


 **Previsão e monitoramento de situações de risco**
Como as ferramentas de geoprocessamento podem ajudar os municípios


 **GOVERNO DE SÃO PAULO**

 **ENCONTROS temáticos**

Geotecnologias do INPE para Prevenção de Desastres Naturais

Dr. Laércio M. Namikawa
Eymar S.S. Lopes

 *Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais*
Divisão de Processamento de Imagens

 **DPI**
Divisão de Processamento de Imagens



Morro da Carioca - Angra dos Reis

ANTES

Morro da Carioca
Foto tirada em 2003
Cecília Carvalho da Silva/VC no G1



(Slide – Lopes, E.S.S.)

Morro da Carioca - Angra dos Reis

DEPOIS

Morro da Carioca
Foto de 2010
Felipe Dana/AP



(Slide – Lopes, E.S.S.)



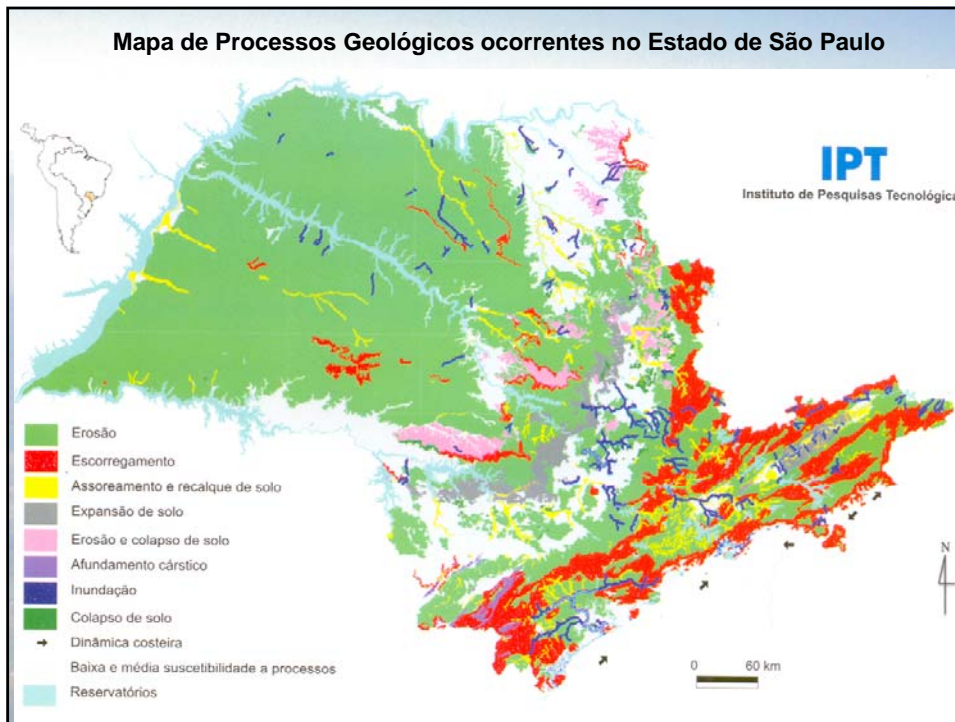
Exemplo: Cubatão/Via Anchieta/KM 42 (uma semana interdita)



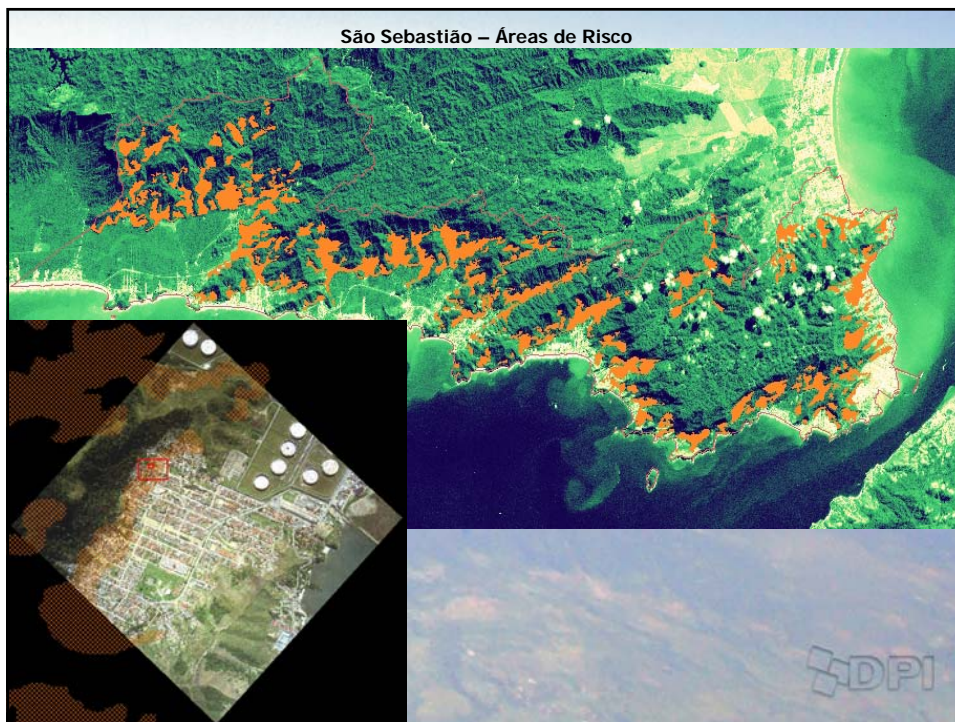
Campos do Jordão – Bairro do Britador

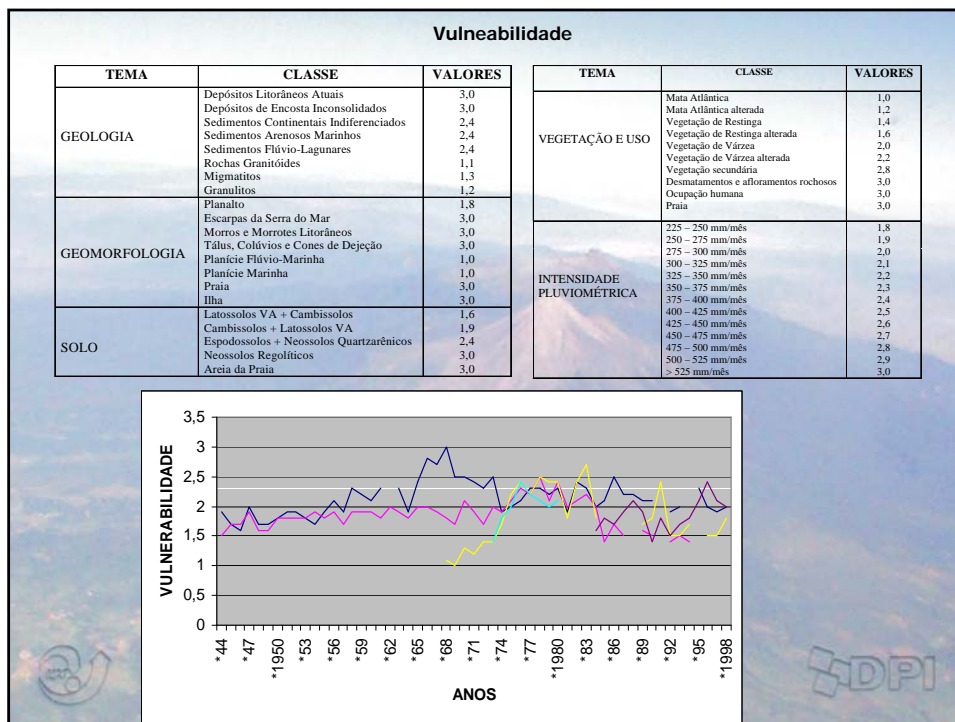


Mapa de Processos Geológicos ocorrentes no Estado de São Paulo



São Sebastião – Áreas de Risco



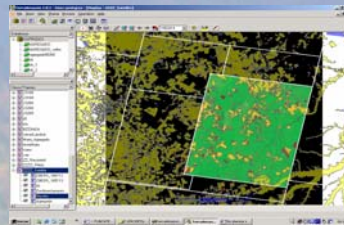


INPE – Quem somos?

- Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT
- Aproximadamente 1300 funcionários permanentes
 - ~300 doutores, ~400 mestres e engenheiros, 200 técnicos e ~400 administrativos
 - 2500 pesquisadores, bolsistas e contratados, ~600 estudantes de mestrado e doutorado em 6 programas

Missão

“Produzir ciência e tecnologia nas áreas espacial e do ambiente terrestre e oferecer produtos e serviços singulares em benefício do Brasil”



INPE: DOS DADOS AO CONHECIMENTO



SATÉLITES

Observação da terra e do universo



SISTEMAS DE SOLO

Controle de satélites, recepção e distribuição de dados espaciais



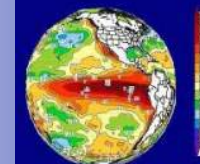
GERAÇÃO DE CONHECIMENTO

P&D em Espaço e Ambiente

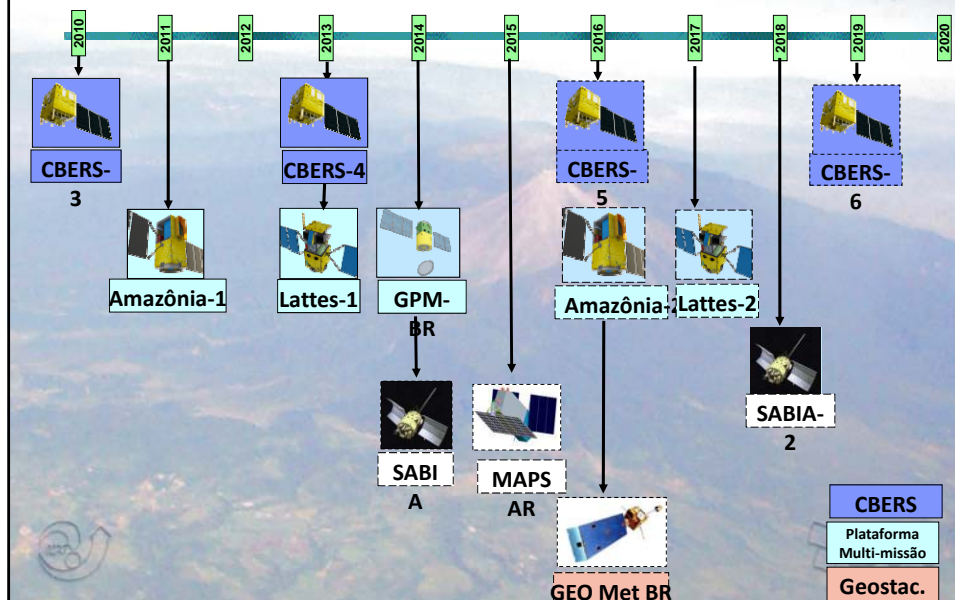


ACESSO AO CONHECIMENTO

Produtos inovadores e singulares para a sociedade



Satélites Brasileiros: 2010-2020



Integração do CBERS-2B no INPE (2006-2020)



Laboratório de Integração e Testes do INPE

Sistemas de Solo



Estação Recepção Imagens
Cuiabá

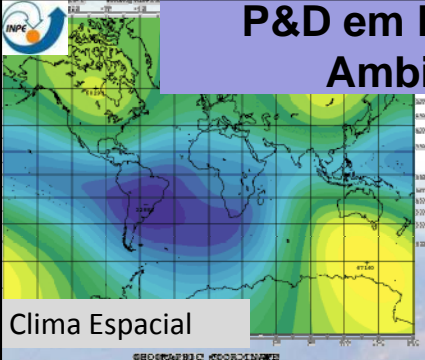


Centro de Controle de Satélites


CBERS-2B HRC (PAN - 2,7 m) + CCD (multiespectral, 20 m)
Guarulhos, Sao Paulo, Março 2008




P&D em Espaço e Ambiente



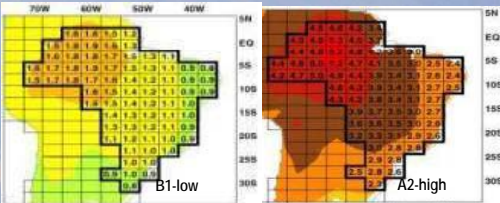
Clima Espacial



Previsão Numérica do Tempo

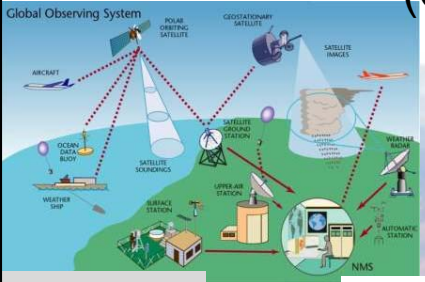


Astrofísica




Mudanças Climáticas e Ciência do Sistema Terrestre


Previsão Numérica de Tempo (CPTEC)



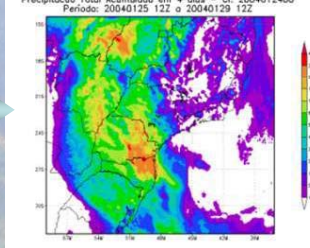
Observações




Previsão



Supercomputador

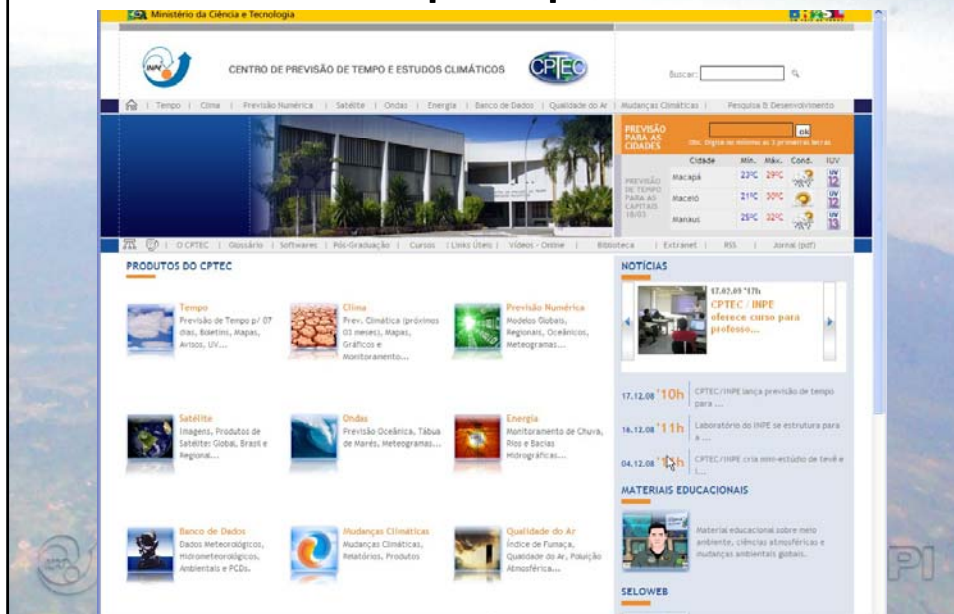


Produtos Numéricos

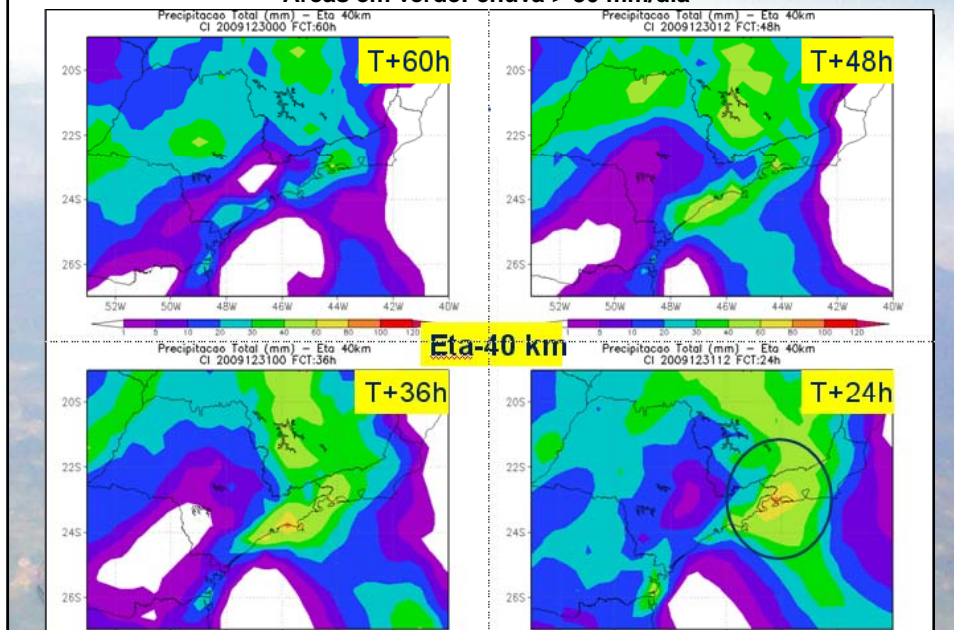


Divulgação

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos www.cptec.inpe.br

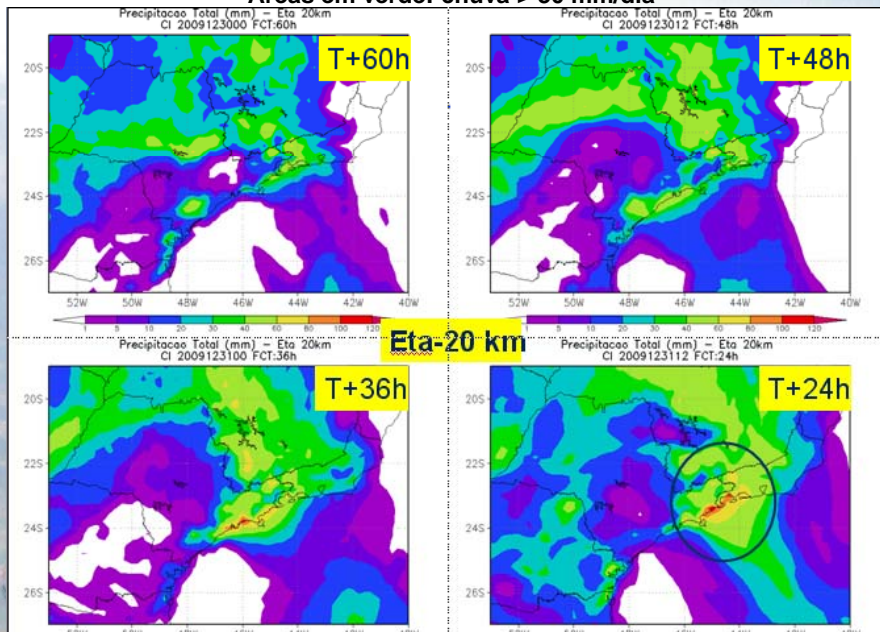


Previsão de chuva para o dia 01/Jan/2010 - Modelo Eta-40 km Previsão com antecedência de 60h, 48h, 36h e 24h. Áreas em verde: chuva > 30 mm/dia

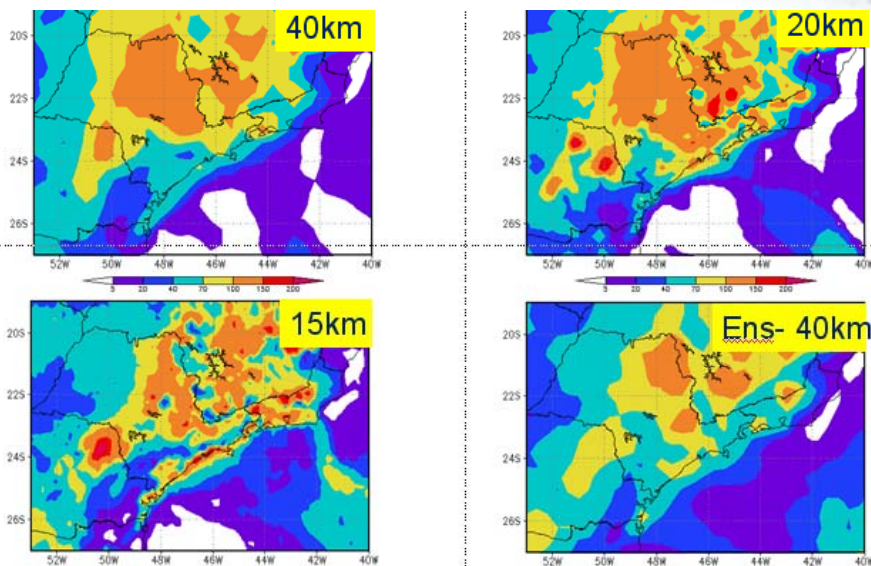


Previsão de chuva para o dia 01/Jan/2010 - Modelo Eta-20 km
Previsão com antecedência de 60h, 48h, 36h e 24h.

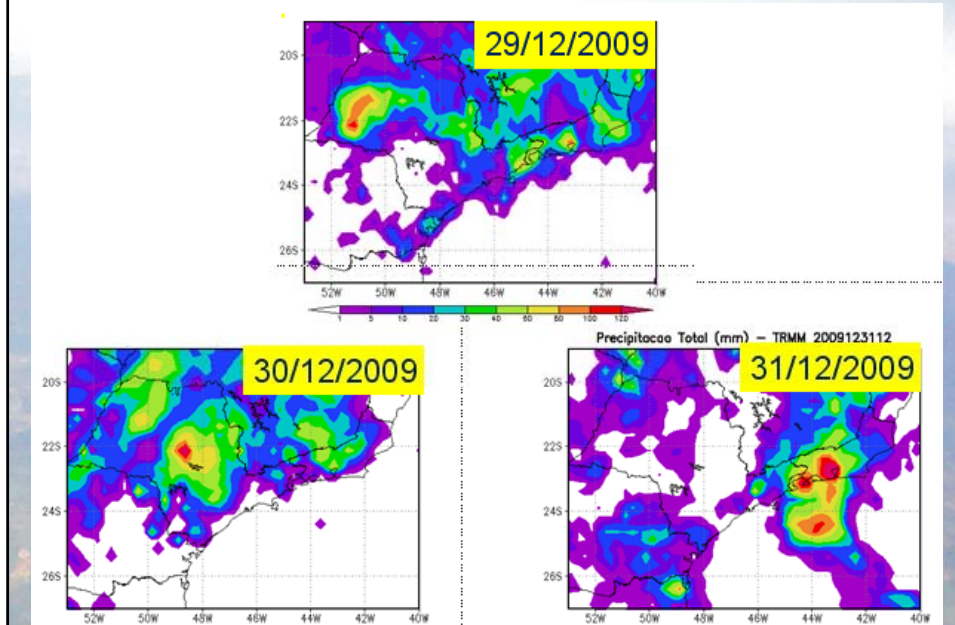
Áreas em verde: chuva > 30 mm/dia



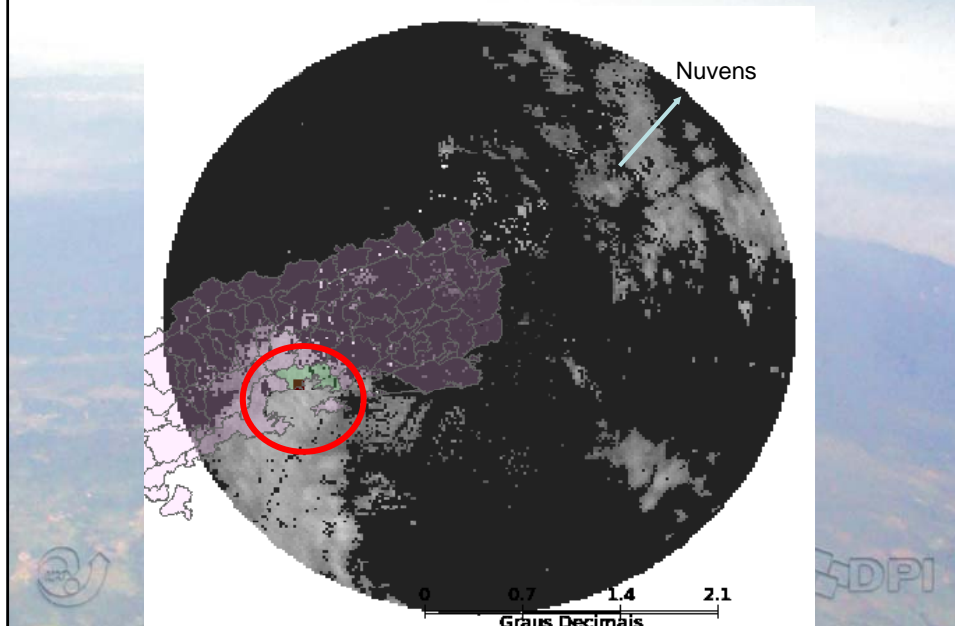
Previsão de chuva acumulada de 3 dias : 30, 31, 01/Jan/2010
Previsão com antecedência de 72h, por 4 versões do Modelo Eta
Áreas em laranja: chuva > 100 mm/3 dias



Chuvas que antecederam o evento
TRMM - Estimativa de chuva por satélite
Áreas em verde: Chuva > 30 mm/dia



Precipitação medida por radar
Radar Pico do Couto
Imagem de 31/12/2009 14:00hs



Observação por PCD



Plataformas de Coleta de Dados

Dados meteorológicos, hidrológicos e ambientais de PCDs

Home CPTEC / Tempo / Clima / Previsões Numéricas / Satélite / Ondas / Energia / Dados Observacionais / Pesq. & Desenvolvimento

« Voltar

Estado: Rio de Janeiro

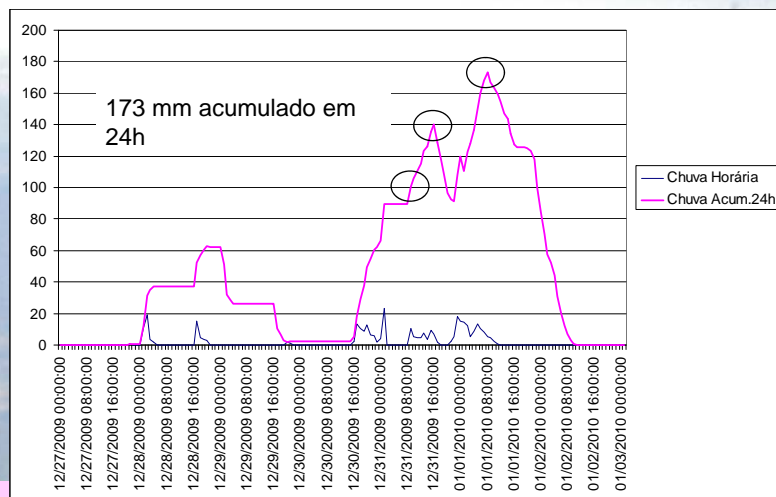


■ Hidrometeorológica ■ Meteorológica ■ Agrometeorológica

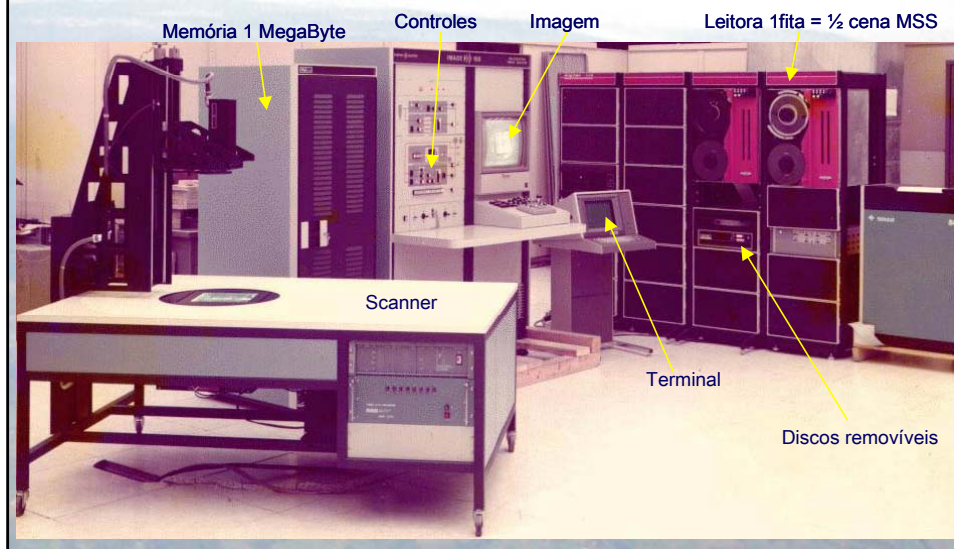
Estações

ID:	Cidade:
32662	Barra Mansa
32661	Barra do Pirai
32660	Manoel Duarte
31955	Mendes
32515	Nossa Senhora Amparo
32263	Parque Nacional da Tijuca 1
32264	Parque Nacional da Tijuca 2
32514	Pedra Selada
31956	Santa Maria Madalena
32656	Santo Antonio de Padua
32655	Sao Fidelis
31954	Teresopolis

Pluviômetro em Angra dos Reis - FONTE : Eletronuclear



P&D em Geoinformática



Histórico

1974: I-100

1986: SITIM e SGI

Sistema de **T**ratamento de **I**magens

Sistema **G**eográfico de **I**nformações

1991: SPRING - **S**istema de **P**rocessamento de **I**nformações **G**eoreferenciadas – início do desenvolvimento

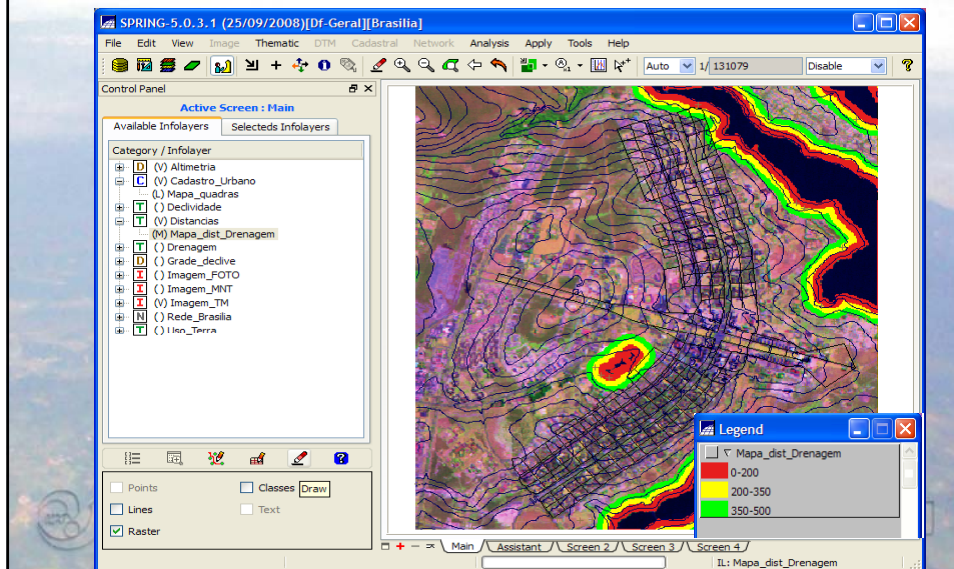
1993: SPRING – Release da versão UNIX

1996: SPRING Freeware –
Windows/Linux



SPRING

www.dpi.inpe.br/spring



TerraLib

Política de Código Aberto: Licença LGPL - Lesser
General Public License

Uso extensivo de Gerenciadores de Banco de
Dados

Permite que usuários customizem uma solução

- Desktop
- Ambiente Corporativo
- Ambiente Distribuído (WEB)

Protocolos Abertos



www.terralib.org



TerraLib
 DOCUMENTATION
 DOWNLOAD
 CHANGELOG
 EXTENSIONS
 FORUM
 LIST OF PROJECTS

about contact wiki partners search for in the Site

· RELATED SITES
 TerraView

WHAT IS TERRALIB?

TerraLib is a GIS classes and functions library, available from the Internet as open source, allowing a collaborative environment and its use for the development of multiple GIS tools. Its main aim is to enable the development of a new generation of GIS applications, based on the technological advances on spatial databases. [more]

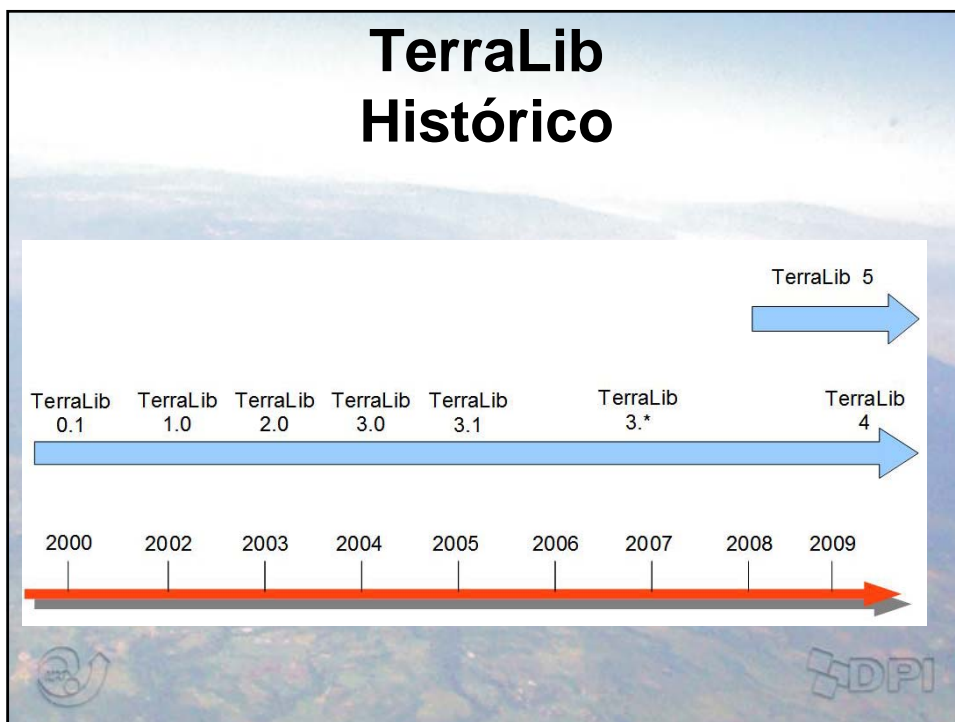
News

[2009-04-14] **TerraLib 3.3.1 is available**

➔ TerraLib 3.3.1 is launched. It fixes the bugs found in the previous release and is now considered as the latest stable release of TerraLib.

[2009-01-29] **TerraLib 3.3.0 is available** TerraLib 3.3.0 is launched. It fixes the bugs found in the previous release and is now considered as the latest stable release of TerraLib.

[2008-10-19] **TerraLib 3.2.1 is available** TerraLib 3.2.1 is launched. It fixes the bugs found in the previous release and is now considered as the latest stable release of TerraLib.

Biblioteca de SIG de Código Aberto

Gerência de Dados

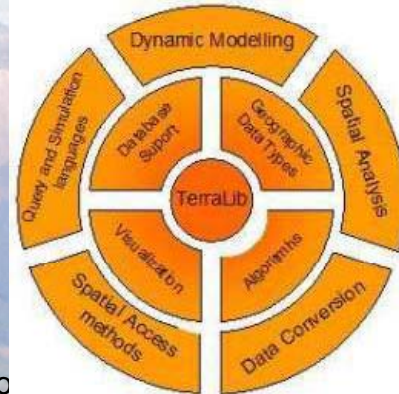
Todos os dados – espaciais e atributos – armazenados em banco de dados

Funções

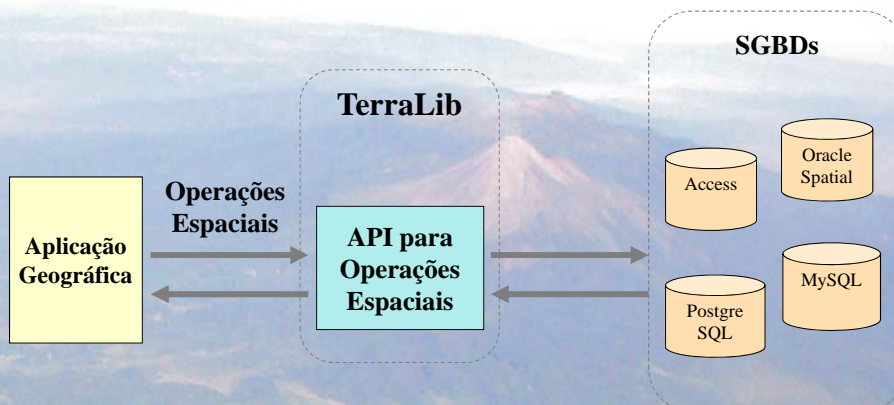
Estatística Espacial,
Processamento de Imagens,
Álgebra de Mapas

Inovação

Baseado em técnicas do estado da arte

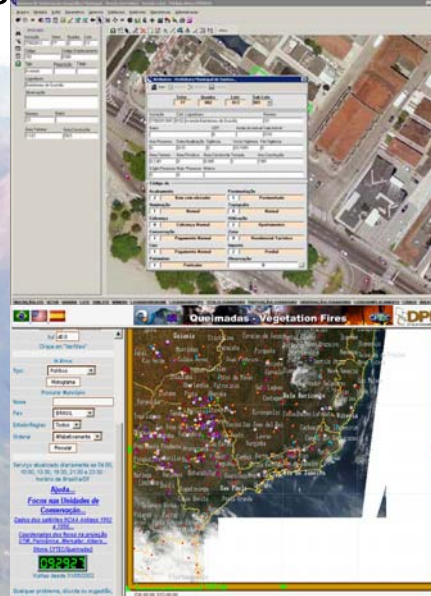


Visão Operacional



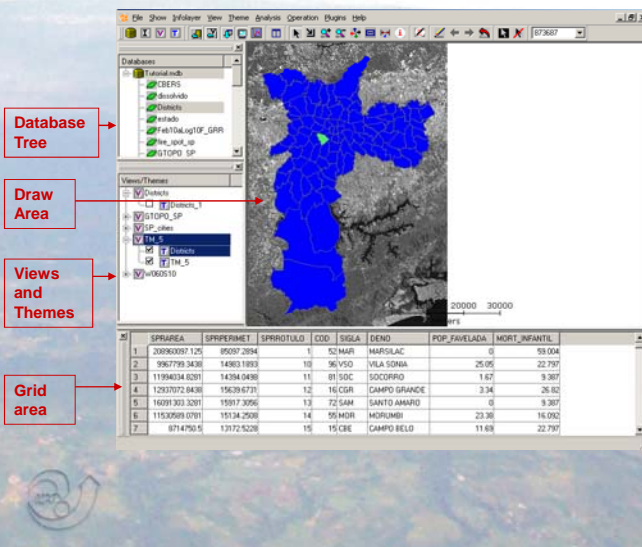
Aplicações

- Cadastro
 - Melhoria no gerenciamento urbano de cidade grandes
- Saúde Pública
 - Ferramentas de estatística espacial para epidemiologia e serviços de saúde
- Exclusão Social
 - Indicadores de exclusão social
- Modelos de Mudança no Uso da Terra
 - Modelos espaço-temporais de desmatamento na Amazônia
- Planejamento em Emergências
 - Refinarias e oleodutos (Petrobras)



TerraView

■ www.dpi.inpe.br/terraview



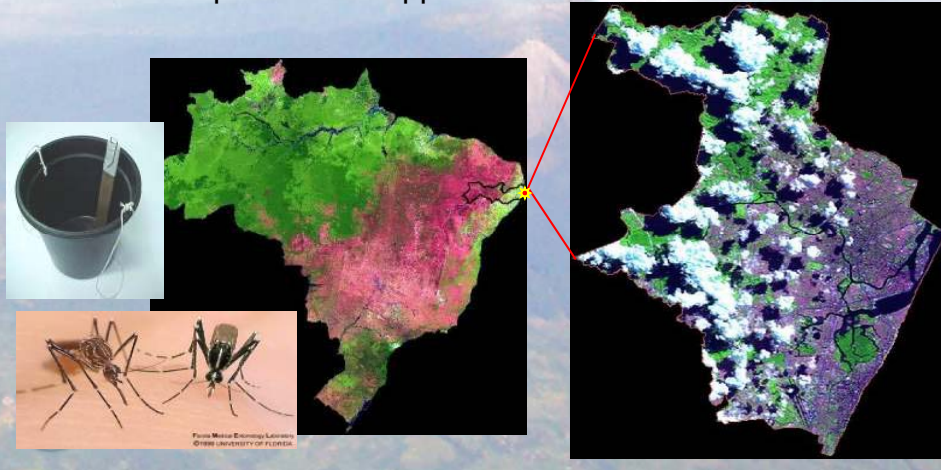
- SIG que permite a construção, visualização e análise de um banco de dados TerraLib
- FOSS – LGPL
- Pode ser customizado por Plugins

TerraView

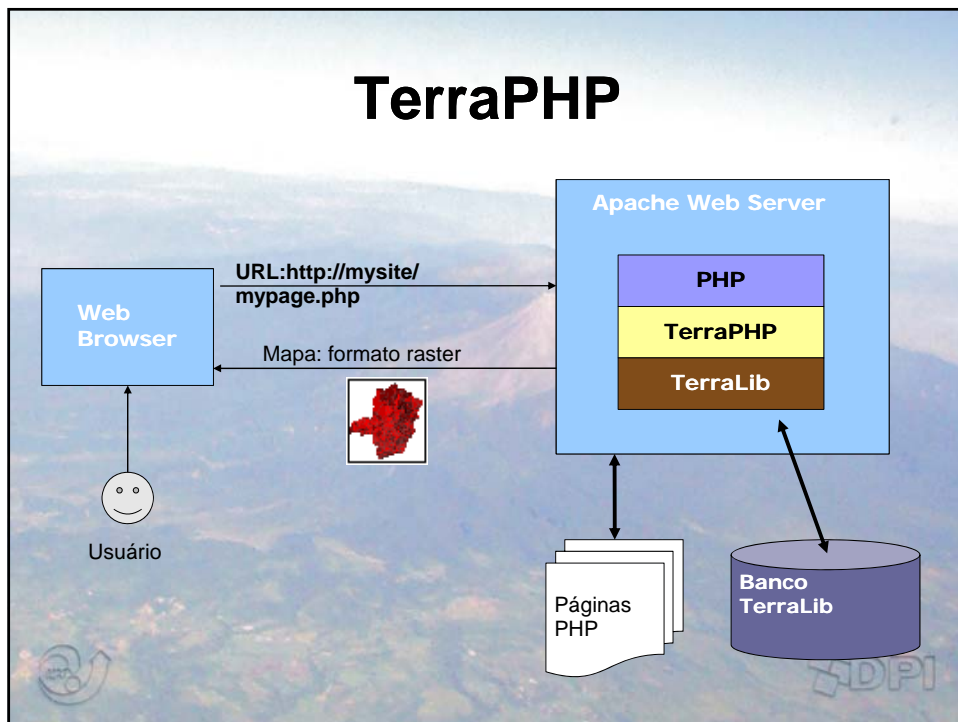
DPI

SAUDAVEL: Vigilância e Alerta Epidemiológico

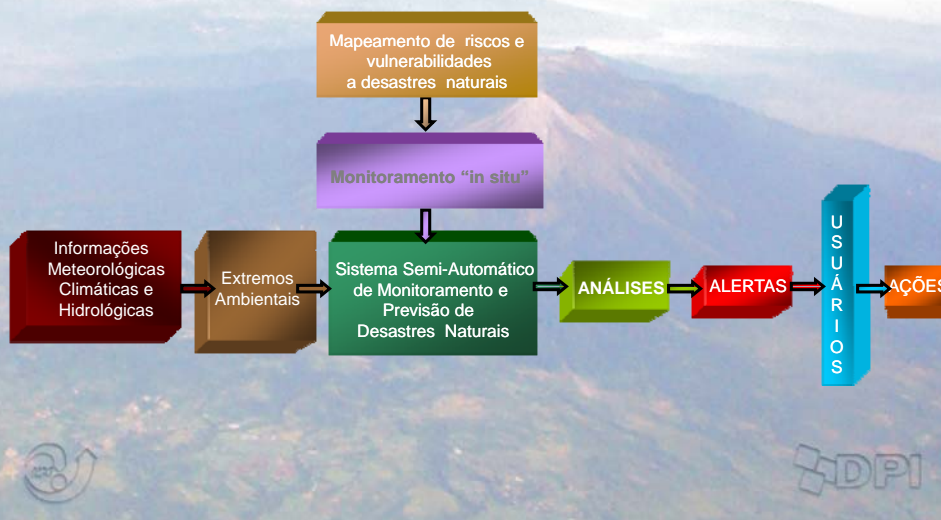
Alerta, controle e intervenção para Dengue baseado em armadilhas para *Aedes* spp



TerraPHP



Sistema Semi-Automático de Análise de dados Hidrometeorológicos e Ambientais em Apoio ao Gerenciamento de Desastres Naturais



www.dpi.inpe.br/sismaden

The screenshot shows the SISMADEN website interface. The header includes the logo of the Ministério da Ciência e Tecnologia and the text 'SISMADEN - Sistema de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais'. A left sidebar contains navigation links: HOME, Download, Arquitetura, Documentos, Exemplos, Equipe, and Contato. The main content area is titled 'Operação do Sistema' and describes the system's operational requirements and user roles. A right sidebar features 'Notícias' (News) with a 'COMITE' section and 'Links Relacionados' (Related Links) including TerraLib. The footer shows the URL 'http://www.mct.gov.br/' and browser status information.

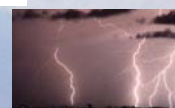
O que é o SISMADEN ?

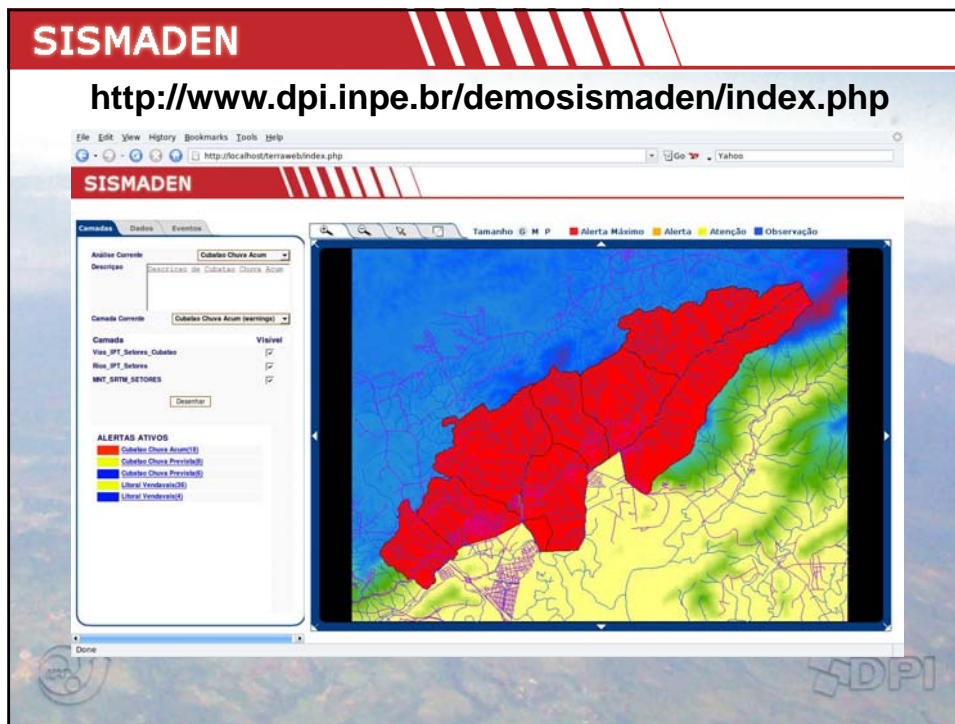
- SISMADEN é um produto de software, um sistema computacional, baseado em uma arquitetura de serviços, aberta, que provê a infraestrutura tecnológica necessária ao **desenvolvimento** de sistemas operacionais para monitoramento de alertas de riscos ambientais.
- O sistema está baseado na Arquitetura Orientada a Serviços (SOA) que provê:
 - Coleta de dados hidrometeorológicos
 - Gerencia de Planos
 - Análise dos dados
 - Notificação de alertas



www.dpi.inpe.br/sismaden

- Versão 1 – 11/07/2008
 - Versão 2 – 24/07/2009
- Melhorias
Facilidades operacionais.



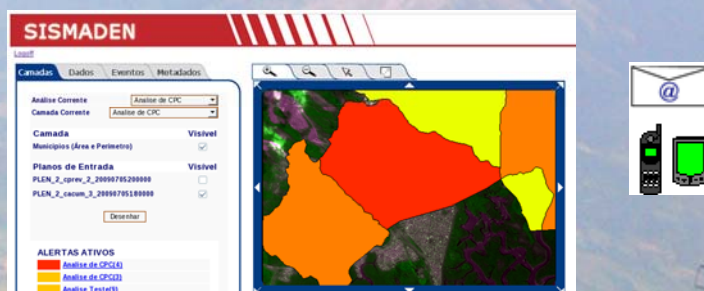


SISMADEEN

- Quais são os usuários ?
 - Operadores do Sistema
 - Organizações que monitoram a possibilidade de ocorrência de desastres.
 - Operam os módulos de administração e configuração

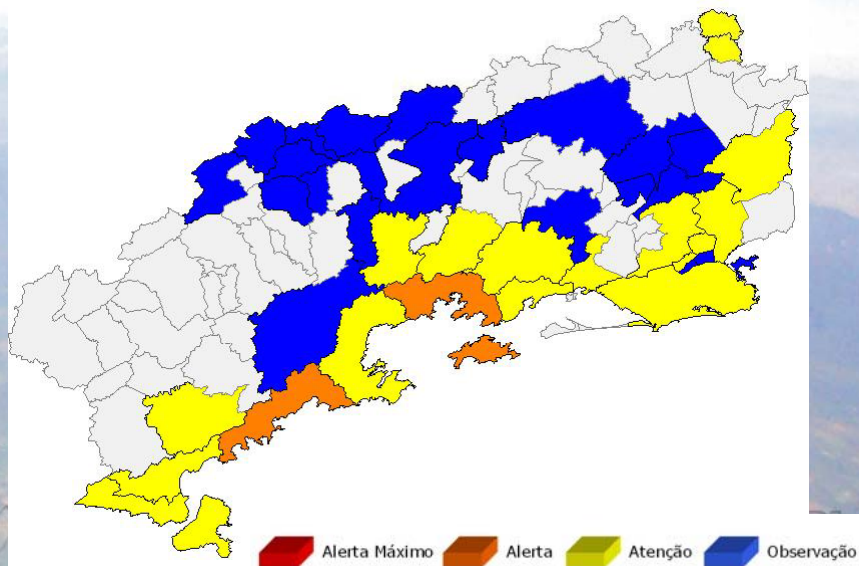
SISMADEN

- Quais são os usuários ?
 - Clientes dos Alertas
 - Agentes com competência para executar ações preventivas e mitigadoras de desastres.
 - Recebem os alertas no módulo de apresentação em http, email e SMS.



SISMADEN

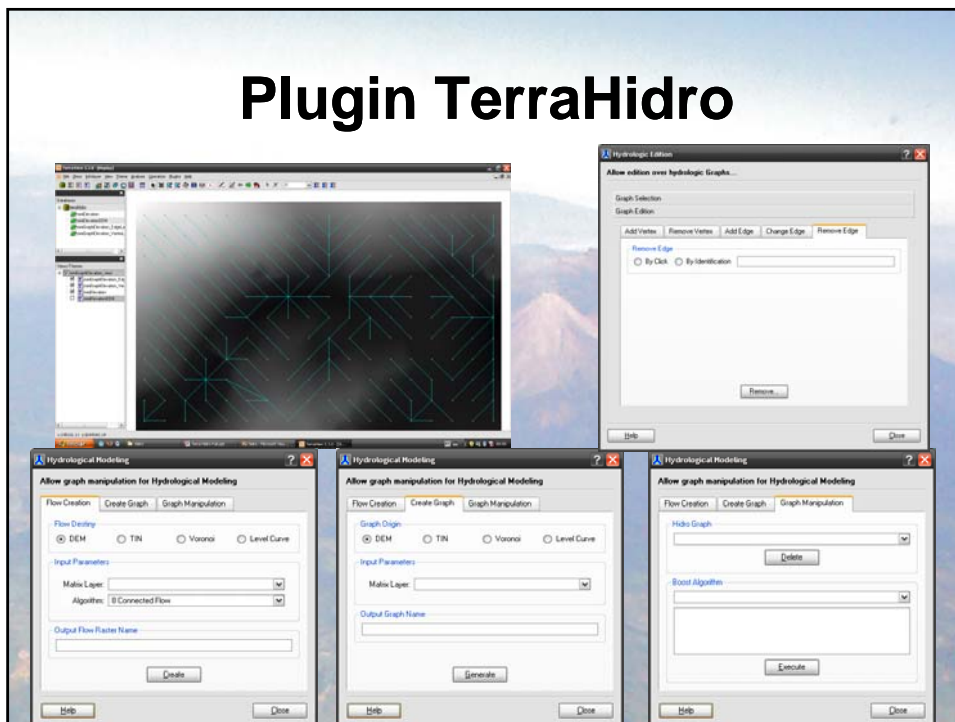
Alertas com Hidroestimador 31/12/2009 – 10:00 às 14:00



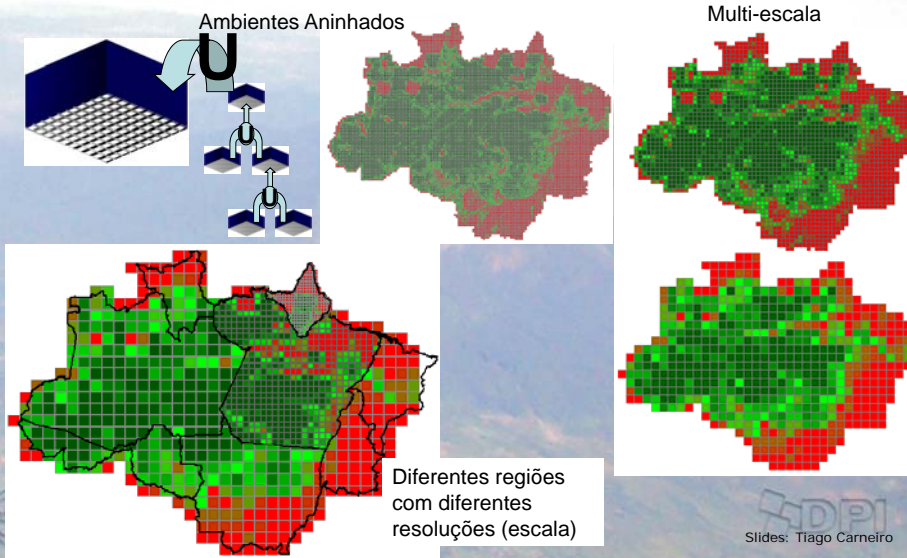
O Futuro

- Modelos Dinâmicos com TerraME e TerraHidro
- Gerência dos Alertas (apoio na tomada de decisões)
- Serviços externos (programas em FORTRAN, TITAN, modelos Hidrológicos)
- Funções para validar dados (radar, PCD) e modelos

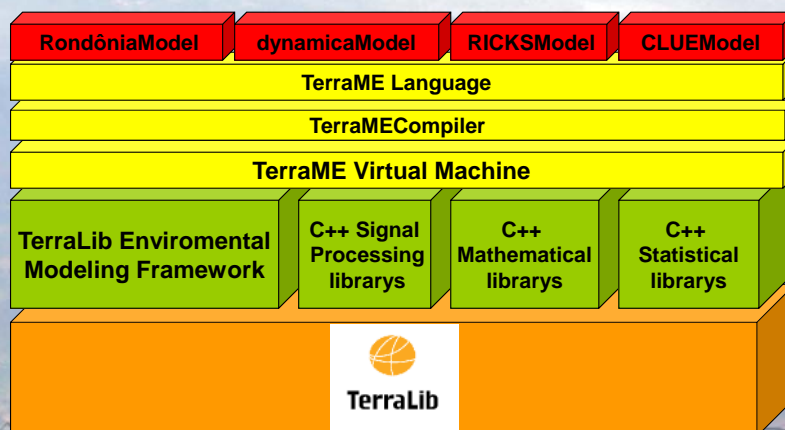
Plugin TerraHidro



Extensões TerraME – Ambiente de Modelagem



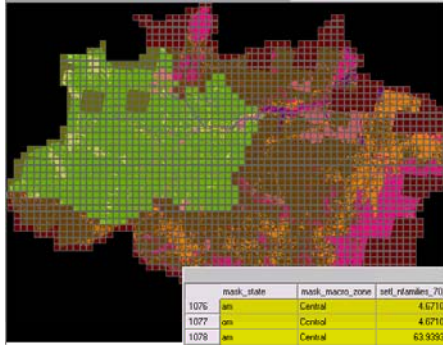
TerraME: Arquitetura do Software



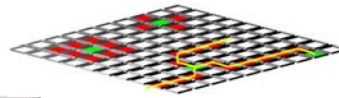
Slides: Tiago Carneiro e Ana Paula Aguiar

TerraME

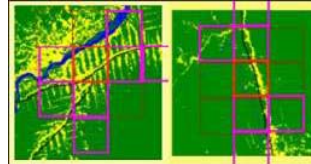
Espaço Celular



- Conjunto de células georeferenciadas
- Identificador único
- Vários atributos por célula
- Matriz de Proximidade Generalizada – GPM
- Conexão com Banco Geográfico



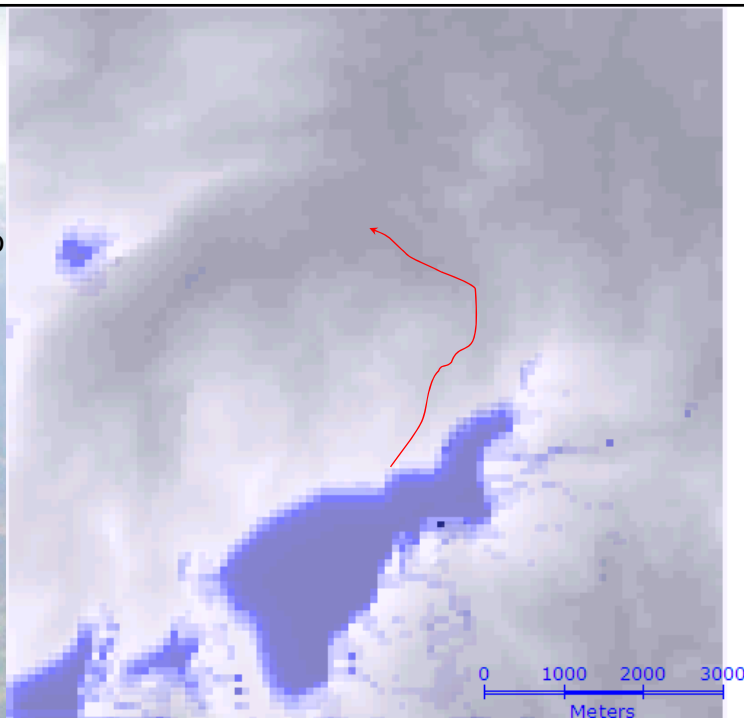
mask_state	mask_macro_zone	setl_nfilas,70_9	setl_area,70_99	app
1076	sm	Central	4.671096	146.23640
1077	sm	Central	4.671096	146.23640
1078	sm	Central	63.939396	23501.954167
1079	sm	Central	81.580006	29965.766222
1080	pa	Central	12.809476	1287.076729
1081	pa	Central	13.10952	1329.578364
1082	pa	Central	13.10952	1329.578364
1083	pa	Central	11.486334	1163.013824



Slides: Tiago Carneiro e Ana Paula Aguiar

Resultado
Simulação
com
TerraME

Escoamento
Superficial




Previsão e monitoramento de situações de risco
 Como as ferramentas de geoprocessamento podem ajudar os municípios



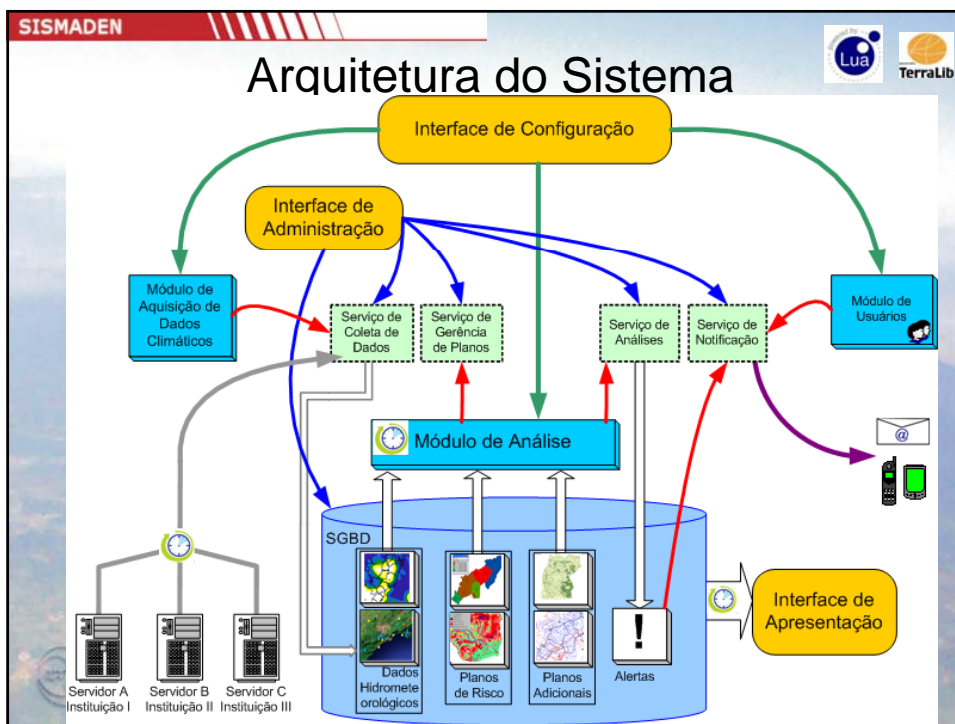

SISMADEN
Sistema de Monitoramento e Alerta de DESastres Naturais

<http://www.dpi.inpe.br/sismaden>


TerraLib
<http://www.terralib.org>
laercio@dpi.inpe.br


 MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS


 Divisão de Processamento de Imagens



Solução Adotada

- Base de Dados Geográficos e suporte a operações espaciais via

TerraLib

www.dpi.inpe.br/terralib



- Extensibilidade dos modelos de previsão através do uso de linguagem **Lua**



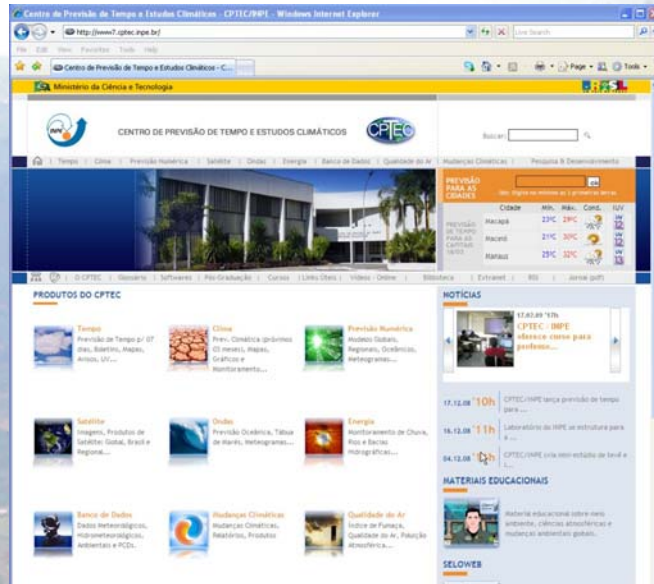
Operação do SISMADEN

- Dados necessários para operar
 - **Dados dinâmicos:** dados que informam sobre a condição de variáveis obtidos a intervalos de tempo pré determinados;
 - **Dados estáticos** - dados que contém informações sobre as pré condições necessárias para a ocorrência de um desastre. A atualização dos dados estáticos deve ser realizada sempre que uma pré condição é alterada ou quando o modelo de ocorrência do desastre é atualizado;
 - **Dados adicionais** - outras informações que auxiliem a localização das áreas de risco e das populações ou equipamentos vulneráveis ao desastre analisado.



Dados Dinâmicos Disponíveis

Centro de
Previsão de
Tempo e
Estudos
Climáticos -
CPTEC



Produtos
CPTEC

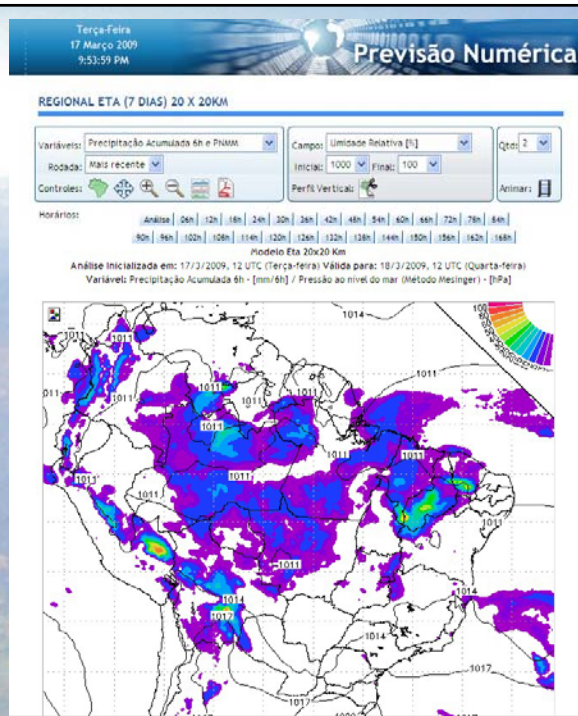
Previsões

FTP em:
<ftp1.cptec.inpe.br>
anonymous

pasta : /smar

eta 5km
eta 20km
eta 40km
eta esamble

formato bin



Produtos
CPTEC

Observação

Satélite

FTP em:
150.163.133.245
serrmar

pasta : /hidro

formato bin

Produtos
CPTEC

Observação

Radar São Roque

FTP em:
150.163.133.245
serrmar

pasta : /radar

formato bin

Produtos
CPTEC

Observações

PCD

FTP em:
150.163.133.245
sermmar

pasta : /pcd

formato txt

Plataformas de Coleta de Dados CPTEC
Dados meteorológicos, hidrológicos e ambientais de PCDs

Home CPTEC / Tempo / Clima / Previsões Numéricas / Satélite / Ondas / Energia / Obs. & Instrumentação / Pesq. & Desenvolvimento / Pós-Graduação

Estado: São Paulo

Selecionar o Estado desejado:
Escolha o Estado: **São Paulo**

Estações:

ID	Cidade	Status
32724	Água Vermelha	✓
32317	Bananal	✓
32363	Barro do Batatal	✓
32382	Barro do Turvo	✓
31988	Barragem Capivari	✓
32494	Barretos	✓
30886	COOESP-Vila Stalinga	✓
32766	Cachoeira Paulista	✓
32659	Cachoeira Paulista HIDRO	✓
31000	Cachoeira Paulista Met	✓
32718	Campina do M. Alegre	✓
32527	Campos do Jordão	✓
32321	Caraguatatuba	✓
31887	Clay P-26	✓
32323	Cruzeiro	✓
30885	Cunha	✓
32520	Cunha	✓
32749	Eldeorado	✓
32726	Fazenda Comedeira	✓
32515	Formosa	✓

Clique sobre a cidade para visualizar a informação
Legenda de Status: ✓ - Ativa, ✗ - Manutenção, ✗ - Desativada

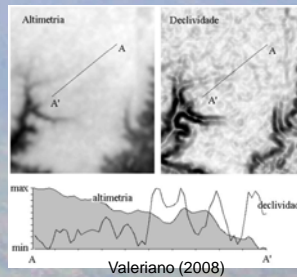
CPTEC/INPE
Estação: Cunha (30885) Tipo: AGROMET

Dados Estáticos

- Planos de risco – mapa de polígonos com atributos

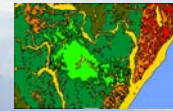


- Planos matriciais



Dados Adicionais

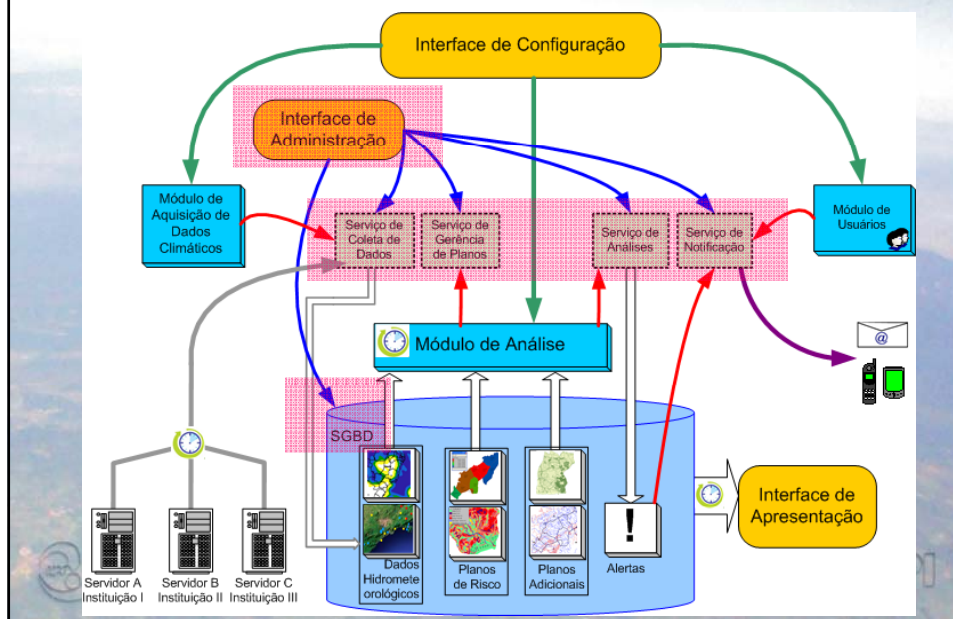
- Planos vetoriais – rios, estradas, dutos, áreas ocupadas, etc.



- Planos matriciais (imagens de fundo)

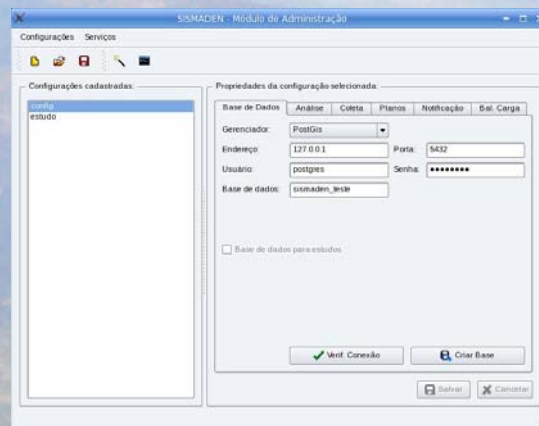


Módulo de Administração



Módulo de Administração

- Define-se a
 - Gerência das Bases de Dados (de estudo ou operação)
 - Gerência dos serviços (coleta, planos, notificação e análise)
 - Balanceamento de carga



Módulo de Administração

- Gerência das Bases de dados

Escolher se

- Base para estudo
- Base para operação

This is a close-up of the configuration form. It features a tabbed interface with 'Base de Dados' selected. The fields are: 'Gerenciador' (PostGIS), 'Endereço' (127.0.0.1), 'Porta' (5432), 'Usuário' (postgres), and 'Senha' (masked). Below these is a checkbox labeled 'Base de dados para estudos' which is unchecked. An arrow from the text 'Escolher se' points to this checkbox. At the bottom, there are buttons for 'Verif. Conexão' and 'Criar Base'.

Módulo de Administração

– Gerência do serviço de análise

Base de Dados | **Análise** | Coleta | Planos | Notificação | Bal. Carga

Endereço:


Porta do serviço:

Arquivo de log:

Intervalo: minutos segundos

Diretório para salvar imagens:

Instâncias adicionais:

Número de instâncias adicionais: 

Parâmetros das instâncias adicionais:

Instância	Endereço	Porta	Arquivo de log
1 2	127.0.0.1	5001	log_analise_2.txt

Módulo de Administração

– Gerência do serviço de coleta

Base de Dados | **Análise** | **Coleta** | Planos | Notificação | Bal. Carga

Endereço:

Porta do serviço:

Arquivo de log:

Timeout: minutos segundos

Módulo de Administração

– Gerência do serviço de planos

Base de Dados	Análise	Coleta	Planos	Notificação	Bal. Carga
Endereço:	<input type="text" value="127.0.0.1"/>				
Porta do serviço:	<input type="text" value="3000"/>				
Arquivo de log:	<input type="text" value="log_planos.txt"/>				



Módulo de Administração

– Gerência do serviço de notificação

Base de Dados	Análise	Coleta	Planos	Notificação	Bal. Carga
Endereço:	<input type="text" value="127.0.0.1"/>				
Porta do serviço:	<input type="text" value="4000"/>				
Arquivo de log:	<input type="text" value="log_notificacao.txt"/>				
Intervalo:	<input type="text" value="5"/> minutos <input type="text" value="0"/> segundos				
Servidor SMTP:	<input type="text"/>	Porta SMTP:	<input type="text" value="0"/>		
Email:	<input type="text"/>	Senha:	<input type="text"/>		
Alias de Email:	<input type="text"/>	Timeout:	<input type="text" value="30000"/>		
Prioridade:	<input type="text" value="Normal"/>	<input type="checkbox"/>	Usar Protocolo SSL?		
Usuário do Proxy:	<input type="text"/>	Senha:	<input type="text"/>		



Módulo de Administração

– Gerenciador de serviços

Configuração: Service Configuration

Ativo	Módulo	Localização	Comando	Parâmetros
1 <input checked="" type="checkbox"/>	Coleta	127.0.0.1 : 2001	/bin/bash	start.sh %p %m %c
2 <input checked="" type="checkbox"/>	Planos	127.0.0.1 : 3000	/bin/bash	start.sh %p %m %c
3 <input checked="" type="checkbox"/>	Notificação	127.0.0.1 : 4001	/bin/bash	start.sh %p %m %c
4 <input checked="" type="checkbox"/>	Análise 1	127.0.0.1 : 5000	/bin/bash	start.sh %p %m %c %i

Legenda (parâmetros): %c Arquivo de configuração (path completo)
%p Arquivo do módulo (path completo)
%i Identificador da instância de análise
%m Nome do módulo [análise, coleta, planos ou notificação]
%a Endereço da máquina onde o módulo deve ser executado

Operações (sobre os módulos selecionados):

Verificar conexão Executar Solicitar finalização

Módulo de Administração

– Balanceamento de carga

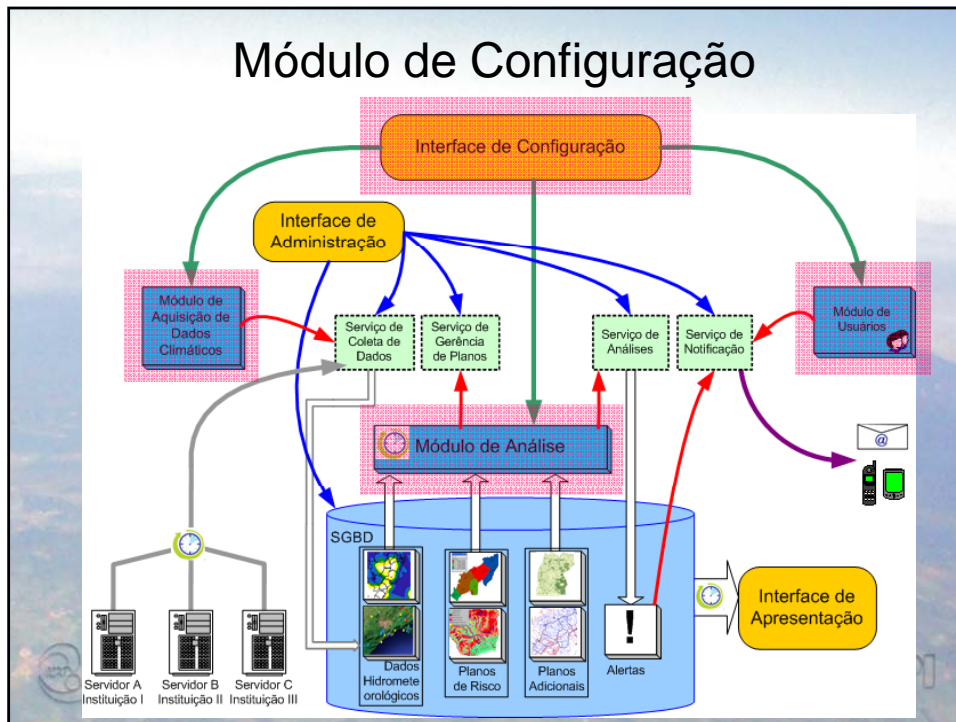
Base de Dados Análise Coleta Planos Notificação Bal. Carga

A tabela abaixo permite que seja configurado, por análise, qual **instância adicional** do módulo de análise irá **executá-la**. Utilize o botão ao lado da tabela para carregar a lista de análises disponíveis. Na própria tabela, edite a instância associada a cada análise.

A **Instância 1** refere-se à instância principal. As **Instâncias 2...n** referem-se às demais instâncias adicionais.

	Id	Análise	Instância
1	2	Análise de CPC	2
2	1	Análise Teste	1

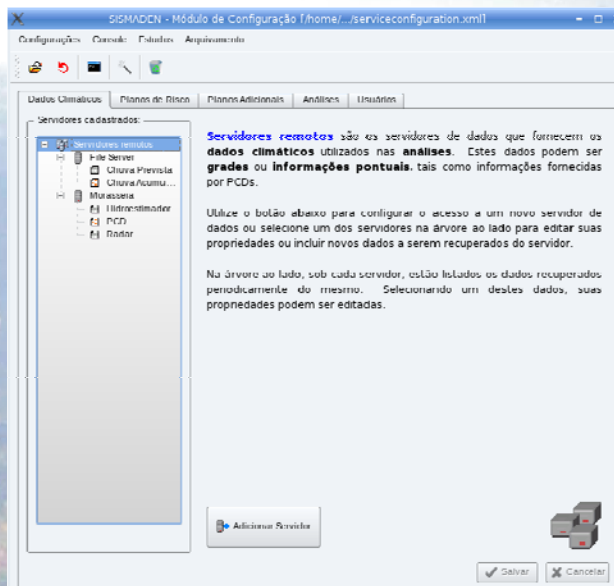
Módulo de Configuração



Módulo de Configuração

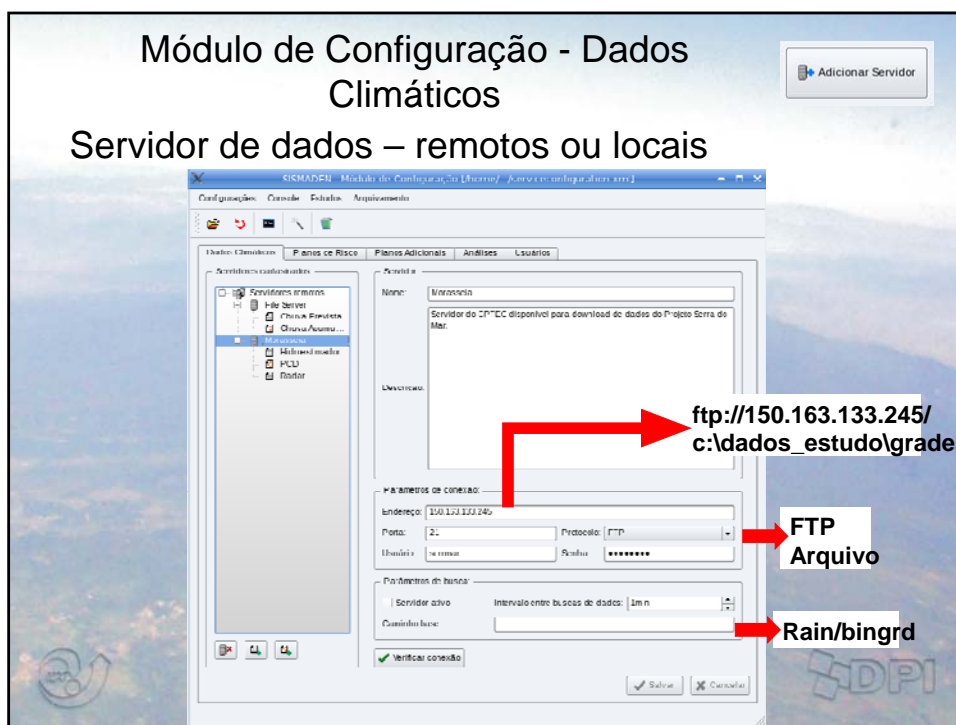
Sequencia básica

* Passar pelas 5 abas



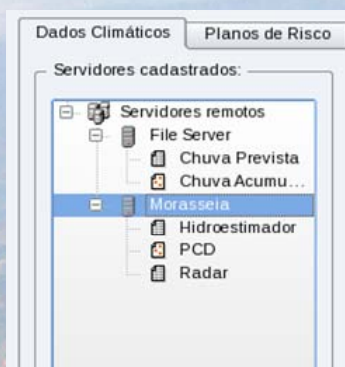
Módulo de Configuração - Dados Climáticos

Servidor de dados – remotos ou locais



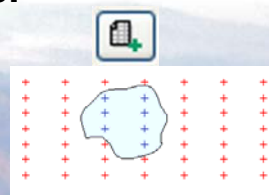
Módulo de Configuração - Dados Climáticos

Um servidor de dados pode conter uma ou mais **séries de dados** de 2 tipos:



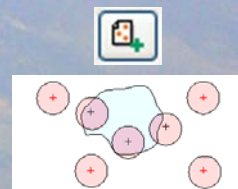
Grades

- Hidroestimador
- Raios
- Radar
- Modelos



Pontos

- PCDs



Módulo de Configuração - Dados Climáticos

Série de dados - GRADES

Servidores cadastrados:

- Servidores remotos
 - File Server
 - Chuva Prevista
 - Chuva Acumu...
 - Morasseia
 - Hidroestimador**
 - PCD
 - Radar

Dado:

Nome:

Tipo: Projeção...

Res. Esp.: Km Prefixo:

Freq. Atualiz.: h Fuso Horário:

Descrição:

Localização:

Caminho:

Máscara: Formato:

Parâmetros:

Arq. de Controle: Multiplicador:

Tipo de Dados: Inteiro Ponto Flutuante Ordem:

Bandas:

Num. Bandas: Intervalo (min):

Prefixo (bytes) / banda: Sufixo (bytes) / banda:

Filtros:

Filtro por data: Filtro por pré-análise:

Filtro por área: Filtro por bandas:

Fuso
+03:00

Asc-GRID
TIFF
GrADS

Filtros

Radar.%a%M%d.%h%m.tif

Módulo de Configuração - Dados Climáticos

Série de dados – GRADES (Filtros - Data)

Filtros

De modo a **diminuir** o número e o tamanho das grades armazenadas no **repositório de dados**, as informações lidas do servidor remoto podem ser **recortadas** através de uma área definida pelo usuário ou mesmo **eliminadas** pela data de aquisição das informações ou pela pré-análise dos dados contidos.

Defina abaixo os filtros a serem aplicados:

Data Área Pré-análise Bandas

Eliminar dados anteriores a:

Eliminar dados posteriores a:

Ok Cancelar

- racc.090728.1200.bin
- racc.090728.1230.bin
- racc.090728.1245.bin
- racc.090728.1300.bin
- racc.090728.1315.bin
- racc.090728.1330.bin
- racc.090728.1345.bin
- racc.090728.1400.bin
- racc.090728.1430.bin
- racc.090728.1500.bin
- racc.090728.1530.bin
- racc.090728.1545.bin
- racc.090728.1600.bin
- racc.090728.1630.bin
- racc.090728.1645.bin
- racc.090728.1700.bin
- racc.090728.1715.bin
- racc.090728.1730.bin
- racc.090728.1800.bin
- racc.090728.1830.bin
- racc.090728.1845.bin
- racc.090728.1930.bin
- racc.090728.1945.bin
- racc.090728.2000.bin
- racc.090728.2015.bin

Módulo de Configuração - Dados Climáticos

Série de dados – GRADES (Filtros - Área)

De modo a **diminuir** o número e o tamanho das grades armazenadas no **repositório de dados**, as informações lidas do servidor remoto podem ser **recortadas** através de uma área definida pelo usuário ou mesmo **eliminadas** pela data de aquisição das informações ou pela pré-análise dos dados contidos.

Defina abaixo os filtros a serem aplicados:

Data Área Pré-análise Bandas

Não recortar
 Recortar dados por área
 Recortar dados por limites do plano

Planos de Informação:

- Setores_Cubatao_pol
- Municipios_500_IBGE_pol
- Municipios_Area_Perimetro

Ok Cancelar

Módulo de Configuração - Dados Climáticos

Série de dados – GRADES (Filtros - Pré-Análise)

De modo a **diminuir** o número e o tamanho das grades armazenadas no **repositório de dados**, as informações lidas do servidor remoto podem ser **recortadas** através de uma área definida pelo usuário ou mesmo **eliminadas** pela data de aquisição das informações ou pela pré-análise dos dados contidos.

Defina abaixo os filtros a serem aplicados:

Data Área Pré-análise Bandas

Não efetuar pré-análise
 Eliminar se todos os valores forem MENORES que:
 Eliminar se todos os valores forem MAIORES que:
 Eliminar se média for MENOR que:
 Eliminar se média for MAIOR que:

Analisar apenas dados contidos no plano selecionado

Planos de Informação:

- Setores_Cubatao_pol
- Municipios_500_IBGE_pol
- Municipios_Area_Perimetro

Ok Cancelar

Módulo de Configuração - Dados Climáticos

Série de dados - GRADES (Filtros - **Bandas**)

De modo a **diminuir** o número e o tamanho das grades armazenadas no **repositório de dados**, as informações lidas do servidor remoto podem ser **recortadas** através de uma área definida pelo usuário ou mesmo **eliminadas** pela data de aquisição das informações ou pela pré-análise dos dados contidos.

Defina abaixo os filtros a serem aplicados:

Data Area Pré-análise **Bandas**

Caso o arquivo importado possua várias bandas, informe no campo abaixo o número das bandas que **não** devem ser importadas. Múltiplas bandas devem ser separadas por vírgulas. Intervalos podem ser especificados com um hífen.

Ex: Para um arquivo com 10 bandas, o filtro "3, 4, 7-10" irá indicar que apenas as bandas 1, 2, 5 e 6 devem ser importadas.

Bandas a serem eliminadas:

Ok Cancelar

Módulo de Configuração - Dados Climáticos

Série de dados - Pontos

Serviços cadastrados:

- Serviços cadastrados
- Influência
- Chuva Prevista
- Chuva Acumulada
- Maneio
- Indicador
- Regra

Nome: PCD

Tipo: Chuva prevista

Influência: Ratio (tcc) Ratio: 5 Km

Função Atual: 0,5 h

Localização: Cambridge Lond

Parâmetros:

Id	Arquivo	Latitude	Longitude	Atribo
1	30806.txt	-24.0000000000	-46.5000000000	Sim
2	30806.txt	-23.5000000000	-46.5000000000	Sim
3	30887.txt	-23.5000000000	-46.0000000000	Sim

Regra de influência

PCD

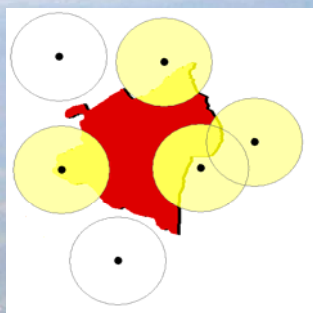
Localização das PCD's

Regras de coleta de dados

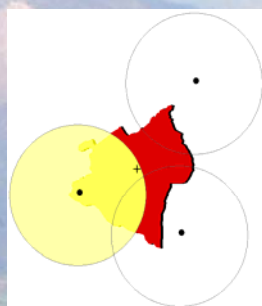
Módulo de Configuração - Dados Climáticos



Série de dados – Pontos (Regra de Influência)



círculo de influência intersecta o polígono



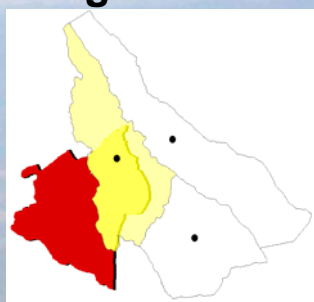
círculo de influência precisa conter o centróide do polígono

Módulo de Configuração - Dados Climáticos



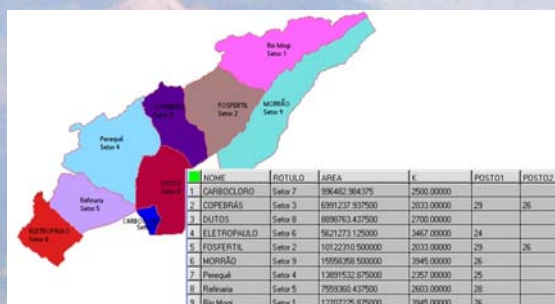
Série de dados – Pontos (Regra de Influência)

Região



um tema do banco especifica a área de influência da PCD, juntamente com um atributo identificador com nome da PCD.

Definido pelo polígono



um ou mais atributos do plano de risco especifica qual PCD deve ser considerada

Módulo de Configuração - Dados Climáticos

Série de dados – Pontos (Regra de Coleta)

Escreva, abaixo, a regra de coleta (em Lua):

```

--Exemplo de "regra de coleta":
if proxima_linha.pluvio == nil then
--APCD não informou "pluvio" desta vez. Não vamos fazer
return nil
else
-- Verificar se esta coleta vai "virar" o dia:
if coleas_anteriores[-1] == nil and coletas_anteriores[-1].
proxima_linha.timestamp.cia then
-- Não vai virar.
-- Pega a diferença de "pluvio" desta linha
local ultimoPluvio = ultimo_valor(linhas_c
if ultimoPluvio == nil then
ultimoPluvio = c
end
return {pluvio = proxima_linha.pluvio - ultimoPluvio}
else
-- Vai virar o dia.
-- Isto significa que ocorreu esvaziamento do pluviômetro, e temos
-- que manter o valor da linha.
return {pluvio = proxima_linha.pluvio}
end
end
                    
```

Estação: Cunha (30885) Tipo: ACROMET

Ex: Pluviometro

Módulo de Configuração - Planos de Risco

SISMADEN - Módulo de Configuração

Planos de Risco

Planos cadastrados:

- Municípios
- Cubatão

Plano de Risco:

Nome: Cubatão

Instituição: INEP

Autor: Cymar

Data de Criação: 04/01/08 Valido ate: 04/01/10

Descrição:

Tema: setores_Cubatão_pol

Atributo	Tipo	Visivel?	Alias	Ordem
1. nome	Atual	Sim	nome	0
2. spropriet	Atual	Sim	spropriet	1
3. sproprietulo	Texto	Sim	sproprietulo	2
4. spropriet	Texto	Sim	spropriet	3
5. k	Atual	Sim	k	4
6. nome1	Texto	Sim	nome1	5

Identificador para Alertas: nome1

Atributos visíveis no alerta

Tema com polígonos importados pelo TerraView

Apelido dos atributos

Atributo identificador do alerta

Um plano de risco pode ser utilizado em diversas análises

Módulo de Configuração - Planos Adicionais

Um plano adicional pode ser utilizado em diversas análises

Temas com pontos, linhas, polígonos ou grades (imagens) importados pelo TerraView

Atributo	tipo	Visível	
1 sprarea	Real	Sim	sp
2 sprperimet	Real	Sim	sp
3 nome	Texto	Sim	nom
4 latitude	Real	Sim	lat
5 longitude	Real	Sim	lon

Atributos visíveis no alerta

Módulo de Configuração - Análises

Uma análise poderá ser vista por vários usuários

Estado da análise:

- Ativa,
- Inativa ou
- Condicionada

```

print 'influencia_pcd'
local pcds = influencia_pcd('Chuva Acumulada')
for i, v in ipairs(pcds) do
    print 'soma historico pcd'
    ac1 = ac1 + ( soma_historico_pcd('Chuva Acumulada',
    'pluvio', v, 37) or 0) / #pcds
end
ac1 = ac1 + prev47h
    
```

Programa escrito em LUA

Módulo de Configuração Análises (baseado em Plano de Risco)

Selecione-se um plano de risco previamente definido

Selecione-se um ou mais planos previamente definidos na aba de dados climáticos ou resultado de uma análise baseada em modelo.

Selecione-se um ou mais planos adicionais para serem visualizados junto da análise corrente.







Módulo de Configuração Análises (baseado em Modelo)

Nome da grade de saída que poderá com ter uma máscara em seu nome para armazenar cada análise realizada.

Selecione-se um ou mais planos previamente definidos na aba de dados climáticos ou outros planos inseridos na base de dados.

Módulo de Configuração - Análises (Modelos)

Na Linguagem de programação LUA pode-se utilizar :

- Atributos do plano de risco 
- Operadores LUA: 
 - Aritméticos: + - * / ^ Relacionais: == ~= < > <= >=
 - Lógicos: and or not Matemáticas: math.abs math.acos
math.asin math.atan
- Condicionais : if... for... 
- Operadores TerraLib: 
 - Zonais: **maximo minimo media conta amostras**
 - Históricos: **operador_historico**
 - Grade: **amostra**
 - Operadores ETA : **maximo_eta media_eta etc**
 - Operadores de influência das PCD's
- Níveis de alerta  → 

Módulo de Configuração Análises (Modelos)

Modelo de Análise: _____

```
print 'influencia pcd'  
local pcds = influencia_pcd('Chuva Acumulada')  
for i, v in ipairs(pcds) do  
  print 'soma historico pcd'  
  aci = aci + ( soma_historico_pcd('Chuva Acumulada',  
'pluvio', v, 37) or 0) / #pcds  
end  
aci = aci + prev47h
```



Verificação da sintaxe do programa. ←

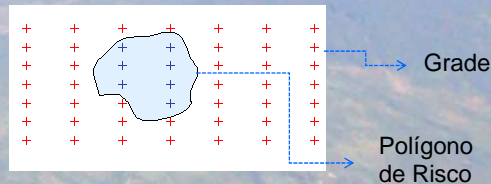
Assistente e modelos pré-definidos. ←

Módulo de Configuração - Análises (Modelos)

Exemplo 1 - Modelo de análise com grade hidrometeorológica e limiares de corte

```

local ca = maximo('radar')
if ca == nil or ca < 2.5 then
  return 0 -- Ok
elseif ca < 5.5 then
  return 2 -- Estado de atenção
else
  return 4 -- Estado de alerta máximo
end
  
```

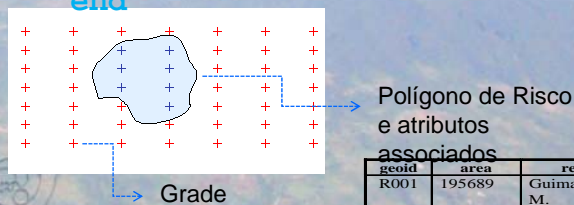


Módulo de Configuração - Análises (Modelos)

Exemplo 2 - Modelo de Análise com Grade Hidrometeorológica e limiares em atributo do plano de risco.

```

local ca = media_eta('eta5km', 24)
if ca < risco_esc * 0.35 then
  return 0 -- Ok
elseif ca < risco_esc * 1.2 then
  return 2 -- Estado de atenção
else
  return 3 -- Estado de alerta
end
  
```



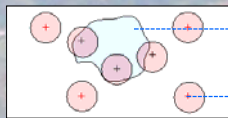
geoid	area	resp	tecnica	risco_esc	vuln
R001	195689	Guimarães, M.	fuzzy	80	alta

Módulo de Configuração - Análises (Modelos)

Exemplo 3 - Modelo de Análise com Dados Pontuais (PCDs).

```

local chuva = media('dados_pcd', 'pluvio')
if chuva == nil then
  chuva = media('grade_chuva')
end
if chuva < limiar then
  return 0 -- Ok
elseif chuva < limiar * 1.2 then
  return 2 -- Estado de atenção
else
  return 4 -- Estado de alerta máximo
end
  
```



Polígono de Risco
intercepta raio de
influência da PCD
PCD e seu raio de influência

Módulo de Configuração Análises (Assistente de Modelos)

Modelo Geral

A interface do 'Assistente de análise' para o 'Modelo Geral' do 'Plano de Risco: Cubatão'. O modelo selecionado é 'CPC'. A seção 'Condição' mostra 'Grades' com a opção 'Radar' selecionada. 'Atributos do plano' incluem 'sprarea' e 'sprperimet'. A 'Zonal' é configurada para 'Mínimo'. A 'Lista de Condições' está vazia. No rodapé, há opções para 'Todas as condições acima devem ocorrer em conjunto (E)' (selecionada) e 'Basta ocorrer uma das condições acima (OU)'.

CPC – Coeficiente de Precipitação Crítica

A interface do 'Assistente de análise' para o 'Modelo Matemático' do 'Plano de Risco: Cubatão'. A fórmula matemática é $CPC = li / K * Aci^{-0.933}$. As variáveis são definidas como: 'li' = Precipitação Horária, 'Aci' = Precipitação Acumulada, e 'K' = Constante de Risco por Área. A seção 'Associações' indica que a quantidade de chuva acumulada (Aci) precisa ser calculada no intervalo de 88 horas. O 'PCD' é 'Chuva Acumulada'. Os atributos de PCD são 'pluvio' (Atenção: 1.00) e 'k' (Alerta: 1.40). O 'Intens. Horária' é 'Chuva Prevista' (Alerta Máximo: 2.10). O 'Operador' é 'Mínimo' e a 'Previsão (horas)' é 12.

IPT,19xx

Módulo de Configuração - Usuários

Usuários que poderão receber alertas de uma ou mais análises do sistema

Habilita análises para usuário corrente

Condições para envio de email e SMS.

Módulo de Configuração - Arquivamento dos Dados

Regras para serem executadas manualmente ou periodicamente pelo sistema operacional

Adiciona regras para fonte de dados ou análises

Itens disponíveis para arquivamento

Tipo: Fonte de dados
 Objeto: radar
 Ação: Apagar dados
 Condição:
 Remover todos
 Remover dados adicionados há:
 1 Dia(s)

MÓDULO PARA DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS



- Banco de dados pelo módulo de administração.
- Todas as etapas de coleta, gerencia dos planos de risco/adicionais e regras de análise são as mesmas para um banco de estudo.
- As análises são apresentadas em por etapas e controladas pelo usuário.
- Um assistente apresenta o módulo em três etapas.



MÓDULO PARA DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS



Estudos

Este assistente irá auxiliá-lo no processo de condução de estudos para verificação da capacidade de detecção de alertas das análises configuradas no sistema. As análises cadastradas como inativas serão desconsideradas neste estudo.

Preencha o período de estudo.

Quando o botão "Próximo" for pressionado, os alertas contidos na base e as imagens geradas em execuções anteriores serão removidos.

Período de estudo:

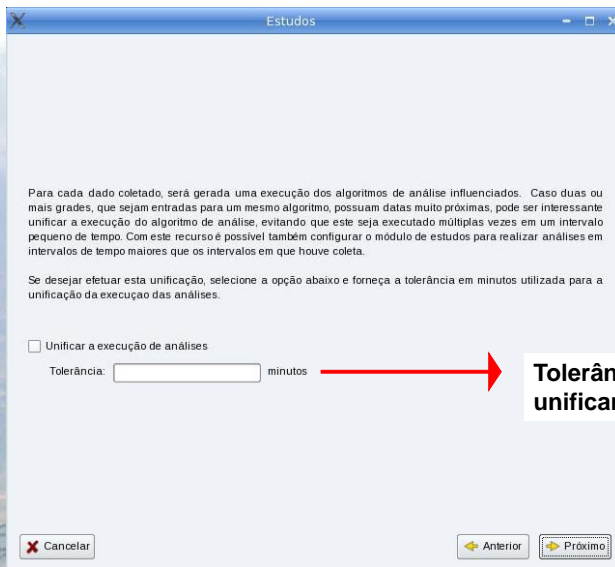
De 23/04/09 12:00 a 23/04/09 19:00

Cancelar Anterior Próximo

→ Especificar o período de estudo.

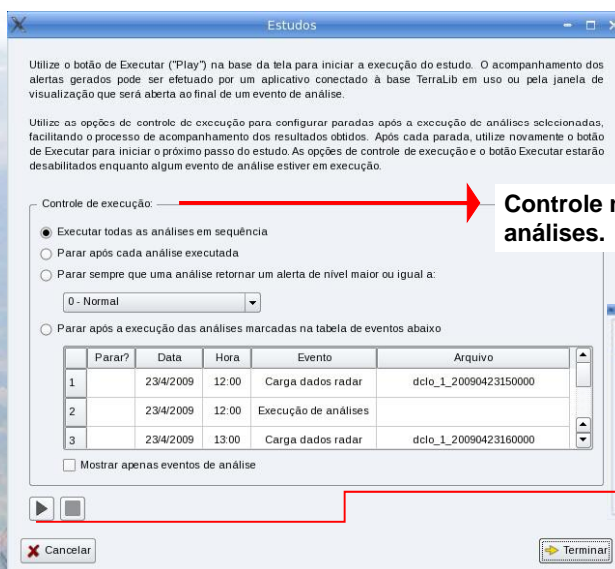


MÓDULO PARA DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS



Tolerância em minutos para unificar as leituras e análises.

MÓDULO PARA DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS



Controle na execução das análises.

Módulo de Apresentação

SISMADEN

Camadas | Dados | Eventos | Metadados

Análise Corrente: Análise de CPC
 Camada Corrente: Análise de CPC

Camada: Municipios (Área e Perímetro) Visível

Planos de Entrada: PLEN_2_cpnev_2_20090705200000 Visível
 PLEN_2_cacum_3_20090705180000

Desenhar

ALERTAS ATIVOS

- Análise de CPC(4)
- Análise de CPC(3)
- Análise Teste(9)
- Análise de CPC(3)
- Análise de CPC(38)

Tamanho G M P ■ Alerta Máximo ■ Alerta ■ Atenção ■ Observação

Alertas ativos de todas análises disponíveis para o usuário.

Módulo de Apresentação

Camadas | Dados | Eventos | Metadados

DADOS DO POLIGONO

Campo Valor
 x 2032
 object id: 4 2
 postid: 29
 postid: 26
 sprarea: 6891237.9375
 sprnome: COPEBRÁS
 sprperim: 12572.8317
 sprrotado: Setor 3

VALORES DE ANÁLISE

Campo Valor

Fonte: Chuva Acumulada
 Data: 07/03/2010 03:03:00
 Operação: pct_sum_dw
 Valor: 163.8

Fonte: Chuva Acumulada
 Data: 07/03/2010 03:03:00
 Operação: pct_sum_hdw
 Valor: 988.7887

Fonte: Chuva Acumulada
 Data: 07/03/2010 03:03:00
 Operação: pct_sum_hup
 Valor: 167.2133

Fonte: Chuva Acumulada
 Data: 07/03/2010 03:03:00
 Operação: pct_sum_up
 Valor: 166.4

Fonte: Chuva Prevista
 Data: 14/07/2009 11:07:00
 Operação: minivisor_dta_bands
 Valor: 189.1589

Módulo de Apresentação

Camadas Dados **Eventos** Metadados

Last (10)

7
4
1

Desde

Até

Mostrando últimos 10 eventos...

Alerta	Data
■	10/07/2009 18:21:5
■	10/07/2009 18:20:6
■	10/07/2009 18:19:5
■	10/07/2009 18:18:5
■	10/07/2009 18:17:5
■	10/07/2009 18:16:5
■	10/07/2009 18:15:7
■	10/07/2009 18:14:5
■	10/07/2009 18:13:5
■	10/07/2009 18:12:5

Camadas Dados **Eventos** Metadados

Campo Valor

Análise : Análise Teste
Autor : Eymar
Instituição : INPE
Última Modif. : 14/07/2009 01:07:09
Última Insp. : 10/07/2009 05:07:56
Script Lua : if((media("Radar") >= chuvacum)) then
return 4
else
return 2
end
Plano de Risco : Municipios
Expira : 06/07/2010 12:07:00
Descrição : Análise de Teste

