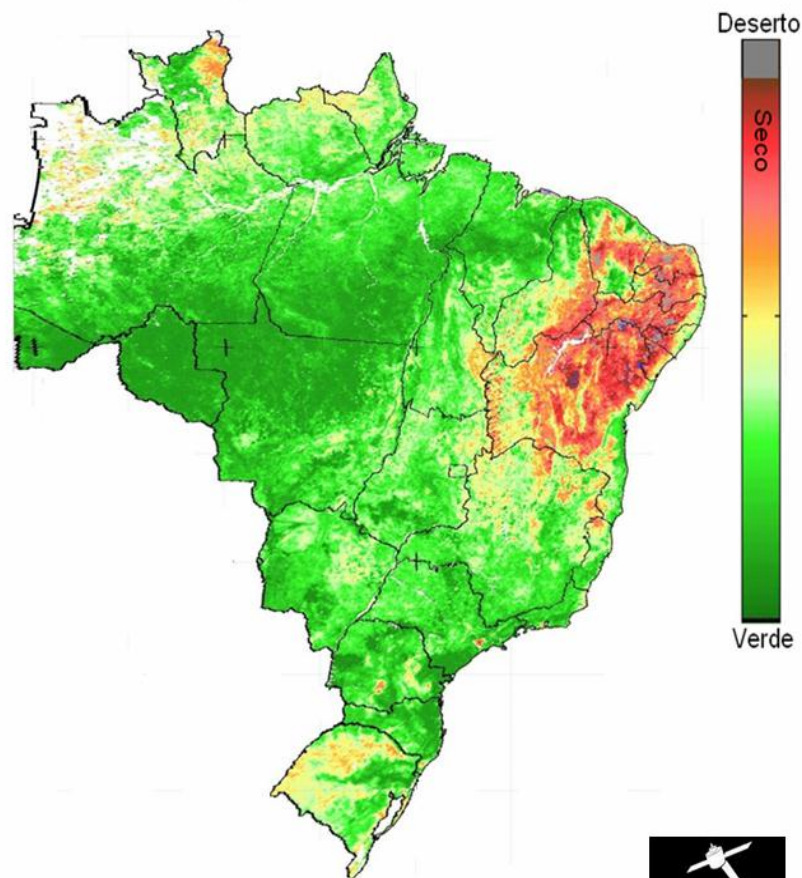
- indicador de seca ambiental

UFAL / LAPIS (www.lapismet.com)

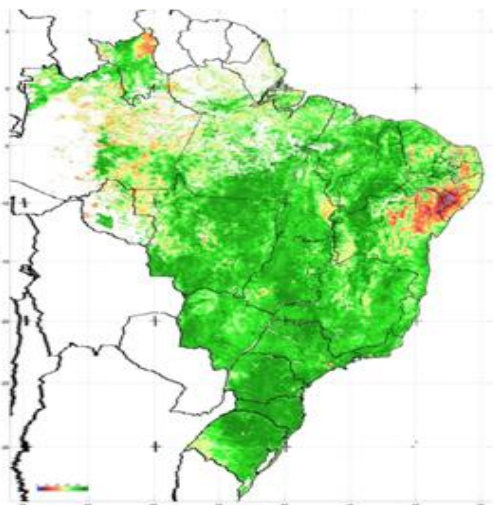
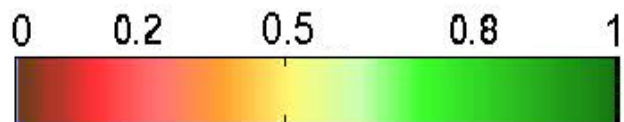
Maio de 2011



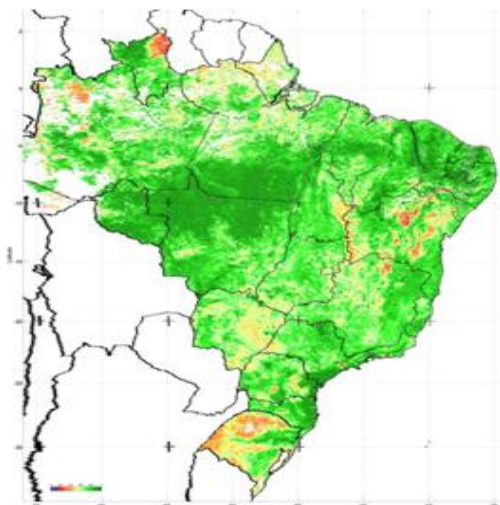
Maio de 2012



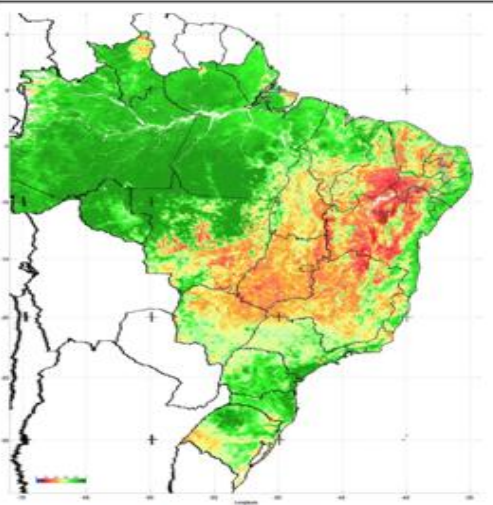
MSG SEVIRI NDVI diário



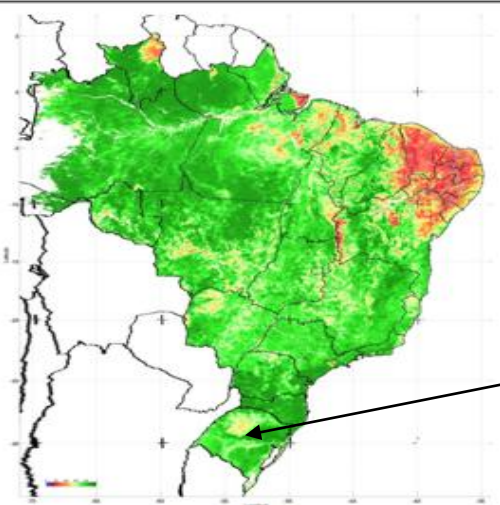
A) 01/03/2009



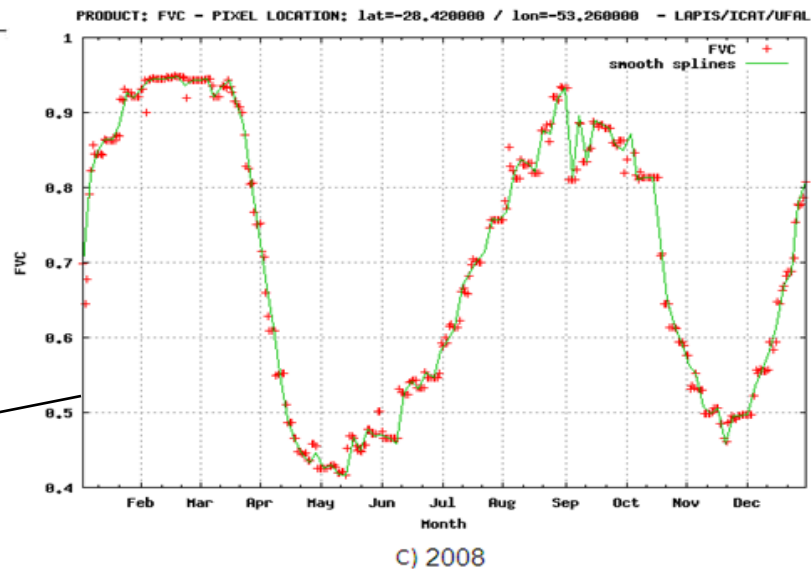
B) 01/06/2009



C) 01/09/2009

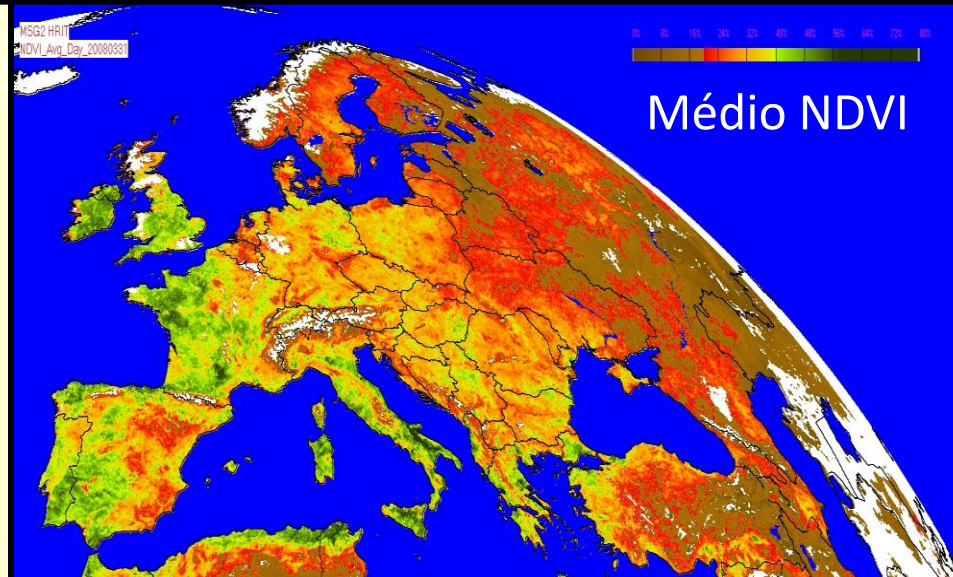


D) 01/12/2009

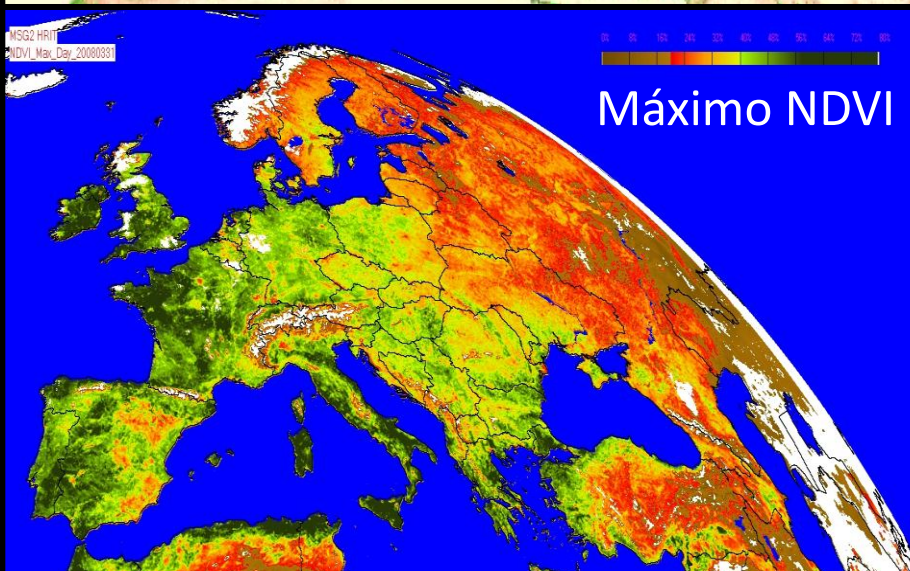


FVC – 10 dias

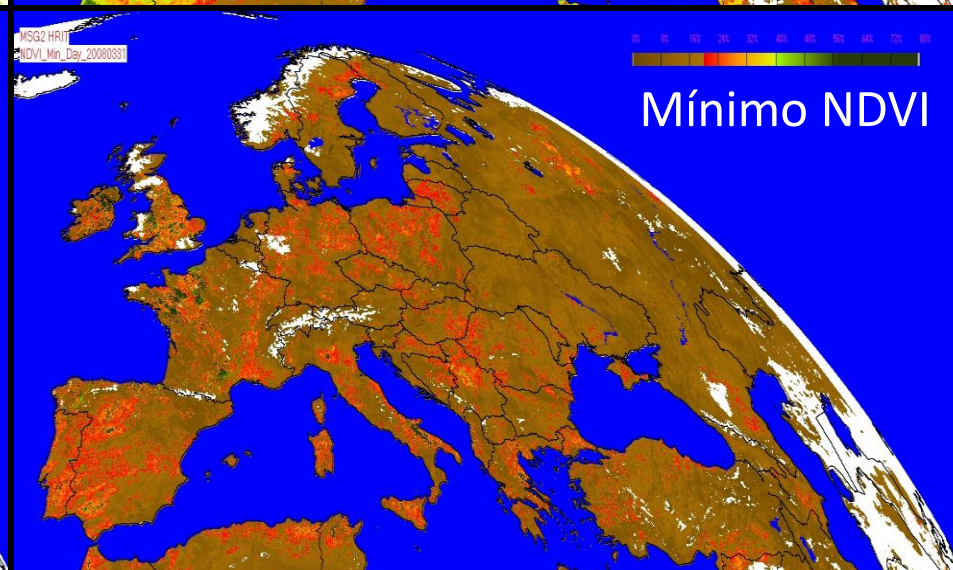
LAPIS/NDVI/SEVIRI – 10 dias



Médio NDVI

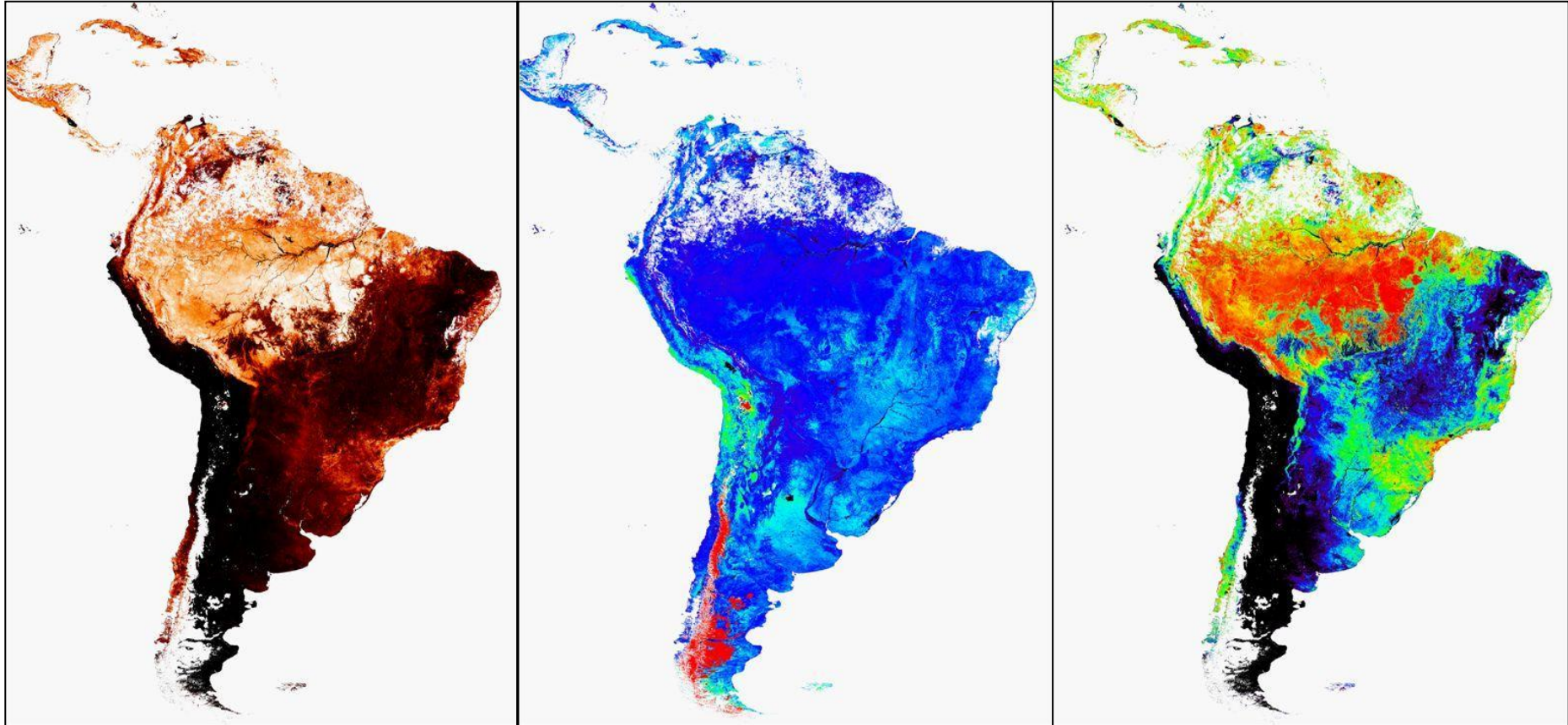


Máximo NDVI



Mínimo NDVI

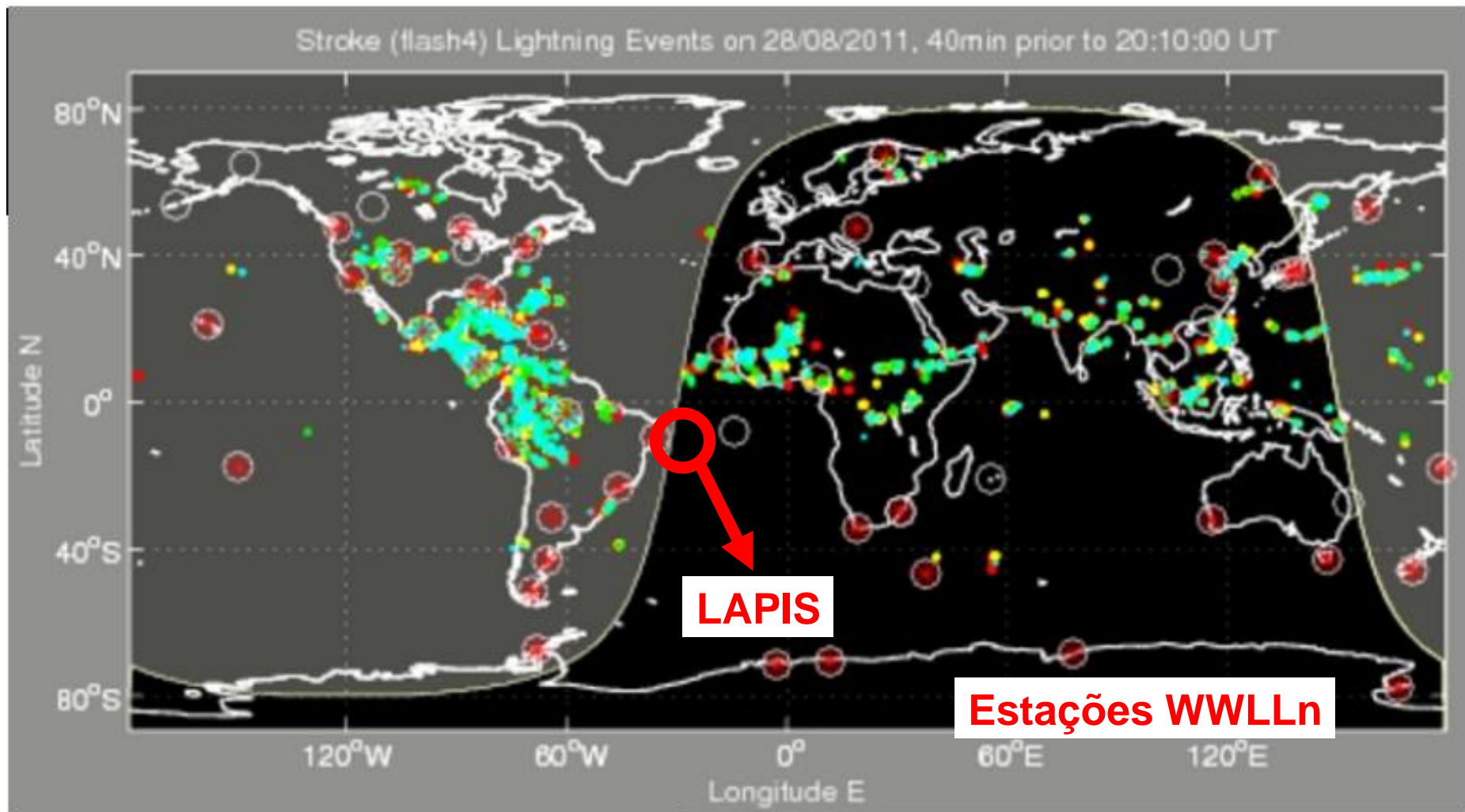
SPOT-VEGETATION – product examples



Leaf Area index, Fraction of Green Cover and Albedo, 1st dekad of Aug 2010



Integração das imagens MSG com dados WWLLn





Integração das imagens MSG com dados WWLLn



Antena VLF



Amplificador VLF



Antena GPS

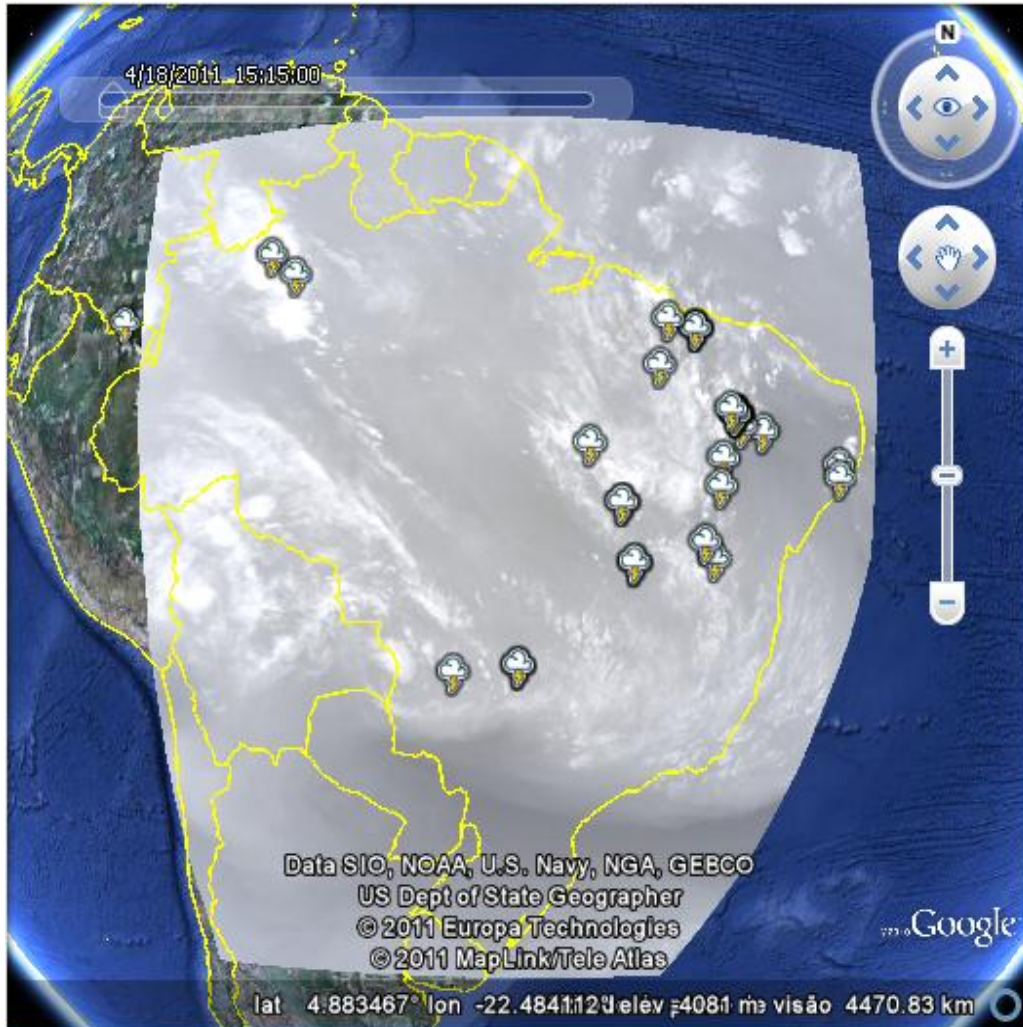


Integração das imagens MSG com dados WWLLn





Integração das imagens MSG com dados WWLLn



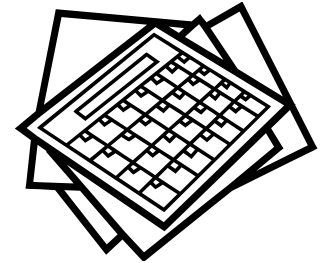
•Canal MSG – WV6.2

•Vapor d' Água

•Lightning locations

•Google Earth

EUMETCast Workshops





- 2 EUMETCast stations
- 2 Brazilian States

2007

- +50 EUMETCast stations
- 17 Brazilian States

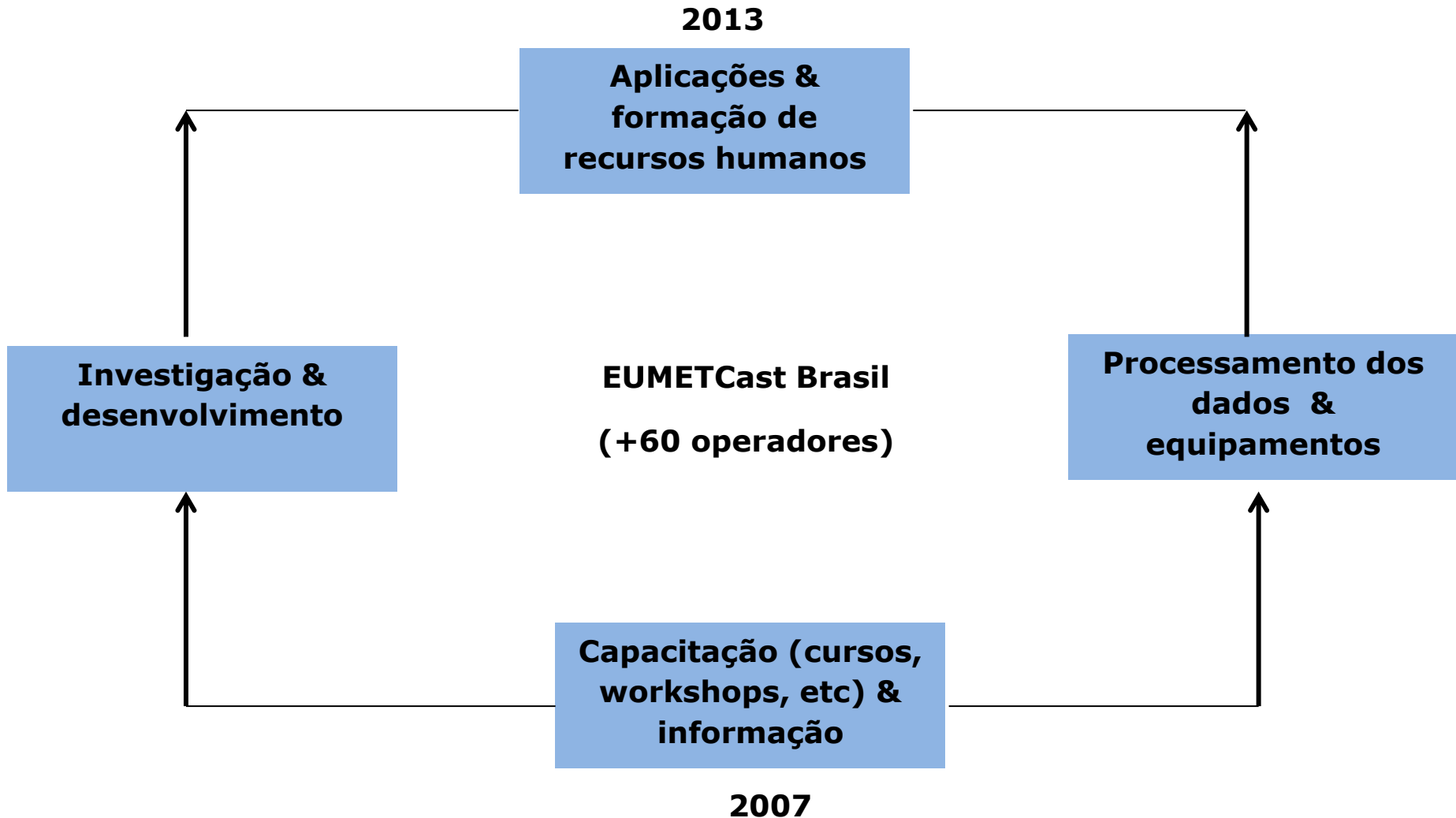
2011

Para informações e vendas:

<http://www.ebxlivros.com.br/SISTEMA-EUMETCAST:-UMA-ABORDAGEM-APLICADA-DOS-SATELITES-METEOSAT-DE-SEGUNDA-GERACAO--/>



Análise da situação EUMETCast Brasil 2013



EQUIPE LAPIS

Coordenador

Prof. Dr. Humberto Alves Barbosa (barbosa33@gmail.com)

Pós-Graduandos

Vinícius Nunes Pinho (vinciuspinho@gmail.com)

Carlos Pinto da Silva Neto (carlospsneto@gmail.com)

Leandro Rodrigo Macedo da Silva (macedo.leandror@gmail.com)

Graduandos

Anselmo Manoel dos Santos (anselmo.icat.ufal@gmail.com)

Luiz Eduardo dos Santos Costa (eduboard_1@hotmail.com)

Colaboradores

MSc. Ivon Wilson da Silva Júnior (ivon.ws@gmail.com)

MSc. Diego Raoni da Silva Rocha (diegorsrocha@gmail.com)

Richard Jurgen Gerhke (gerhke@gmail.com)

Cássio Rogério Eskelsen (eskelsen@gmail.com)

Richard James Ladle (richard.ladle@ouce.ox.ac.uk)

Ana Cláudia Mendes Malhado (anaclaudiamalhado@gmail.com)

Michel dos Santos Mesquita (michel.mesquita@uni.no)



..... obrigado !

Contato : Humberto Barbosa
E-mail : barbosa33@gmail.com

Tel: +55 (82) 3214 – 1376

Skype: lapismet

www.lapismet.com