

GEONETCast: Sistema Global de Disseminação de Dados Ambientais



Diego Souza

diego.souza@cptec.inpe.br

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos
Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais



© INPE - 2015

satellite.cptec.inpe.br/geonetcast



GEONETCast

Fornecendo dados ambientais
para usuários em todo o mundo

- Definição do Sistema
- Origem e Missão
- Características Técnicas
- Interação com o Usuário



Exemplos de Estações GEONETCast-Americanas



GEONETCast é um sistema de disseminação de informações ambientais pelo qual **dados de satélites meteorológicos ambientais, medidas locais, produtos derivados e serviços** do sistema **GEOSS** ("Global Earth Observation System of Systems") são transmitidos aos usuários de praticamente **qualquer parte do globo** através de satélites de telecomunicações comerciais.

MISSÃO: Reforçar a cooperação internacional em observação global da Terra

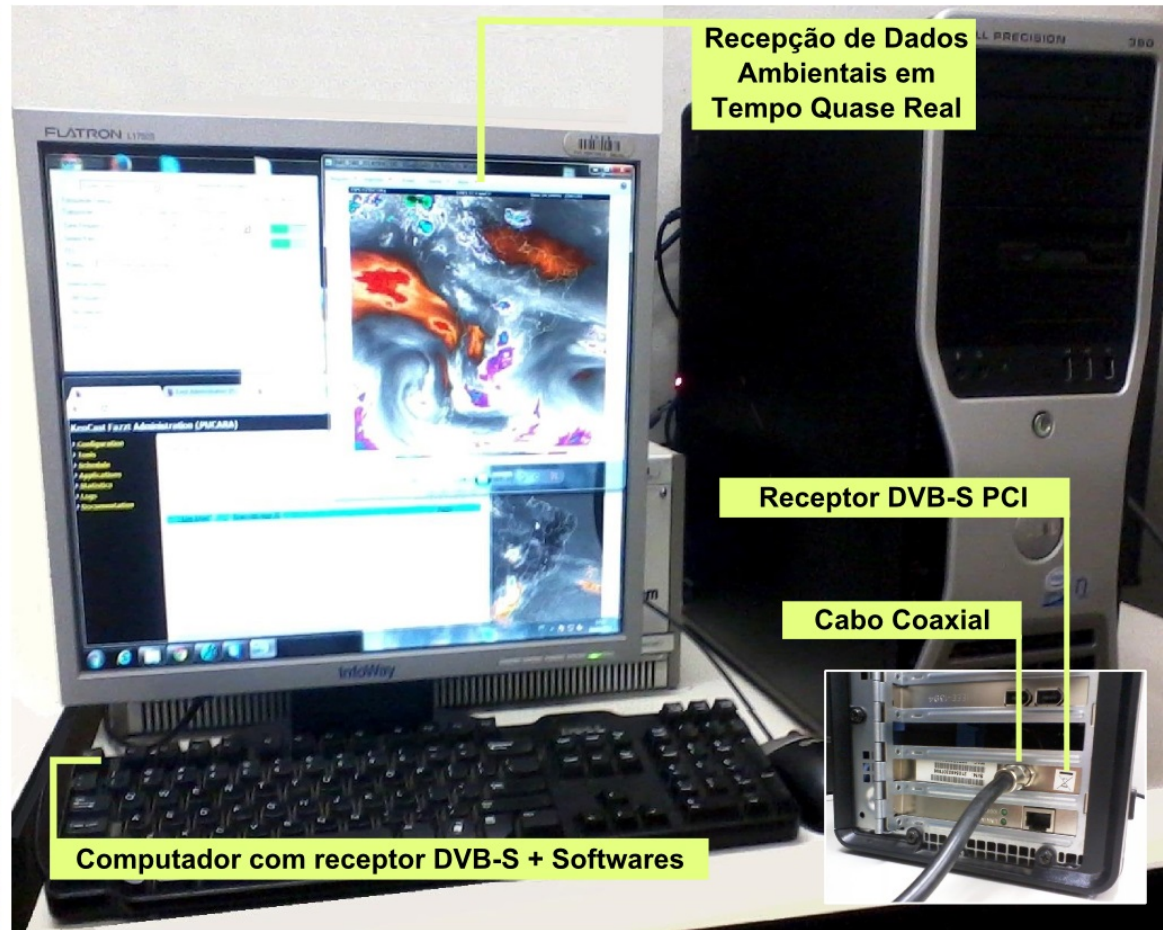




**Amplificador
Conversor de
Baixo Ruído**

Cabo Coaxial

Antena de Tela 2.4 m + Pedestal em Concreto



**Recepção de Dados
Ambientais em
Tempo Quase Real**

Receptor DVB-S PCI

Cabo Coaxial

Computador com receptor DVB-S + Softwares

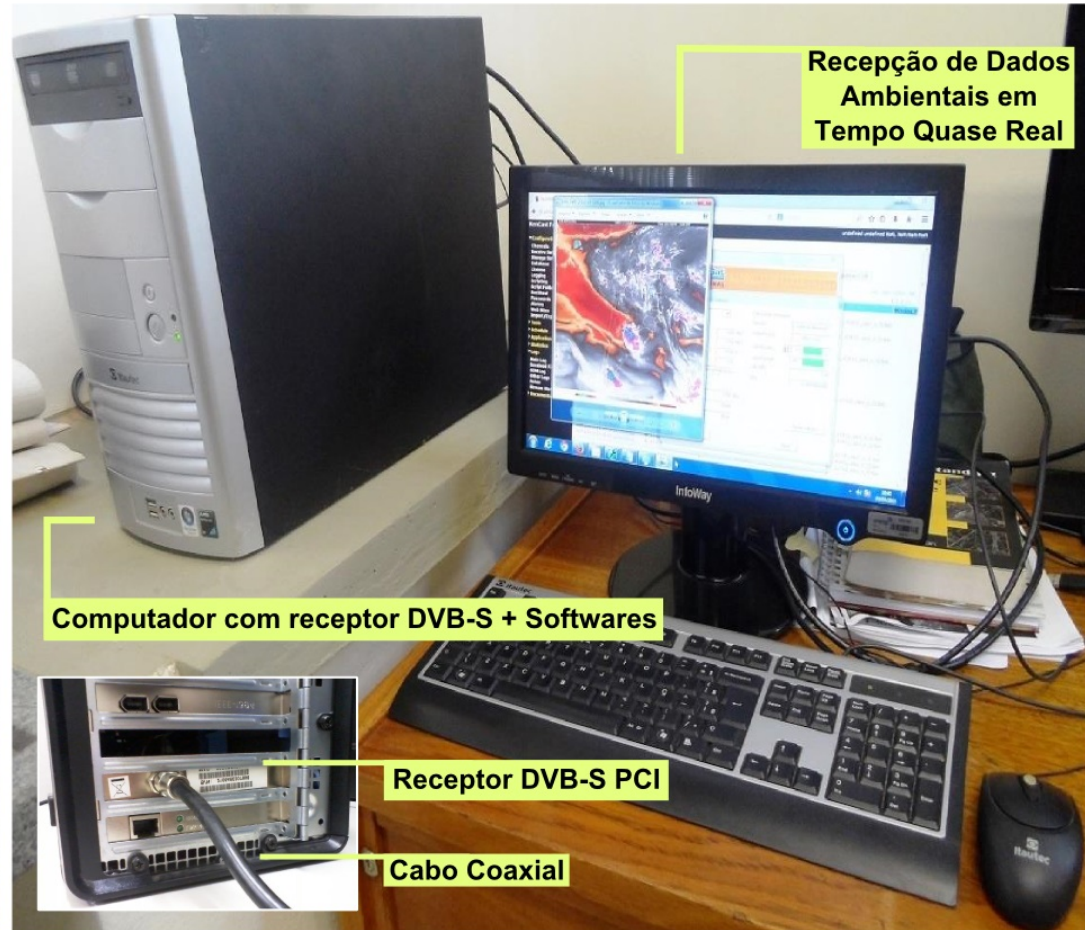
DSA - DIVISÃO DE SATÉLITES E SISTEMAS AMBIENTAIS - INPE

DSA



Amplificador
Conversor de
Baixo Ruído

Antena de Fibra de Vidro 2.2 m + Pedestal em Concreto



Recepção de Dados
Ambientais em
Tempo Quase Real

Computador com receptor DVB-S + Softwares

Receptor DVB-S PCI

Cabo Coaxial

UNESP - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SÃO PAULO - DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA

DSA

- Organização intergovernamental, estabelecida em 2005, formada por 96 países e 87 organizações internacionais (Maio/2015).
- Promove o conceito **Rede Mundial de Sistemas de Observação da Terra - GEOSS**, "*Global Earth Observations System of Systems*".
- O GEO fornece a estrutura através da qual seus parceiros podem desenvolver novos projetos e coordenar suas estratégias e seus investimentos.



www.earthobservations.org



GEONETCast

Fornecendo dados ambientais
para usuários em todo o mundo

REDE MUNDIAL DE SISTEMAS DE OBSERVAÇÃO DA TERRA



O propósito do **GEOSS** é conseguir observações abrangentes, coordenadas e continuadas do Sistema Terrestre, para melhorar o monitoramento do estado da Terra, aumentar o entendimento dos processos da Terra e aumentar as previsões do comportamento do sistema Terrestre.

www.earthobservations.org/geoss

O GEOSS espera trazer benefícios à sociedade:

- 1 - Reduzindo a perda de vida e da propriedade devido aos **desastres** naturais e humano-induzidos;
- 2 - Entendendo os fatores ambientais que afetam a **saúde** humana e o bem estar;
- 3 - Melhorando a gerência dos **recursos energéticos**;
- 4 - Entendendo, mitigando, avaliando, prevendo e adaptando o homem a variabilidade climática e a mudança do **clima**;
- 5 - Melhorando a gerência dos recursos hídricos através do melhor entendimento do ciclo da **água**;
- 6 - Melhorando a previsão do **tempo**, o diagnóstico do estado da atmosfera e os avisos de alerta;
- 7 - Melhorando a gerência e a proteção do **ecossistema** terrestre, dos litorais e marinhos;
- 8 - Apoiando a **agricultura** sustentável e o combate a desertificação e,
- 9 - Compreendendo, monitorando e conservando a **biodiversidade**.



A **disseminação de produtos** é uma das ferramentas do sistema GEOSS!

O Sistema **GEONETCast** é uma implementação do Plano de Trabalho do **Grupo de Observação da Terra**, e é liderado pela **NOAA** (EUA), **EUMETSAT** (Europa), **CMA** (China), com o apoio da **Organização Meteorológica Mundial (OMM)**.





DSA

Américas / Caribe
121 estações (1,82%)

Europa / Oriente Médio
3560 estações (53,62%)

EUMETCast Europa
EUMETSAT

CMACast
China Meteorological
Administration



EUMETSAT



GEONETCast-Americas
e EUMETCast-Americas
NOAA e EUMETSAT

EUMETCast-Africa
EUMETSAT

África
358 estações (5,39%)

Ásia-Pacífico
2600 estações (39,16%)



DSA

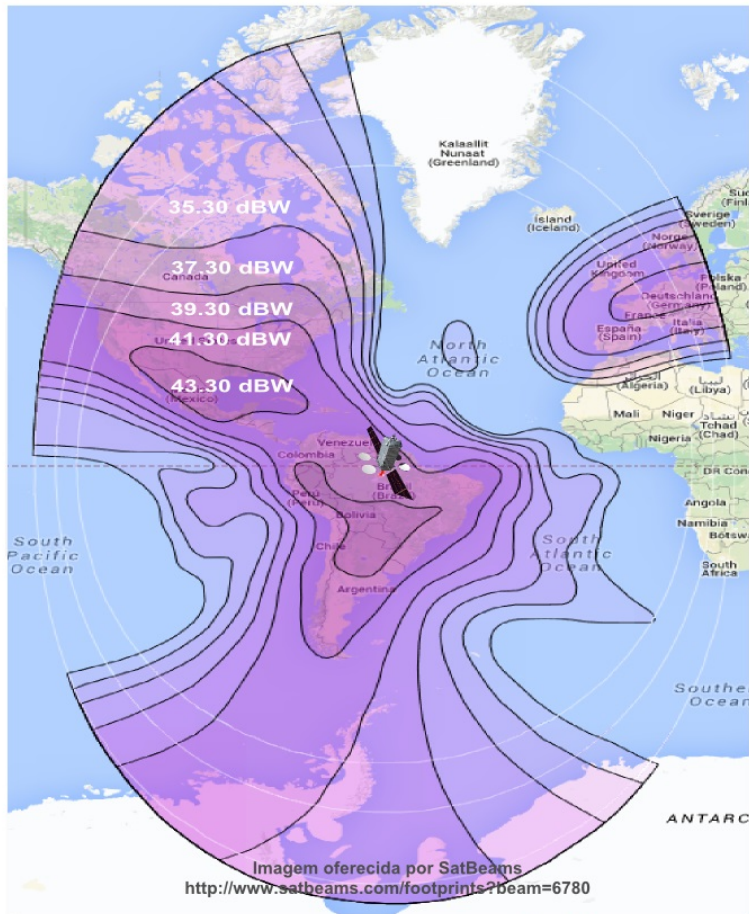


GEONETCast

*Fornecendo dados ambientais
para usuários em todo o mundo*



Cobertura do Sistema



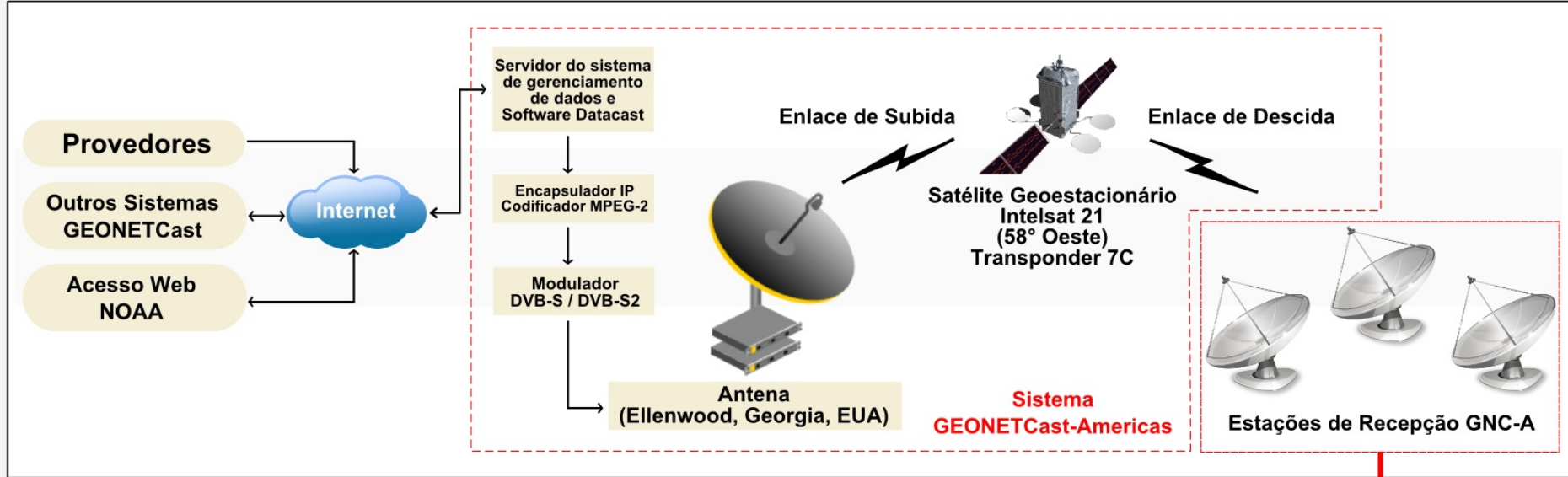
- É a componente ocidental do sistema GEONETCast.
- Oferecido pela **NOAA** (EUA)
- Cobertura nas Américas do Norte, Central, Sul, Caribe e Europa.



SATÉLITE GEOESTACIONÁRIO INTELSAT-21 (IS-21)	
Nome do Satélite:	INTELSAT-21 (IS-21)
Fabricante	Boeing Space Systems
Posição Orbital:	58° Oeste
Transponder para o GNC-A:	7C
Feixe Banda-C Hemisfério Oeste:	Pico de até 43.3 dBW
Polarização:	Linear - Vertical
Frequência de Downlink:	3.840 GHz
Taxa de Símbolos:	29.69 MS/s
FEC (Correção Preditiva de Erros):	7/8
PID (Identificação de Pacote):	4201

Os valores em vermelho serão utilizados na configuração da placa DVB-S

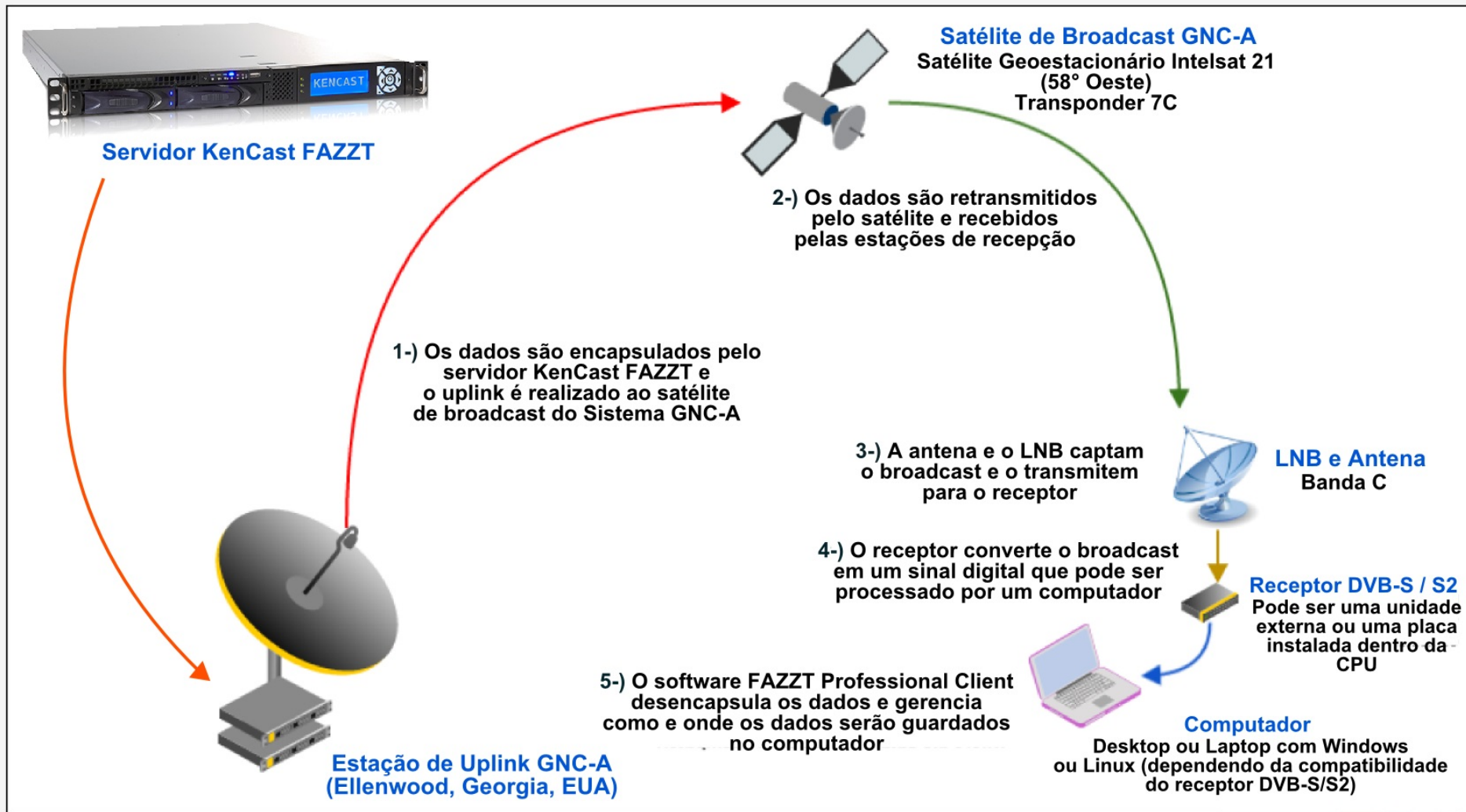




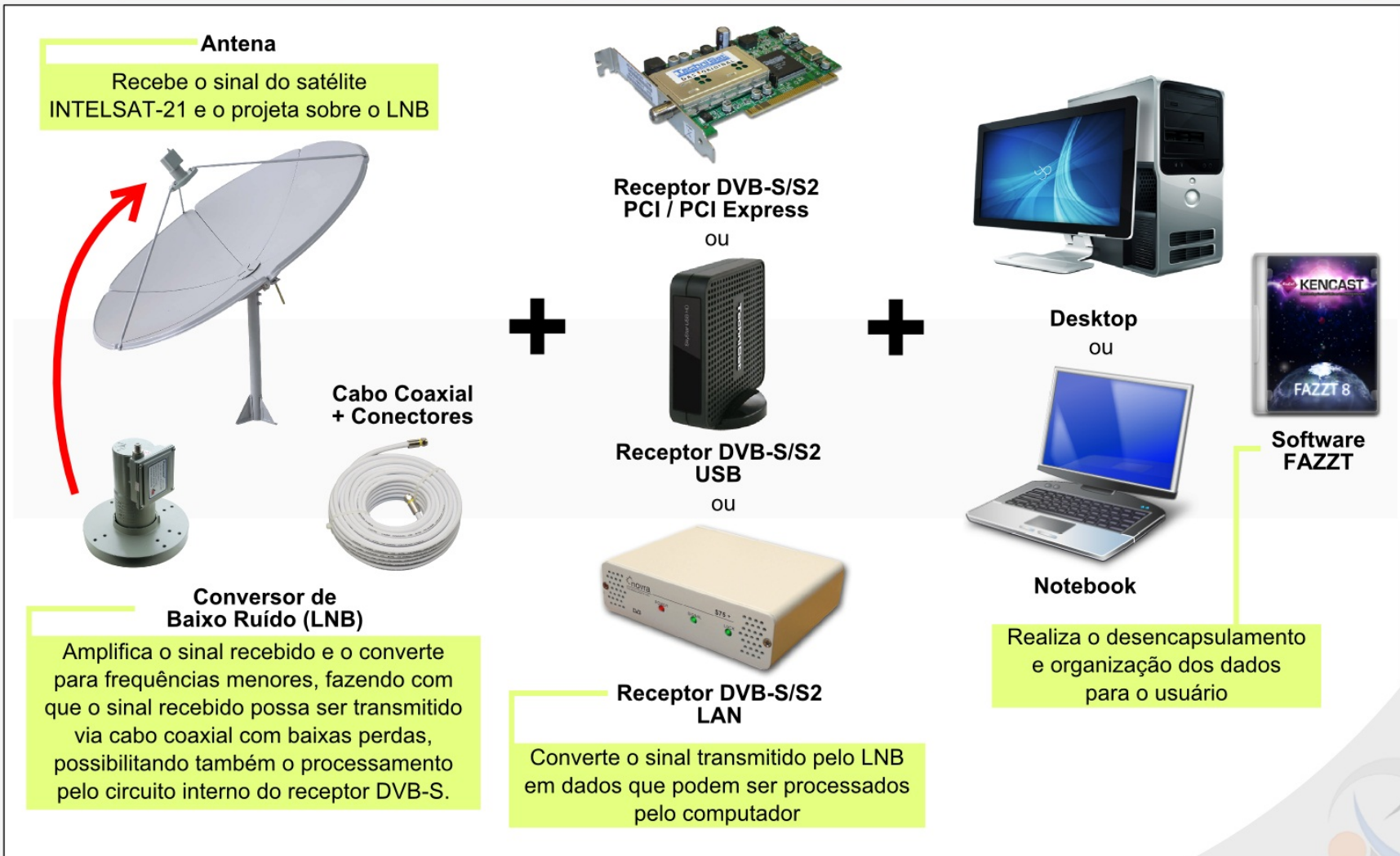
- > 99.5% de disponibilidade
- Baixa latência
- Canais de disseminação separados por provedor
- Os usuários podem escolher os canais que deseja receber
- Não há restrição no formato dos produtos



DSA



DSA





Antena parabólica 2,2 m + FixaçãoR\$ 1100,00

www.embrasat.com.br | compras@embrasat.com.br

Modelo RTM-2200



LNBF (Monoponto).....R\$ 299,00

www.antenasmundosat.com.br | carina@antenasmundosat.com.br

Grotek SPL 3700A Profissional



Cabo coaxial 100 m + ConectoresR\$ 125,00

www.antenasmundosat.com.br | carina@antenasmundosat.com.br

RG 6 Cabletech 60%



Receptor DVB-S.....US\$ 349,00

www.novra.com | louiswu@shaw.ca

NOVRA S75+



Software de ingestão + ImpostosUS\$ 428,00

www.kencast.com | newman@kencast.com

FAZZT Professional Client



ComputadorR\$ 2000,00

Configuração Intermediária (recomendado 2 GB RAM ou mais, HD 1 TB)

Obs: Preços atualizados em Maio/2015

Antena de tela de alumínio:



Vantagens:

Pouco arrasto mecânico no vento;
Baixo custo.

Desvantagens:

Deforma com ventos fortes e
chuva de granizo;
Difícil montagem das pétalas de
tela;
Um profissional leva em média 4
horas na montagem.

Antena de fibra de vidro:



Vantagens:

Montagem rápida e fácil;
Não deforma com ventos fortes e
chuva de granizo;
Boa durabilidade;
Custo médio.

Desvantagens:

Maior arrasto mecânico no vento;
Necessita base de montagem
mais reforçada.

Antena de alumínio maciço:



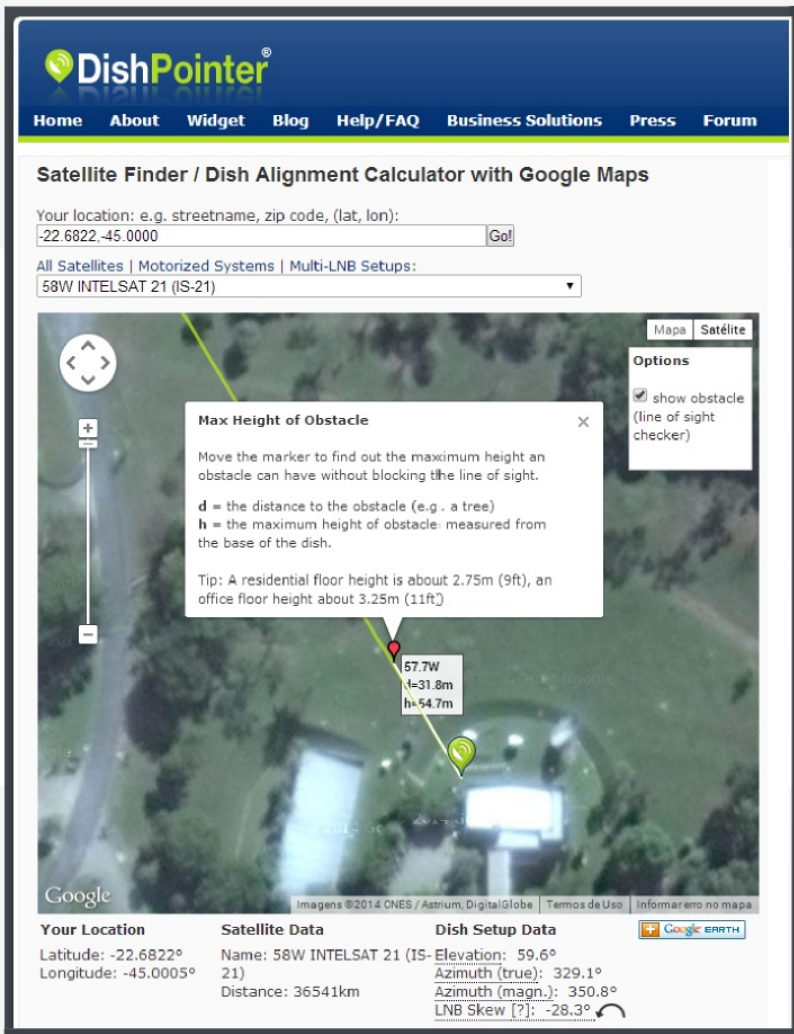
Vantagens:

Fácil montagem;
Não deforma com ventos fortes e
chuva de granizo;
Ótima durabilidade.

Desvantagens:

Maior arrasto mecânico no vento;
Necessita base de montagem bem
reforçada;
Muito pesada;
Custo alto.





DishPointer
Home About Widget Blog Help/FAQ Business Solutions Press Forum

Satellite Finder / Dish Alignment Calculator with Google Maps

Your location: e.g. streetname, zip code, (lat, lon):
-22.6822 -45.0000 [Go!]

All Satellites | Motorized Systems | Multi-LNB Setups:
58W INTELSAT 21 (IS-21)

Options
 show obstacle (line of sight checker)

Max Height of Obstacle
Move the marker to find out the maximum height an obstacle can have without blocking the line of sight.
d = the distance to the obstacle (e.g. a tree)
h = the maximum height of obstacle measured from the base of the dish.
Tip: A residential floor height is about 2.75m (9ft), an office floor height about 3.25m (11ft)

57.7W
d=31.8m
h=54.7m

Your Location	Satellite Data	Dish Setup Data
Latitude: -22.6822° Longitude: -45.0005°	Name: 58W INTELSAT 21 (IS-21)	Elevation: 59.6° Azimuth (true): 329.1° Azimuth (magn.): 350.8° LNB Skew (?): -28.3°

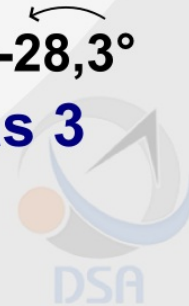
- Acesse a página www.dishpointer.com/
- Insira a **latitude e longitude** do local desejado (ou o nome da cidade)
- Selecione o satélite **INTELSAT-21 (IS-21)**
- A interface mostrará a direção do apontamento da antena para esse satélite
- Ative a opção "**show obstacle**", para verificar possíveis obstáculos
- Dados obtidos (INPE-DSA):

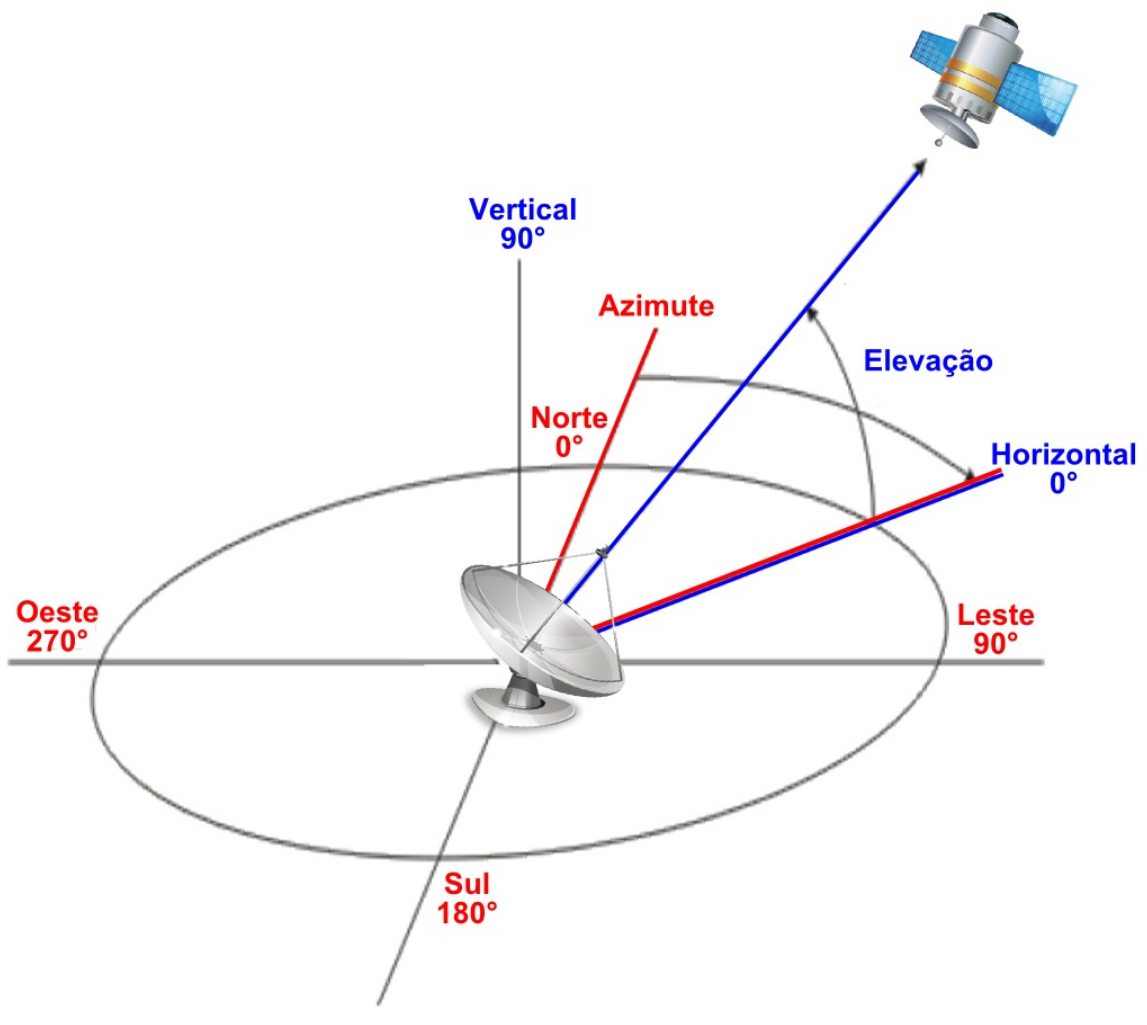
Elevação: 59,6°

Azimuth (Magnético): 350,8°

Ângulo de polarização do LNB: -28,3°

Como utilizamos essas 3 informações? Vejamos...





• Ângulo de azimute:

O Azimute é o valor em graus contado a partir do Norte, no sentido dos ponteiros do relógio, que indica um ponto qualquer no horizonte. Os valores de azimute variam de zero a 360 graus. O requisito básico para conhecer um determinado azimute é saber onde fica o Norte, **magnético** ou **geográfico**.

Azimute Magnético: quando medido a partir do Norte Magnético (indicado pela bússola);

Azimute Geográfico: quando medido a partir do Norte Geográfico (direção do Pólo Norte)

• Ângulo de elevação:

A elevação de um objeto no céu também é medida em graus e nada mais é do que a altura do objeto (satélite, planeta, etc) acima da linha do horizonte.

Os valores do ângulo de elevação variam desde zero grau quando o objeto está sobre a linha do horizonte até 90 graus, no ponto conhecido como **Zênite**.



1 - Azimute (INPE-DSA): 350,8°

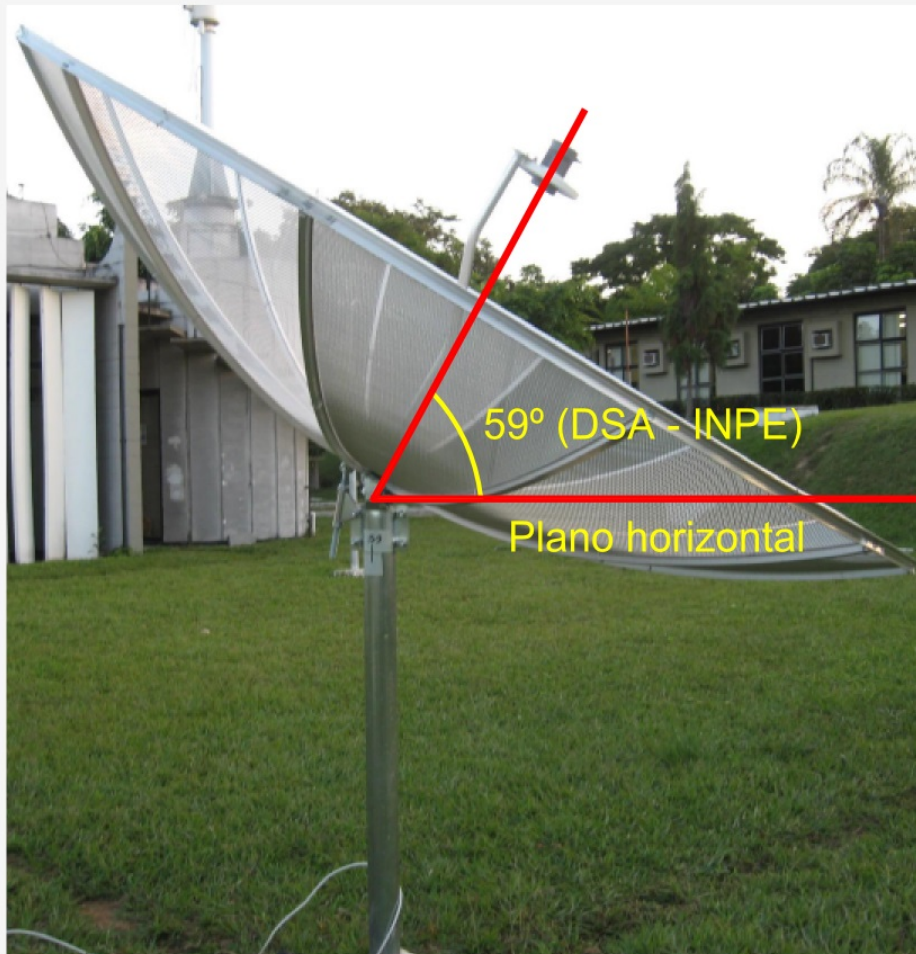


Utilizando a bússola para saber o ângulo de azimute:

A bússola sempre apontará para o norte magnético. Colocá-la o mais na horizontal possível e utilizá-la longe de objetos metálicos e circuitos elétricos para evitar erros. Com o norte magnético como referência, direcionar a antena ao ângulo de azimute calculado (no exemplo da estação do INPE / DSA, aprox. 350°).



2 - Elevação (INPE-DSA): 59,6°



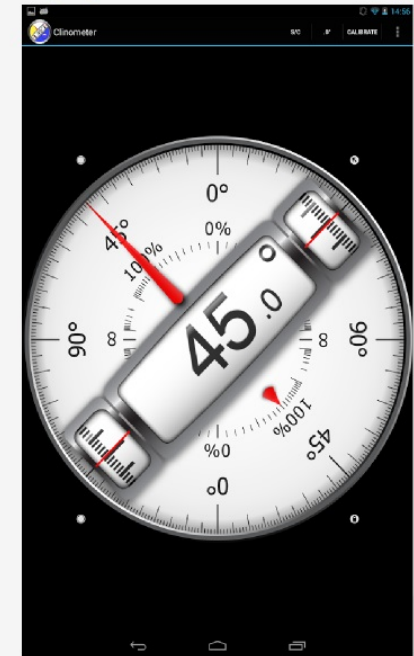
Clinômetro



Transferidor



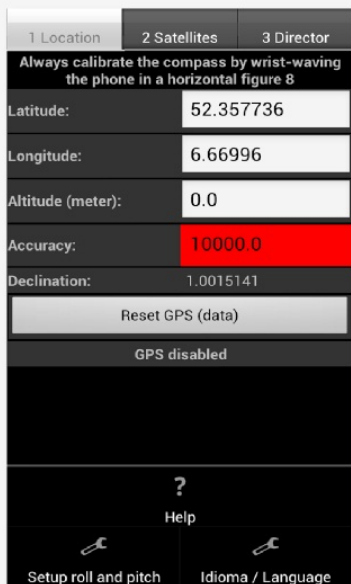
App "Clinometer"



Para saber a elevação da antena, pode-se construir um "clinômetro", com um transferidor + peso pendurado na parte central do transferidor, posicionando-o na base do refletor parabólico. Podemos utilizar um clinômetro profissional ou até mesmo um aplicativo, posicionando o smartphone na base do refletor

DSA

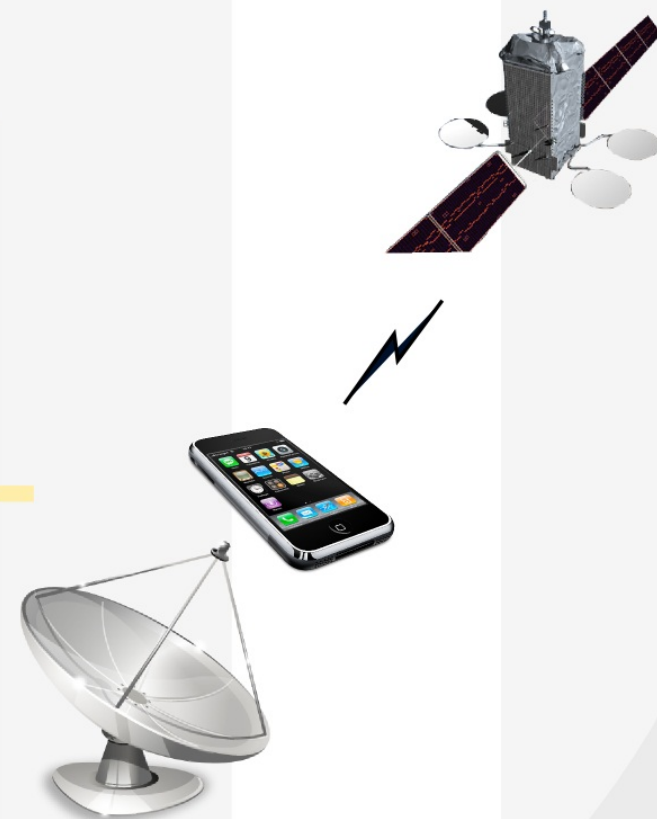
Aplicativo "Satellite Director"



1 - Ative o GPS do smartphone. Insira a localidade onde a estação será instalada (latitude, longitude).

2 - Escolha o satélite (INTELSAT-21).

3 - Aponte o smartphone até o círculo estar no centro da tela, no cruzamento das linhas.



O apontamento da antena deve ser semelhante à posição do smartphone



Ângulo de azimute (Az):

$$\alpha = \arctan\left(\frac{\tan(\text{long}_{rx} - \text{long}_{sat})}{\sin(\text{lat}_{rx})}\right)$$

Caso 1 - A estação está no hemisfério norte, com:

o satélite a sudeste da estação: **Az = 180° - α**

o satélite a sudoeste da estação: **Az = 180° + α**

Caso 2 - A estação está no hemisfério sul, com:

o satélite a nordeste da estação: **Az = α**

o satélite a noroeste da estação: **Az = 360° + α**

O resultado será o ângulo em relação ao **norte geográfico (Ng)**. Para obter o ângulo de apontamento em relação ao **norte magnético (Nm)** (útil ao utilizar a bússola), somar ou subtrair a declinação magnética da região.

Exemplo - Estação de recepção GNC-A DSA / INPE:

$$\alpha = \arctan\left(\frac{\tan((-45) - (-58))}{\sin(-22,682)}\right) = -30,85 \therefore$$

$$\text{Az (Ng)} = 360 - 30,85 = \mathbf{329,15^\circ}$$

$$\text{Az (Nm)} = 329,15^\circ + \mathbf{21,74^\circ} = \mathbf{350,89^\circ}$$

(Declinação magnética)

Declinação Magnética:

<http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#declination>

Ângulo de elevação (EI):

$$EI = \arctan\left(\frac{\cos(\text{lat}_{rx}) \cdot \cos(\text{long}_{rx} - \text{long}_{sat}) - \frac{R_0}{R_0 + h}}{\sqrt{1 - (\cos(\text{lat}_{rx}) \cdot \cos(\text{long}_{rx} - \text{long}_{sat}))^2}}\right)$$

Exemplo - Estação de recepção GNC-A DSA / INPE:

$$EI = \arctan\left(\frac{\cos(-22,682) \cdot \cos((-45) - (-58)) - 0,151}{\sqrt{1 - (\cos(-22,682) \cdot \cos((-45) - (-58)))^2}}\right) = \mathbf{59,67^\circ}$$

long_{rx} = longitude da estação de recepção

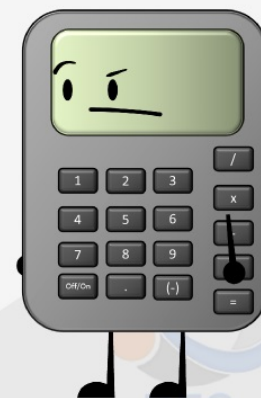
lat_{rx} = latitude da estação de recepção

long_{sat} = longitude do satélite

R₀ = Raio da Terra (aprox.) - 6370 km

h = Altitude do satélite (aprox.) - 35800 km

Obs: Norte (+) / Sul (-) / Leste (+) / Oeste (-)

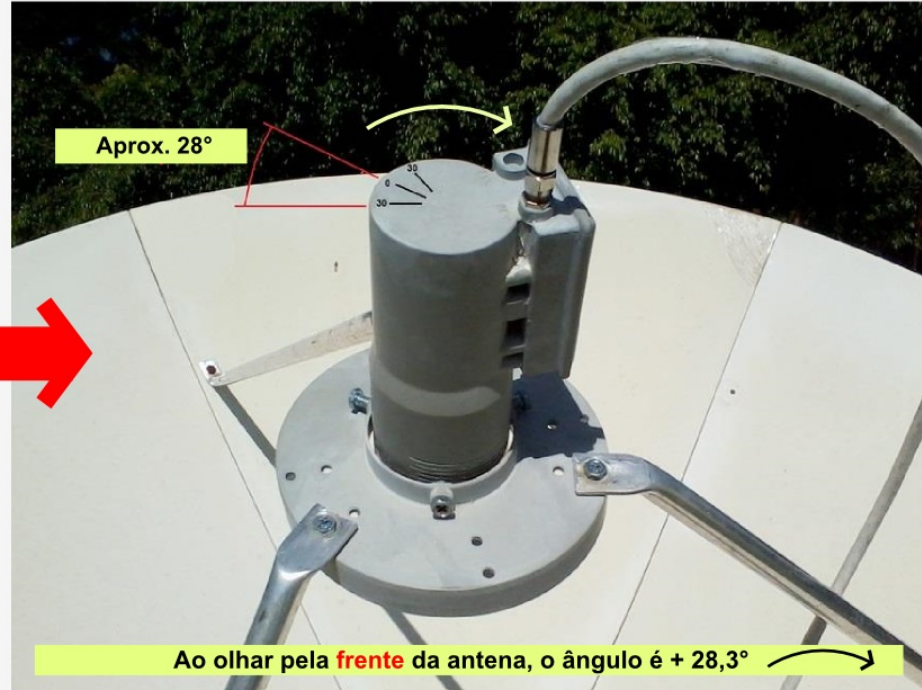
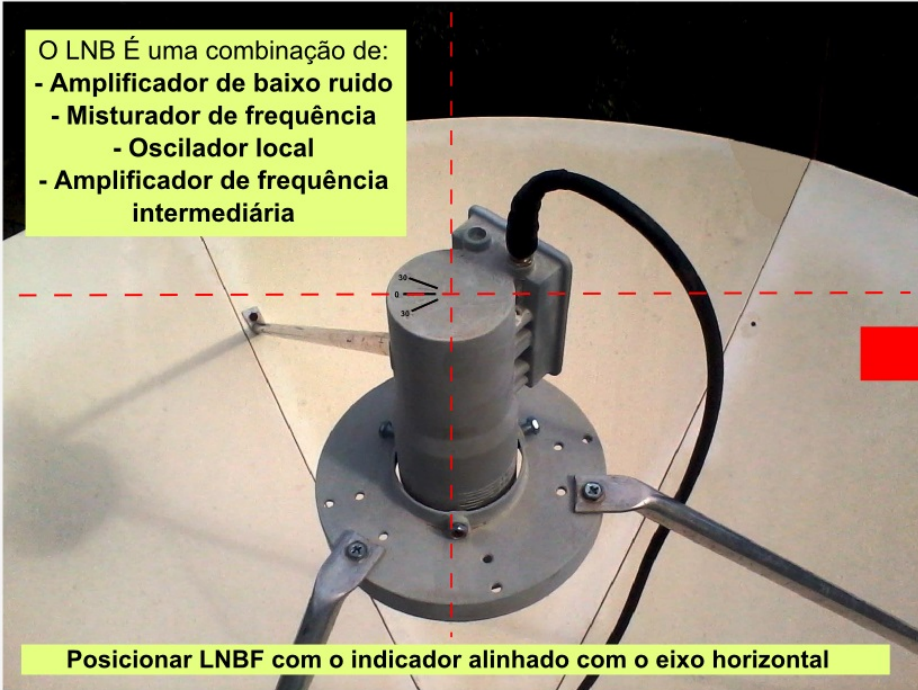


DSA

3 - Polarização (INPE-DSA): - 28,3° (olhando por **detrás** da antena) ←

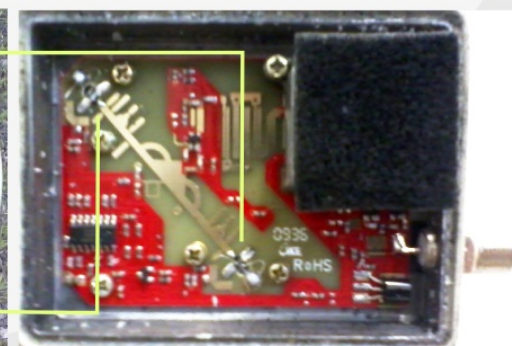
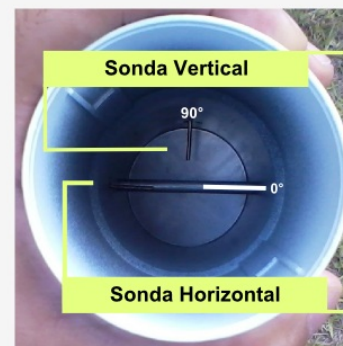
O LNB É uma combinação de:

- Amplificador de baixo ruído
- Misturador de frequência
- Oscilador local
- Amplificador de frequência intermediária



Profundidade focal (f/D):
(distância focal / diâmetro)

Exemplo:
Profundidade: 64,80 cm
Diâmetro: 180 cm
f/D = .36





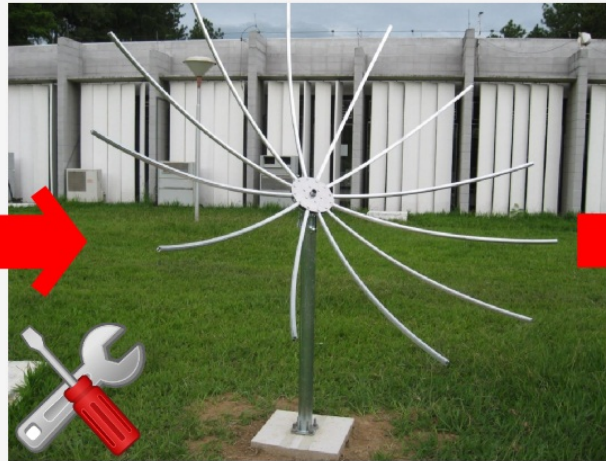
Após o ajuste dos ângulos de azimute, elevação e polarização do LNB, conecte um localizador de satélites na saída do LNB utilizando um cabo coaxial e conectores do tipo F. Leia as instruções do seu localizador. Na maioria das vezes, basta escolher o satélite e verificar o sinal. Na foto acima utilizamos o próprio receptor DVB-S como medidor de sinais. Provavelmente após o primeiro ajuste o sinal não será ótimo, apresentando níveis de qualidade e intensidade baixos ou inexistentes. Faça o ajuste fino, girando o LNB até o medidor apresentar um bom sinal. Após isso, faça o ajuste fino no ângulo de azimute e elevação.



Fixação



Montagem



Antena Montada



Apontamento



Ajuste do LNB



Ajuste Fino



DSA

Receptores DVB-S ("Digital Video Broadcast - Satellite")



Receptor DVB-S/S2
PCI / PCI Express
Melhor **preço**



OU



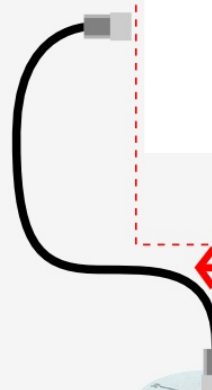
Receptor DVB-S/S2
USB
Melhor **portabilidade**



OU



Receptor DVB-S/S2
ETHERNET
Melhor **versatilidade**



LNBF

Conectores tipo "F"



Cabos Coaxiais

RGC 11:



Ideal para maiores metragens por não sofrer tanta perda na distância.

RG 11:



Similar ao RGC 11, porém não tem a isolamento de alumínio junto a malha.

RG 06:



Cabo padrão utilizado por operadoras de TV, baixo custo, porém em maiores metragens há uma grande perda do nível de sinal.

RG 59:



Cabo fino, muita perda, não indicado para o sistema

Verificar a porcentagem de malha do ground. Hoje existem cabos com 30, 60 e 90%, quanto maior este valor, menor será a interferência.



Desktop / Laptop



Dados da Transmissão e do Conversor de Baixo Ruído



SATÉLITE GEOESTACIONÁRIO INTELSTAT-21 (IS-21)

Nome do Satélite:	INTELSTAT-21 (IS-21)
Posição Orbital:	58 Oeste
Transponder para o GNC-A:	7C
Feixe Banda-C Hemi Oeste:	Pico de até 43.3 dBW
Polarização:	Linear - Vertical
Frequência de Downlink:	3.840 GHz
Taxa de Símbolos:	29.69 MS/s
FEC (Correção Preditiva de Erros):	7/8
PID (Identificação de Pacote):	4201

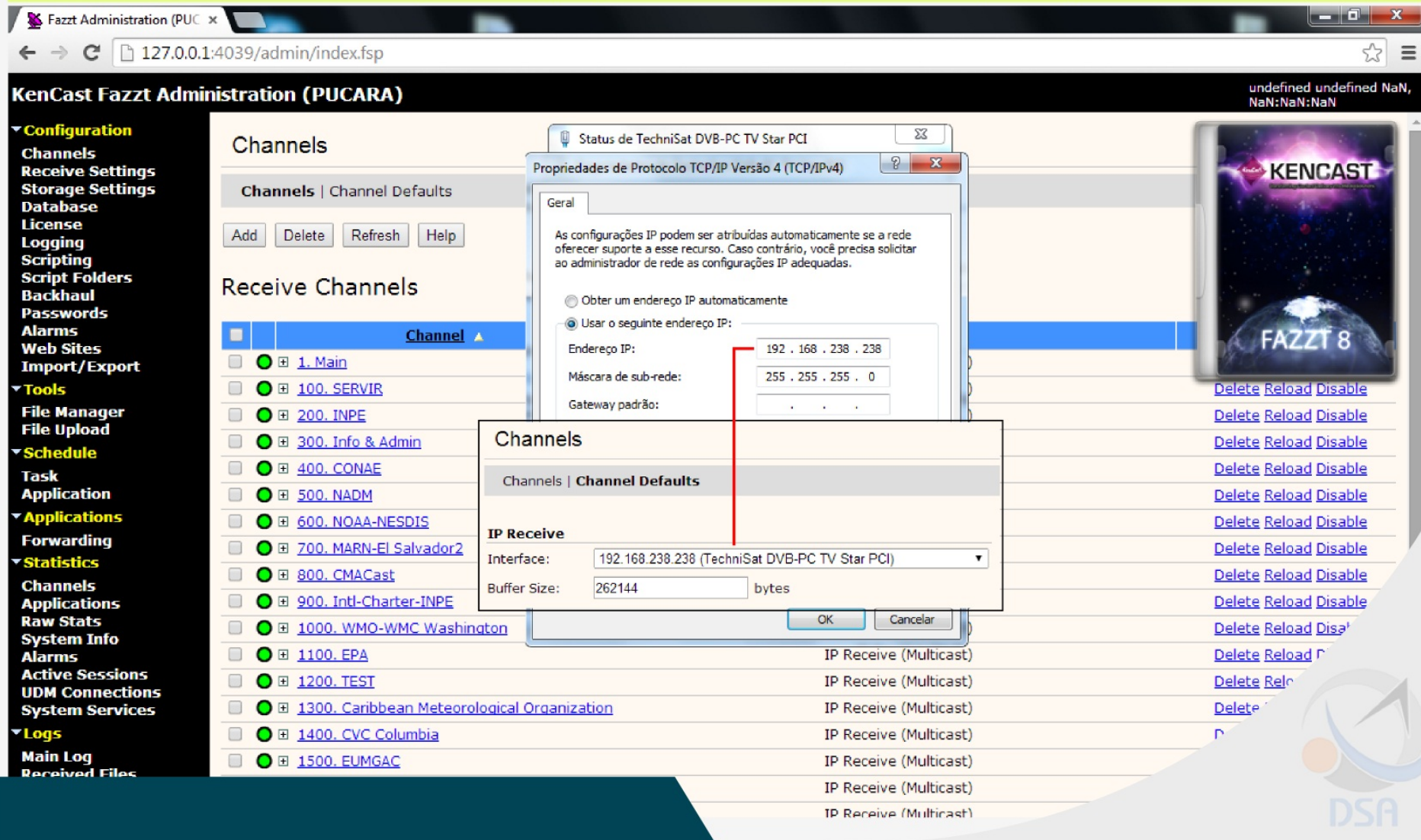


$$IF = 5150 \text{ MHz} - 3840 \text{ MHz} = 1310 \text{ MHz}$$

(Frequência do oscilador local do LNBF) (Frequência de recepção)

Exemplo de Configuração do Software da Placa de Recepção

Exemplo de Configuração do Software de Ingestão - FAZZT (KenCast)



Channels

Channels | Channel Defaults

Add Delete Refresh Help

Receive Channels

Channel	IP Receive	Actions
<input type="checkbox"/> 1. Main		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 100. SERVIR		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 200. INPE		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 300. Info & Admin		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 400. CONAE		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 500. NADM		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 600. NOAA-NESDIS		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 700. MARN-El Salvador2		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 800. CMACast		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 900. Intl-Charter-INPE		Delete Reload Disable
<input type="checkbox"/> 1000. WMO-WMC Washington		Delete Reload Disab
<input type="checkbox"/> 1100. EPA	IP Receive (Multicast)	Delete Reload D
<input type="checkbox"/> 1200. TEST	IP Receive (Multicast)	Delete Relo
<input type="checkbox"/> 1300. Caribbean Meteorological Organization	IP Receive (Multicast)	Delete
<input type="checkbox"/> 1400. CVC Columbia	IP Receive (Multicast)	D
<input type="checkbox"/> 1500. EUMGAC	IP Receive (Multicast)	

Channels

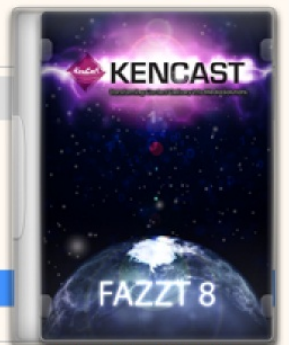
Channels | Channel Defaults

IP Receive

Interface: 192.168.238.238 (TechniSat DVB-PC TV Star PCI)

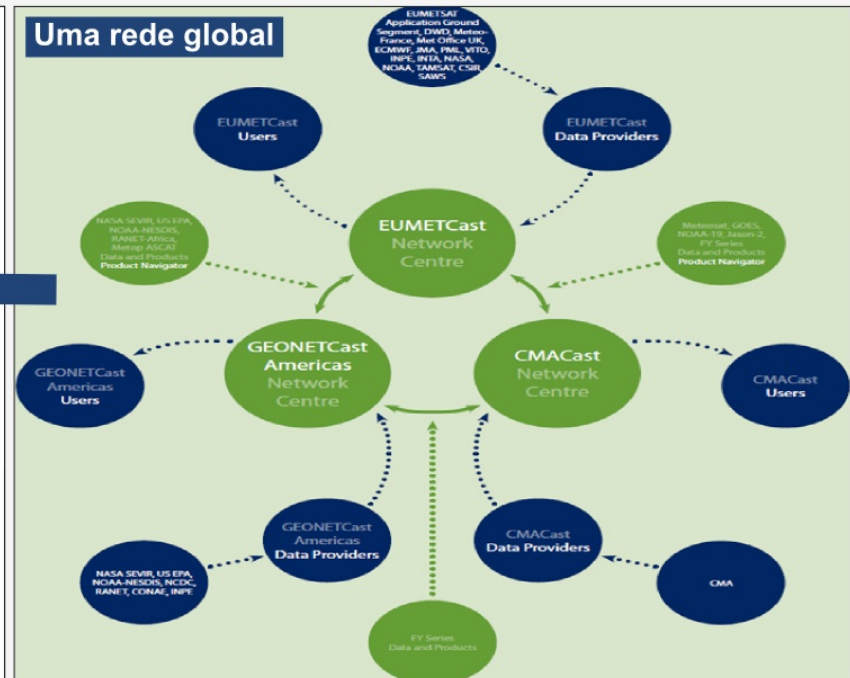
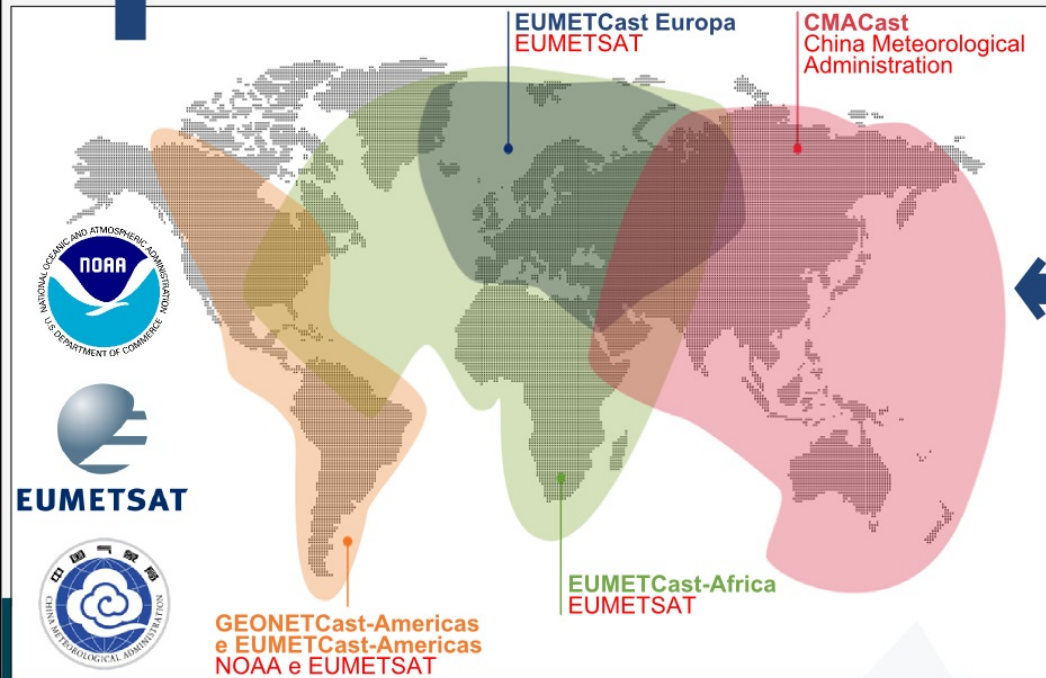
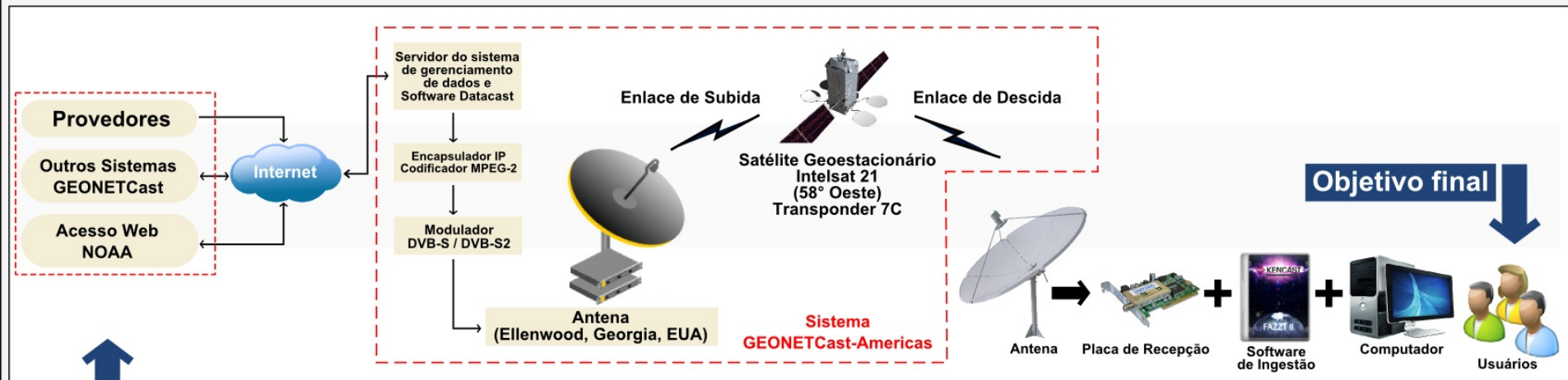
Buffer Size: 262144 bytes

OK Cancel



- Delete Reload Disable
- Delete Reload Disable
- Delete Reload Disable
- Delete Reload Disable
- Delete Reload Disable
- Delete Reload Disable
- Delete Reload Disable
- Delete Reload Disab





- Alimentação necessária apenas para o computador e receptor DVB-S
- Não é necessária a conexão com a internet
- Distribuição de produtos **sob demanda**
- Os dados podem ser processados dentro ou fora da região de interesse
- O Sistema GEONETCast Americas foi aprovado para utilização como sistema de distribuição auxiliar do **International Charter "Space and Major Disasters"**
- As estações GEONETCast Americas podem ser **portáteis!**

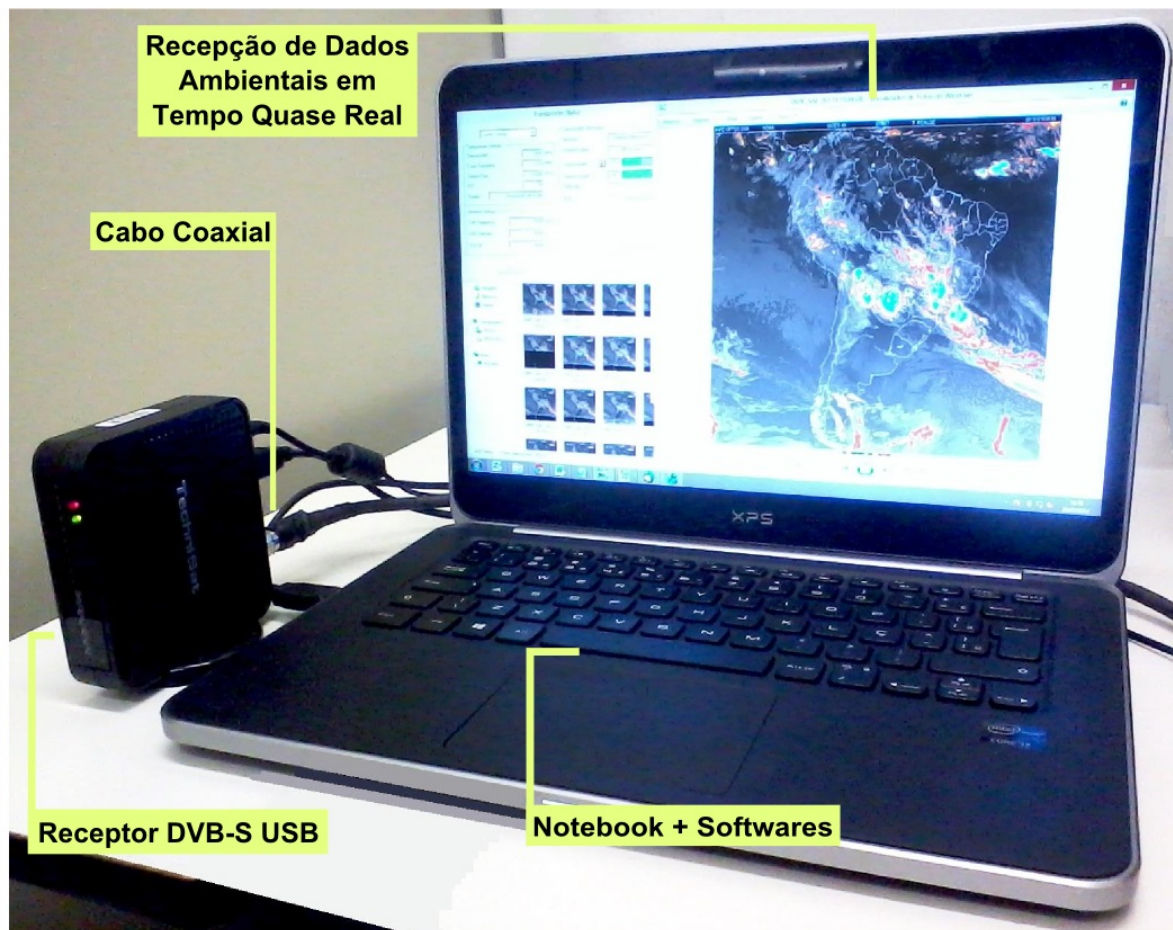




Amplificador
Conversor de
Baixo Ruído

Cabo Coaxial

Antena de Fibra de Vidro 1.5 m + Tripé



Recepção de Dados
Ambientais em
Tempo Quase Real

Cabo Coaxial

Receptor DVB-S USB

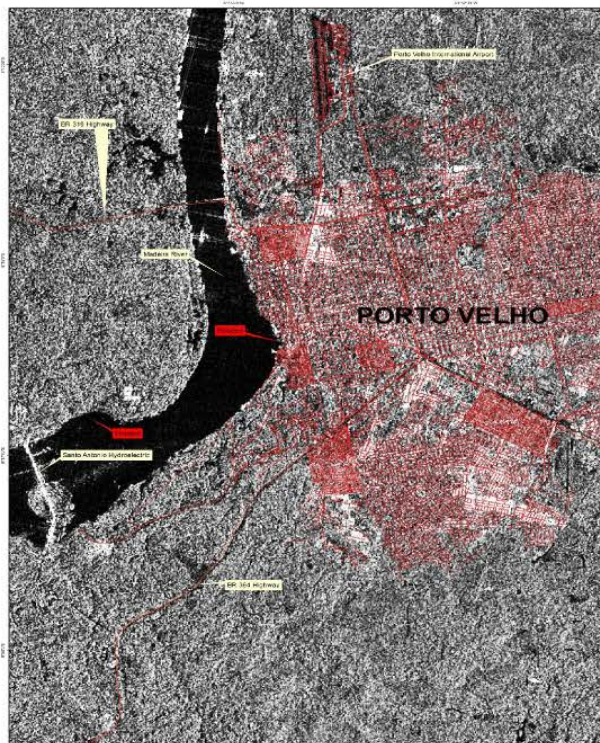
Notebook + Softwares

CPTEC - CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS - INPE

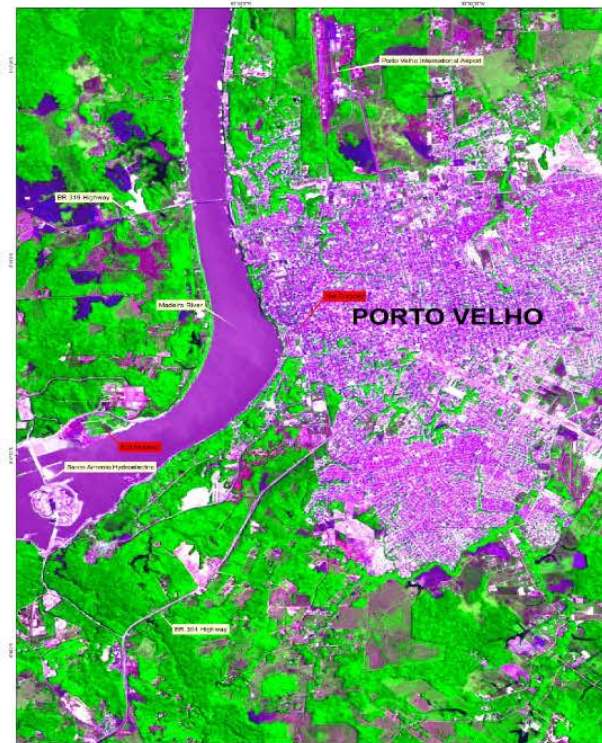
DSA

BRAZIL - Porto Velho / RO - FLOOD - 25/MAR/2014 RISAT-1 IMAGE

RISAT-1 25/MAR/2014



LANDSAT 8 - Archive 27/AUG/2013



Source: ISRO - RISAT-1
Acquired: 25/03/2014
Resolution: 10 m

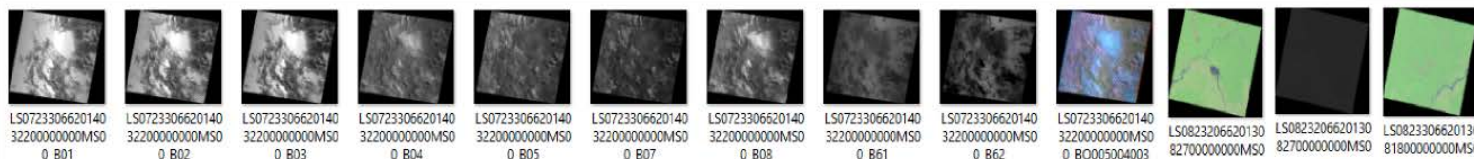
Product: IMGs
Source: USGS - LANDSAT-8
Acquired: 27/08/2013
Resolution: 30 m
Bands: 5, 4 and 6
Pixel Size: 30m x 30m
Compression: PC: 8R50-4B

Project ID: generated by INPE
Mission: Monitor the Space Disasters
Responsible: International Charter
"Space and Major Disasters"
Order: CALL US, when necessary provided by
INPE and USGS

This product was generated using algorithms as used
and the same held for all users.
There is no position mapping in this product.

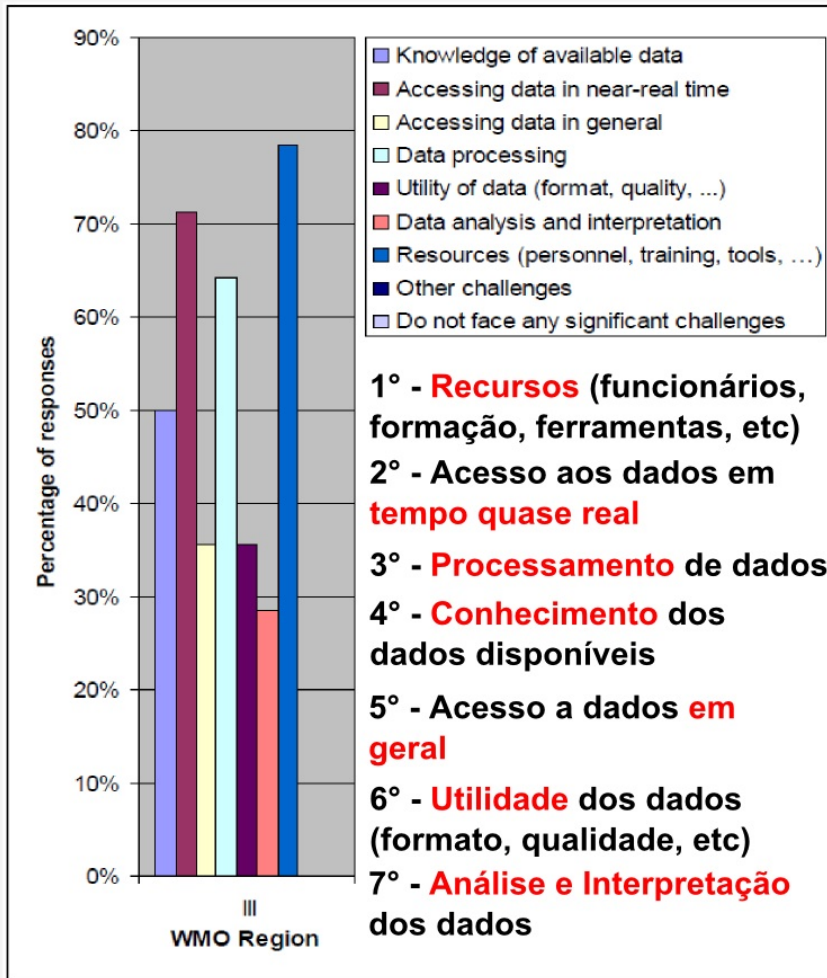
Image Location: RISAT1

- **Tipo de evento:**
Inundação
- **Local del evento:**
Região Norte do Brasil
- **Data de ativação:**
21 de março de 2014
- **Solicitante:**
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD)
- **Gestor do Projeto:**
INPE
- **Imagens recebidas pelo GNC-A:**
Landsat-8 18/08/2013
Landsat-8 27/08/2013
Landsat-7 22/03/2014



3.7 GB de dados Landsat recebidos pelo GEONETCast-Americas no formato GeoTIFF

Pesquisa OMM 2012: Questão 18 - Desafios no uso de dados de satélite



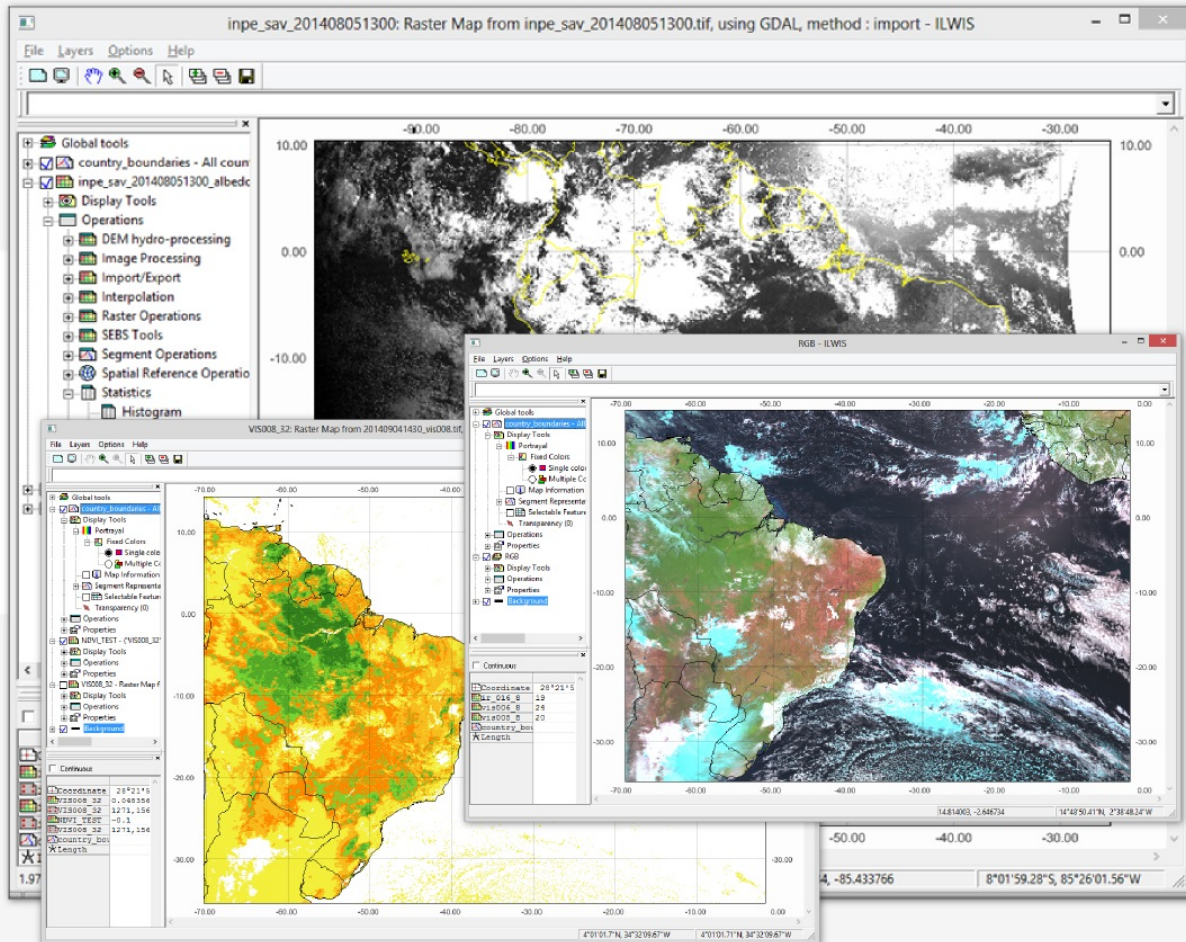
Estações GEONETCast podem atuar como um mecanismo auxiliar para fazer frente aos desafios apresentados



Referência: http://www.wmo.int/pages/prog/sat/documents/SAT-PUB_SP-9-Survey-Report-2012.pdf

Training

← Pasta no diretório de ingestão com conteúdo de capacitação



- Guia de **Instalação e Configuração**
- **Descrição** dos Produtos
- **Aplicação** dos Produtos
- **Interpretação** dos Produtos
- **Processamento** dos Produtos (**GeoTIFF, BUFR, GRIB, BINÁRIO, IMAGEM, CSV, SHAPEFILE, etc**)
- **Estudos** de Caso
- Formulários de **Solicitação** e **Envio** de Produtos
- Tabela de **Requerimento de Dados**
- **Vídeos** do Laboratório Virtual



To adjust the legend for a better view of it, double-click on "Appearance". The "Appearance of Legend" window will be opened. Activate the "Background color" checkbox, activate the "Draw Boundary" checkbox, change the "Scale" to 1.2, change the title to "BRIGHTNESS TEMPERATURE [C]", check the "Min" to 40, the "Max" to 40 and the "Step" to 20. Click "Apply" and click "Close".

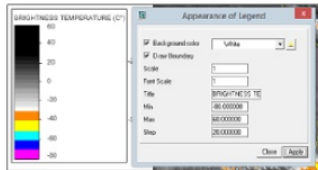


Figure 56: Configuring the legend

You may also change the orientation and position of the legend in the visualization window. Double-click on "Size & Position", in "Orientation" choose "Horizontal", and in "X Position" and "Y Position" choose the values of your preference. In the example below we have positioned the legend in the bottom part of the image.

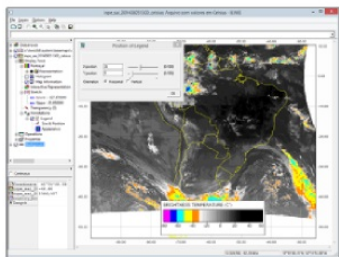
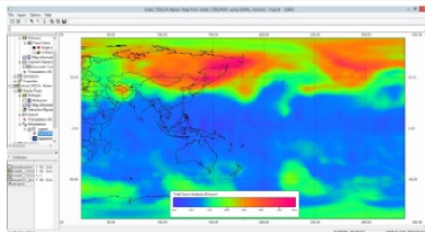


Figure 58: Positioning the legend



The hemispheres are flipped!

The reason is simple. The TOAST files are provided with 0° to 360° longitudes. That is why the west hemisphere *showed* is probably not being shown in your GIS.

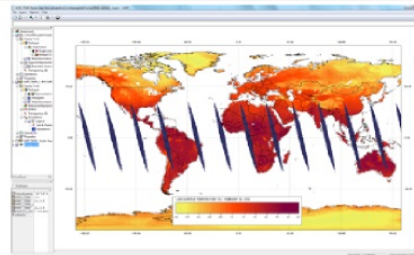
But there is a simple workaround for this. Let's see...

6.) To convert the TOAST GeoTIFF file latitudes from 0° - 360° to -180° - +180°, use the following GDAL command structure:
Real example:
C:\Program Files\GDAL\gdal.exe -wms WGS84 C:\FLAB_TOAST_150224.tif -co SOURCE_EXTRA=1000 -co CENTER_LONG=

Where:
`gdal_translate.exe` -> GDAL function for image re-projection and warping
`-wms WGS84` -> Target spatial reference set
`-co SOURCE_EXTRA=1000` -> Input file
`C:\FLAB_TOAST_150224.tif` -> Output file
`-wms WGS84` -> Warp option: Number of extra pixels a added around the source window for a given request (use this to avoid blank areas in the final image)
`-co CENTER_LONG=0` -> Set the central longitude to zero

The newly created GeoTIFF will be called "TOAST_150224_LONGOK.tif" and will be located at "CAVLAB" (or where you first moved the sample)

7-) Open the resulting GeoTIFF in your favorite GIS:



5.) Now the software will ask "Enter the HEG full directory path". Enter the directory path where you unzipped the downloaded file.

IMPORTANT: When the software asks for a directory, ALWAYS replace each backslash \ with a forward slash /.

In this example, I typed "c:\HEG" and clicked enter. The software will ask: "Proceed with install into c:\HEG? [y/n]". Type "y" and click enter.

6.) Now the software will ask "Please enter the path to your Java bin directory". (there must be a recent java package installed!)

In this example, the java bin folder is located at "C:\Program Files\Java\jre7\bin", so I typed "C:\Program Files\Java\jre7\bin" and clicked enter.


7.) Now the software will ask "Please enter a username used internally by HEG (e.g. SHARON)". Enter your name or anything you want. I typed "DIEGO" and clicked enter.

8.) Now the software will ask "Press the Enter key to create HEGTool.bat for this installation". Click enter. Finally, the software will ask "Press the Enter key to finish the HEG installation".

4 - Operações matemáticas com Batters

4.1 A Ferramenta Map Calculator

Para a nossa próxima atividade prática será necessário realizar operações matemáticas entre dois arquivos raster. Para isso utilizaremos a ferramenta "Map Calculator", que permite realizar operações pixel a pixel em um arquivo raster ou entre arquivos raster.

Para o nosso primeiro teste, abra a imagem "201404171200_HR_00F", seguindo os procedimentos dos tópicos anteriores, mude o plano de cores para "M_Rain" e adicione um mapa base, conforme vimos em nossa atividade de interpretação, após selecionar o item "Normal" (icone ) no menu superior e clicar em um determinado ponto da janela de visualização podemos extrair os valores de temperatura de brilho em Kelvin.

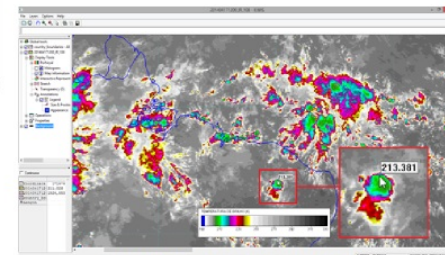


Figure 59: Extracting data from the case. 100 km de temperatura de brilho em Kelvin

Mas se desejássemos extrair os valores em Celsius? Vamos utilizar a ferramenta "Map Calculator" para realizar o conversão.

Na cartela "Global tools", expanda "(*)" no item "Operations", e logo expanda o item "Raster Operations". Dê um duplo clique na opção "Map Calculator". A janela "Map Calculator" será aberta.

Dica: As operações realizadas graficamente nos próximos passos podem ser realizadas através da interface de linha de comando do software IUVIS. Para converter de kelvin para celsius, basta inserir o seguinte comando na interface de linha de comando e clicar "Enter":
"201404171200_HR_00F_Celsius.mxd" (don't-value=vr=44.606:45.389:0.000) - "201404171200_HR_00F" - 273.15

RA200 - user:6376117 - id:6376117
file:1398_satellite.tif

user:66567 - C:\VLAB\...

GeoTIFF

GRIB

HDF-EOS

Operações Matemáticas



Where:
`gdal_translate` : GDAL image mosaicking, re-projection and warping utility
`-wms WGS84` : Project coordinate reference set
C:\VLAB\G:\IUVIS\GeoTIFF\40972165.tif
Input GeoTIFF:1 (in this example: North Hemisphere Extended - Water Vapor)
C:\VLAB\G:\IUVIS\GeoTIFF\40972165.tif
Input GeoTIFF:2 (in this example: Southern Hemisphere - Water Vapor)
C:\VLAB\G:\IUVIS\GeoTIFF\40972165.tif
Name of the resulting mosaic: (in this example: "WV.M")

Hint: You may find more information about the `gdal_translate` utility here: www.gdal.org/gdal_translate.html

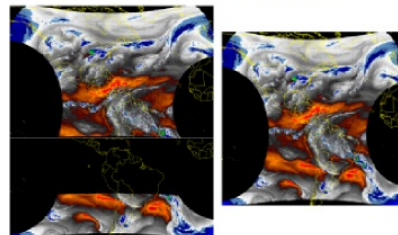


Figure 1: Eastern Hemisphere Extended and Western Hemisphere (left) and the Western Hemisphere

Where:
`gdal_translate` : Utility to convert rasters and perform operations like subsampling, resampling, etc.
`-wms WGS84` : Selects a geographic coordinate system from the source image
-94.26 -91.8 : Longitude 1 Longitude 2 Longitude 3
C:\VLAB\G:\IUVIS\GeoTIFF\40972165.tif
Input GeoTIFF (in this example, Northern Hemisphere Extended - Visible Channel)
C:\VLAB\G:\IUVIS\GeoTIFF\40972165.tif
Name of the resulting GeoTIFF (in this example, "VIS_CACRIF")

Hint: You may find more information about the `gdal_translate` utility here: www.gdal.org/gdal_translate.html

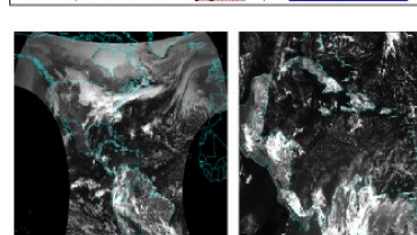


Figure 2: Eastern Hemisphere Extended and Western Hemisphere (left) and the Western Hemisphere

Where:
`gdalwarp` : GDAL image mosaicking, re-projection and warping utility
`-t_srs EPSG:4326` : Source spatial reference set
`-s_srs EPSG:4326` : Target spatial reference set
C:\VLAB\G:\IUVIS\GeoTIFF\40972165.tif -input GeoTIFF
C:\VLAB\G:\IUVIS\GeoTIFF\40972165.tif -Name of the resulting GeoTIFF (in this example, "IR_Satellite.tif")

Hint: You may find a complete list of coordinate systems at "C:\Program Files\GDAL\gdal_data\proj.txt" (for projected coordinate system) and "C:\Program Files\GDAL\gdal_data\proj4.txt" (for geographic coordinate system). You may also find useful information here: <http://spatialreference.org/ref/epsg/>

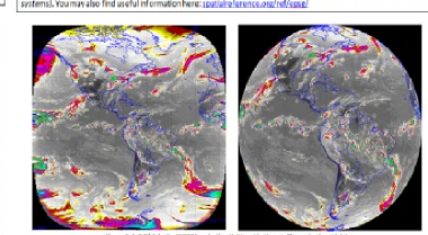


Figure 3: Full Disk in the WGS84 projection (left) and in the satellite projection (right)

Mosaico

Recorte

Reprojecção



GEONETCast

Fornecendo dados ambientais para usuários em todo o mundo

Mais de 30 produtos do INPE no sistema GNC-A, todos documentados

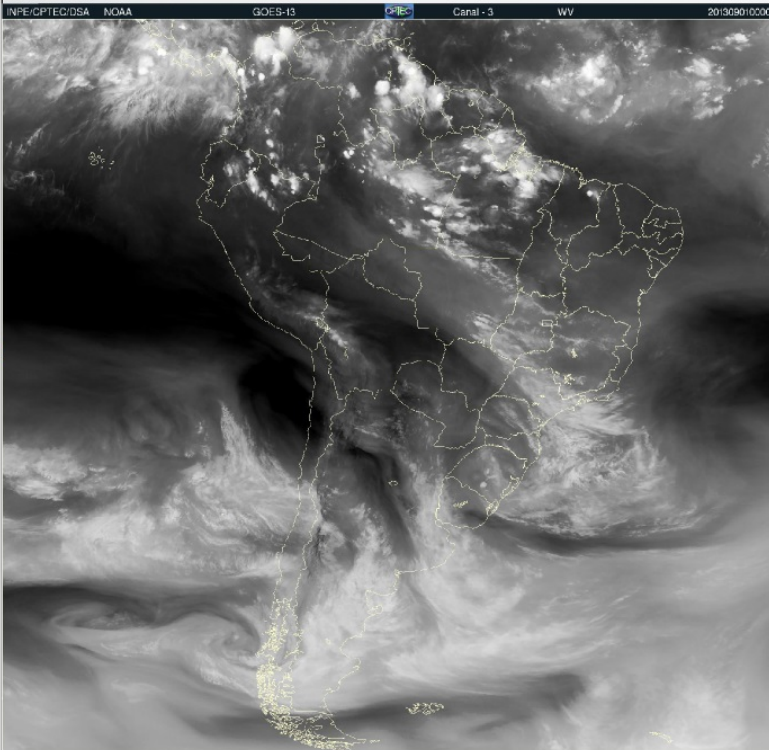
Nome da pasta na qual o produto se encontra
Nome da sub-pasta

Category: Satellite Images

Product name: GOES-13 - Water Vapour Channel - South America **SDR ID#: 1**

Provider: INPE - National Institute for Space Research (Brazil)

Formats: JPEG / GeoTIFF | Average Sizes: 570 KB / 1900 KB | Frequency: 30 minutes | Max nº of received files a day: 48
 GeoTIFF Info.: B. Temp. (K) * 100 | Satellite: GOES-13 | Inst.: G-13 Imager | Chan.: 3 | Wl: 5.77 to 7.33 µm, cent. at 6.5 µm
 Type: Image | Projection: Rectangular | Resolution: 4x4 km | Naming Convention: INPE_SAW_YYYYMMDDHHMM



INPE/CPTED/ISA NOAA GOES-13 CPTED Canal - 3 WV 201309010000

• General Description:

The infrared water vapour channel is located at 6.5 microns where the earth's emitted spectrum is highly attenuated by water molecules. Thus, this channel senses radiation from the mid- and upper-levels of the atmosphere, from both water vapour and clouds. Because water vapour is transported by atmospheric circulations, it allows the detection of features in the mesoscale flow as well as hemispheric patterns.

• Applications and Considerations:

- Very sensitive to atmospheric moisture
- Shows variations in upper tropospheric moisture
- Typically senses upper half of the troposphere
 - Senses higher altitudes in moist regions
 - Senses lower altitudes in dry regions
- Useful for inferring atmospheric motion
- Atmospheric wave structures are very apparent; short waves are readily seen
- Demonstrates limb darkening or cooling effect
- Jet streaks detection
- Orthographically induced waves and associated clear-air turbulence detection
- Finer scale cloud structures detection
- Generation of water vapour motion winds

• GEOSS Societal Benefit Areas:

Agriculture | Climate | Ecosystems | Weather

Provedor da imagen

Metadatos do producto

Amostra do producto

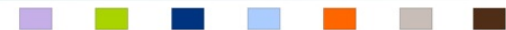
Identificação do produto na tabela de requerimento de dados OMM

Descrição do produto

Aplicações do produto e outras informações

Áreas de benefícios sociais relacionadas ao produto

Atualmente o sistema dissemina 289 conjunto de produtos em tempo quase real



Pasta de Provedores

Programas (x86) > KenCast > Fazzt > incoming >

Incluir na biblioteca > Compartilhar com >

Nome	Data de modificação
Alert	05/09/2010
CONAE	05/09/2010
EPA	05/09/2010
EUMETSAT	05/09/2010
IMN-CostaRica	05/09/2010
INPE	05/09/2010
NADM	13/08/2010
NOAA-NESDIS	05/09/2010
RANET	05/09/2010
Training	05/09/2010
USEPA	05/09/2010
WMO-WMC-Washington	05/09/2010



Script de organização desenvolvido pelo INPE

Pasta "GEONETCast-Americas"

GEONETCast-Americas >

a pasta

Nome
Descargas Elétricas
Imagens de Satélite
Monitoramento de Secas
Nevoeiro
Oceanografia
Precipitação
Previsão do Tempo
Queimadas
Radiação
Relatórios Climáticos
Sondagens Atmosféricas
Vegetação
Vento na Troposfera

Exemplo: Pasta "Imagens de Satélite"

Imagens de Satélite > Pesquisar Imagens de Satélite

biblioteca > Compartilhar com > Gravar >>

Nome	Data de modificação
GOES-12 - Infrared Channel - Volcano Sectors - North America	22/09/2010
GOES-12 - Infrared Channel - Volcano Sectors - Central America	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel - Central and South America	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel - Full Disk - Americas	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel - South America	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel Enhanced - Caribbean	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel Enhanced - Mexico	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel Enhanced - Northeastern Brazil	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel Enhanced - Northeastern South America	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel Enhanced - South America	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel Enhanced - Southwest Mexico Coast	22/09/2010
GOES-13 - Infrared Channel Enhanced - US South Atlantic Coast	22/09/2010
GOES-13 - Short Wave Channel - Mexico	22/09/2010
GOES-13 - Short Wave Channel - Northeastern Brazil	22/09/2010
GOES-13 - Short Wave Channel Enhanced - Caribbean	22/09/2010

Exemplo: Pasta "GOES-13 - Canal Infravermelho - América do Sul"

GOES-13 - Infrared Channel - South America > Pesquisar GOES-13 -

biblioteca > Compartilhar com > Gravar > Nova pasta

Nome	Data de modificação	Tipo
GEOTIFF (compressed)		PROCESSAMENTO
JPEG		VISUALIZAÇÃO

Exemplo: Pasta "JPEG"

GOES-13 - Infrared Channel - South America > JPEG > Pesquisar JPEG

Apresentação de slides > Imprimir > Gravar > Nova pasta

INPE_SAI_201409_081430	INPE_SAI_201409_081400	INPE_SAI_201409_081330	INPE_SAI_201409_081300	INPE_SAI_201409_081230	INPE_SAI_201409_081200
INPE_SAI_201409_081130	INPE_SAI_201409_081100	INPE_SAI_201409_081030	INPE_SAI_201409_081000	INPE_SAI_201409_080930	INPE_SAI_201409_080900

GEONETCast Feedback Form



Form B – User Feedback

Your Organisation/Project (where applicable)	
Point of Contact	
Address	
City	
Zip / Postal Code	
Country	
Email	
Description of type of product/data/service you would like to receive	
Potential source of these product/data/service	
Preferred generation frequency	
Preferred coverage area	

Preferred format/filetype	
Planned application/use of the product	
Additional requirements	

Os usuários podem **solicitar produtos**, enviando o formulário preenchido para o **ponto de contato** de sua região ou diretamente para a **NOAA**.

Representantes do **INPE**, **NOAA**, **EUMETSAT**, **CMA**, **OMM** entre outros se reúnem a cada duas semanas para discutir a infraestrutura do sistema e a distribuição de produtos.



GEONETCast Feedback Form

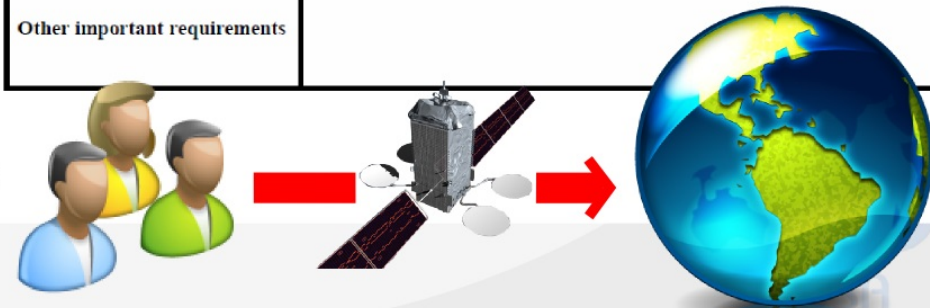


Form A – Data Provider Feedback

Requesting Organisation/Project				
Point of Contact				
Address				
City				
Zip / Postal Code				
Country				
Email				
Name and Description of product/data/service				
GEO Societal Benefit Area/s applicable for your product/data/service ⁻¹	Agriculture		Energy	
	Biodiversity		Health	
	Climate		Water	
	Disasters		Weather	
	Ecosystems			
Justification Statement ²				

Product/data/service file size (kB)				
Product/data/service generation frequency				
Product/data/service coverage area				
Product/data/service format/file type				
Your preferred network connectivity to GEONETCast uplink	EUMETCast			
	FENGYUNCast			
	GEONETCast-Americas			
User Station Processing Requirements				
Location of the users of your product/data/service	Africa		Australia	
	Americas		Europe	
	Asia			
Other important requirements				

Os usuários podem **solicitar o upload** de seus próprios produtos, tornando-se provedores do sistema.



<http://satellite.cptec.inpe.br/geonetcast/br/datareq.html>

52 categorias de produtos com 3 níveis de prioridade. Em 12/09/2014 chegamos a **395 productos** listados

INFORMATION FROM PROVIDERS												USER REQUIREMENTS						
ID #	Product Name	Data Provider	Data Characteristics	Format	Data Distribution	Geographical Area	Frequency	Size (kB)	Size Comment	Format Expected in the Future	FINAL Size (Compressed) - kB	Basic Application (Identified by User)	Specific Application (Detailed)	Societal Benefit Areas	Priority	Broadcast	Timelines (min)	Required Data rate (kb/s)
1	GOES imagery over the Region - A		GOES satellite, channel VIS, VV, IR, Resolution 4km	level 1B original from Satellite Operator		SAM	15 - 30 minutes	16500	three images	Geotiff	8250	Product and Image generation.	Satellite Images	AGR / BIO / CLI / DIS / ECO / ENE / WAT / WEA	P1	Real time	15	73.33
2	GOES imagery over the Region - B		projection	tiff image		SAM	30 minutes	2100	three images	Geotiff	1050	Warning (+Synoptic analysis)	Satellite Images	AGR / BIO / CLI / DIS / ECO / ENE / WAT / WEA	P1	Real time	5	28.00
3	GOES imagery over the Region - C		GOES satellite, other channels	level 1B original from Satellite Operator		SAM	30 minutes	5500	GOES (+1ch South America)	Geotiff	2250	Product and Image generation.	Satellite Images	AGR / BIO / CLI / DIS / ECO / ENE / WAT / WEA	P2	Real time	10	30.00
4	GOES imagery from other regions		GOES satellite, channel IR, Resolution 4km	level 1B original from Satellite Operator		to be defined	3 hours	5500	One ch/ additional GEO Sat.	Geotiff	2250	1)Product and Image generation.	Satellite Images	AGR / BIO / CLI / DIS / ECO / ENE / WAT / WEA	P1	Real Time	20	15.00
5	MSG imagery over the Region - A		GOES satellite, channel VIS, VV, IR, Resolution 4km	level 1B original from Satellite Operator		30N, 30S, 50W, 50E	15 - 30 minutes	40500	six channels compress	Geotiff	40500	Product and Image generation	Satellite Images	AGR / BIO / CLI / DIS / ECO / ENE / WAT / WEA	P1	Real time	10	540.00
6	MSG imagery over the Region - B		GOES satellite, channel VIS, VV, IR, Resolution 12km	tiff image		15N, 37S, 71W, 25E	30 minutes	2100	three images	Geotiff	1050	Synoptic Analysis	Satellite Images	AGR / BIO / CLI / DIS / ECO / ENE / WAT / WEA	P1	Real time	10	14.00
7	MSG imagery over the Region - C		GOES satellite, other channels	level 1B original from Satellite Operator		60N, 60S, 60W, 60E	30 minutes	13500	full disk one channel	Geotiff	6750	Product and Image generation.	Satellite Images	AGR / BIO / CLI / DIS / ECO / ENE / WAT / WEA	P2	Real time	10	90.00
8	Regional Wind vectors		Low, middle, and high level. Low resolution.	Tiff image		SAM	3 hours	2100	3 images	Geotiff	1050	Synoptic analysis	Winds	AGR / CLI / DIS / ECO / WAT / WEA	P1	Real time	10	
9	Regional Wind vectors from GEO		From IR, VV, VIS and 3.9 Retrieval zonal, meridional, height and quality indicator	BUFR		SAM	3 hours	8000	four images (4 channels)	BUFR	8000	Product generation, Synoptic analysis Assimilation	Winds	AGR / CLI / DIS / ECO / WAT / WEA	P1	Real time		
10	Global Wind vectors from GEO		From IR, VV, VIS and 3.9 channels. Retrieval zonal, meridional, height and quality indicator	BUFR		Global	3 hours	40000	[5 satellites]	Buf	40000	Assimilation	Winds	AGR / CLI / DIS / ECO / WAT / WEA	P3			

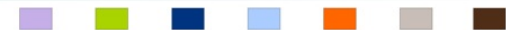
AMOSTRA DA TABELA

A tabela facilita encontrar os produtos solicitados pelos usuários



GEONETCast

Fornecendo dados ambientais para usuários em todo o mundo



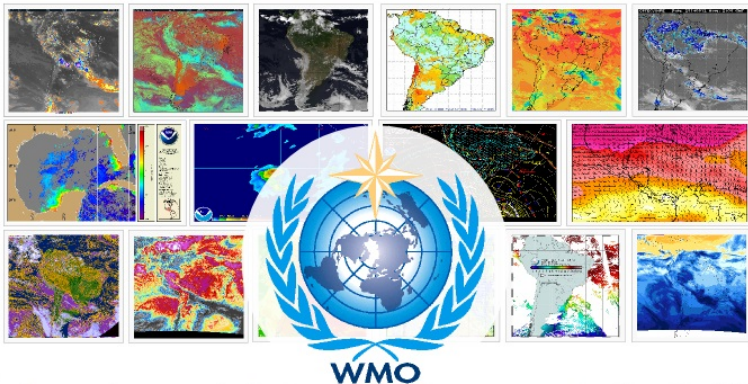
● Operações de Transmissão



● Estações de Recepção



● Conteúdo



Requerimentos de Dados de Satélites para as Regiões III e IV

● Usuários



Os **usuários** têm voz no Sistema GEONETCast! (**User-Driven System**)

COMPUTADOR + STORAGE
R\$ 15.000,00

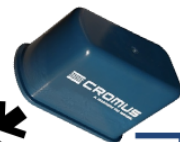


ANTENA EMBRASAT
RTM 2200 - 2,2 m
R\$ 1.100,00

RECEPTOR DVB-S2
NOVRA S300D
UD\$ 540,00



LNBF PROFISSIONAL
GREATEK SPL3700-A
R\$ 250,00



CAPA PROTETORA
R\$ 10,00

CABO COAXIAL
CABLETECH
RG6 60%
R\$ 40,00



SOFTWARE
INGESTOR
KENCAST
FAZZT
UD\$ 345,00



CABO DE REDE
CROSSOVER

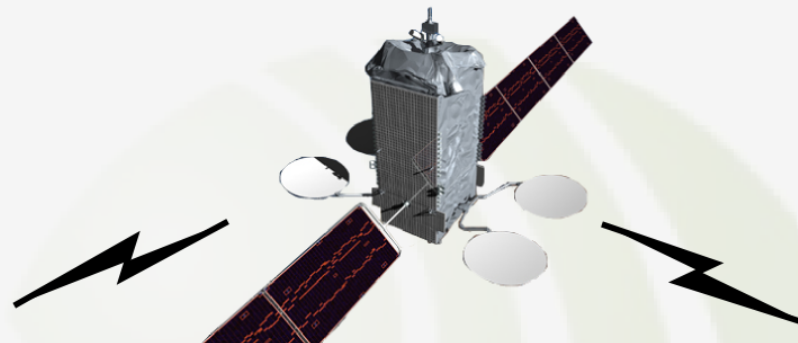
CHUMBADOR
RTM 1800
R\$ 45,00



PROJETO SIGMACAST - 23 ESTAÇÕES GEONETCAST-AMERICAS

DSA

GEONETCast: Sistema Global de Disseminação de Dados Ambientais



OBRIGADO! • PERGUNTAS?

Diego Souza

diego.souza@cptec.inpe.br

satelite.cptec.inpe.br/geonetcast



GEONETCast

*Fornecendo dados ambientais
para usuários em todo o mundo*

