



# SIGMA Cast

Dados e produtos de satélite

DSA/CPTEC/INPE  
JUNHO 2016

# **Equipe do Projeto**

---

## **Coordenador do Projeto**

Luiz Augusto Toledo Machado

## **Coordenador de Treinamento/Infraestrutura**

Sergio de Paula Pereira

## **Produtos**

Diego R M de Souza

## **Desenvolvimento**

Denis Pereira e Silva  
Diego G. dos Santos  
Helder L. V. de Paula Prado  
Ladylaine C. Santos  
Mário L Figueiredo

## **Infraestrutura**

Carlos César de Oliveira  
Paulo César Favalli

## **Pesquisadores Associados**

Daniel Alejandro Vila  
Nelson Jesuz Ferreira

# SigmaCast

## Conteúdo

<b>1</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES .....</b>	<b>4</b>
1.1	REQUISITOS MÍNIMOS.....	4
1.2	ESPECIFICAÇÃO DA ESTAÇÃO SIGMACAST/GEONETCAST.....	5
<b>2</b>	<b>INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE INGESTÃO GEONETCAST.....</b>	<b>5</b>
2.1	INSTALAÇÃO DO PROGRAMA CMCS PARA CONFIGURAÇÃO DO RECEPTOR .....	5
2.1.1	CONFIGURAÇÃO DE REDE PARA O RECEPTOR NOVRA S300D .....	5
2.1.2	CONFIGURAÇÃO DO RECEPTOR NOVRA - S300D.....	7
2.2	INSTALAÇÃO FÍSICA .....	8
2.3	SISTEMA OPERACIONAL.....	8
2.2.1	ESTRUTURA DE DISCO .....	8
2.2.2	SOFTWARES NECESSÁRIOS .....	8
2.2.3	SOFTWARES ADICIONAIS.....	9
2.2.4	INSTALAÇÃO UTILIZANDO O MÓDULO DESKTOP .....	9
2.2.5	PARA PLACAS ETHERNET .....	10
<b>3</b>	<b>PROGRAMAS NECESSÁRIOS PARA INSTALAÇÃO DO KENCAST FAZZT ADMINISTRATION.....</b>	<b>13</b>
3.1	DESCRÍÇÃO DO KENCAST FAZZT .....	13
3.2	INSTALAÇÃO DO POSTGRESQL-9.4.1 .....	14
3.3	CONFIGURAÇÃO DO BANCO DE DADOS ANTES DE INSTALAR O FAZZT .....	15
3.4	INSTALAÇÃO DO FAZZT SOFTWARE .....	17
3.5	PARÂMETROS DE AJUSTE.....	18
3.6	EXECUTANDO O FAZZT .....	20
3.7	ATUALIZAÇÃO DO FAZZT .....	24
<b>4</b>	<b>INSTALAÇÃO DO AMBIENTE WEB.....</b>	<b>26</b>
4.1	REQUISITOS BÁSICOS .....	26
4.2	INSTALAÇÃO DO JAVA .....	27
4.3	BANCO DE DADOS POSTGRES.....	28
4.3.1	PARANDO O SERVIÇO:.....	29
4.3.2	INICIANDO O SERVIÇO: .....	29
4.4	INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO TOMCAT .....	30
4.5	INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO SIGMACAST.....	31
4.5.1	TABELA DE REFERÊNCIA DE PRODUTOS (PRODUCT_REFERENCES) .....	31
4.5.2	TABELA DOS ARQUIVOS INGESTADOS DO SIGMACAST .....	32
4.5.3	TABELA DE ESCALA DE CORES (LEGEND).....	33
4.6	INSTALANDO BIBLIOTECAS NetCDF E GDAL.....	34
4.7	ATUALIZAÇÃO DO FIREFOX PARA VERSÃO 45.....	35
4.8	SCRIPTS.....	36
4.8.1	SCRIPT SIGMACAST.....	36
4.8.2	MONITORAMENTO E MANUTENÇÃO DO ESPAÇO EM DISCO .....	36
4.8.3	MANUTENÇÃO DO BANCO DE DADOS .....	37

<b>5</b>	<b>SOFTWARE SIGMACAST.....</b>	<b>40</b>
5.1	SOBRE O SOFTWARE .....	40
5.2	ESTRUTURA DE ACESSO AOS PRODUTOS .....	42
5.3	INFORMAÇÕES DOS PRODUTOS .....	44
5.4	CONFIGURANDO E EXIBINDO PRODUTOS .....	46
5.5	APLICANDO ESCALA DE CORES.....	48
5.6	TRABALHANDO COM ARQUIVOS VETORIAIS (SHAPES).....	55
5.7	FERRAMENTA CONFIGURAÇÃO DE PRODUTOS.....	56
5.8	ESTRUTURA DO XML.....	61
5.9	FUNCIONAMENTO E ATUALIZAÇÃO DO MENU .....	64
5.10	BARRA DE FERRAMENTAS .....	64
5.11	OPERAÇÃO .....	66
5.11.1	TELA INICIAL SIGMACAST .....	66
5.11.2	RECorte/DOWNLOAD .....	67
5.11.3	OBTER MEDIDA ENTRE PONTOS .....	68
5.11.4	GRADE CAPITAIS/ ESTADOS / PAÍSES.....	69
5.11.5	FERRAMENTA DE ZOOM SOBRE AMÉRICA DO SUL.....	70
5.11.6	GRADE REGIÃO NORTE .....	70
5.11.7	GRADE REGIÃO NORDESTE .....	71
5.11.8	GRADE REGIÃO CENTRO-OESTE .....	71
5.11.9	GRADE REGIÃO SUDESTE .....	72
5.11.10	GRADE DA REGIÃO SUL .....	72
5.11.11	ESCOLHA DE PLANO DE FUNDO .....	73
5.11.12	LISTA DE MENUS REGIONAIS .....	74
<b>6</b>	<b>INFORMAÇÕES ADICIONAIS .....</b>	<b>76</b>
6.1	GERANDO ARQUIVOS DE NAVEGAÇÃO .....	76
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>78</b>

# 1 Especificações

## 1.1 Requisitos Mínimos

- Sistema Operacional Linux, compatível com software FAZZT;
- Servidor HTTP Apache;
- Servidor Web Java Tomcat;
- Software FAZZT utilizando Banco de Dados PostgreSQL;
- Servidor de Mapas GeoServer;
- Biblioteca GDAL com suas extensões básicas e as descritas abaixo:
  - Grib (Gridded Binary)
  - Gtiff (GeoTIFF)
  - Netcdf (Network Common Data Form)
  - HDF (Hierarchical Data Format)
- Memória/armazenamento:
  - Memória RAM 8Gb;
  - Espaço em disco disponível:
    - Java - 340 Mb;
    - Tomcat 7 - 80 Mb;
    - SigmaCast - ~1Gb
    - GeoServer 2.7- 130 Mb;
    - Dados GeonetCAST - ~ 700 Gb por mês

Para a recepção dos dados do receptor S300 utilizamos a conta “fazzt”, e a conta “web” para o sistema SigmaCast. Veja as contas e senhas na figura abaixo:

```
Conta: web      -      senha: web2016
Conta: fazzt    -      senha: fazzt2016
Senha de administração / root: geonetcast
Senha do Postgresql 9.4: geonetcast
```

FIGURA- CONTAS E SENHAS

## 1.2 Especificação da Estação SigmaCast/GeonetCast

- Workstation Lenovo S30;
- Processador Intel Xeon E1620 V2 de 3,7 GHZ;
- 10 Mb de Cache;
- Memória RAM 16 Mb (2x8Gb) DDR3 1333 MHZ;
- Disco Rígido SATA 2 Tb (2 x 1Tb);
- Placa de Rede 10/100/1000 (2 unidades);
- Monitor LG 19”.

## 2 Instalação do Sistema de Ingestão GeonetCast

### 2.1 Instalação do Programa CMCS para configuração do receptor

Para o acesso as configurações do receptor Novra S300D, o programa CMCS deverá ser instalado. Para instalação copie e descompacte o arquivo “CMCS300-2.1.10.tar.gz” fornecido junto ao pacote de instalações descompactando em /dados/web/Downloads. Veja o exemplo nas figuras abaixo:

```
$ cd /dados/web/Downloads  
$ tar -xvf CMCS300-2.1.10.tar.gz
```

FIGURA-DESCOMPACTAÇÃO DO ARQUIVO DE CONFIGURAÇÃO DO RECEPTOR

Como administrador instale o programa:

```
# install CMCS300 /urs/Bin
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DO ARQUIVO DE CONFIGURAÇÃO DO RECEPTOR

#### 2.1.1 Configuração de rede para o receptor Novra S300D

Para o funcionamento do receptor Novra S300D será necessário uma interface de rede configurada para recepção do sinal na mesma faixa de IP do receptor. A configuração do fabricante para o receptor é 192.168.0.11. Iremos configurar a interface eth1 para receber os dados do

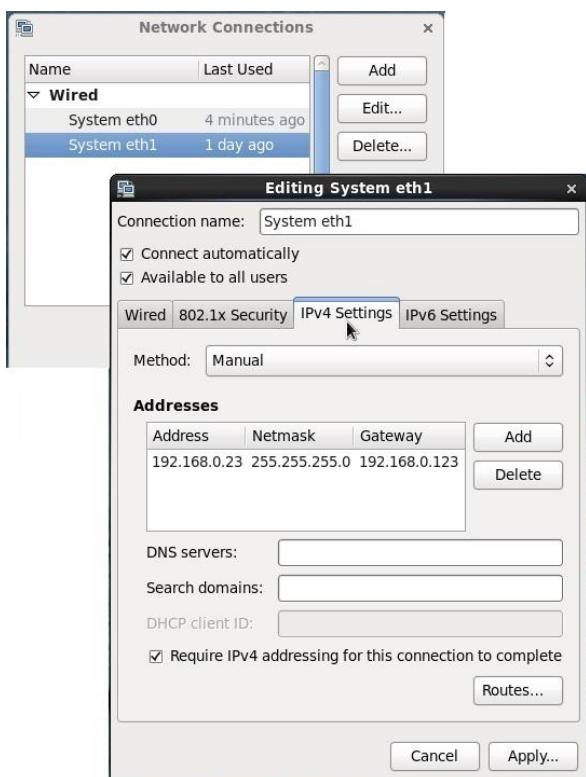
receptor. No canto superior direito, clique com o botão direito do mouse no ícone de redes e escolha “Edit Connection” como na figura a seguir:



FIGURA- CONFIGURAÇÃO DO RECEPTOR COM A INTERFACE ETH1

Escolha a interface “eth1” e clique em “Edit”

Coloque um IP da mesma rede 192.168.0.xxx, menos o 11 que é o IP do receptor. Veja uma configuração exemplo abaixo.



O gateway poderá ser qualquer IP do mesmo range até mesmo o da mesma interface.

FIGURA- DEFININDO O GATEWAY PARA A INTERFACE ETH1

## 2.1.2 Configuração do Receptor Novra - S300D

Conekte o receptor na placa já configurada, conecte o cabo da antena e ligue-o na tomada, a luz vermelha, “Power” e a azul “Lock” do meio deverão ascender. Entre no programa CMCS, uma vez já na interface CMCS o entre no receptor através do IP do mesmo, veja na figura abaixo:

```
$ cmcs  
CMCS> login 192.168.0.11
```

FIGURA- ENTRAR NO PROGRAMA CMCS com IP

Coloque a senha padrão “Novra\_S2”. Para visualizar o resultado, utilizamos o comando “show satélite” que mostra as configurações da interface para a recepção do satélite. Veja na figura abaixo:

```
CMCS> show satellite  
Satelite Interface Settings:  
Receiver MAC Address: 00-06-76-05-00-2f  
Receive Mode DVBS  
Frequency: 1000.0MHz  
Symbol Rate: 30.000Msps  
Viterbi Rate: ¾  
Signal Lock: On  
Data Lock: On  
UncorrectableRate: 0/Second  
Viterbi bit Error Rate: 0.000e+00  
Carrier toNoiseC/N >20dB  
Signal Strength 70percen
```

FIGURA-VERIFICANDO AS CONFIGURAÇÕES DA INTERFACE PARA RECEPÇÃO DO SATÉLITE

É possível mudar qualquer parâmetro acima, para isso siga instruções do manual do Novra S300D “CMCS300User Manual\_V1.0.4.pdf” disponibilizados junto aos pacotes de instalações.

## 2.2 Instalação Física

Para instalação física é necessário o equipamento receptor, compatível com o padrão ETHERNET, e um sistema operacional CentOS 6 – X86\_64, compatível com as configurações do hardware escolhido.

## 2.3 Sistema Operacional

Para instalação do sistema operacional, recomendamos algumas configurações necessárias para o funcionamento do SigmaCAST. Mostrado na figura abaixo.

### 2.2.1 Estrutura de Disco

```
/boot - 2Gb  
/bootbios - 300Mb - utilizados para pc's novos EFI - boot  
rápido criado pela microsoft  
/root - 5Gb  
swap - 4Gb  
/var - 30Gb  
/usr - 15Gb  
/tmp - 4Gb  
/dados - 1.75Gb(espaço disponível no disco)
```

FIGURA -ESTRUTURA DE DISCO

### 2.2.2 Softwares necessários

- Postgre SQL;
- Java;
- Tomcat;
- Apache;

- Fazzt Kencast;
- Gdal(NetCDF,HDF,GRIB,GEOTIFF)

### 2.2.3 Softwares adicionais

- Filezilla;
- Firefox;
- System-Config-LVM;

### 2.2.4 Instalação Utilizando o Módulo Desktop

Para a instalação utilizando o módulo desktop é necessário realizar os procedimentos:

- Instalar o sistema operacional e atualização, com a opção desktop;
- Desabilitar iptables;
- Alterar o arquivo config, salvar e reiniciar, conforme a figura abaixo:

```
# yum update -y
# chkconfig iptables off
# chkconfig ip6tables off
# vi /etc/selinux/config
SELINUX=disabled
#reboot
```

FIGURA-PROCEDIMENTOS DE INSTALÇÃO MÓDULO DESKTOP

Obs: Para edição dos arquivos de configuração, poderá usar os editores Gedit, Nano e VI.

Edite o arquivo “`sysctl.conf`” localizado em `/etc` e adicione ao final do arquivo as seguintes linhas, salve e saia do editor, conforme a figura abaixo:

```
net.ipv4.conf.all.rp_filter = 0  
net.ipv4.conf.default.rp_filter = 0  
kernel.printk = 3 4 1 3  
net.ipv4.ipfrag_max_dist = 0
```

FIGURA-EDITANDO O ARQUIVO SYSCTL.CONF

### 2.2.5 Para placas ETHERNET

Instale o repositório ELREPO, importando a chave pública, conforme a figura abaixo:

```
rpm --import https://www.elrepo.org/RPM-GPG-KEY-  
elrepo.org (external link)
```

FIGURA -REPOSITORIO ELREPO

As Informações detalhadas do GPG key usado pelo ELRepo Project, serão encontradas em: <https://www.elrepo.org/tiki/key> (external link). Se o sistema Secure Boot estiver habilitado, para mais informações, acessar a página SecureBootKey

Instalação ELRepo para RHEL-7, SL-7 ou CentOS-7,conforme figura abaixo.

```
rpm -Uvh http://www.elrepo.org/elrepo-release-7.0-  
2.el7.elrepo.noarch.rpm
```

FIGURA -INSTALAÇÃO CENTOS-7

Para instalar ELRepo para RHEL-6, SL-6 ou CentOS-6,conforme figura abaixo:

```
rpm -Uvh http://www.elrepo.org/elrepo-release-6-  
6.el6.elrepo.noarch.rpm
```

**FIGURA-INSTALAÇÃO CENTOS-6**

Para instalar ELRepo para RHEL-5, SL-5 ou CentOS-5,conforme figura abaixo:

```
rpm -Uvh http://www.elrepo.org/elrepo-release-5-  
5.el5.elrepo.noarch.rpm
```

**FIGURA-INSTALAÇÃO CENTOS-5**

Outros repositórios:

EPEL - RHEL/CentOS 7 64 Bit, conforme figura abaixo:

```
rpm -Uvh  
http://dl.fedoraproject.org/pub/epel/7/x86_64/e/epel-  
release-7-5.noarch.rpm
```

**FIGURA-EPEL-RHEL/CENTOS 7 64 BIT**

RHEL/CentOS 6 64-Bit, conforme Figura abaixo:

```
#rpm -Uvh  
http://download.fedoraproject.org/pub/epel/6/x86_64/epel-  
release-6-8.noarch.rpm
```

**FIGURA-RHEL/CENTOS6 64-BIT**

RHEL/CentOS 5 64-Bit, conforme figura abaixo

```
rpm -Uvh  
http://download.fedoraproject.org/pub/epel/5/x86_64/epel-  
release-5-4.noarch.rpm  
  
# yum repolist
```

FIGURA-RHEL/CENTOS5 64-BIT

Após este procedimento é necessário salvar o arquivo, instalar os aplicativos do dvb utils, e executar o comando conforme figura abaixo:

```
# yum update -y
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DOS APLICATIVOS DVB UTILS

Instale outro mirror, conforme figura abaixo:

```
#rpm -Uvh http://www.elrepo.org/elrepo-release-6-6.el6.elrepo.noarch.rpm  
  
#yum repolist
```

FIGURA-INSTALAÇÃO MIRROR

➤ Links Relacionados, conforme figura abaixo:

[http://www.alblas.demon.nl/wsat/software/eumetcast\\_linux.html](http://www.alblas.demon.nl/wsat/software/eumetcast_linux.html)

[http://linuxtv.org/wiki/index.php/W\\_scan](http://linuxtv.org/wiki/index.php/W_scan)

```
yum install perl-Proc-ProcessTable.x86_64 perl-Proc-  
WaitStat.noarch perl-Proc-Daemon.noarch perl-Proc-PID-  
File.noarch
```

FIGURA LINKS RELACIONADOS

### **3 Programas necessários para instalação do kencast fazzt administration**

#### **3.1 Descrição do Kencast fazzt**

Atualmente o sistema GEONETCast-Americas utiliza a família de softwares KenCast Fazzt para controlar o enlace de *upload* ao satélite, assim como a decodificação dos dados no cliente final.

No enlace de *upload* da transmissão, há um servidor para a administração de conteúdo. Esse servidor coloca o conteúdo nos subcanais apropriados, e realiza diversas tarefas administrativas como o registro, a verificação de erros e o controle da largura de banda e taxa de bits. Uma de suas funções é encapsular os dados, essencialmente agrupando os dados para controlar o fluxo de dados nas redes. Quando esses pacotes de dados são transferidos, algo tem que decodificar os dados na recepção final.

Em resumo, o software KenCast FAZZT é utilizado para controlar a transmissão de dados no servidor de enlace de *upload*. Como resultado, para ver os dados recebidos, as estações de recepção GEONETCast-Americas devem conter o software cliente KenCast FAZZT.

A seguir temos um exemplo da estrutura de diretórios do FAZZT:



**FIGURA- ESTRUTURA DE DIRETÓRIO FAZZT**

### 3.2 Instalação do PostgreSQL-9.4.1

Faça o download do PostgreSQL 9.4-1, conforme a figura abaixo:

```
# rpm -Uvh http://yum.postgresql.org/9.4/redhat/rhel-7-
x86_64/pgdg-centos94-9.4-1.noarch.rpm
```

**FIGURA-DOWNLOAD DO POSTGRESQL**

Instale as seguintes dependências, e atualize o sistema, conforme a figura abaixo:

```
# yum install gd.x86_64 gd-devel.x86_64 -y  
# yum install net-snmp-devel.x86_64 net-snmp.x86_64 -y  
# yum update -y
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DAS DEPENDÊNCIAS

Por fim instale o PostgreSQL, inicialize -o, conforme a figura abaixo.

```
# yum install postgresql94-server postgresql94-contrib -y  
# service postgresql-9.4 initdb  
# service postgresql-9.4 start  
# chkconfig postgresql-9.4 on
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DO POSTGRESQL

Coloque-o para rodar nos níveis de modo 3, 4 e 5, conforme a figura abaixo.

```
# /sbin/chkconfig --level 345 postgresql-9.4 on
```

FIGURA-CONFIGURAÇÃO NÍVEIS POSTGRESQL

### 3.3 Configuração do banco de dados antes de instalar o FAZZT

Copie o FAZZT para: /usr/local, configure PostgreSQL para enable TCP/IP connections, e execute os comandos conforme figura abaixo:

```
#service postgresql initdb  
# listen_addresses = '*'      # what IP address(es) to  
listen on;  
# comma-separated list of addresses;  
# defaults to 'localhost', '*' = all    # (change requires  
restart)  
port = 5432                  # (change requires restart)  
max_connections = 100
```

```
autovacuum = off      #(on default)
```

FIGURA-CONFIGURAÇÃO DO BANCO DE DADOS

Após esta etapa acesse o arquivo de configuração do banco de dados, comandos conforme a figura abaixo:

```
#vi /var/lib/pgsql/data/pg_hba.conf
```

local	all	all	trust	
host	all	all	127.0.0.1/32	trust
host	all	all	::1/128	trust
host	all	all	150.163.136.0/24	md5
host	all	all	0.0.0.0/0	trust

FIGURA-CONFIGURAÇÃO DO BANCO DE DADOS

Onde o IP (Internet Protocol) 150.163.136.0 é o da rede em que a estação está conectada, sendo necessária sua alteração para conexões ao banco de dados de outras redes.

Reinicie o PostgreSQL, Adicione o usuário FAZZT para o PostgreSQL database , conforme a figura abaixo:

```
# /etc/init.d/postgresql restart  
#su postgres  
#createdb fazzt  
#createuser -s -d -r -l -P fazzt
```

FIGURA-ADICIONANDO USUÁRIO FAZZT

Crie um *password*, para consultar o banco criado, e execute o comando para conectar ao banco fazzt, conforme a figura abaixo:

```
# psql -h 150.163.132.56 -U fazzt fazzt
```

FIGURA-CONEXÃO COM BANCO CRIADO

Serão exibidas as opções do banco, conforme a figura abaixo:

```
Welcome to psql 9.4, the PostgreSQL interactive terminal.

Type: \copyright for distribution terms

\b for help with SQL commands

\? for help with psql commands

\g or terminate with semicolon to execute query

\q to quit

fazzt=#

Enter    to quit psql
```

FIGURA-OPÇÕES DO BANCO

### 3.4 Instalação do FAZZT software

Copie o aplicativo “FAZZT-Professional-Cliente-rhel6-8.2.0.9-1.i386.rpm” e a licença “PC172540.kcl” para: /home/fazzt/Download, usando o comando “yum”, todas as dependências restantes serão instaladas, conforme a figura abaixo:

```
#yum --nogpgcheck install Fazzt-Professional-Client-rhel6-
8.2.0.9-1.i386.rpm -y
```

Aguarde

FIGURA-INSTALAÇÃO DO FAZZT

Para instalar a licença utilize o comando, conforme a figura abaixo:

```
#fconf set license <LICENSE_FILE>
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DA LICENÇA

Teste o fazzt e veja se está rodando corretamente, depois verifique a conexão com o banco de dados, em caso de sucesso, será retornado OK, conforme a figura abaixo:

```
# /etc/init.d/fazzt checkdb  
  
Teste de conexão para 192.168.1.141.  
  
OK
```

FIGURA-VERIFICANDO A CONEXÃO COM O BANCO DE DADOS

### 3.5 Parâmetros de Ajuste

Para ajustar o limite para o usuário FAZZT, é necessário definir o *limit "soft"* na primeira linha, que são número de arquivos identificadores ou arquivos abertos que o usuário FAZZT terá após o *login*. Ao definir o *limit "hard"*, o número para o usuário FAZZT poderá aumentar.

No entanto pode-se definir *limits "soft" e "hard"* maior se necessário. Observe que não é recomendado definir o limite *"hard"* para nenhum arquivo do usuário FAZZT igual a *proc/sys/fs/file-max*.

Se fizer com que o FAZZT use todos os identificadores de arquivos, então o sistema ficaria sem estes.

É necessário que o *pam\_limits* esteja configurado no arquivo, conforme a figura abaixo:

```
/etc/pam.d/system-auth
```

FIGURA-CONFIGURAÇÃO PAM\_LIMITS

Este é o módulo PAM que o arquivo será lido.

```
/etc/security/limits.conf  
session required /lib/security/pam_limits.so
```

FIGURA-MÓDULO PAM

Observe que as opções ilimitadas são diferentes para outros interpretadores (*shells*).

O limite padrão para FAZZT é o 4096, que as alterações tenham efeito, este deve ser reinicializado.

Caso o Banco de Dados Postgres esteja lento, será necessário sua otimização, para melhor desempenho. Este poderá ser compactado com os seguintes comandos, conforme a figura abaixo:

```
# /sbin/service fazzt compactdb
```

FIGURA-COMPACTAÇÃO DO BANCO DE DADOS

Para garantir que o banco de dados estará sempre compactado, pode-se utilizar o cron, para executar regularmente o comando anterior.

Aumentando a memória atribuída para a base de dados, pode melhorar o desempenho. Para obter mais informações, consulte:

[http://wiki.postgresql.org/wiki/Performance\\_Optimization](http://wiki.postgresql.org/wiki/Performance_Optimization)

No sistema multi-node, executando uma conexão *pooler service* entre o FAZZT e o servidor de banco de dados pode contribuir显著mente para melhorar o desempenho.

O FAZZT foi testado com o PgBouncer conexão agrupador. Para mais informações consulte:

<https://developer.skype.com/SkypeGarage/DbProjects/PgBouncer>

Para aumentar a memória da conta FAZZT, é necessário executar os comandos, conforme a figura abaixo:

```
#su - fazzt  
# ulimit -n  
1024
```

FIGURA-AUMENTAR A MEMÓRIA

Para alterar o arquivo limits.conf, e aumentar o limite de arquivos abertos, devemos adicionar as linhas abaixo, conforme a figura abaixo:

```
#vi /etc/security/limits.conf  
  
fazzt    soft  nofile      4096  
  
fazzt    hard  nofile      4096  
  
#reboot
```

FIGURA-ALTERAÇÃO LIMITS.CONF

### 3.6 Executando o FazzT

Crie o local para ingestão. Mude as permissões do dono e do grupo da pasta fazzt. Conforme a figura abaixo:

```
#mkdir /dados/fazzt  
  
# chown fazzt /dados/fazzt  
  
# chgrp fazzt /dados/fazzt
```

FIGURA-CRIAÇÃO DO LOCAL DE INGESTÃO

Na pasta /dados e mude as permissões das pastas web e fazzt. Conforme a figura abaixo

```
# cd /dados  
  
# chmod -R 775 web  
  
# chmod -R 777 fazzt
```

FIGURA-MUDANDO AS PERMISSÕES DAS PASTAS

Inicie o service fazzt, e coloque –o para rodar nos níveis 3-4-5 do sistema operacional, conforme a figura abaixo:

```
# /etc/init.d/fazzt start  
  
#/sbin/chkconfig --level 345 fazzt on
```

FIGURA-INICIANDO O FAZZT

Para baixar do sistema e remover o serviço do Fazzt da sequencia de inicialização use o comando, conforme a figura abaixo:

```
#/sbin/chkconfig --level 0123456 fazzt off  
start/stop do fazzt  
#/sbin/service fazzt start  
#/sbin/service fazzt stop
```

FIGURA-REMOVENDO DO FAZZT SEQUENCIA DE INICIALIZAÇÃO

Para verificar sua execução, e também o log dos sistemas, execute os comandos, conforme a figura abaixo:

```
#/sbin/service fazzt status  
#tail /var/log/fazzt/fazzt.log
```

FIGURA-EXECUÇÃO DO FAZZT

Para acessar basta digitar no browser a seguinte url <http://127.0.0.1:4039/admin/>, conforme a figura abaixo:

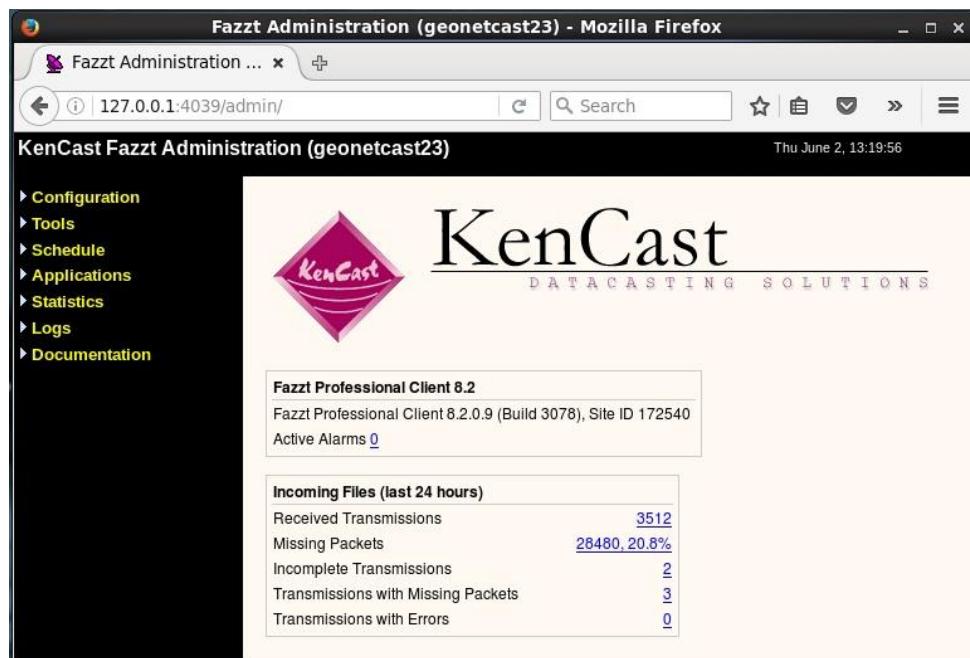


FIGURA-ACESSO AO KENCAST

O banco de dados Fazzt pode ser reinicializado usando o seguinte comando, conforme a figura abaixo:

```
# /sbin/service fazzt resetdb
```

FIGURA-REINICIANDO O FAZZT

Observe que toda informação atual do banco de dados poderá ser perdida. No *Enterprise Server* em uma configuração *multi-node*, o banco de dados pode ser reinicializado do *node* primário

Padrão de instalação dos diretórios, conforme a figura abaixo:

InstallBase	/usr/share/Fazzt
License	/usr/share/Fazzt/license
Data	/var/lib/fazzt
DB Backup	/var/lib/fazzt/dbbackup
Log	/var/log/fazzt
Reports (script generated)	/var/log/fazzt/reports
Cache	/var/cache/fazzt
Record stream	/var/cache/fazzt/streams/[rec,sdf]
Upload	/var/cache/fazzt/upload
Publishers directory	/var/cache/fazzt/publishers
Transmission Info	/var/tmp/fazzt/kti
Incoming Temp	/var/tmp/fazzt/kdt
Retransmission Info	
	/var/tmp/fazzt/mpc/retransmissions
Retransmission Packet Map	/var/tmp/fazzt/mpc/mpm
Reports out	
	/var/tmp/fazzt/mpc/reports/outgoing
Reports in	
	/var/tmp/fazzt/mpc/reports/incoming
Main log file:	/var/log/fazzt/fazzt.log
Received transmissions log file:	/var/log/fazzt/recv.log
Transmission log file:	/var/log/fazzt/transmission.log

FIGURA-INSTALAÇÃO DE DIRETÓRIOS

Correções de limitações e problemas:

- a. O Sistema Linux com SELinux a proteção deve ser desabilitado, para que o httpd daemon trabalhe corretamente com a interface Fazzt web. Para configurar use a aplicação do nível de segurança, conforme a figura abaixo:

SELinux (Applications -> System Settings -> Security Level).

FIGURA-CONFIGURAÇÃO DO NÍVEL DE SEGURANÇA

- b. No sistema com firewall habilitado, verifique, se as seguintes portas estão abertas, para que o Fazzt trabalhe corretamente, conforme a figura abaixo:

4038: para receber os canais de conexão TCP  
80: para usar a interface web  
13000: para receber *acknowledgments sites*  
13001 : usado pelo service de acesso remote Fazzt para rodar os scripts fazzt através *Fazzt Enterprise Server nodes*.

FIGURA-CONFIGURAÇÃO DE PORTAS

- c. Mensagens de log de erro do Fazzt como na Figura abaixo:

Failed to open file <filename>

FIGURA-LOG ERRO FAZZT

Isto é uma indicação de que fazzt pode ter alcançado o número máximo de descritores de arquivos abertos. Para estender o limite para o número máximo, execute o comando, conforme a figura abaixo:

# cat /proc/sys/fs/file-max

FIGURA-NÚMERO MÁXIMO DE ARQUIVOS ABERTOS

Este comando retorna o número máximo de arquivos descritores abertos no sistema. O número máximo de arquivos descritores abertos para usuário fazzt deve ser menor, caso

contrário o sistema deixará de funcionar corretamente. (vide página 17 item 3.5)

d. Chave HASP não é detectado.

Certifique-se de que a chave HASP está conectado corretamente. Para reinstalar execute o seguinte comando, conforme a figura abaixo:

```
# /sbin/service fazzt resethasp
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DRIVER CHAVE HASP

Se o problema persistir, favor entrar em contato com a assistência da KenCast

### 3.7 Atualização do Fazzt

Para desinstalar mantendo o banco de dados atual, execute como *root*. Para Atualizar a versão 7.0 do Fazzt, deve-se desinstalar sem remover o banco de dados atual, e então reinstalar a nova versão do Fazzt, conforme a figura abaixo:

```
# service fazzt stop  
# rpm -e --noscripts Fazzt-<PRODUCT>  
# rpm -i Fazzt-<PRODUCT>-8.2.0.1-1.i386.rpm
```

FIGURA-ATUALIZAÇÃO DO FAZZT 7.0

Na inicialização, o fazzt irá detectar o banco de dados antigo, renomeie e importe o novo.

Observe, na versão 7.0 Fazzt a interface web do administrador era na porta 11111 (<http://localhost:11111/admin/>), na mais recente versão Fazzt a interface web do administrador é na porta 4039. (<http://localhost:4039/admin/>)

Para atualização do Fazzt version 7.1, conforme a figura abaixo:

```
To upgrade from Fazzt version 7.1, as root run  
# rpm -Fvh Fazzt-<PRODUCT>-8.2.0.1-1.i386.rpm
```

FIGURA-ATUALIZAÇÃO DO FAZZT 7.1

Para realizar a instalação do produto Fazzt, deve-se acessar como *root* o *nós* do qual deseja instalar o produto Fazzt, e então executar o comando, conforme a figura abaixo:

```
# rpm -i Fazzt-<PRODUCT>-8.2.0.1-1.i386.rpm
```

FIGURA1-INSTALAÇÃO PRODUTO FAZZT

Instale uma licença válida, inicie com o a licença do *node* primário. Somente o *node* primário pode inicializar o banco de dados. É importante que o banco de dados seja inicializado antes da instalação do *node* secundário, conforme a figura abaixo.

```
# fconf set license <LICENSE.kcl>
```

FIGURA2-INSERIR NODE SECUNDÁRIO

Antes de iniciar o Fazzt, defina os parâmetros de conexão com o banco de dados, conforme a figura abaixo:

```
# fconf set string  
"SOFTWARE\KenCast\Fazzt\DBSources\Fazzt" \ "Host"  
<IPADDRESS> # fconf set string  
"SOFTWARE\KenCast\Fazzt\DBSources\Fazzt"  
\"Username" "fazzt"  
# fconf set string  
"SOFTWARE\KenCast\Fazzt\DBSources\Fazzt"  
\"Password" <PASSWORD>  
Where <IPADDRESS> is the IP address of the database  
server hosting the fazzt database, and <PASSWORD> is  
the password you chose previously for the fazzt user.
```

FIGURA-DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS DO BANCO DE DADOS

## 4 Instalação do ambiente web

### 4.1 Requisitos básicos

- **Servidor http** – download do Apache versão 2.2
  - <https://httpd.apache.org/download.cgi>
- **Servidor de Mapas** – download da versão 2.8 do Geoserver
  - <http://geoserver.org/download/>
- **Java** – download da versão 1.7 do Java mais atual:
  - [https://www.java.com/pt\\_BR/download/](https://www.java.com/pt_BR/download/)

Obs.: Utilizamos a versão 7 do java em nosso desenvolvimento.

- **Servidor Java Web** – download da versão 7 do Tomcat:
  - <https://tomcat.apache.org/download-80.cgi>

Obs.: Utilizamos a versão 7 do TOMCAT.

## 4.2 Instalação do Java

Remova o java instalado, e reinstale -o, conforme a figura abaixo

```
# yum remove Java  
# yum install java -y
```

FIGURA-REINSTALAÇÃO DO JAVA

Como usuário web, faça o download do arquivo “jdk-7u79-linux-x64.tar.gz ” em: /dados/web, conforme a figura abaixo:

```
$ wget http://download.oracle.com/otn-pub/java/jdk/7u79-b15/jdk-7u79-linux-x64.tar.gz
```

FIGURA- DOWNLOAD JDK

Descompacte o arquivo em /dados/web, e crie um link simbólico para “jdk1.7.0\_79” para “java”, conforme a figura abaixo:

```
$ ln -s jdk1.7.0_79 java
```

FIGURA-CRIAÇÃO DO LINK JDK

Como administrador, prepare a instalação do Java para ser instalado como versão alternativa com o seguinte comando, conforme a figura abaixo:

```
# update-alternatives --install /usr/bin/java java  
/dados/web/java/jre/bin/java 1
```

FIGURA-PREPARANDO A INSTALAÇÃO

Atualize para o novo Java. Como saída terá duas opções como as que seguem, Neste caso escolha o opção 2 que é a versão do java que desejamos. Conforme a figura abaixo:

```
# update-alternatives --config java  
Selection Path Priority Status  
1 /usr/lib/jvm/java-6-openjdk-x86_64/jre/bin/java 1061 auto mode  
2 /dados/web/java/jre/bin/java
```

FIGURA-ATUALIZANDO O JAVA

Como usuário web edite o arquivo .bashrc e adicione as seguintes linhas, conforme a figura abaixo:

```
JAVA_HOME=/dados/web/java/  
export JAVA_HOME  
CATALINA_HOME=/dados/web/tomcat  
export CATALINA_HOME  
CLASSPATH=$JAVA_HOME:$JAVA_HOME/lib  
MANPATH=$MANPATH:$JAVA_HOME/man  
PATH=$PATH:/dados/web/java:/dados/web/java/bin  
export JAVA_HOME CLASSPATH MANPATH PATH
```

FIGURA-EDITANDO O ARQUIVO BASHRC

Faça a releitura do arquivo bashrc, como root defina os seguintes níveis para o httpd, conforme a figura abaixo:

```
$ source .bashrc  
# /sbin/chkconfig --level 345 httpd on
```

FIGURA-DEFINIÇÃO DOS NÍVEIS PARA HTTPD

Verifique a instalação, conforme a figura abaixo:

```
# java -version  
java version "1.7.0"  
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.7.0-b147)  
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 21.0-b17, mixed mode)
```

FIGURA-VERIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO DO JAVA

### 4.3 Banco de Dados Postgres

Após a instalação do postgresql, feita anteriormente no processo de instalação do software Fazzt, devemos realizar algumas alterações nas configurações do gerenciador de banco de dados.

O arquivo de configuração de parâmetros do Postgres é o postgresql.conf e pode ser encontrado na pasta /var/lib/pgsql/data, ou no diretório escolhido no momento da instalação;

**postgresql.conf**

As configurações de funcionamento do Postgres devem ser alteradas, conforme descrito nos parâmetros abaixo, conforme a figura abaixo:

autovacuum=off	(desabilita o Vacuum automático)
listen_addresses = '150.163.132.36'	(IP que atende as conexões dos clientes)
port = 5432	(especifica a porta de conexão)
max_connections = 100	(máximo de conexões permitidas)

**FIGURA-ALTERAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DO POSTGRES**

Após a alteração, será necessário a reinicialização do respectivo serviço.

#### **4.3.1 Parando o serviço:**

Conforme as figuras abaixo, executamos os comandos para paralisação e inicialização do serviço postgres:

```
/usr/bin/pg_ctl stop -D /var/lib/pgsql/data
```

**FIGURA-PARANDO O SERVIÇO**

Obs.: também pode ser finalizado - kill -9 <numero do processo>

#### **4.3.2 Iniciando o serviço:**

```
/usr/bin/postmaster -D /var/lib/pgsql/data
```

var/lib/pgsql/data – diretório que armazenará os dados e configurações do Postgres;

**FIGURA-INICIANDO O SERVIÇO**

#### 4.4 Instalação e configuração do Tomcat

Baixe o tomcat 7, no diretório /dados/web , e descompacte-o.

Conforme a figura abaixo:

```
$ wget http://www.us.apache.org/dist/tomcat/tomcat-7/v7.0.68/bin/apache-tomcat-7.0.68.tar.gz
$ tar xzf apache-tomcat-7.0.68.tar.gz
```

FIGURA-BAIXANDO O TOMCAT

Mude o nome da pasta “apache-tomcat-7.0.68” para “tomcat7”.

Inicie o Tomcat. Conforme a figura abaixo:

```
$ mv apache-tomcat-7.0.68 tomcat7
$ ./dados/web/tomcat/bin/startup.sh
Using CATALINA_BASE:  /dados/web/tomcat
Using CATALINA_HOME:  /dados/web/tomcat
Using CATALINA_TMPDIR: /dados/web/tomcat/temp
Using JRE_HOME:      /opt/jdk1.8.0_72
Using CLASSPATH:
/dados/web/tomcat/bin/bootstrap.jar:/dados/web/tomcat/bin/tomcat-juli.jar
Tomcat started.
```

FIGURA-CONFIGURAÇÃO DO TOMCAT

Crie o arquivo "tomcat" com o seguinte conteúdo e grave em:

/etc/init.d/.Conforme a figura abaixo:

```
#!/bin/bash
### BEGIN INIT INFO
# Provides:      tomcat
# Default-Start: 2 3 4 5
# Short-Description: Start/Stop Tomcat server
### END INIT INFO
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
start() {
    sh ./dados/web/tomcat/bin/startup.sh
}
```

```

stop() {
    sh /dados/web/tomcat/bin/shutdown.sh
}

case $1 in
    start|stop) $1;;
    restart) stop; start;;
    *) echo "Run as $0 <start|stop|restart>"; exit 1;;
Esac

```

**FIGURA-CRIAÇÃO DO ARQUIVO TOMCAT**

Salve o arquivo e saia do editor, mude as permissões do arquivo “tomcat” e adicione o serviço para iniciar automaticamente. Conforme a figura abaixo:

```

# chmod 755 /etc/init.d/tomcat
# chkconfig --add tomcat

```

**FIGURA-MUDAR AS PERMISSÕES DO ARQUIVO**

## 4.5 Instalação e configuração do SigmaCast

### 4.5.1 Tabela de Referência de Produtos (product\_references)

Conforme a figura abaixo, temos o script de criação da tabela de referência de produtos:

```

CREATE TABLE "public"."product_references" (
    "id_number" INTEGER NOT NULL,
    "indicator" VARCHAR(120),
    "target_dir" VARCHAR(255),
    "format" VARCHAR(35),
    "source" VARCHAR(40),
    CONSTRAINT "product_references_idx" PRIMARY KEY("id_number")
)

```

) WITHOUT OIDS;

**FIGURA-SCRIPT DE CRIAÇÃO DAS TABELAS DE PRODUTOS**

Onde,

id\_number – Número do produto no SigmaCast (único);

indicator – sequência de identificação do arquivo;

target\_dir – caminho destino do arquivo;

format – formato do arquivo;

source – Instituição provedora do arquivo;

#### **4.5.2 Tabela dos arquivos Ingestados do SigmaCAST (sigmacast)**

Conforme a figura abaixo, temos o script de criação da tabela sigmacast, que armazena os logs dos arquivos ingestados:

```
CREATE TABLE "public"."sigmacast" (
    "idlog" SERIAL,
    "pathfisico" VARCHAR(300),
    "rxstart" TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE,
    "rxstop" TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE,
    "status" INTEGER,
    "latmin" DOUBLE PRECISION,
    "longmin" DOUBLE PRECISION,
    "datahora" TIMESTAMP WITHOUT TIME ZONE,
    "latmax" DOUBLE PRECISION,
    "longmax" DOUBLE PRECISION,
    "id_number" INTEGER,
    "formato" VARCHAR(10),
    CONSTRAINT "sigmacast_idx" PRIMARY KEY("idlog") WITH OIDS;
```

**FIGURAS-TABELA DE ARQUIVOS RECEBIDOS SIGMACAST**

Onde,

Idlog – Número sequencial de arquivos recebidos;

pathfisico – Caminho completo do arquivo (path+nome da imagem+extensão);

rxstart – início da transmissão;

rxstop - final da transmissão;  
idformato – tipo do arquivo;  
status - permite ativar ou desativar esse arquivo;  
latmin - latitude mínima (inferior);  
longmin - longitude mínima (inferior);  
datahora - data e hora do arquivo;  
latmax – latitude máxima (superior);  
longmax - longitude máxima (superior);  
id\_number - Id do produto na tabela de produto de referencia;  
format - format do arquivo;

#### 4.5.3 Tabela de Escala de Cores (legend)

Conforme a figura abaixo, temos o script de criação da tabela legend, que armazena as escalas de cores:

```
CREATE TABLE legend (
    namelegend character varying(25) NOT NULL,
    datalegend text,
    namecaption character varying(25),
    type character(1),
    CONSTRAINT legend_namelegend_key PRIMARY KEY (namelegend)
) WITH (
    OIDS=TRUE );
ALTER TABLE legend
    OWNER TO fazzt;
GRANT ALL ON TABLE legend TO fazzt;
GRANT SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE ON TABLE legend TO sigmageo;
```

FIGURAS-TABELA DE LEGENDAS

Onde,

Namelegend – nome da legenda;  
Datalegend – conteúdo da legenda;  
Namecaption – nome que será apresentado ao usuário;  
Type – tipo da legenda Customizada ou padrão;

#### 4.6 Instalando bibliotecas NetCdf e Gdal

Baixe e instale o arquivo “`rpmforge-release-0.5.2-2.el6.rf.x86_64.rpm`”. Conforme a figura abaixo:

```
# wget http://packages.sw.be/rpmforge-release/rpmforge-release-0.5.2-2.el6.rf.x86_64.rpm  
# rpm -Uvh rpmforge-release-0.5.2-2.el6.rf.x86_64.rpm
```

FIGURA-BAIXANDO O ARQUIVO DE INSTALAÇÃO

Instale as bibliotecas do C e C++ necessárias ao Netcdf. Conforme a figura abaixo:

```
# yum install gcc-c++  
# yum update -y
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DAS BIBLIOTECAS

Instale o NetCdf, execute o comando conforme a figura abaixo:

```
# yum install netcdf -y
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DO NETCDF

Instale as bibliotecas do hdf5 necessárias ao Gdal. Baixe o Gdal e descompacte-o. Conforme a figura abaixo:

```
# yum --enablerepo=epel provides \*/libhdf5.so.6  
# wget http://download.osgeo.org/gdal/gdal-1.9.0.tar.gz  
# tar -xvf gdal-1.9.0.tar.gz
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DAS BIBLIOTECAS DO HDF5

Entre na pasta gdal-1.9.0 e instale o programa. Instale o Gdal. Conforme o exemplo na figura abaixo:

```
# cd gdal-1.9.0  
# ./configure  
# make  
# make install
```

FIGURA-INSTALAÇÃO DAS BIBLIOTECAS DO HDF5

#### 4.7 Atualização do Firefox para versão 45

Mude o nome do Firefox atual a fim de criar uma copia da atual versão, entre no diretório /opt.e baixe o Firefox 45. Descompacte o arquivo e crie um link do novo firefox na pasta /usr/bin. Conforme a figura abaixo:

```
# mv /usr/bin/firefox /usr/bin/firefox_old  
# cd /opt  
# wget https://download-  
installer.cdn.mozilla.net/pub/firefox/releases/45.0.2/linux-x86_64/pt-  
BR/firefox-45.0.2.tar.bz2  
# tar -xvf firefox-45.0.2.tar.bz2  
# ln -s /opt/firefox/firefox /usr/bin/firefox
```

FIGURA-ATUALIZAÇÃO DO FIREFOX

Teste clicando no ícone do firefox na barra superior. Ao entrar pela primeira vez no novo firefox o ícone irá mudar de figura, para retornar ao ícone correto, saia do browser e delete o ícone da barra superior.

No menu “Application – Internet – Firefox Web Browser”, clique com o botão direito do mouse e escolha “Add this Launcher to Panel”. Isto trará de volta o ícone correto do firefox.

## 4.8 Scripts

### 4.8.1 Script SigmaCast

Este script de alimentação do banco processa os arquivos do FAZZT, e coloca no formato, mostrado na figura abaixo.



```
/dados/web/scripts/sigmacast.sh - root@jara.cptec.inpe.br
echo "*****Inicio atendimento*****"
echo `date`

#java -cp ./dados/web/scripts/* sigmacast1.0.jar PrincipalCast
cd /dados/web/scripts

java -jar sigmacast1.0.jar ingestor

#java -jar sigmacast1.0.jar link

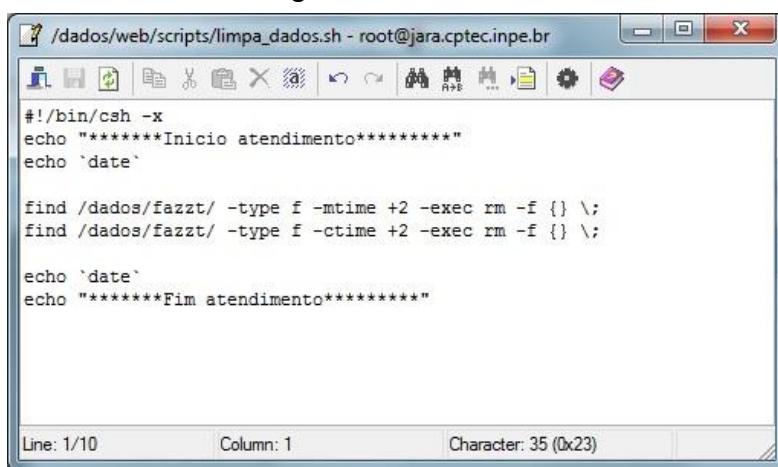
echo `date`
echo "*****Fim atendimento*****"

Line: 1/15      Column: 1
```

FIGURA-SCRIPT DE ALIMENTAÇÃO DO BANCO

### 4.8.2 Monitoramento e manutenção do espaço em disco

De acordo com os dados recebidos diariamente, mantemos um controle das imagens ingestadas e processadas, para garantir o funcionamento do sistema. O script verifica as imagens na área de ingestão e remove do diretório /dados/fazzt, os dados maiores que dois dias, como mostrado na figura abaixo:



```
!/bin/csh -x
echo "*****Inicio atendimento*****"
echo `date`

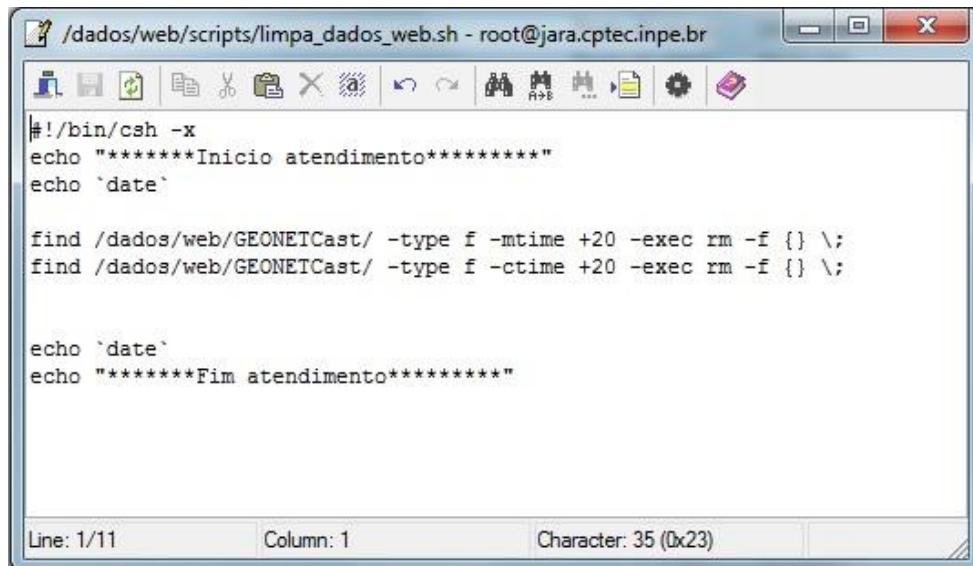
find /dados/fazzt/ -type f -mtime +2 -exec rm -f {} \;
find /dados/fazzt/ -type f -ctime +2 -exec rm -f {} \;

echo `date`
echo "*****Fim atendimento*****"

Line: 1/10      Column: 1      Character: 35 (0x23)
```

FIGURA-SCRIPT LIMPA DADOS

Na área de produtos processados “/dados/web/GEONETCast”, também é feito o monitoramento com outro script, que mantém os dados processados dos últimos vinte dias, como é mostrado na figura abaixo:



```
#!/bin/csh -x
echo "*****Inicio atendimento*****"
echo `date`

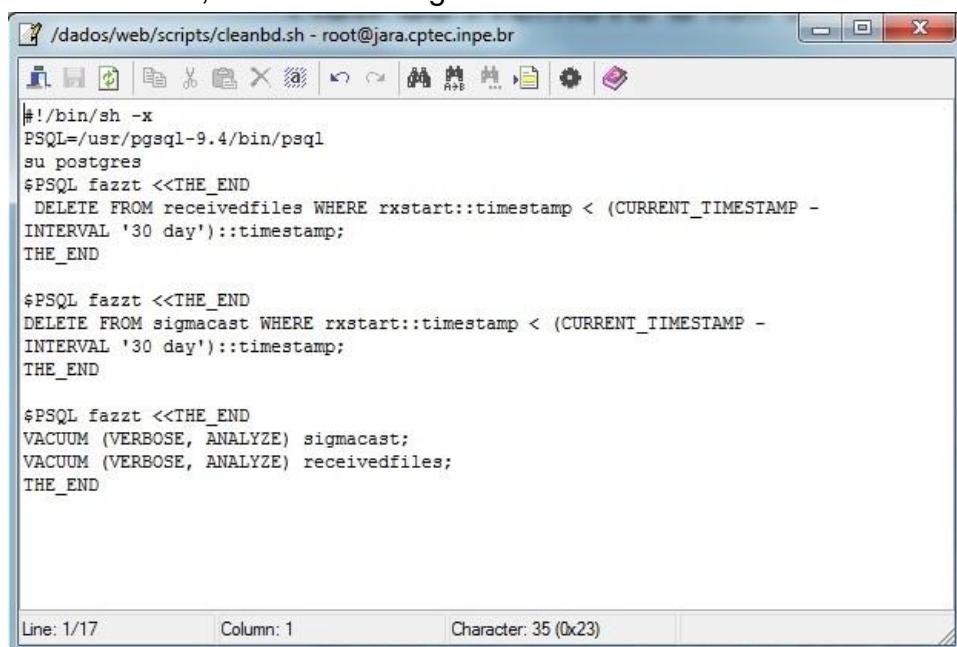
find /dados/web/GEONETCast/ -type f -mtime +20 -exec rm -f {} \;
find /dados/web/GEONETCast/ -type f -ctime +20 -exec rm -f {} \;

echo `date`
echo "*****Fim atendimento*****"
```

FIGURA-SCRIPT LIMPA DADOS WEB

#### 4.8.3 Manutenção do Banco de Dados

O Script remove do banco, os dados recebidos com o tempo superior a trinta dias,mostrados na figura abaixo:



```
#!/bin/sh -x
PSQL=/usr/pgsql-9.4/bin/psql
su postgres
$PSQL fazzt <<THE_END
DELETE FROM receivedfiles WHERE rxstart::timestamp < (CURRENT_TIMESTAMP -
INTERVAL '30 day')::timestamp;
THE_END

$PSQL fazzt <<THE_END
DELETE FROM sigmacast WHERE rxstart::timestamp < (CURRENT_TIMESTAMP -
INTERVAL '30 day')::timestamp;
THE_END

$PSQL fazzt <<THE_END
VACUUM (VERBOSE, ANALYZE) sigmacast;
VACUUM (VERBOSE, ANALYZE) receivedfiles;
THE_END
```

FIGURA-SCRIPT REMOVE DADOS DO BANCO

#### 4.9 Iniciar os processos do SigmaCast

Com o usuário “**web**”, verifique se os arquivos ***sigmacastmap.war*** e o ***geoserver.war*** estão no diretório **/dados/web/tomcat/webapps**, caso não esteja, devemos copiá-los, e realizar os procedimentos:

```
ps -aux|grep java
web    22802  1.0 32.6 22336808 5306736 ? S Sep05
553:03          /dados/web/java/bin/java -
Djava.util.logging.config.file=/dados/web/tomcat/conf/logging.prop-
erties      -Dcom.sun.management.jmxremote -
Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManag-
er -server -Xmx8192m -Xms8192m -XX:PermSize=8192m -
XX:MaxPermSize=8192m      -XX:NewSize=4096m -
XX:+UseConcMarkSweepGC     -XX:+CMSIncrementalMode -
XX:+CMSIncrementalPacing -
Djava.endorsed.dirs=/dados/web/tomcat/endorsed -classpath
```

FIGURA - LISTANDO PROCESSO JAVA

- Encerre o processo, e pare o servidor

```
Kill -9 22802
/dados/web/tomcat/bin/catalina.sh stop
```

- Inicie o servidor

```
/dados/web/tomcat/bin/catalina.sh start
ps -aux|grep java
web    22802  1 1 Sep05 ? 09:13:11
/dados/web/java/bin/java -
Djava.util.logging.config.file=/dados/web/tomcat/conf/logging.properties -Dcom.sun.management.jmxremote -
```

#### 4.9.1 Identificação de erros

Para iniciar o SigmaCast, é necessário que o usuário seja o “**web**”, mas caso tenha iniciado como “**root**”, o mesmo deverá ser listado e encerrado, para que não ocorra possíveis erros de permissões nas pastas e imagens do SigmaCast. Para resolver basta executar os passos a seguir:

- Abra o terminal, efetue o login como root, localize o processo que está rodando na máquina:

```
ps -aux|grep java
[redacted]
root    22802  1.0 32.6 22336808 5306736 ?  Sl  Sep05 553:03
/dados/web/java/bin/java -
Djava.util.logging.config.file=/dados/web/tomcat/conf/logging.properties -
Dcom.sun.management.jmxremote -
Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogManager -
server -Xmx8192m -Xms8192m -XX:PermSize=8192m -
XX:MaxPermSize=8192m -XX:NewSize=4096m -XX:+UseConcMarkSweepGC
-XX:+CMSIncrementalMode -XX:+CMSIncrementalPacing -
Djava.endorsed.dirs=/dados/web/tomcat/endorsed -classpath
/dados/web/tomcat/bin/bootstrap.jar:/dados/web/tomcat/bin/tomcat-juli.jar -
Dcatalina.base=/dados/web/tomcat -Dcatalina.home=/dados/web/tomcat -
Djava.io.tmpdir=/dados/web/tomcat/temp
org.apache.catalina.startup.Bootstrap start
```

- Encerre o processo, e pare o servidor

```
Kill -9 22802
/dados/web/tomcat/bin/catalina.sh stop
```

- Altere as permissões do arquivo geoserver2.8.war e o sigmacast1.0.jar:

```
chown -R web:web /dados/web/tomcat/geoserver2.8.war
chown -R web:web /dados/web/scripts/sigmacast1.0.jar
```

#### 4.9.2 Restabelecendo o sistema

Para restabelecer o sistema basta logar como web, e executar os comandos:

```
/dados/web/tomcat/bin/catalina.sh start
```

```
ps -aux|grep java
    web  22802  1 1 Sep05 ? 09:13:11
/dados/web/java/bin/java -
Djava.util.logging.config.file=/dados/web/tomcat/conf/logging
.properties -Dcom.sun.management.jmxremote -
Djava.util.logging.manager=org.apache.juli.ClassLoaderLogM
anager -server -Xmx8192m -Xms8192m -XX:PermSize=8192m
-XX:MaxPermSize=8192m -XX:NewSize=4096m -
XX:+UseConcMarkSweepGC -XX:+CMSIncrementalMode -
XX:+CMSIncrementalPacing -
Djava.endorsed.dirs=/dados/web/tomcat/endorsed -classpath
/dados/web/tomcat/bin/bootstrap.jar:/dados/web/tomcat/bin/t
omcat-juli.jar -Dcatalina.base=/dados/web/tomcat -
Dcatalina.home=/dados/web/tomcat -
Djava.io.tmpdir=/dados/web/tomcat/temp
org.apache.catalina.startup.Bootstrap start
```

Após iniciar os processos, devemos aguardar a atualização das imagens, pois existem algumas com um tempo de 15 em 15 minutos e outras com tempo maior, portanto é necessário verificar +/- 6 horas , se as imagens foram atualizadas.

## 5 Software SigmaCast

### 5.1 Sobre o Software

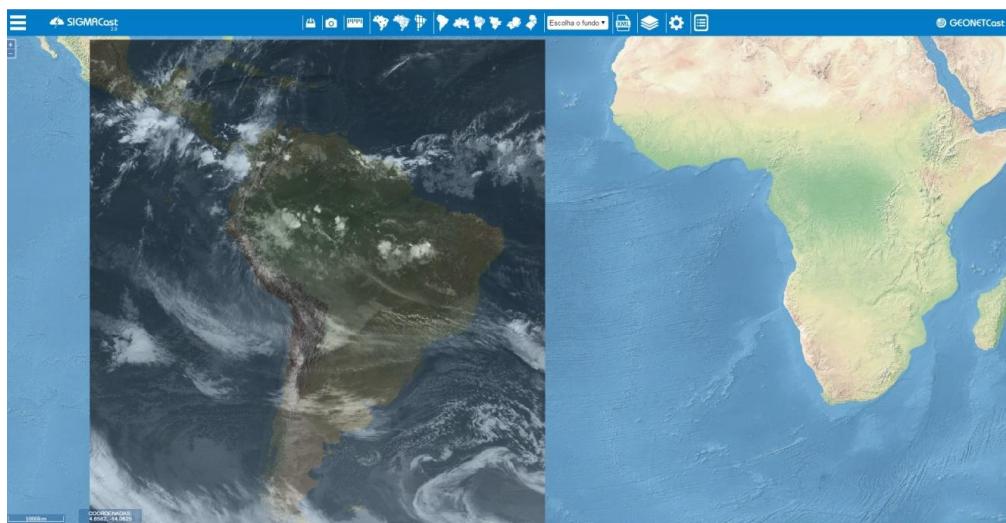
O *SigmaCast* é uma ferramenta de manipulação, visualização e integração de dados ambientais e meteorológicos que chegam pelo sistema GeonetCast.

O *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.

O Software foi desenvolvido com uma interface intuitiva, que permite aos usuários a visualização, extração de dados de diversos formatos. Para esse desenvolvimento utilizamos a tecnologia Web (que permite a exibição em

qualquer browser), Banco de Dados Postgres, Servidor de Mapas GEOSERVER, além de bibliotecas para manipulação e geração de imagens como a GDAL (Geospatial Data Abstraction Library), que permite a leitura de diversos formatos entre eles HDF 4/5, NetCDF, GeoTIFF, Grib entre outras.

Para a exibição desses dados utilizamos a ferramenta “OpenLayers”, que permite a associação dessas informações em forma de camadas exibidas em um Mapa (OpenStreetMap, Google ou outros), oferecendo assim a possibilidade de agregação de diversas informações. Conforme a imagem abaixo:



**FIGURA SIGMACAST**

## 5.2 Estrutura de acesso aos produtos

O software conta com um menu estruturado para segmentar as imagens em níveis de áreas de aplicação, produto, região de aplicação e seus subprodutos.

O sistema foi dividido em áreas de conhecimento, conforme demonstrado abaixo:

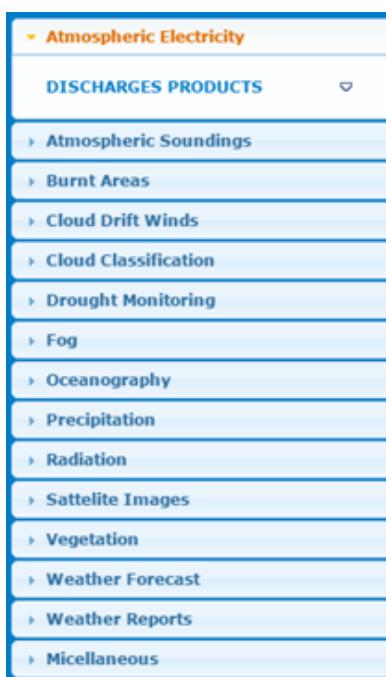


FIGURA-MENU SIGMACAST

- Eletricidade Atmosférica
- Sondagens Atmosférica
- Queimadas
- Vento derivado de nuvens
- Classificação de nuvens
- Monitoramento de secas
- Nevoeiro
- Oceanografia
- Precipitação
- Radiação
- Imagens de Satélite
- Vegetação
- Previsão do tempo
- Relatório do tempo
- Arquivos de Usuário

Será exibida uma lista das áreas de aplicação dos dados, cada área agrupa diversos produtos, que poderão ser exibidos e ocultados através do clique, conforme figura abaixo:



FIGURA-LISTA DE ÁREAS

Dentro de cada área de aplicação existe outras subdivisões, separando os produtos pela fonte (geralmente um Satélite) e suas respectivas regiões, o que facilita a navegação por parte do usuário, como demonstrado na figura abaixo:

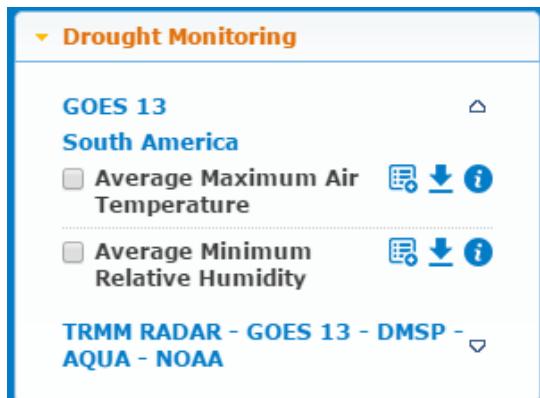


FIGURA-SUBDIVISÃO DO ÁREAS

O sistema oferece ao usuário um conjunto de ferramentas (ações) que podem ser aplicadas para cada subproduto e são configuradas de acordo com sua característica e formato, como demonstrado na figura abaixo:



FIGURA-FERRAMENTAS ESPECÍFICAS PARA  
CADA PRODUTO

Onde,

- Configuração de escala de cores;
- Download de arquivos armazenados;
- Informações do header do produto;
- Exibição e configuração do subdatasets;
- Animação de imagens;

Todas as configurações são feitas a partir de arquivos XML (Extensible Markup Language) e os produtos são listados na ordem em que foram criados.

### 5.3 Informações dos produtos

Para identificar informações sobre um determinado produto, o SigmaCast, possui um módulo específico que permite a manipulação de produtos Raster e Vetoriais, disponibilizados pelo sistema. Atualmente o software trabalha com diversas formatos de arquivos utilizando a GDAL (Geoespatial Data Abstraction Library) e suas extensões. Através do ícone  acionamos as funcionalidades da GDAL que faz a leitura do header do arquivo, apresentando detalhes de sua estrutura como:

- Driver utilizado para acessar o arquivo;
- Tamanho raster (em pixels e linhas);
- Sistema de coordenadas (OGC WKT);
- Coordenadas georeferenciadas (latitude/longitude);
- Metadados do arquivo (subdatasets);
- Tipos de bandas;
- Tamanho de bloco da banda;
- Descritivo da banda;
- Valores de ocorrência mínima/máxima e valores nulos;
- Tabela de pseudo-cor;

Entre outros, de acordo com a imagem abaixo:

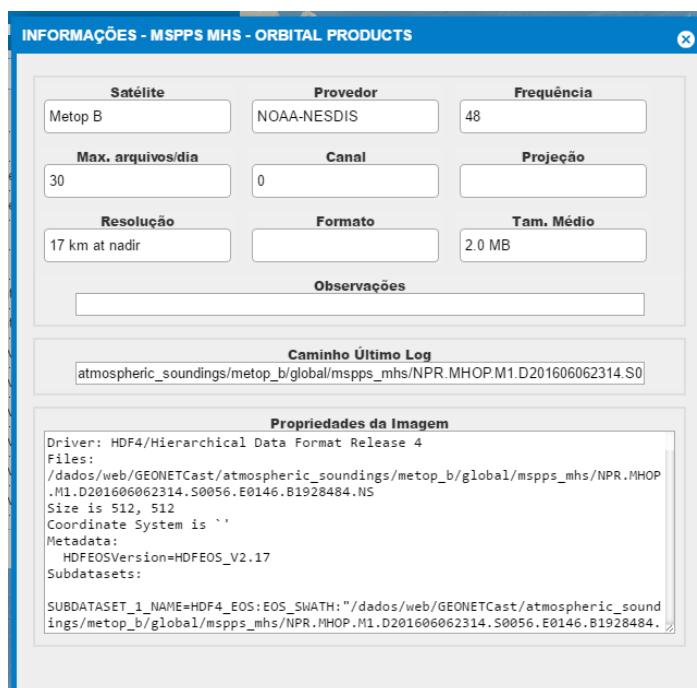


FIGURA-INFORMAÇÕES DOS PRODUTOS

Para cada tipo de arquivo e formato existe um layout de apresentação das informações, ou seja, existem imagens que possuem apenas um dataset em seu conteúdo e outras que podem conter dezenas de subdatasets com diversas variáveis. No caso de arquivos Vetoriais como os Shapefiles, as informações são mostradas de acordo com a sua estrutura de armazenamento.

O SigmaCast permite que o usuário visualize um ou mais subdatasets, identifique-os e escolha quais serão exibidos e atualizados pelo próprio sistema.

Abaixo segue as informações mostradas por um header de um arquivo HDF, que possui diversos subdatasets:

*Driver: HDF4/Hierarchical Data Format Release 4*

*Files:*

*/dados/web/GEONETCast/atmospheric\_soundings/metop\_b/global/mspps\_amsu\_a/PRD.AADM.M1.D201606050803*

*Size is 512, 512*

*Coordinate System is Metadata:*

*HDFEOSVersion=HDFEOS\_V2.17*

*Subdatasets:*

*SUBDATASET\_1\_NAME=HDF4\_EOS:EOS\_GRID:"/dados/web/GEONETCast/atmospheric\_soundings/metop\_b/global/mspps\_amsu\_a/PRD.AADM.M1.D201606050803":AMSUA\_OGrid:Asc\_year*

*SUBDATASET\_1\_DESC=[360x720] Asc\_year AMSUA\_OGrid (16-bit integer)*

*.....*

*SUBDATASET\_69\_NAME=HDF4\_EOS:EOS\_GRID:"/dados/web/GEONETCast/atmospheric\_soundings/metop\_b/global/mspps\_amsu\_a/PRD.AADM.M1.D201606050803":AMSUA\_OGrid:Asc\_Emis50*

*SUBDATASET\_69\_DESC=[360x720] Asc\_Emis50 AMSUA\_OGrid (16-bit integer)*

*SUBDATASET\_70\_NAME=HDF4\_EOS:EOS\_GRID:"/dados/web/GEONETCast/atmospheric\_soundings/metop\_b/global/mspps\_amsu\_a/PRD.AADM.M1.D201606050803":AMSUA\_OGrid:Des\_Emis50*

*SUBDATASET\_70\_DESC=[360x720] Des\_Emis50 AMSUA\_OGrid (16-bit integer) Corner Coordinates:*

*Upper Left ( 0.0, 0.0)*

*Lower Left ( 0.0, 512.0)*

*Upper Right ( 512.0, 0.0)*

*Lower Right ( 512.0, 512.0)*

*Center ( 256.0, 256.0)*

## 5.4 Configurando e exibindo produtos

O SigmaCast permite ao usuário manipular imagens com uma banda (datesets) ou múltiplas bandas (*subdatasets ou variáveis*), permitindo a extração dessas variáveis, gerando um arquivo GEOTIFF que é facilmente visualizado pelo software. Além das imagens georeferenciadas, o software também permite a visualização das imagens comuns JPEG, GIF e PNG, desde que essas estejam acompanhadas de seus respectivos arquivos de navegação (jgw, gfw e pgw respectivamente).

Alguns arquivos com multiplas bandas, podem conter até 100 subdatasets diferentes, sendo assim, o usuário deverá configurá-los através do formulário de configuração de subdatasets e então o sistema passa a gerenciá-los e atualizá-los de forma automática.

Na figura abaixo, mostramos um arquivo HDF do MSPPS AMSU-A:

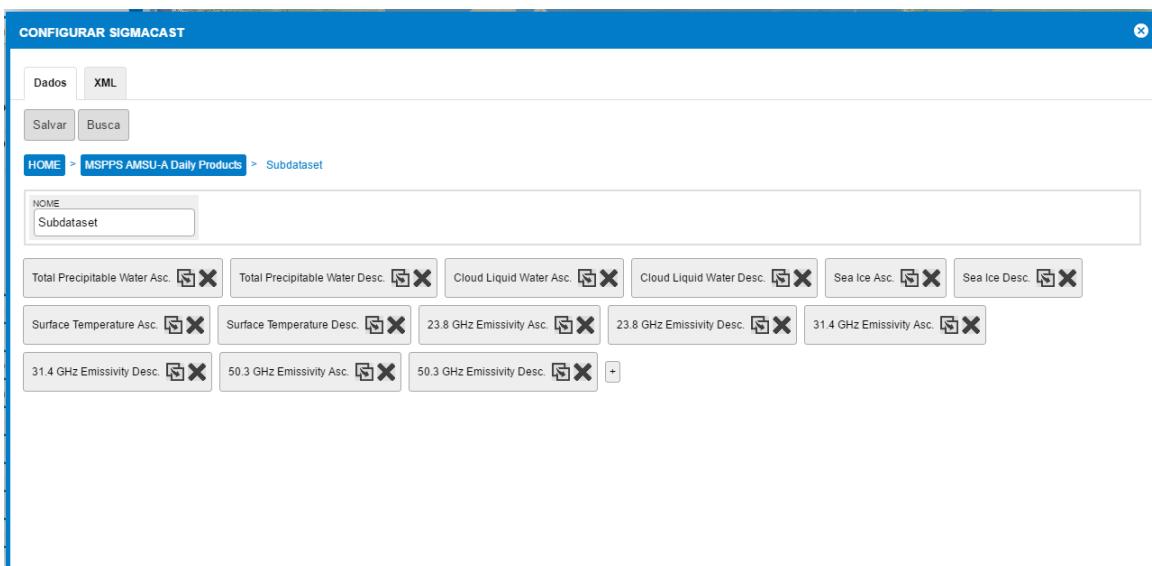


FIGURA-CONFIGURANDO E EXIBINDO PRODUTOS

Para que o SigmaCast possa extrair os dados de um determinado *subdataset*, os parâmetros devem ser configurados exatamente como descritos na informação do header do arquivo para que o software a cada atualização possa extrair e preparar as imagens para exibição no mapa.

Abaixo segue o identificador completo de um *subdataset*, que faz parte da imagem do MSPPS AMSU-A, e sua nomenclatura é descrita da seguinte forma:

*SUBDATASET\_57\_NAME=HDF4\_EOS:EOS\_GRID:"/dados/web/GEONETCast/atmospheric\_soundings/metop\_b/global/mspps\_amsu\_a/PRD.AADM.M1.D201606050803":AMSUA\_OGrid:Asc\_TPW*

*SUBDATASET\_57\_DESC=[360x720] Asc\_TPW AMSUA\_OGrid (16-bit integer)*

Onde,

Asc\_TPW – Ascendent Total Precipitable Water

Ao extrair a variável Asc\_TPW, o SigmaCast gera um novo arquivo preservando os valores originais do *subdataset* e ainda define em sua composição uma escala de cores de níveis de cinza. O usuário poderá então, personalizar a apresentação da imagem, associando uma escala de cor padrão ou personalizada de acordo com a representação desejada.

Para configurar um *subdataset*, definimos alguns passos a seguir:

1º Passo – Configurar o produto para que SigmaCast possa extrair seus *subdataset*, conforme a figura abaixo:

The screenshot shows a configuration interface for a product named 'MSPPS AMSU-A Daily Prod'. It includes fields for 'NOME' (set to 'MSPPS AMSU-A Daily Prod'), 'NOMENCLATURA' (set to 'HDF4\_EOS:EOS\_GRID:"pat)'), 'PROJEÇÃO' (set to 'EPSG:4008'), and 'FORMATO DE ENTRADA' (set to 'HDF'). Each field has a question mark icon for help.

**FIGURA-PRIMEIRO PASSO CONFIGURAÇÃO DO PRODUTO**

2º Passo – Configurar e identificar o *subdataset*, conforme a figura abaixo:

The screenshot shows a configuration interface for a 'Subdataset' named 'Total Precipitable Water Asc.'. It includes fields for 'SUBDATASET OU NUM. BANDA' (set to 'Asc\_TPW'), 'ESCALA DE CORES' (set to 'asctpw'), and 'RESOLUÇÃO' (set to '360x720'). Each field has a question mark icon for help.

**FIGURA-SEGUNDO PASSO CONFIGURAÇÃO DO PRODUTO**

Após a configuração dos subdatasets e atualização dessas configurações, o sistema passa a monitorar os arquivos ingestados pelo GEONETCAST e separar cada subdataset (se for o caso) gerando arquivos de acordo com as configurações salvas pelo usuário.

Abaixo demonstramos uma configuração de uma imagem e seus respectivos subdatasets:

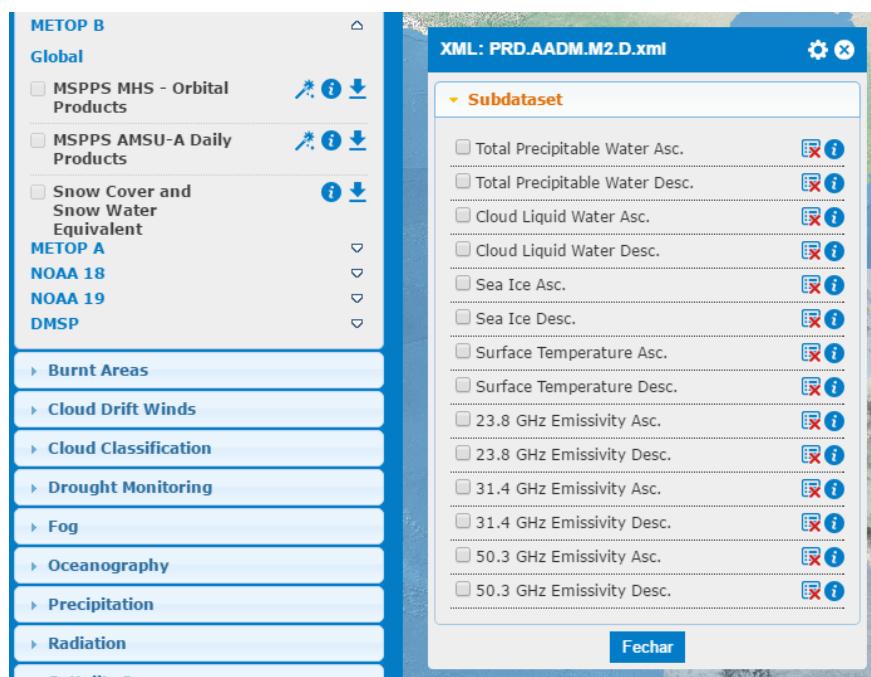


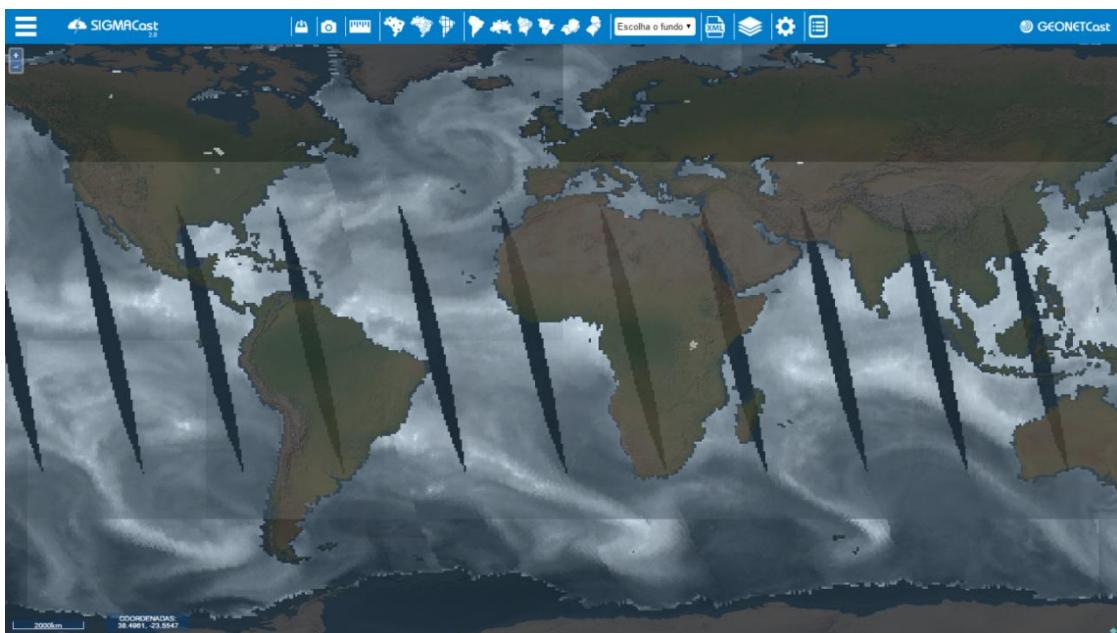
FIGURA-CONFIGURAÇÃO DE UMA IMAGEM E SEUS RESPECTIVOS SUBDATASETS

Os usuários também podem acessar os headers das imagens geradas (GEOTIFF's a partir dos subdatasets), permitindo a identificação de limiares, valores nulos e outras informações, além de permitir a configuração das escalas de cores para melhor forma de visualização.

## 5.5 Aplicando Escala de Cores

O SigmaCast possui uma ferramenta para criação e personalização de escalas de cores para produtos raster (imagens), trazendo diversas escalas pré-definidas. O usuário pode selecionar as escalas padrão e clicar em *Preview*, para visualizar os efeitos da escala sobre a imagem.

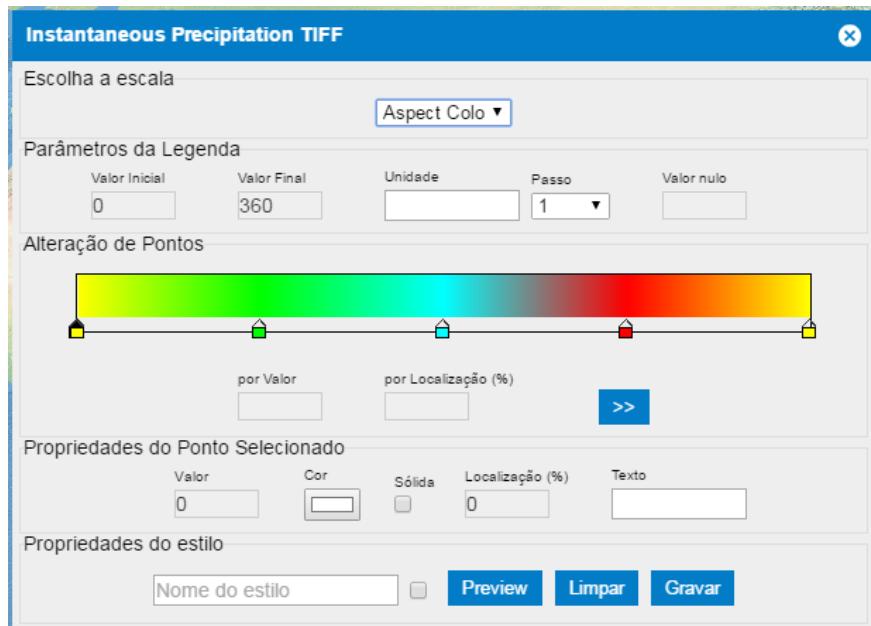
As imagens com escalas RGB (Red-Green-Blue) pré-definidas em sua estrutura, não permitem a personalização da escala. Já as imagens GEOTIFF, GRIB, HDF, NETCDF permitem essa personalização, veja um exemplo na imagem abaixo:



**FIGURA-IMAGEM COM NÍVEIS DE CINZA**

O usuário pode utilizar as escalas de cores padrão, ou personalizar uma escala, com base nas escalas padrão, utilizando informações das imagens como limiares, valores nulos e também as características de cada produto.

O sistema também permite que o usuário crie uma nova escala, definida a partir de novos parâmetros, utilizando cores lineares (ex.: branco/preto) ou com vários níveis de cores, de acordo com a necessidade, como mostrado na figura abaixo:



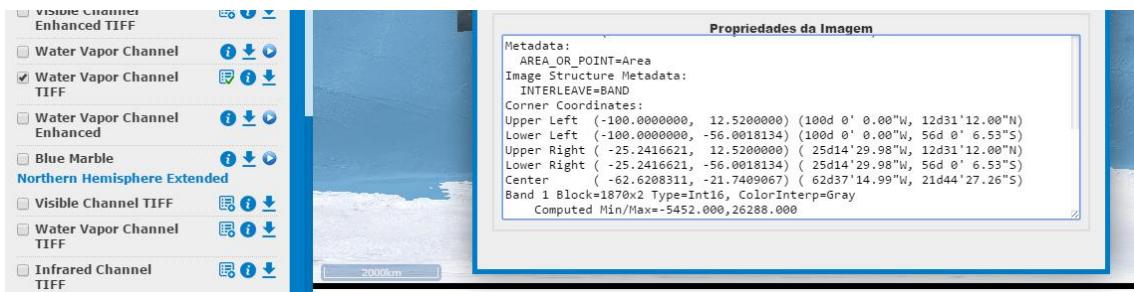
**FIGURA-DEFINIÇÃO DA ESCALA DE CORES**

Onde,

- **Valor Inicial e Final:** Valores incidentes na imagem (Min/Max);
- **Unidade:** unidade de medida expressa na imagem (Kelvin, Celsius e outras);
- **Passo:** quantidade de pontos de referência para classificação das imagens;
- **Valor nulo:** Valor com ausência de informação;

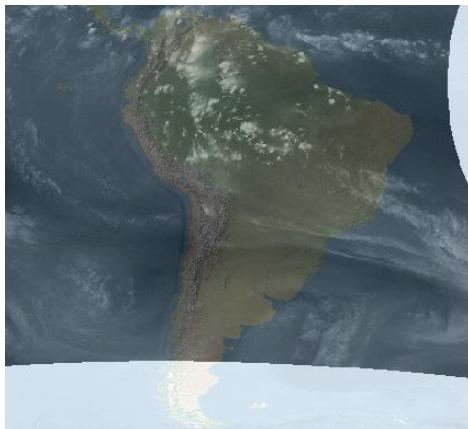
Algumas imagens possuem áreas com ausência de valores proveniente de diversos fatores como o ruído na recepção das imagens, área de abrangência da passagem do satélite entre outros. O SigmaCast permite a identificação dessas áreas, através do header das imagens, e a representação dessas áreas aplicando a transparência, ou seja, informando na própria configuração da escala esse parâmetro através do campo valor nulo.

No exemplo abaixo, uma imagem de Vapor D'água no formato GeoTIFF, acionamos a opção - informação da imagem, e observamos os valores Mínimos e Máximos computados para a imagem, onde o valor nulo ou com ausência de informação foi representado pelo valor -5452 e o valor Máximo de 26288 (K x100).

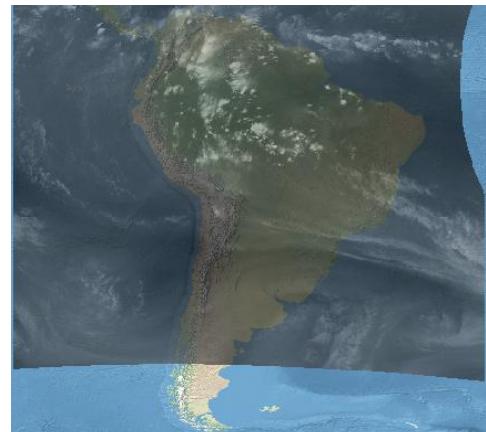


**FIGURA- IDENTIFICANDO OS LIMIARES DE UMA IMAGEM VAPOR D'ÁGUA NO FORMATO GEOTIFF**

É comum identificarmos diversas formas de representação dessas áreas sem informação, como -99 (noventa e nove negativo), 0 (zero) entre outros. Nas imagens abaixo, podemos notar a diferença entre a escala de cores aplicação com e sem a transparência:

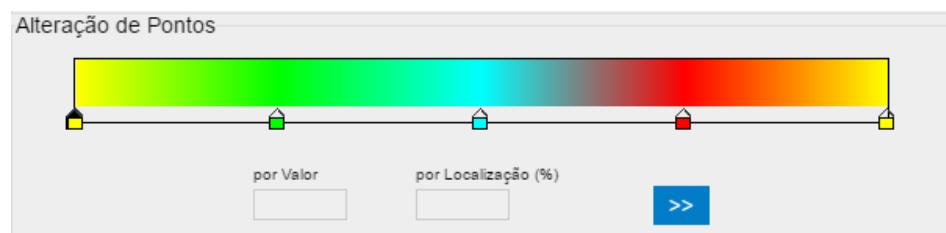


**FIGURA- SEM TRANSPARÊNCIA**



**FIGURA-COM TRANSPARÊNCIA**

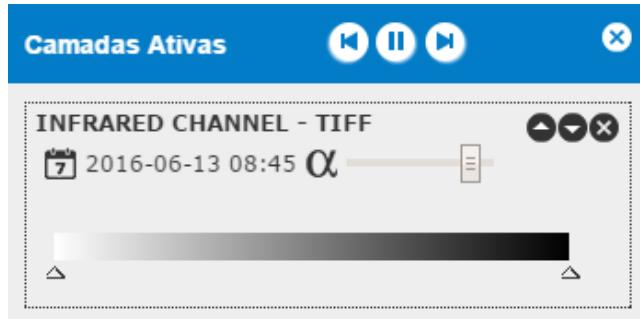
O usuário pode ainda personalizar as legendas, podendo especificar as cores para cada ponto pré-definido na escala, como na imagem abaixo:



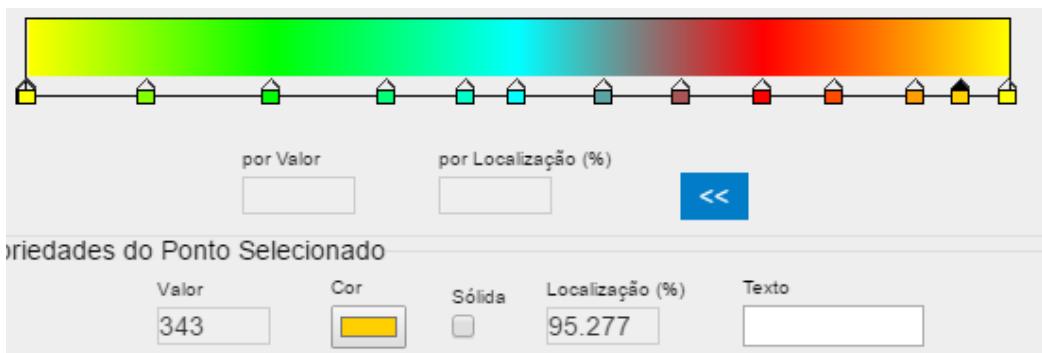
**FIGURA-PERSONALIZAR AS CORES**

Cada ponto apresentado na imagem abaixo pelo símbolo , representa um ponto de transição da legenda, onde o usuário pode modificar a

cor ou acrescentar novos pontos de transição. Não existe número de pontos máximos de transição, no entanto, precisamos de no mínimo 2 (dois) pontos para definirmos uma escala linear.

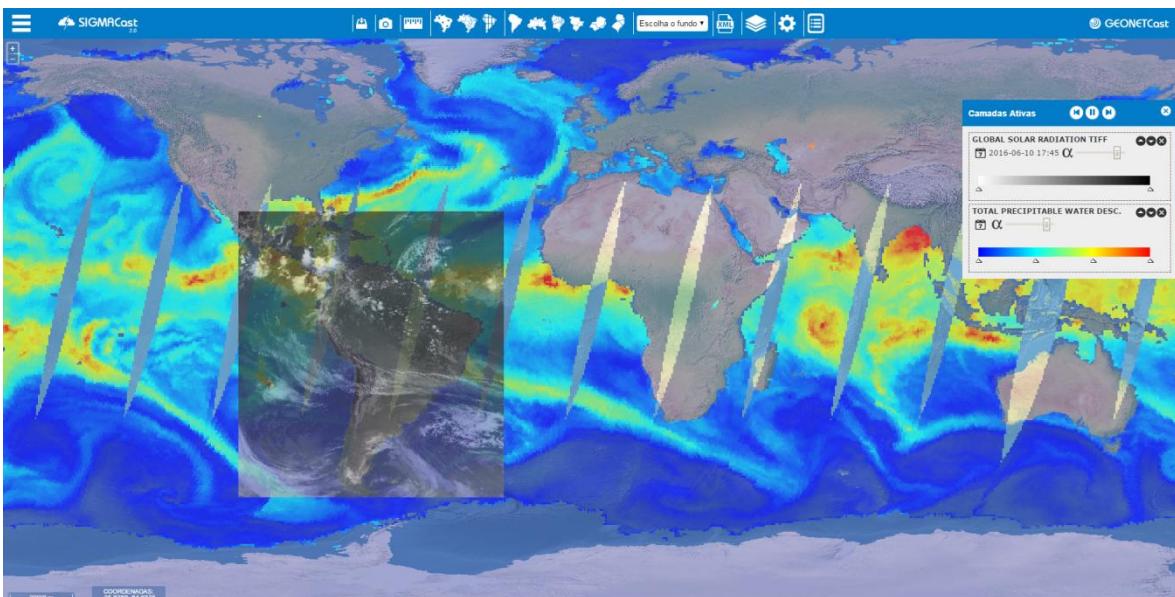


**FIGURA-DEFINIÇÃO USANDO ESCALA LINEAR**



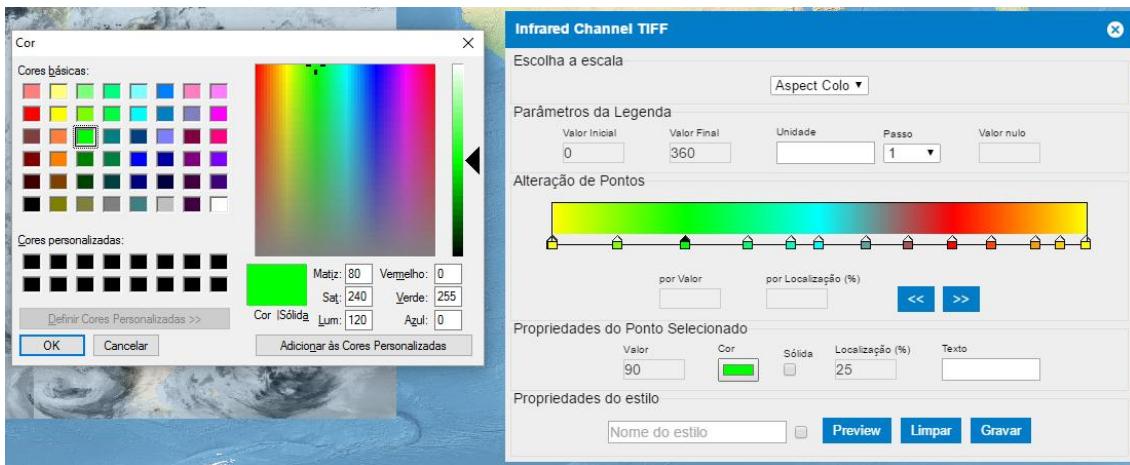
**FIGURA-DEFINIÇÃO USANDO ESCALA NÃO LINEAR**

As propriedades de cor e texto de cada ponto podem ser alteradas, o usuário pode selecionar o ponto e alterar a cor e o campo texto, que será apresentado na juntamente com a legenda na área de camadas. Conforme a imagem abaixo:



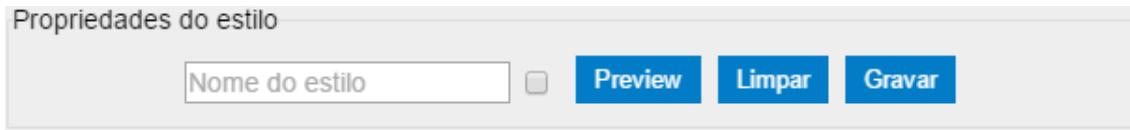
**FIGURA-APLICANDO A LEGENDA PERSONALIZADA**

Abaixo estamos alterando o ponto com valor 90, onde a cor atual é  , o usuário então poderá alterá-la como na imagem:



**FIGURA-ALTERANDO AS CORES DOS PONTOS DE CONTROLE**

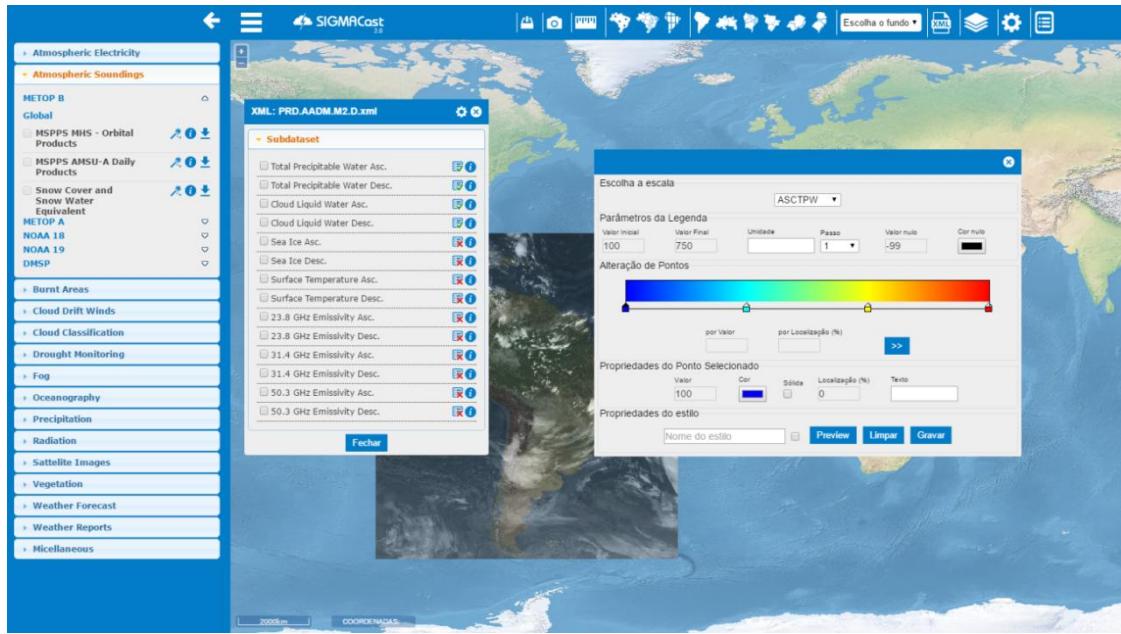
É importante lembrar que as imagens JPEG, PNG, GIF e alguns GeoTIFF's já possuem a escalas de cores RGB (Red/Green/Blue) definidas na própria imagem, não sendo possível exibi-la com outro tipo de escala.



**FIGURA-PERSONALIZANDO A ESCALA DE CORES**

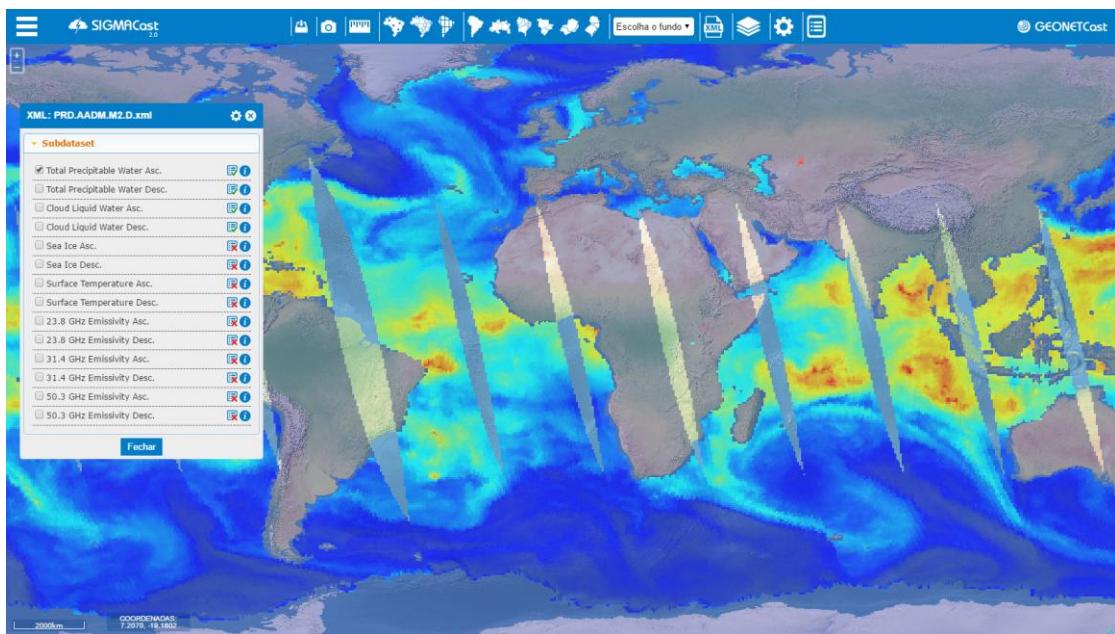
Ao definirmos todas as características da escala a ser aplicada, podemos salvá-la aplicando um nome (“Nome do estilo”). Ex.: ASCTPW), com um nome sem espaços e caracteres especiais. A ferramenta não permite nome de escalas duplicadas.

A opção *Limpar* permite ao usuário a remoção da associação entre a escala de cores e a imagem, permitindo a configuração de uma nova escala.



**FIGURA-PERSONALIZANDO A ESCALA DE CORES**

Após a configuração de uma escala de cores para um determinado produto, o sistema salva as configurações escolhidas pelo usuário, aplicando automaticamente na imagem, como na figura abaixo:



**FIGURA-IMAGEM APÓS A APLICAÇÃO DA ESCALA DE CORES**

Note que após a configuração de uma escala de cores, o sistema altera o ícone de para , quando uma escala já está definida.

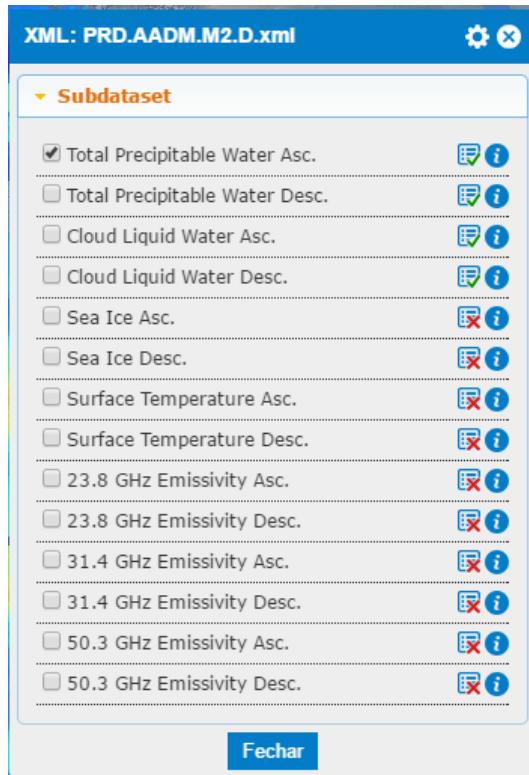


FIGURA-CONFIGURAÇÃO DAS ESCALAS DE CORES DOS SUBDATASET'S

## 5.6 Trabalhando com arquivos Vetoriais (Shapes)

O *shapefile* é um formato de armazenagem de dados vetoriais da Esri (Environmental Systems Research Institute) para armazenar a posição, formato e atributos de feições geográficas. Para utilizá-lo, devemos ter na mesma pasta os arquivos com extensão .shp, .shx, .dbf e .prj , que fazem parte do mesmo conjunto.

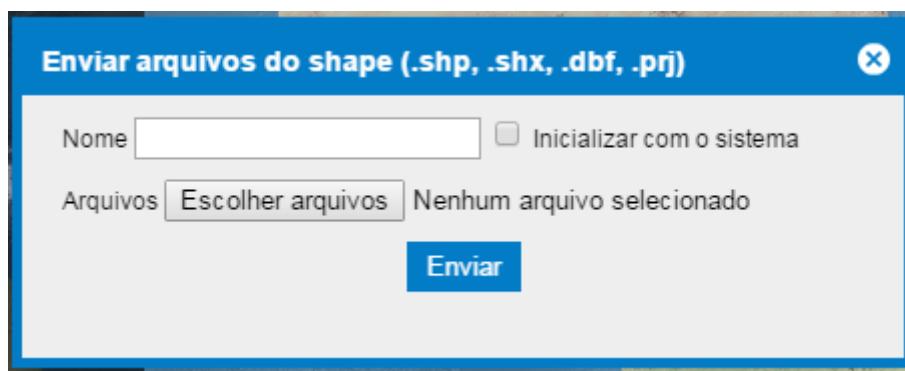
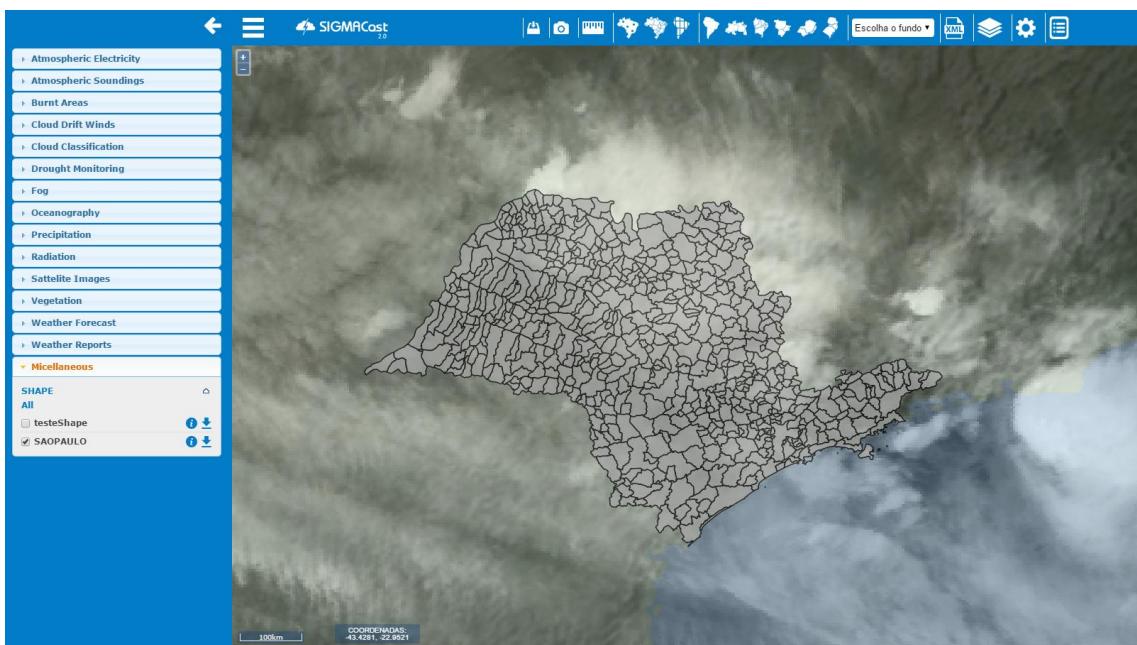


FIGURA-PERSONALIZAÇÃO DE UM SHAPEFILE

O SigmaCast permite que o usuário selecione um shapefile (com todas suas extensões) que automaticamente são carregados no servidor de aplicação e disponibilizados para o usuário. O usuário pode personalizar o nome do shape que será carregado e apresentado no Menu.

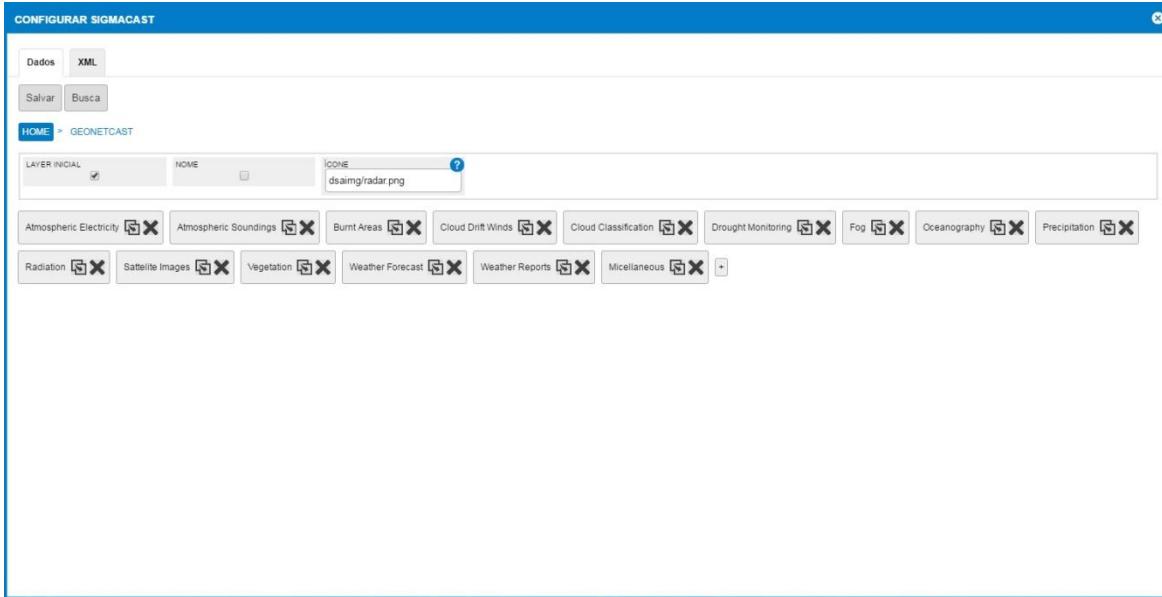


**FIGURA- CRIANDO UM SHAPEFILE PERSONALIZADO**

Os shapefiles personalizados também podem ser carregados na inicialização do ambiente, bastando o usuário efetuar a configuração como inicial na configuração do produto ou no carregamento do shape.

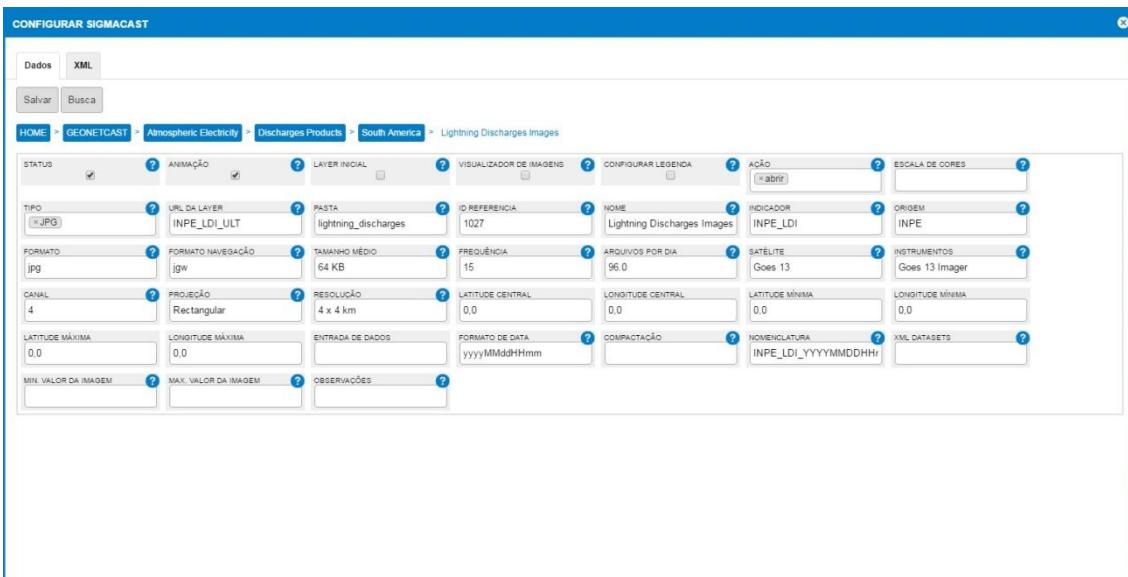
## 5.7 Ferramenta Configuração de Produtos

A ferramenta de configuração de produtos é um módulo do SigmaCast que permite a manipulação do XML de configuração e de fácil integração com o GeonetCast. Com isso os usuários podem incluir, alterar e personalizar os produtos.



**FIGURA-CONFIGURAÇÃO DOS PRODUTOS SIGMACAST**

No topo da ferramenta, existem duas abas, sendo a primeira (Dados) que permite a navegação no XML, através de campos formatados, onde é possível manipular todas as informações contidas no XML, acrescentando, removendo ou editando produtos, regiões, subprodutos e informações adicionais dos produtos Geonetcast. A segunda opção (XML) apresenta a visualização do XML gerado através das alterações efetuadas.



**FIGURA- INSERINDO/EDITANDO AS CONFIGURAÇÕES XML**

```

<?xml version='1.0' encoding='UTF-8' standalone='yes'?>
<dados>
<item>
<id>1</id>
<icone>GEONETCAST</icone>
<icone>radar.png</icone>
<inicial>1</inicial>
<subItems>
<item>
<id>1</id>
<statusSubItem>1</statusSubItem>
<dirSubItem>atmospheric_electricity</dirSubItem>
<icono>atmospheric_Electricity</icono>
<products>
<product>
<id>1</id>
<name>Lightning Discharges Products</name>
<statusProd>1</statusProd>
<dirProd>discharges_products</dirProd>
<regions>
<region>
<id>1</id>
<name>South America</name>
<dirRegiao>1</dirRegiao>
<dirRegiao>south_america</dirRegiao>
<subproducts>
<subproduto>
<id>1</id>
<idReference>1027</idReference>
<confLegenda>0</confLegenda>
<confVisualiza>0</confVisualiza>
<indicador>INPE</indicador>
<origem>INPE</origem>
<formatoNav>K9</formatoNav>
<tempoNav>64</tempoNav>
<frequencia>15</frequencia>
<largPorDia>96.0</largPorDia>
<canal>1</canal>
<acao>abrir</acao>
<legenda></legenda>
<layerUri>INPE_LDI_UT</layerUri>
<statusSubprod>1</statusSubprod>
<dirSubprod>lightning_discharges_products</dirSubprod>
<icono>lightning_Discharges_products</icono>
<indicador>INPE_LDI</indicador>
<origem>INPE</origem>
<formatoNav>K9</formatoNav>
<tempoNav>64</tempoNav>
<frequencia>15</frequencia>
<largPorDia>96.0</largPorDia>

```

**FIGURA-VISÃO DO ARQUIVO XML**

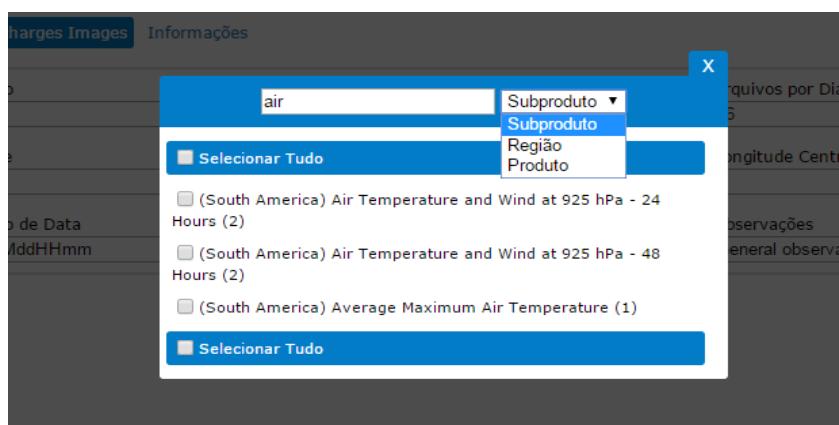
Para salvar as informações dos campos editados, basta clicar no botão “Salvar”, disponível logo após a aba principal da ferramenta “Dados/XML”.



### Organizar XML

O botão “Salvar” envia todas as alterações efetuadas para o XML de referência (tanto XML de origem quanto ao de destino podem ser configurados via código), e disponibilizado para uso.

O botão “Busca” abre uma caixa de diálogo para que sejam realizadas buscas por ítems no XML.



**FIGURA-BUSCA DE PRODUTOS NO XML**

De acordo com a figura acima , é possível determinar se a busca será feita entre os subprodutos, os produtos ou as regiões, além de digitar o nome do elemento procurado.

Os resultados apresentam a opção de ativar ou desativar a exibição do item exibido, o elemento que o contém entre parênteses e o nome do elemento em si.

A opção “**Selecionar Tudo**” ativa ou desativa todos os elementos exibidos na tela de busca. Abaixo dos botões de “**Salvar**” e “**Busca**”, é exibido o título da ferramenta que está ativa (**Organizar XML** ou **Ver estrutura do XML**).

Os campos de texto exibidos alteram as propriedades do último elemento na barra de navegação.

As alterações realizadas nos campos de texto serão automaticamente transferidas para uma cópia do XML, que passará a ser utilizado a partir do momento em que o botão “**Salvar**” for clicado.

Após os campos referentes ao elemento que está aberto para edição, são exibidos os elementos-filho.

Exemplo: O elemento GEONETCAST (Subitem) possui em sua estrutura os elementos listados na imagem acima (Produtos).



FIGURA- APRESENTAÇÃO DOS ELEMENTOS DO XML



FIGURA-SUBITEM DO ELEMENTO GEONETCAST

Cada elemento possui dois botões após o seu nome, sendo o primeiro, o botão “**Clonar**” , que reproduz, dentro da mesma estrutura, uma cópia idêntica do elemento selecionado e o “**Excluir**” , que remove o elemento em questão.

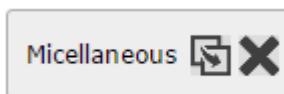


FIGURA- ÚLTIMO ELEMENTO DA ESTRUTURA

Após o último elemento existente dentro da estrutura, é inserido um botão “+”, para adicionar novos elementos à estrutura.

Ao clicar no botão, será criado o novo elemento, com nome referente ao nível hierárquico da estrutura seguido por seu identificador, como na imagem abaixo:



FIGURA-ÚLTIMO ELEMENTO DA ESTRUTURA

Ao clicar no elemento, o sistema modificará os dados para aqueles referentes ao elemento clicado.

## 5.8 Estrutura do XML

O XML produzido através da ferramenta está configurado na seguinte estrutura: Menu/Ítem/Sub-ítem/Produto/Região/Subproduto/Informações.

**Menu:** É o elemento que engloba a todo o XML. Não pode ser alterado, por essa razão, não é listado pelo XML Reader. Não possui customização de campos.

**Item:** É o elemento de setorização do XML. A tag de representação é “item” e seu nível superior é a tag “menu”. Possui customização para os campos “inicial”, “nome” e “ícone”, além de exibição do campo “id”.

**Sub-ítem:** São as categorizações dos ítems. A tag de representação é “sub-item”. Seu nível superior é a tag “sub-items”, como elemento da tag “item”. Possui customização para o campo “nome”, além de exibição do campo “id”.

**Produto:** São os elementos que determinam a categoria da imagem mostrada. Seu nível superior é a tag “produtos”, como elemento da tag “sub-item”. Possui customização para os campos “nome”, “statusProd”, “infoProd”, além de exibição para o campo “id”.

**Região:** São as áreas às quais os subprodutos se referem. Seu nível superior é a tag “regiões”, como elemento da tag “produto”. Possui customização para os campos “nome” e “statusRegiao”, além de exibição para o campo “id”.

**Subproduto:** São os elementos que representam as imagens em si. Seu nível superior é a tag “subprodutos”, como elemento da tag “região”. Possui customização para os campos “codigo”, “statusSubprod”, “animacao”, “acao”, “inicial”, “legenda”, “tipo”, “layerUrl”, “anterior” e “id”, “nome”, “indicador”, “origem”, “formato”, “tamMedio”, “frequencia”, “arqPorDia”, “satelite”, “instrumentos”, “canal”, “projecao”, “resolucao”, “latitude”, “longitude”, “latCentral”, “lonCentral”, “latMin”, “lonMin”, “latMax”, “lonMax”, “entradaDados”, “dataFormato”, “compactacao”, “nomenclatura”, “obs”

A seguir temos um exemplo do arquivo XML de configuração do SigmaCast:

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<menu      xmlns:ns2="br.inpe.dsa.radar.modelo.menu.menu">      Menu      do      sistema
GeonetCast/SigmaCast
<item>inicio do elemento de setorização do XML
<id>1</id><inicial>1</inicial>
<nome>GEONETCAST</nome>
<icone>dsaimg/radar.png</icone>
<subitems>
<subitem>inicio da classificação de uma determinada área de aplicação no menu
<id>1</id> numero de identificação do conjunto de imagens
<nome>Atmospheric Electricity</nome> nome de um determinado conjunto de imagens
<statusSubitem>l</statusSubitem> status do subitem(ativo/inativo)
<produtos>
<produto>inicio informações do produto
<id>1</id>numero de identificação do produto
<nome>Discharges Products</nome> nome do produto
<statusProd>1</statusProd> status do produto(ativo/inativo)
<regioes>inicio das informações sobre as regiões do produto
<regiao>
<id>1</id>número de identificação da região
<nome>South America</nome> nome da região(America do Sul/America Central/ America do Sul e Central)
<statusRegiao>1</statusRegiao> status da região(ativo/inativo)
<subprodutos>
<subproduto> inicio das informações sobre os subprodutos do produto
<id>2</id>
<idReference>1027</idReference> identificação de referencia do subproduto
<animacao>0</animacao>(0-inativo 1-ativo)
<acao>abrir</acao>(AbrirCL(abrir com Layer), AbrirEx(exibir jpeg/pdf/txt/gif/png/tiff/Bin/hdf),Não Abrir)
<inicial>0</inicial>apresentação da imagem inicia (0-Ativo 1-Inativo)
<legenda/>
<tipo>imagem</tipo>
<anterior>0</anterior>
<layerUrl>INPE_LDI_ULT</layerUrl> URL da Layer
<escalaCores>radar</escalaCores> tipo de escala de cores utilizada
<statusSubprod>1</statusSubprod>status do subproduto(0-inativo,1-ativo)
<nome>Lightning Discharges Images</nome> nome do subproduto
<indicador>INPE_LDI</indicador> sequencia do produto
<origem>INPE</origem>Instituição de origem

```

```

<formato>JPEG</formato>formato do arquivo
<tamMedio>64 KB</tamMedio> tamanho médio
<frequencia>15</frequencia>frequência do arquivo
<arqPorDia>96</arqPorDia>quantidade de arquivos por dia
<satelite>GOES-13</satelite>satélite
<instrumentos>GOES-13 Imager</instrumentos>
<canal>4</canal> canal do satelite
<projecao>Rectangular</projecao> tipo de projeção(satélite/retangular)
<resolucao>4 x 4 km</resolucao> resolução
<latitude>99°99'99"</latitude>
<longitude>88°88'88"</longitude>
<latCentral>0</latCentral> latitude do ponto central
<lonCentral>0</lonCentral> longitude do ponto central
<lonMin>0</lonMin>
<latMin>0</latMin>
<lonMax>0</lonMax>
<latMax>0</latMax>
<entradaDados>Lightning occurrence information collected by RINDAT ground
network</entradaDados>-Fonte de origem dos dados
<dataFormato>yyyyMMddHHmm</dataFormato>-formato data ano, mês,dia, hora, minuto
<compactacao>.gz</compactacao>-tipo de compactação
<nomenclatura>INPE_LDI_YYYYMMDDHHMM.jpg</nomenclatura> nomenclatura da imagem
<obs>General observations of LDI</obs> Observações
</subproduto>
</subprodutos>fim das informações sobre os subprodutos do produto
</regiao>
</regioes> fim das informações sobre as regiões do produto
</produto> fim das informações dos produtos
</produtos>
</subitem>fim da classificação de uma determinada área de aplicação no menu
<subitem> inicio da classificação de uma determinada área de aplicação no menu
<id>2</id> numero de identificação do conjunto de imagens
<nome>Atmospheric Soundings</nome> nome de um determinado conjunto de imagens
</subitem>fim da classificação de uma determinada área de aplicação no menu
</subitems>
<subprod>1</subprod>
<regiao>1</regiao>
<prod>1</prod>
</item>fim do elemento de setorização do XML
</menu>fim menu

```

## 5.9 Funcionamento e Atualização do menu

Devido ao grande número de produtos que serão disponibilizados pelo GeonetCAST, optamos por manter um arquivo JSON(Javascript Object Notation) em disco que mantém a última configuração do XML da aplicação.

Para forçarmos a atualização das alterações/inserções do arquivo XML, podemos atualizar o arquivo JSON:

<http://localhost:8080/sigmacastmap/menu>

## 5.10 Barra de Ferramentas

Abaixo temos algumas funcionalidades da barra de ferramentas do SigmaCast:



Onde,



Download no formato jpeg da área total ou selecionada



Permite selecionar uma área de recorte



Medição da distância de vários pontos



Grade das Capitais do Brasil



Grade dos Estados do Brasil



Grade dos Países do Mundo



Pan/América do Sul



Pan/Norte do Brasil



Pan/Nordeste do Brasil



Pan/Centro Oeste do Brasil



Pan/Sudeste do Brasil



Pan/Sul do Brasil

Escolha o fundo ▾

Escolha do fundo do mapa



Abrir o configurador de produtos



Mostrar/Manipular Camadas Ativas



Exibir de Lista de Menus Regionais



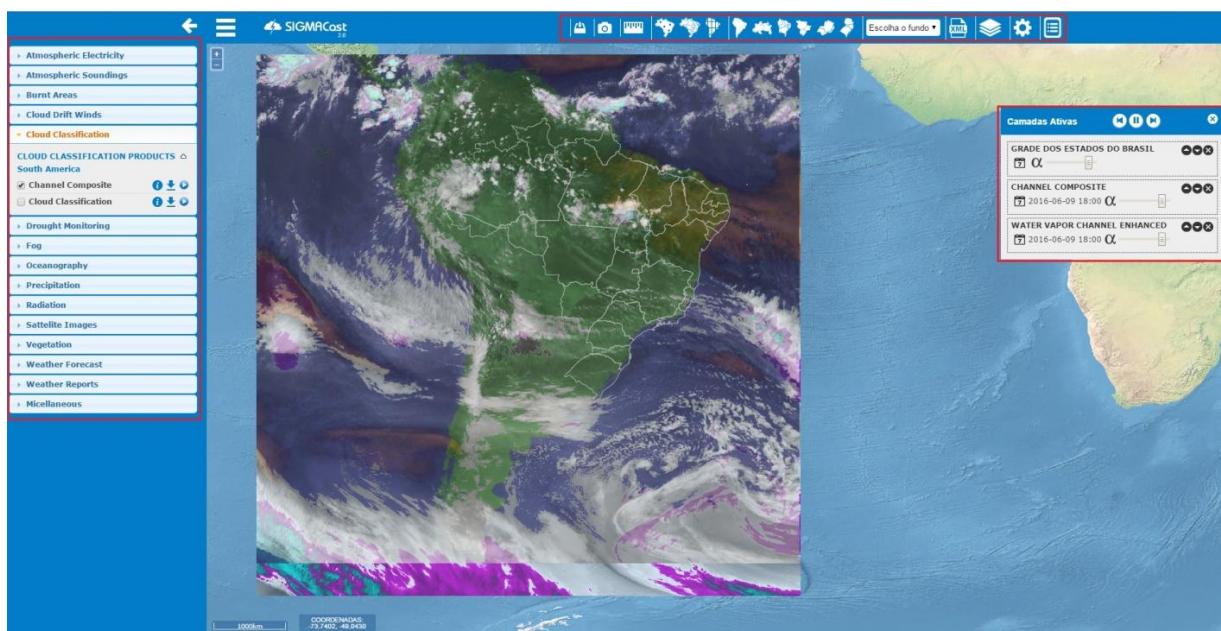
Enviar arquivos vetoriais (shapefile)

## 5.11 Operação

### 5.11.1 Tela Inicial SigmaCast

A parte superior da tela inicial do SigmaCast, conta com uma barra de ferramentas com as funcionalidades do sistema, ao lado esquerdo ao clicar no

ícone  aparecerá um menu para a escolha do produto, e para visualizar as camadas ativas/selecionadas basta clicar no ícone .,esta ferramenta permite selecionar mais de uma imagem, de forma que elas fiquem sobrepostas como camadas, sendo possível alternar a ordem de visualização: veja na figura abaixo



FIGURA–TELA INICIAL DO SIGMAGCAST

### 5.11.2 Recorte/Download

A ferramenta de recorte possibilita ao usuário selecionar uma área desejada sobre as camadas ativas no mapa:

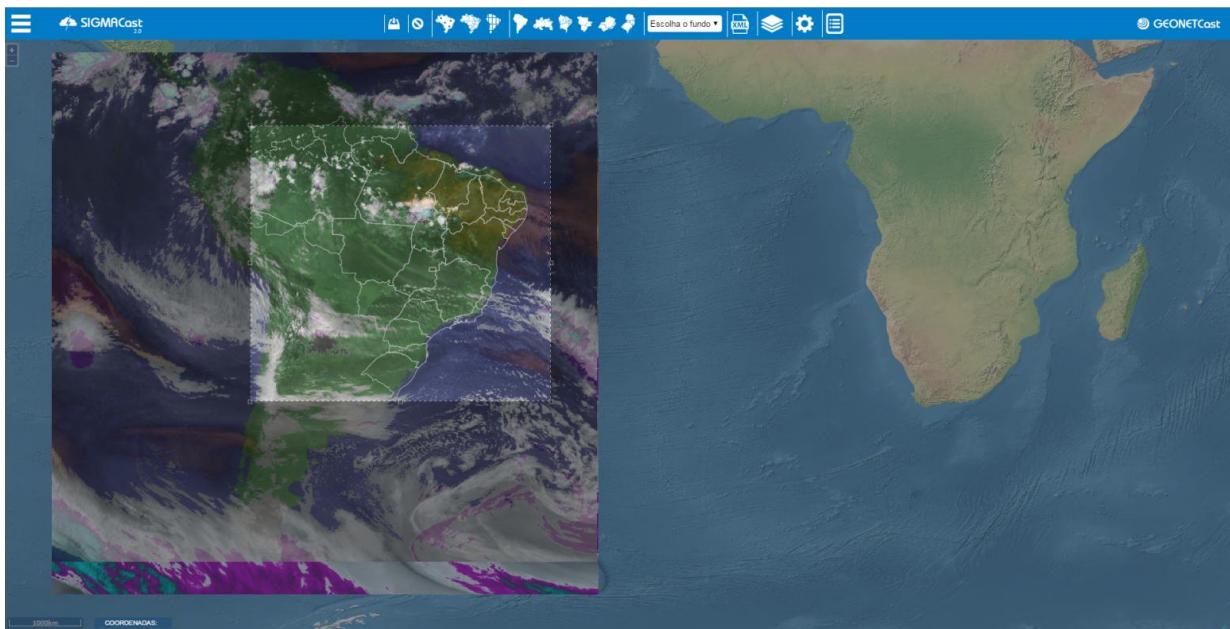


FIGURA-RECORTE DE UMA ÁREA SELECIONADA

Após a seleção da área desejada, devemos clicar no ícone para que o download seja concluído.

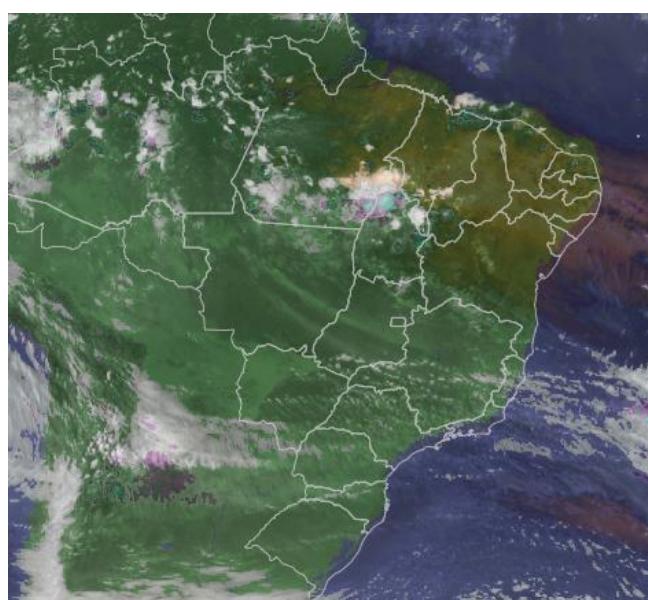
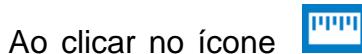


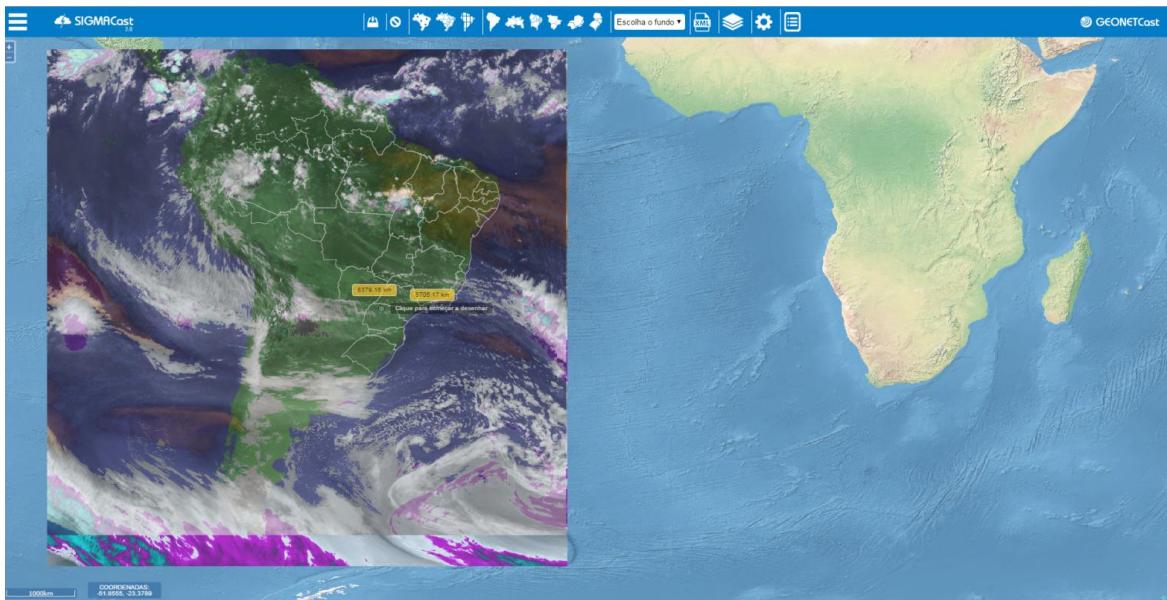
FIGURA-DOWNLOAD DA ÁREA SELECIONADA

### 5.11.3 Obter medida entre pontos



Ao clicar no ícone , o software habilita a ferramenta para calcular a distância entre pontos distintos, onde o usuário poderá clicar no mapa e será apresentada a distância em Quilômetros (km).

O usuário pode clicar em diversos pontos, marcando o trajeto de medição, como mostrado na figura abaixo:



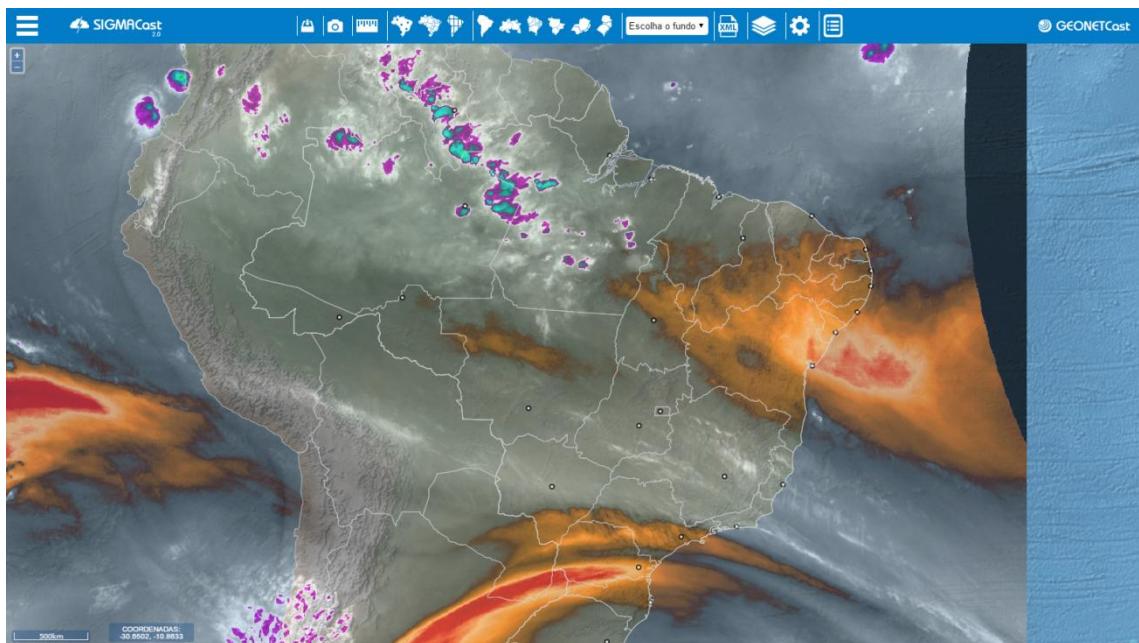
**FIGURA-FERRAMENTA PARA CÁLCULO DA DISTÂNCIA ENTRE PONTOS**

#### 5.11.4 Grade Capitais/ Estados / Países

Podemos visualizar/alternar as camadas ativas na janela à esquerda da tela. Ao clicar no ícone  , são inseridos na imagem pontos que marcam as capitais de cada estado, ao passar o mouse sobre o ponto, obtemos informação sobre a latitude e longitude.

Ao clicar no ícone estados  desenha uma grade sobre os estados;

Ao clicar no ícone países  , desenha grade outros países.



**FIGURA- GRADE DE CAPITAIS / ESTADOS DO BRASIL / PAÍSES**

### 5.11.5 Ferramenta de zoom sobre América do sul

Ao clicar no ícone America do Sul  aplica o zoom sobre a América do sul, e faz com que esteja de forma centralizada, conforme figura abaixo:

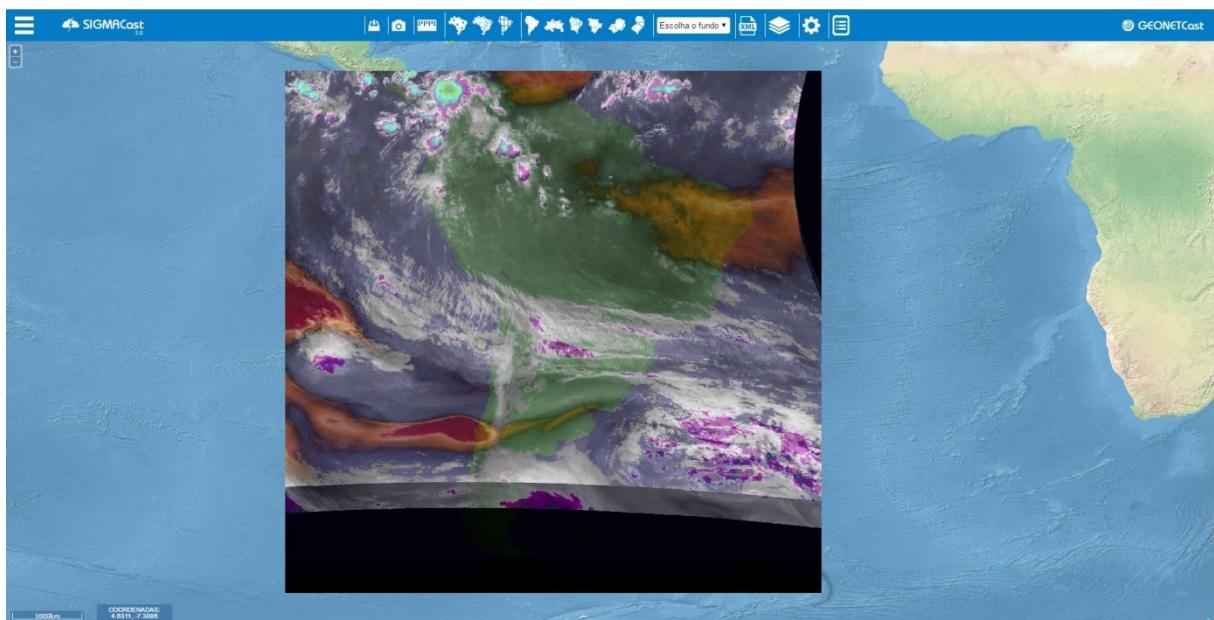
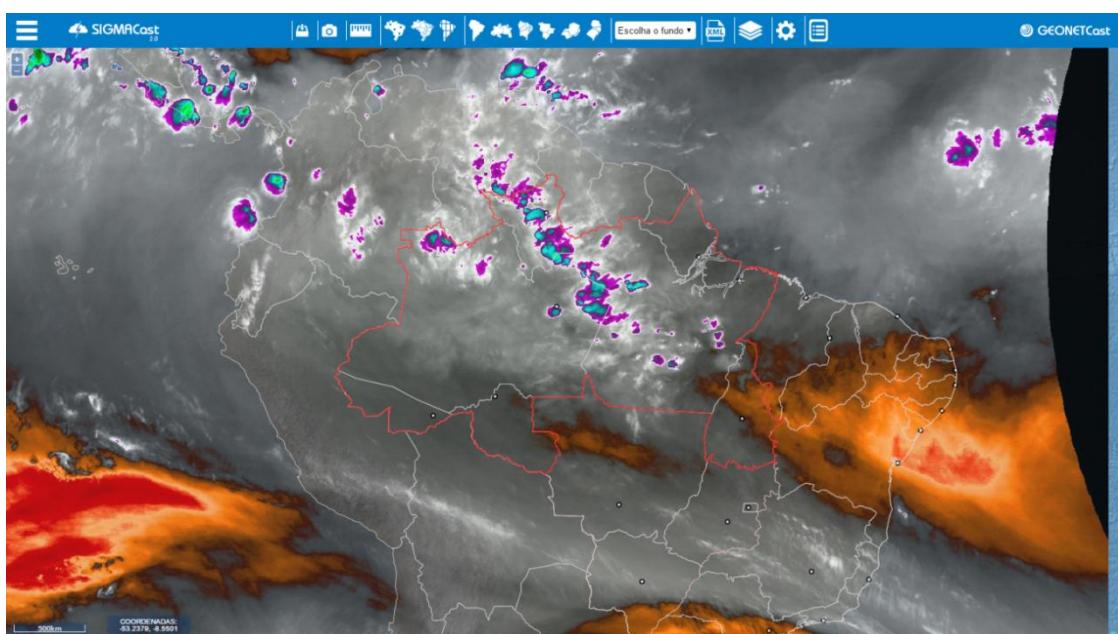


FIGURA- ZOOM DA AMÉRICA DO SUL

### 5.11.6 Grade Região Norte

Ao clicar no ícone  uma grade sobre a região norte do Brasil é desenhada sobre a imagem, conforme a figura abaixo.



### 5.11.7 Grade Região Nordeste

Ao clicar no ícone  uma grade sobre a região nordeste do Brasil, é desenhada sobre a imagem, conforme figura abaixo:

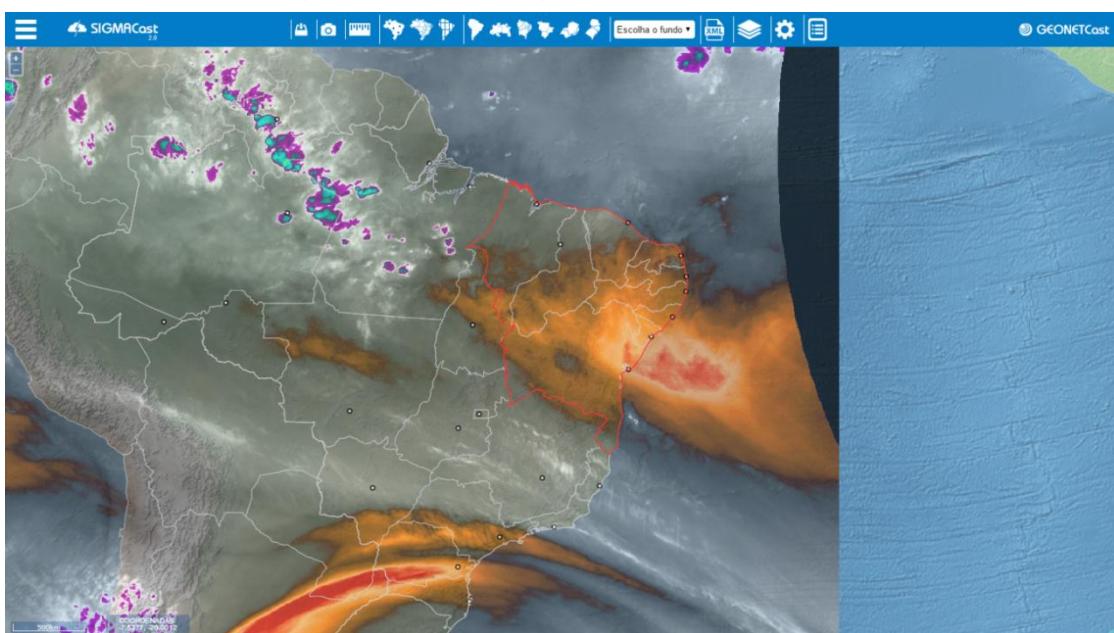


FIGURA-REGIÃO NORDESTE

### 5.11.8 Grade Região Centro-Oeste

Ao clicar no ícone  uma grade sobre a região centro-oeste do Brasil, é desenhada sobre a imagem, conforme figura abaixo:

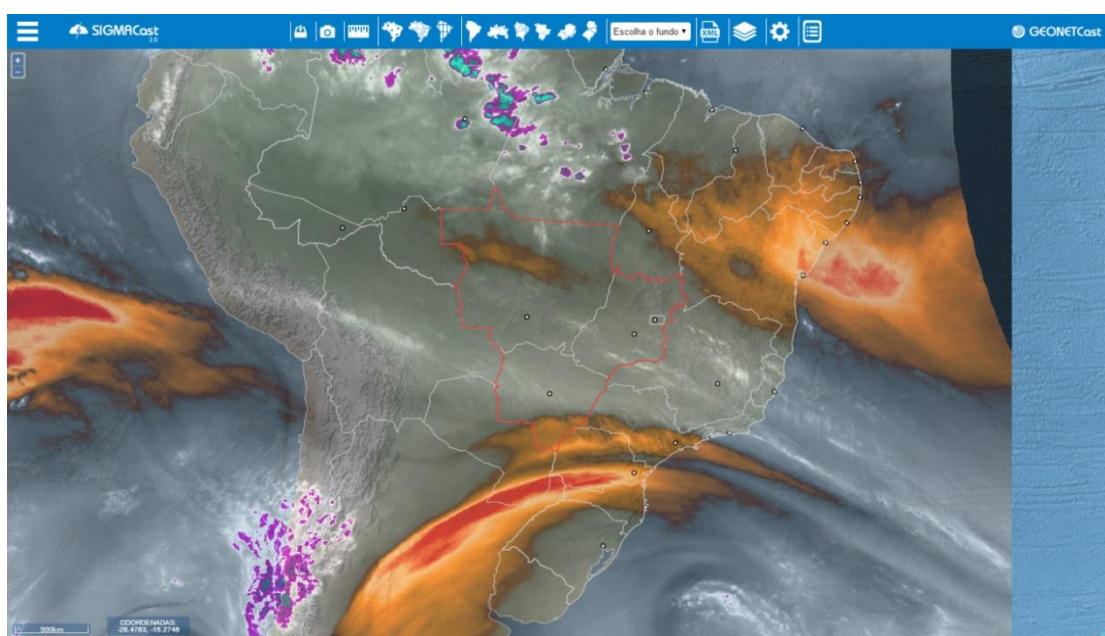


FIGURA-REGIÃO CENTRO-OESTE

### 5.11.9 Grade Região Sudeste

Ao clicar no ícone  uma grade sobre a região sudeste do Brasil é desenhada sobre a imagem, conforme figura abaixo:

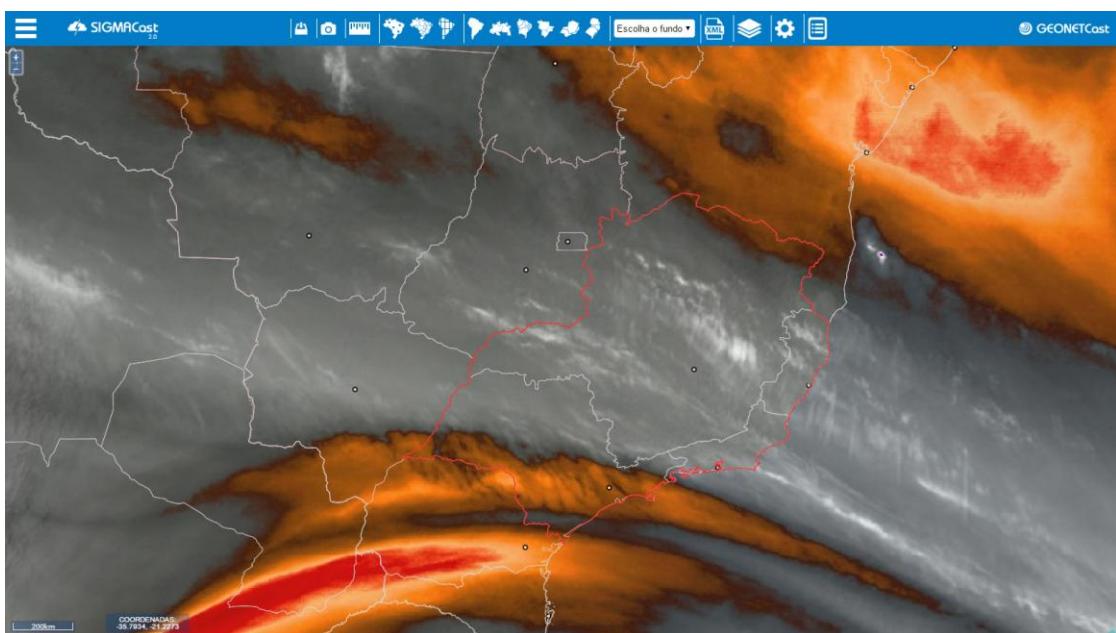


FIGURA- REGIÃO SUDESTE

### 5.11.10 Grade da Região Sul

Ao clicar no ícone  uma grade sobre a região sul do Brasil é desenhada sobre a imagem, conforme figura abaixo:

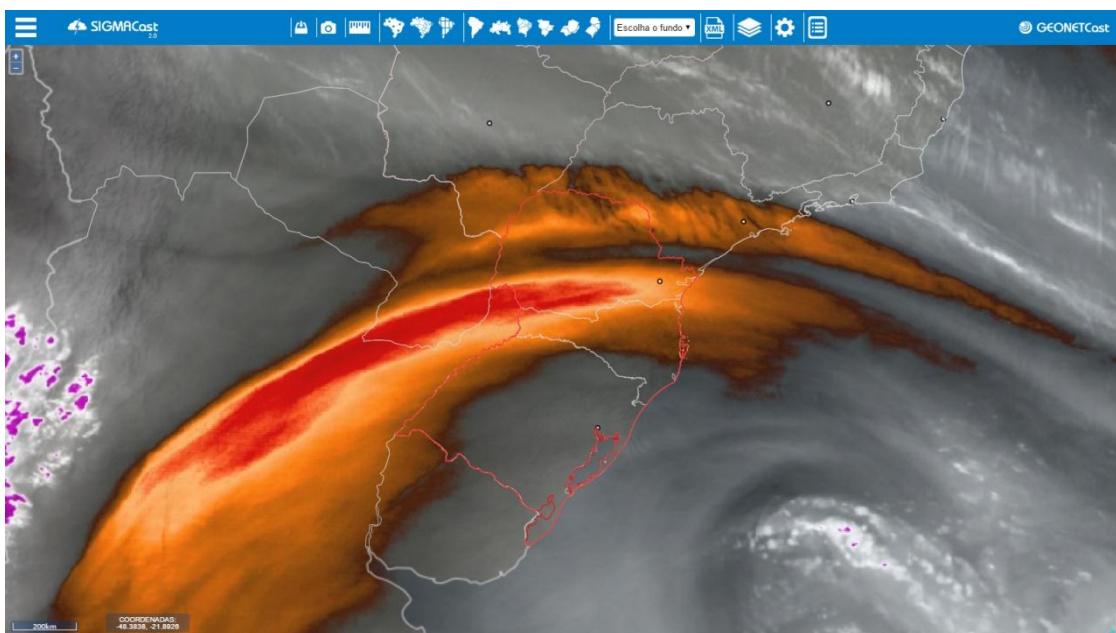
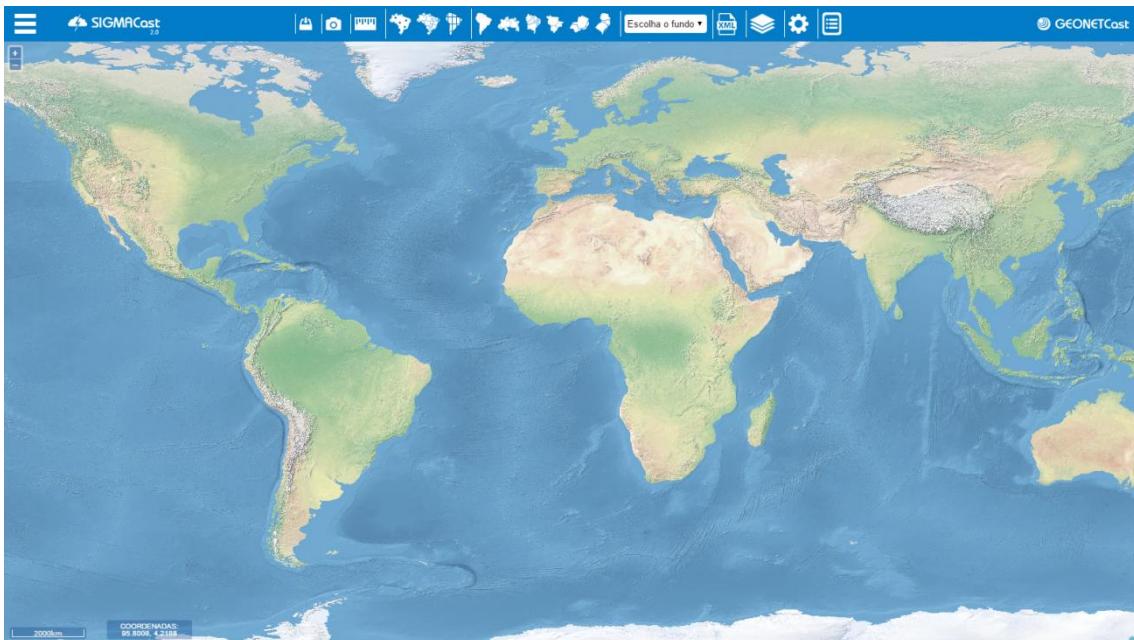


FIGURA- REGIÃO SUL

### 5.11.11 Escolha de Plano de fundo

A caixa de seleção **Escolha o fundo**, possibilita alternar o plano de fundo “Natural Earth” e “Blue Marble”. Ao entrar no SigmaCast, por padrão está o “Natural Earth”, conforme figura abaixo:



**FIGURA-FUNDO NATURAL EARTH**



**FIGURA- FUNDO BLUE MARBLE**

### 5.11.12 Lista de Menus Regionais

Ao clicar no ícone , abrirá uma Lista de Menus Regionais, que permite a escolha das áreas que aparecerão no menu à esquerda da tela, veja na figura abaixo:

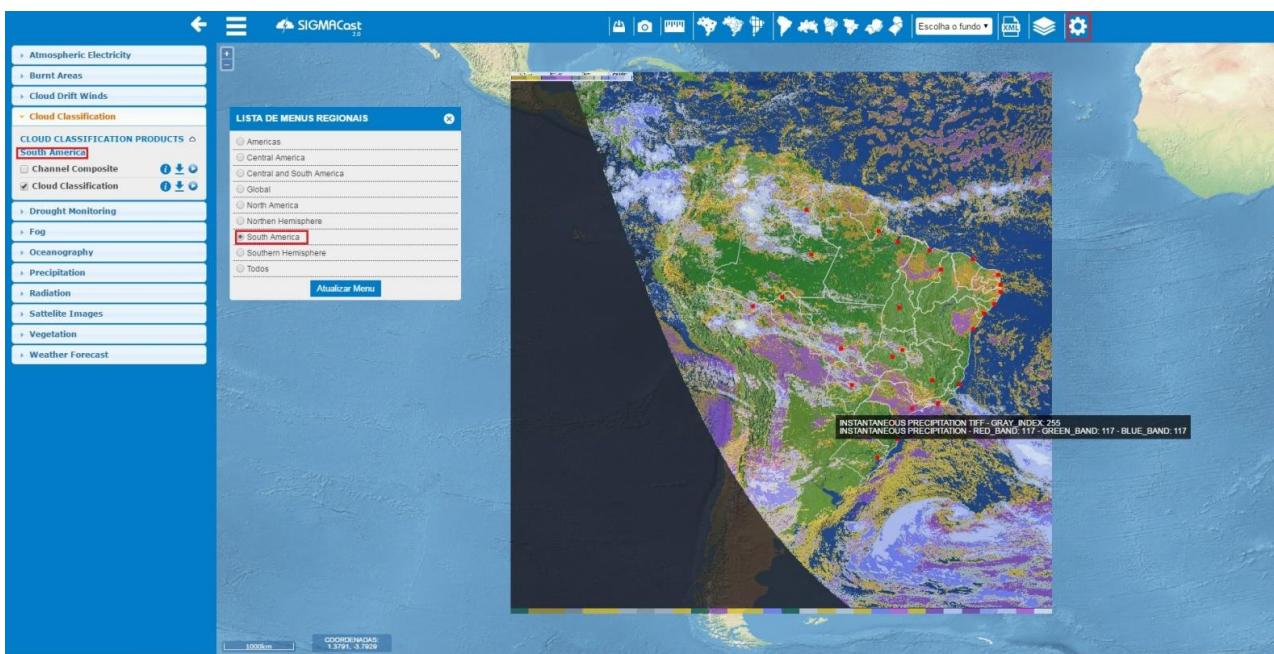


FIGURA-CONFIGURAÇÃO DE MENUS REGIONAIS

Com a configuração dos Menus Regionais, o usuário pode definir a área de atuação de sua estação SigmaCast, que permitirá a visualização dos produtos de uma determinada região.

## 5.12 Definir um produto default

Para definir um produto como default, é necessário abrir até o menu XML, navegar até o subproduto que deseja colocar como default e ativar a opção *Layer Inicial*, conforme a figura a seguir:

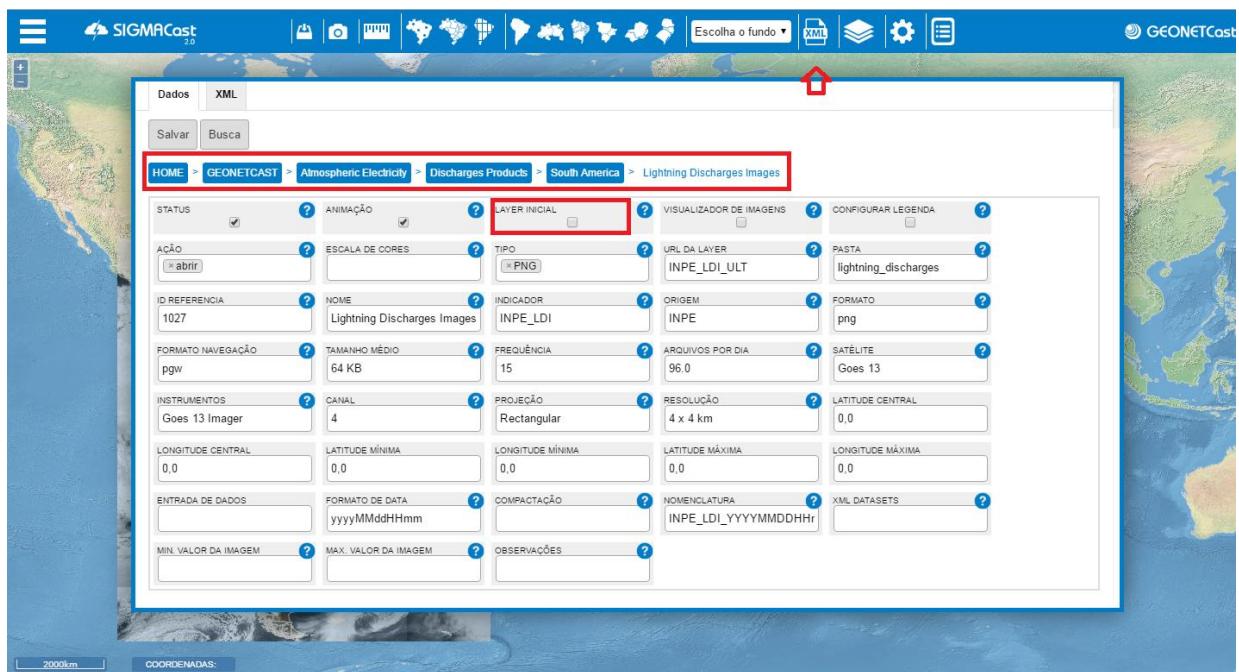


FIGURA - DEFININDO PRODUTO COMO DEFAULT

## 6 Informações Adicionais

### 6.1 Gerando Arquivos de Navegação

O arquivo para tornar as imagens navegáveis é gerado da seguinte forma:

O nome do arquivo de navegação deve ser o mesmo da imagem, alterando apenas a extensão, por exemplo, caso tenhamos um arquivo png a extensão da navegação será pgw, caso seja jpg a extensão será jgw, e assim por diante sempre a primeira e ultima letra da extensão da imagem acrescentado da letra w.

O conteúdo do arquivo são 6 linhas de texto onde:

- Linha 1: *A*: Espaçamento na direção X;
- Linha 2: *D*: Rotação em Y;
- Linha 3: *B*: Rotação em X;
- Linha 4: *E*: Espaçamento na direção Y (negativo);
- Linha 5: *C*: coordenada do canto superior esquerdo em X;
- Linha 6: *F*: coordenada do canto superior esquerdo em Y;

Obs: as imagens devem estar em projeção equidistante, conforme exemplo abaixo:

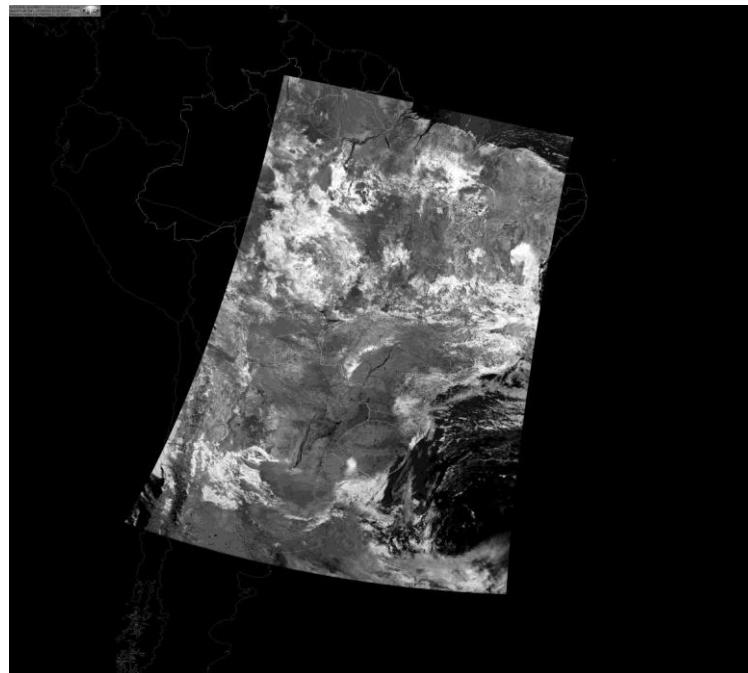


FIGURA-IMAGEM EM PROJEÇÃO EQUIDISTANTE

A imagem acima foi gerada dentro dos limites (10, -50) e (-85,-20) e tem 6666 x 7445, o conteúdo do arquivo de navegação desta imagem seria:  
0.00873069173942243116

0.0  
0.0  
-0.00900090009000900090  
-85  
10

Onde:

Linha1: Espaçamento em X:

$$X = (\text{LonFinal} - \text{LonInicial})/\text{NúmeroLinhas} \text{ ou } (-20 - -85)/7445$$

Linha4: Espaçamento em Y:

$$Y = (\text{LatFinal} - \text{LatInicial})/\text{NúmeroLinhas} \text{ ou } (10 - -50)/6666$$

Observação:

A nomenclatura do arquivo de navegação geralmente segue o mesmo nome da imagem, obedecendo a extensão do seu respectivo arquivo:

- Jpg – jgw
- Gif – gfw
- Png - pgw

Neste exemplo o título foi plotado dentro da imagem, ao anexar títulos, legendas e outras informações nas bordas da imagem o arquivo de navegação precisará compreender também estas informações, ou seja, se fosse acrescentado por exemplo um título com 100 linhas no inicio da imagem acima, a navegação não iniciará mais em 10°N mas em 10.873069173942243116 °N.

## 7 Bibliografia

*Geoserver.* Acesso em junho de 2016, disponível em: <http://geoserver.org/>

*OpenLayers.* Acesso em junho de 2016, disponível em: <http://openlayers.org/>

*Jquery.* Acesso em junho de 2016, disponível em: <https://jquery.com/>

*IBGE.* Acesso em junho de 2016, disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>

*GeonetCast.* Acesso em junho de 2016, disponível em:  
<http://www.geonetcastamericas.noaa.gov/>