

Curso

TerraMA²: Plataforma de Monitoramento, Análise e Alerta de extremos ambientais



17 e 18 de Dezembro de 2015
UFPE

- Visão Geral
- Instalação e Configuração
 - Versão Windows

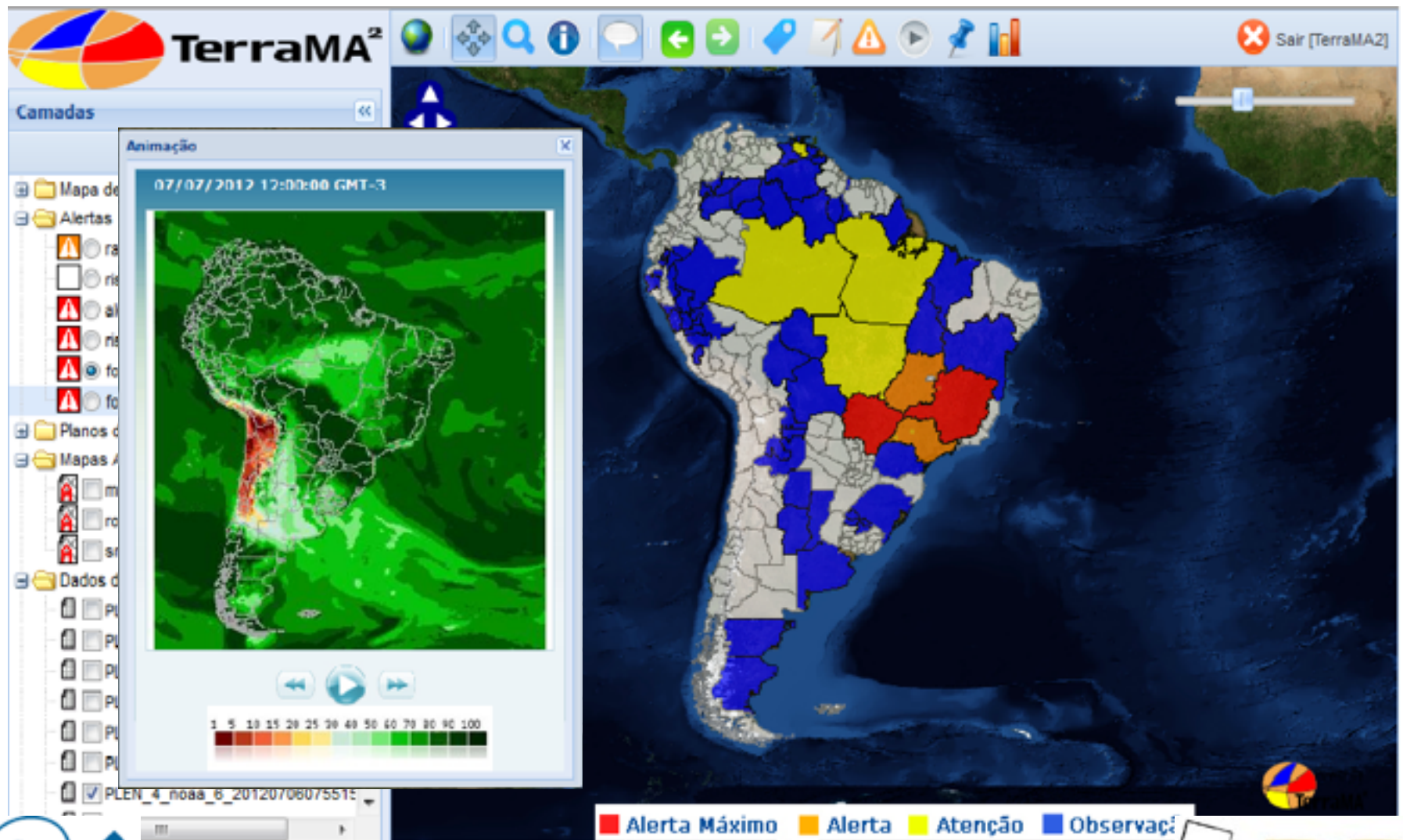
Instrutor:

- DR. LAÉRCIO M. NAMIKAWA

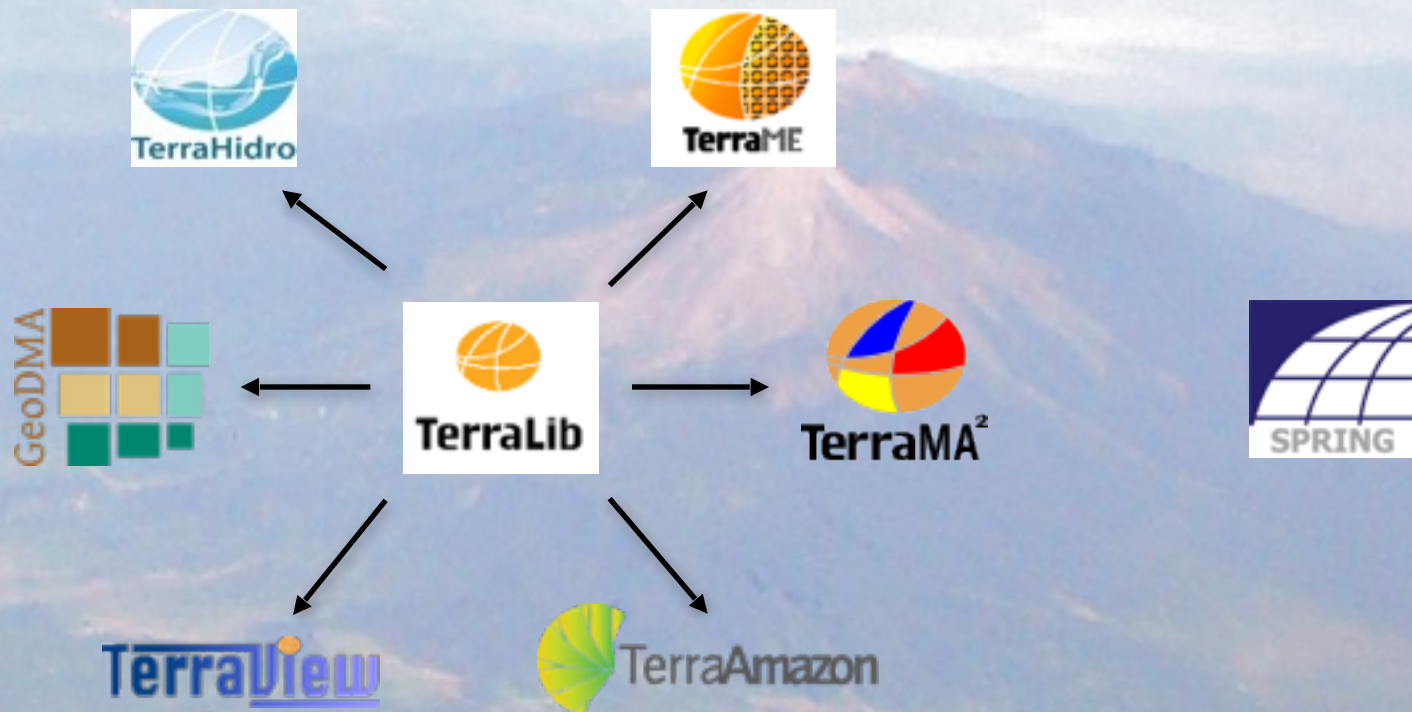
Material didático desenvolvido com:

- Dr. Eymar Silva Sampaio Lopes (INPE)
- MsC. João Bosco Coura dos Reis (doutorando INPE)
- Dr. Gilberto Ribeiro de Queiroz (INPE)





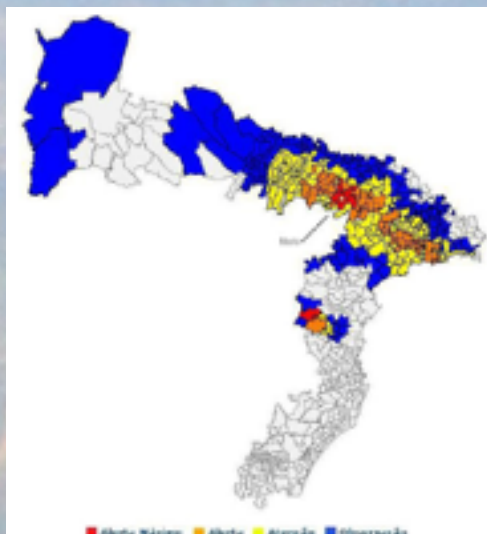
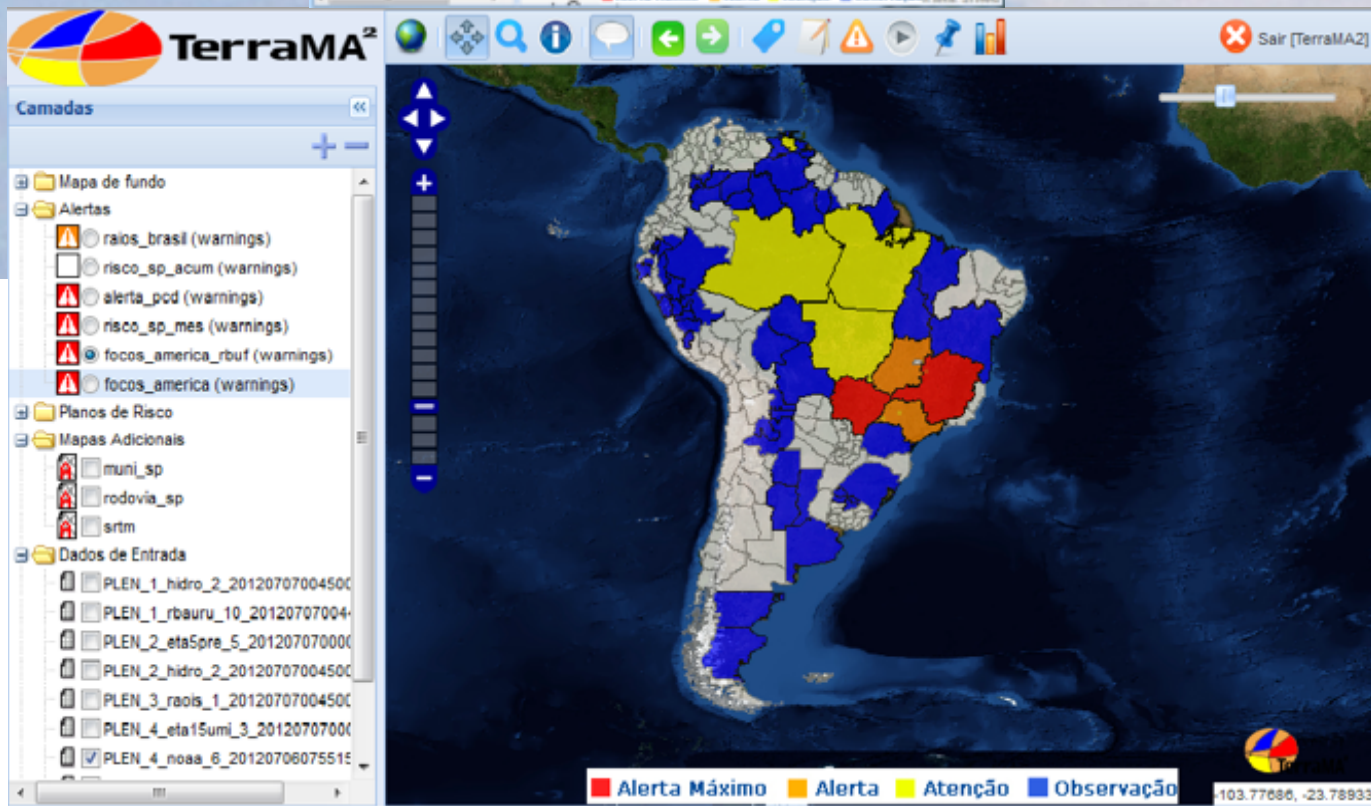
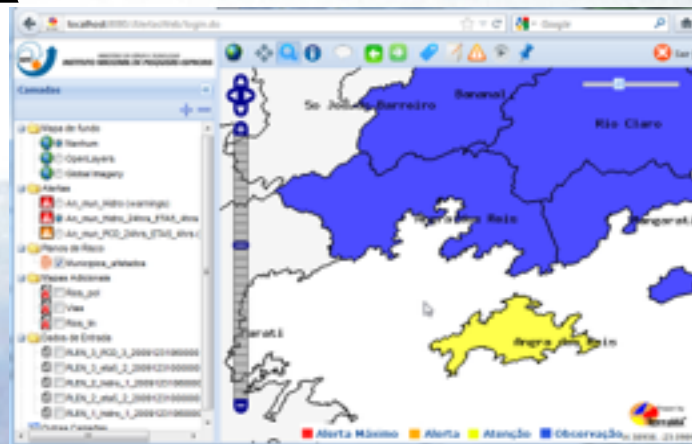
Divisão de Processamento de Imagens





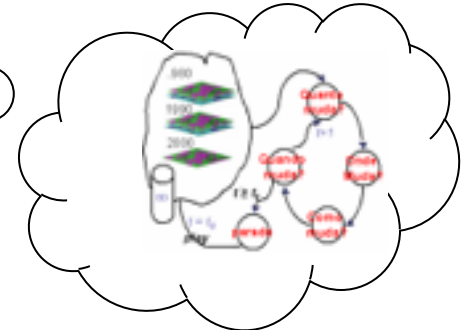
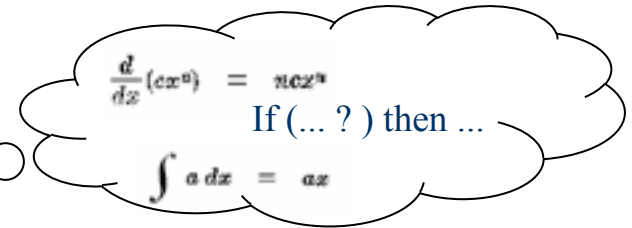
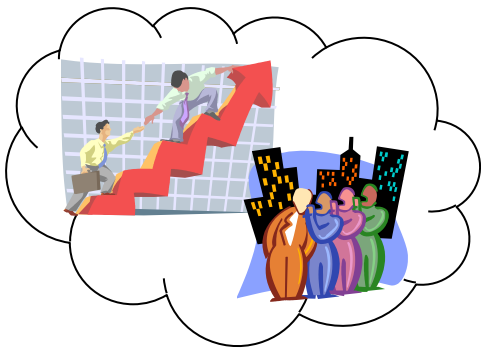
TerraMA²

TerraMA²



O que é a plataforma TerraMA² ?

- TerraMA² é um produto de software, um sistema computacional, baseado em uma arquitetura de serviços, aberta, que provê a infra-estrutura tecnológica necessária ao **desenvolvimento** de sistemas operacionais para monitoramento de alertas de riscos ambientais.

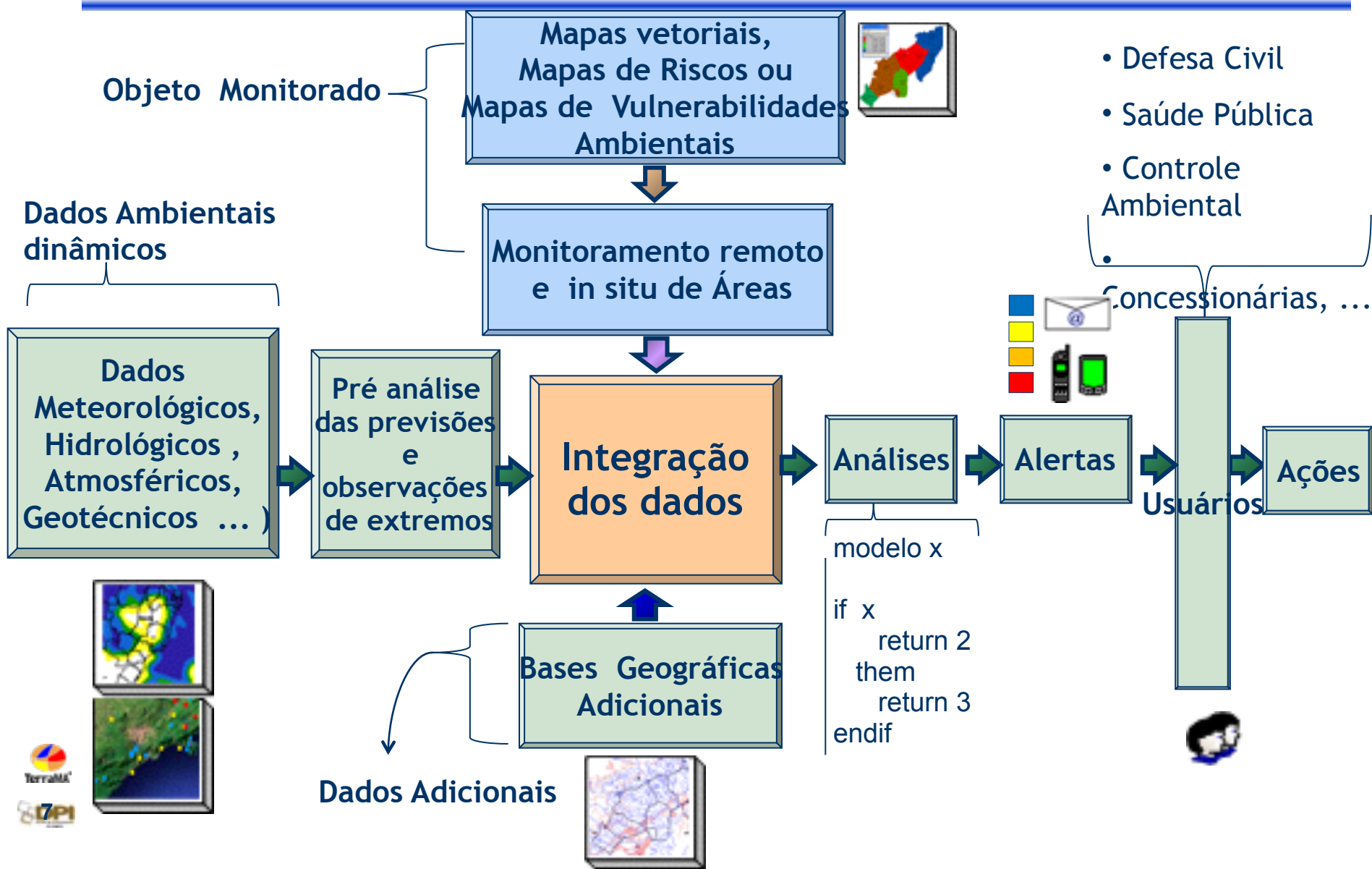


O que é possível monitorar ?

Alguns exemplos são:

qualidade do ar, qualidade da água, epidemias, gasodutos, barragens de rejeito em área de mineração, focos de queimadas, abalos sísmicos, incêndios florestais, movimentos de massa do tipo escorregamentos e corridas de lama, enchentes, estiagens, interrupções na rede de transmissão e distribuição de energia por descargas elétricas, movimentos de marés com ressacas em regiões portuárias, dentre outros.

Concepção da Plataforma



Atores

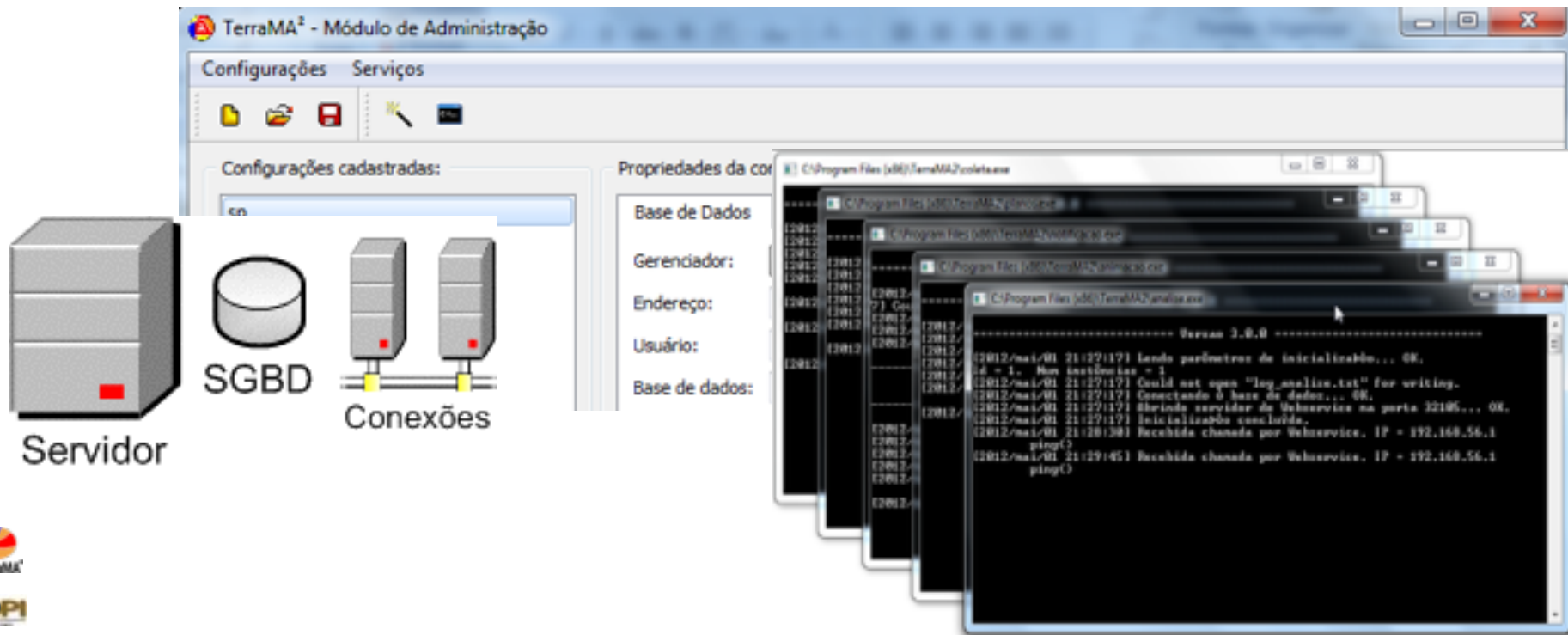
- Administrador da plataforma
 - Controle da base de dados
 - Controle dos serviços
- Especialista
 - Definição dos dados estáticos e dinâmicos utilizados
 - Definição dos modelos de análise
- Usuário final
 - Consulta e recebe alertas



TerraMA²

Plataforma de Monitoramento, Análise e Alerta

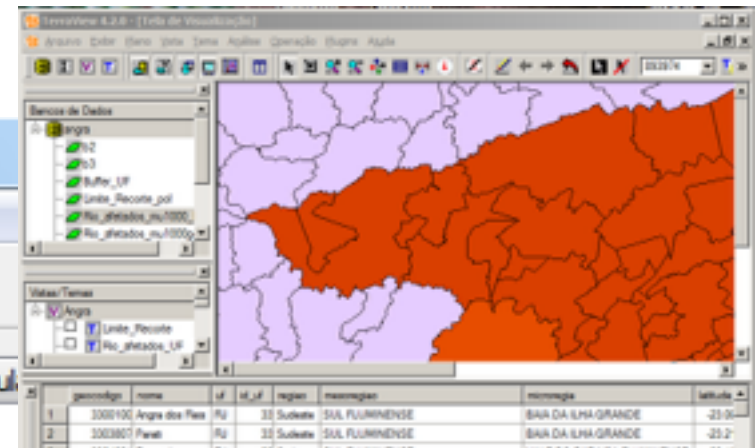
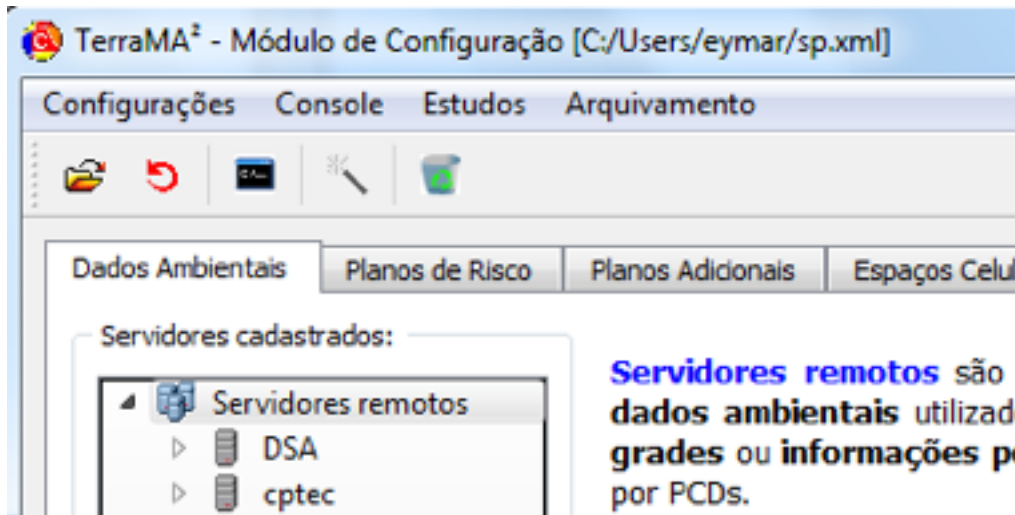
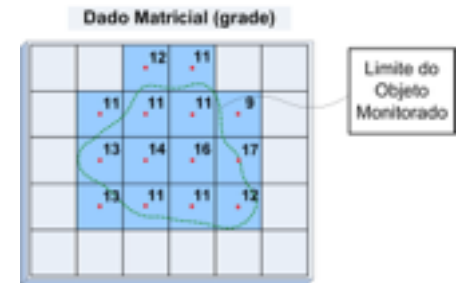
- Administrador da plataforma
 - Instalação e configuração da plataforma
 - Técnicos de TI (administradores de redes e bancos de dados)
 - Define a configuração dos serviços a serem executados
 - Endereço, porta e local do arquivo de LOG, etc..



TerraMA²

Plataforma de Monitoramento, Análise e Alerta

- Especialistas
 - Operadores da Plataforma
 - Organizações que monitoram a possibilidade de ocorrência de extremos ambientais.
 - Desenvolve os modelos de análise em LUA.
 - Opera os módulos de administração e configuração, além do aplicativo TerraView



Servidores remotos são os servidores de dados que fornecem os **dados ambientais** utilizados nas **análises**. Estes dados podem ser **grades** ou **informações pontuais**, tais como informações fornecidas por PCDs.

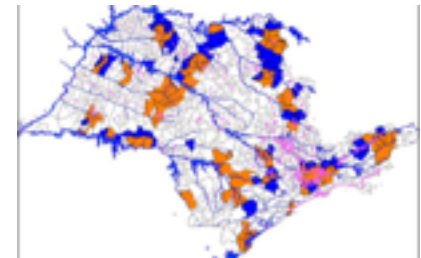
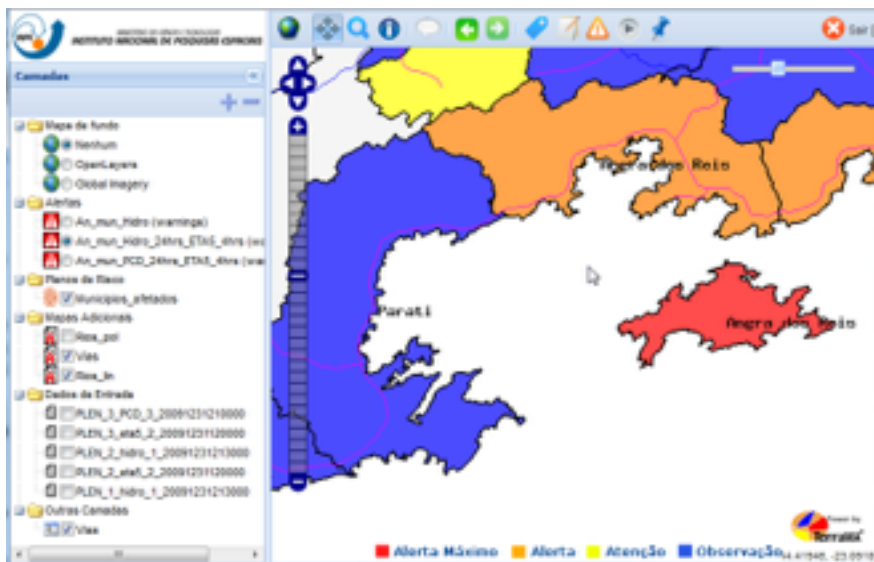
TerraMA²

Plataforma de Monitoramento, Análise e Alerta

- Usuário Final

- Clientes dos Alertas

- Agentes com competência para executar ações preventivas e mitigadoras de desastres.
 - Recebem os alertas no módulo de apresentação web, notificação por email e boletins.

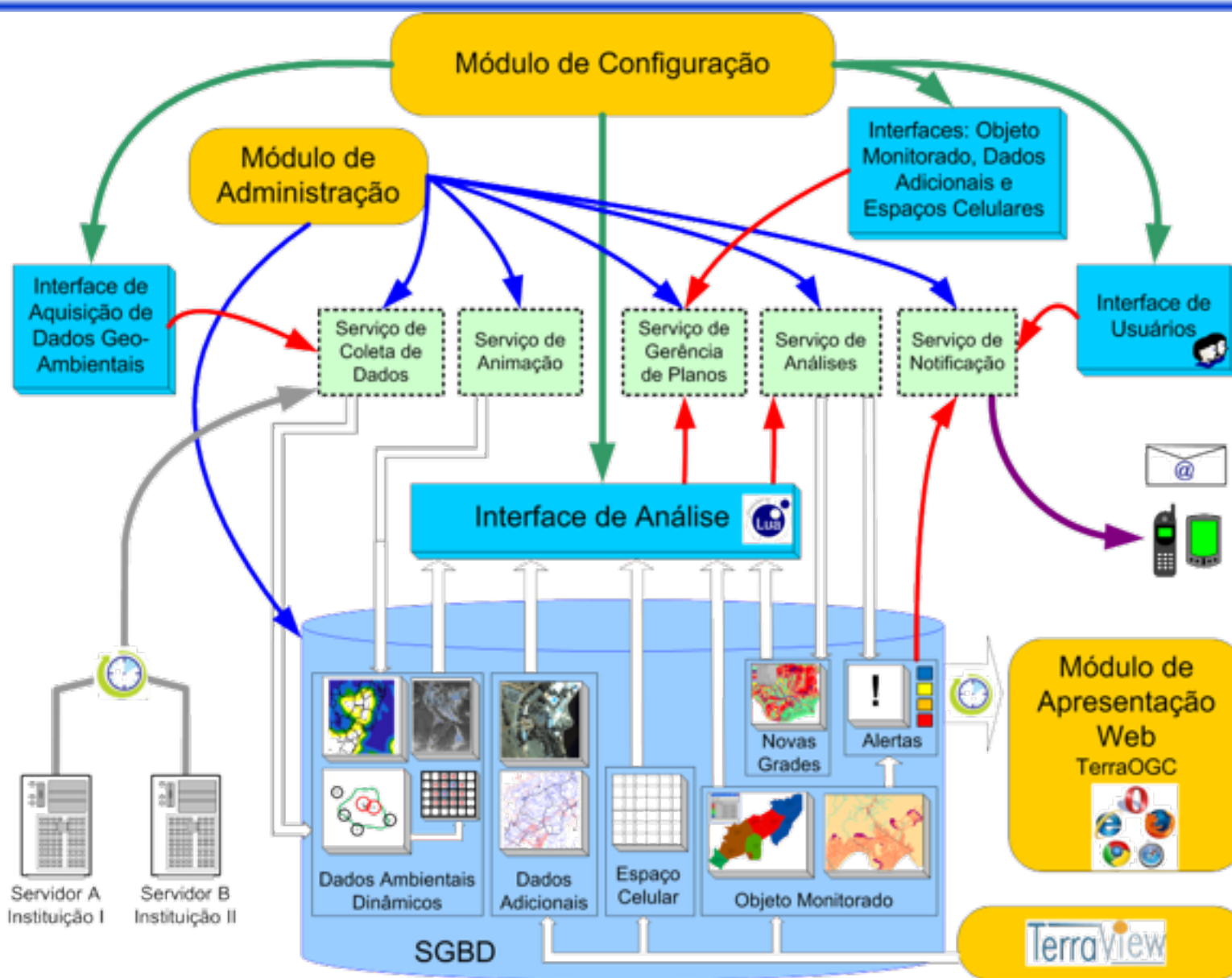


Mapa de Alerta - Rio, RJ

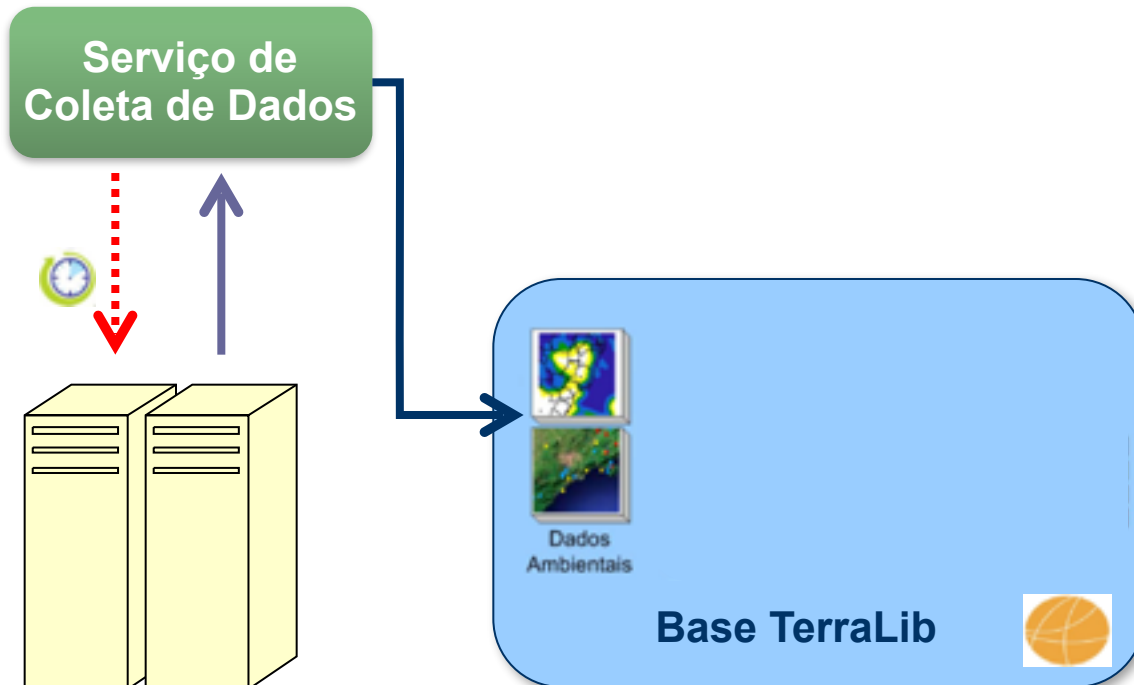
ID	Nome	Alerta	Alerta	Alerta	Alerta
01	Tronco	1	1	1	1
02	Tronco	1	1	1	1
03	Tronco	1	1	1	1
04	Tronco	1	1	1	1
05	Tronco	1	1	1	1
06	Tronco	1	1	1	1
07	Tronco	1	1	1	1
08	Tronco	1	1	1	1
09	Tronco	1	1	1	1
10	Tronco	1	1	1	1

Alerta Máximo Alerta Atenção Observação

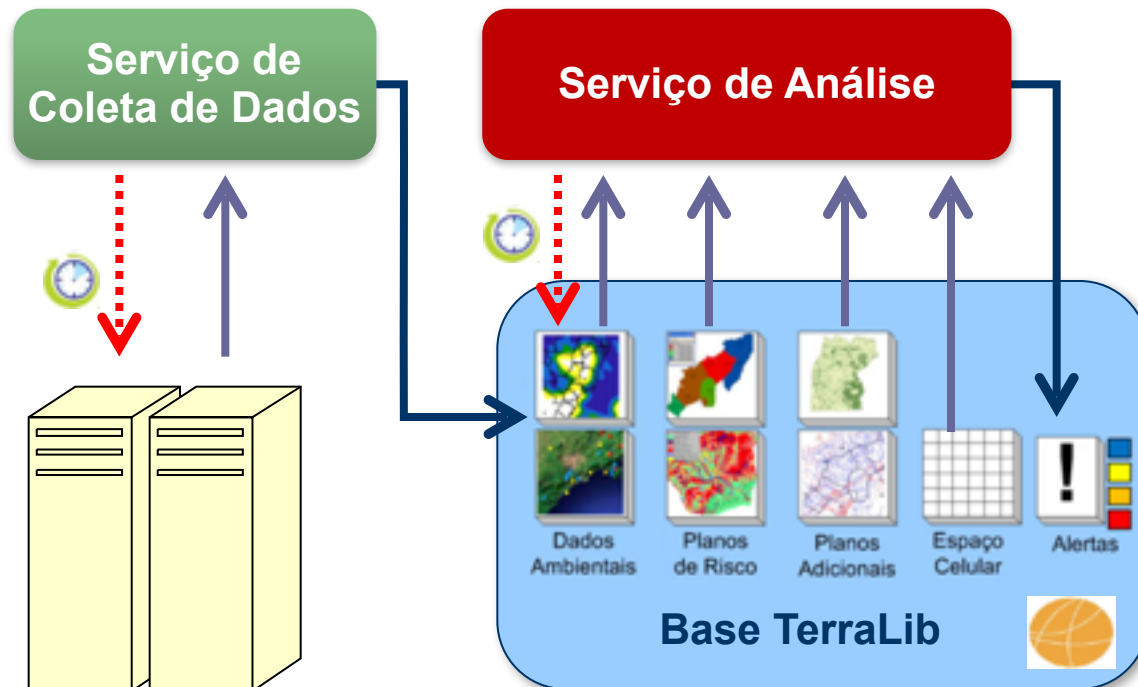
Arquitetura base



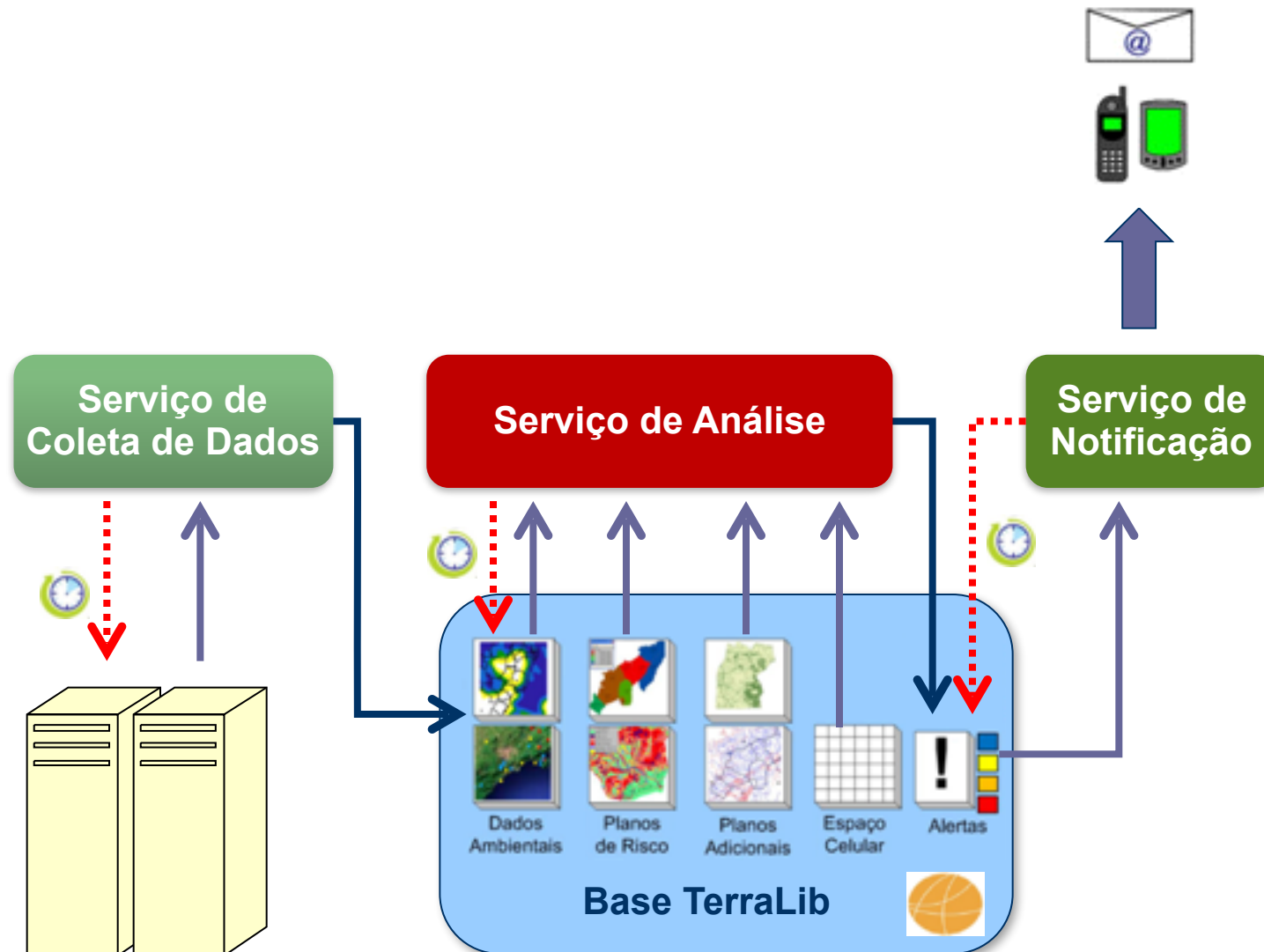
Arquitetura da plataforma



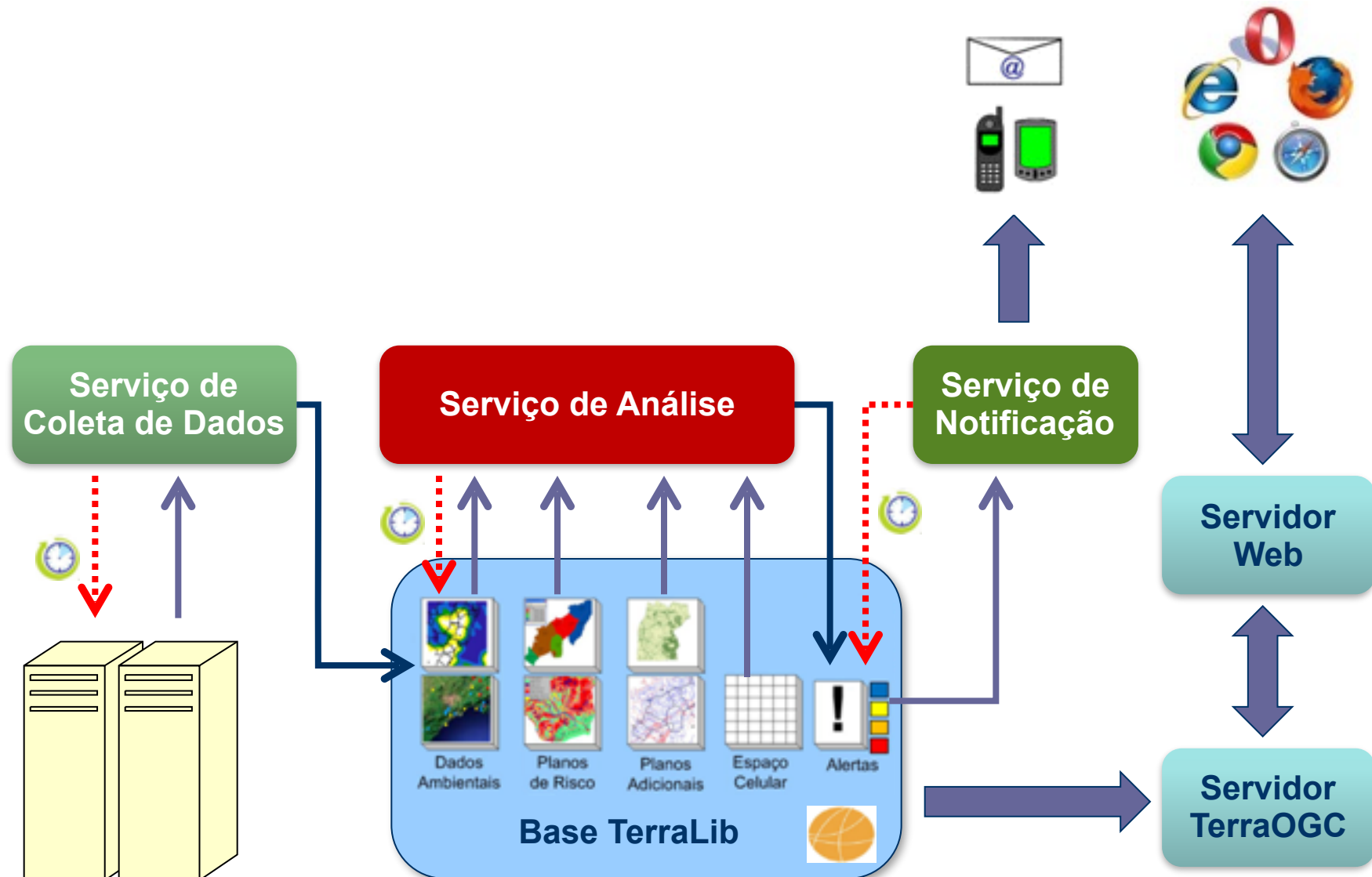
Arquitetura da plataforma



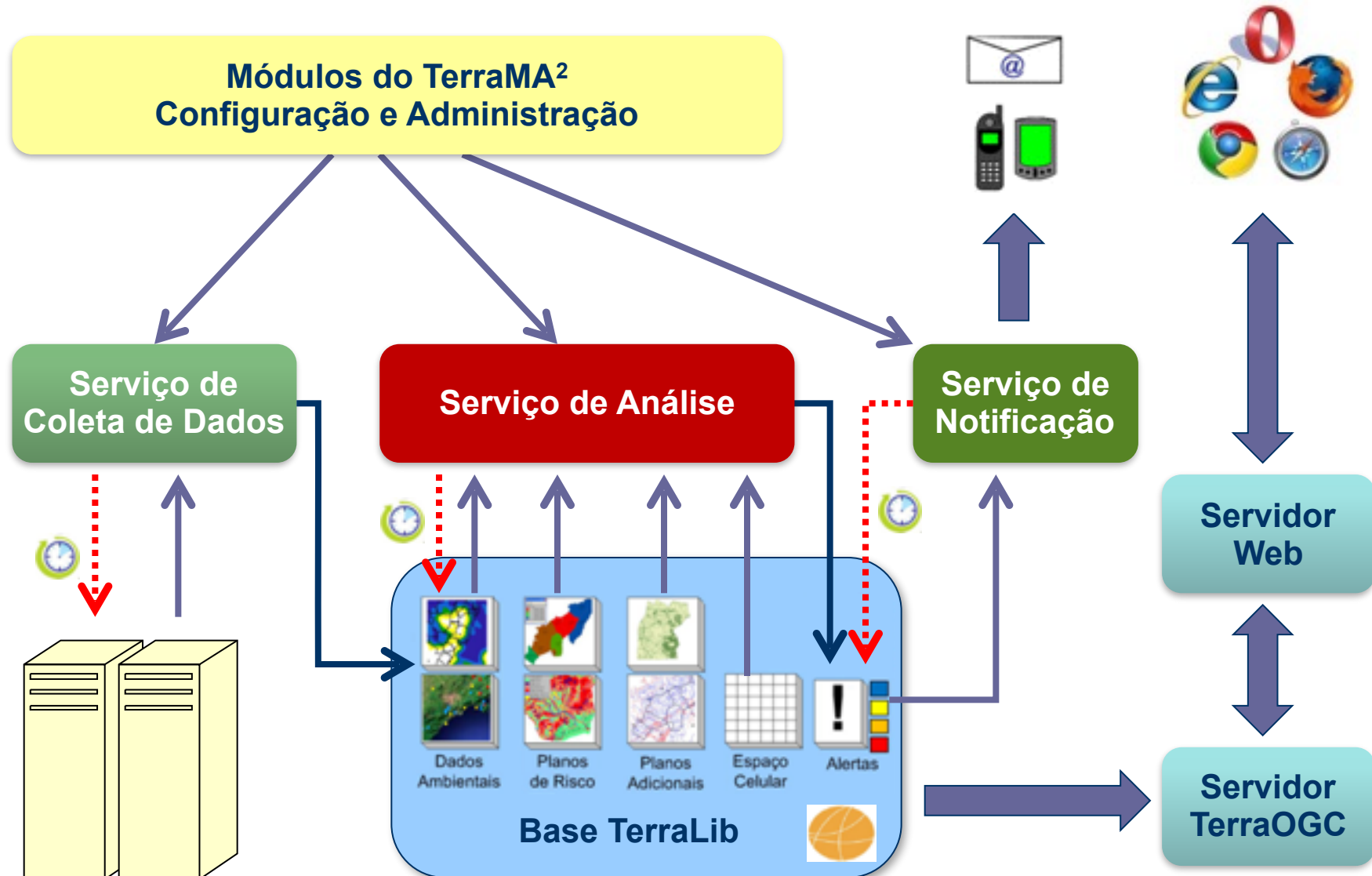
Arquitetura da plataforma



Arquitetura da plataforma



Arquitetura da plataforma



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**

www.lua.org



- Baseado na Arquitetura Orientada a Serviços (Service-oriented architecture - SOA) que provê:



- Coleta de dados geo-ambientais
- Gerencia de Planos
- Análise dos dados
- Notificação de alertas
- Animações

www.service-architecture.com

- Plataforma para desenvolvimento de modelos espacialmente dinâmicos

www.terrame.org

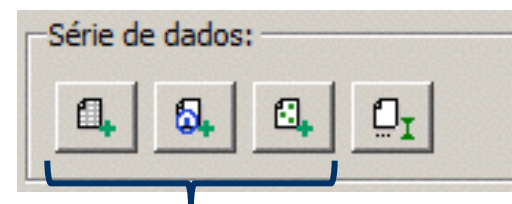


Operação da TerraMA²

- Dados necessários para operar
 - **Dados ambientais dinâmicos:** dados que informam sobre a condição de variáveis obtidos a intervalos de tempo pré determinados;
 - **Objeto monitorado** - dados que contém informações sobre as áreas sujeitas a ocorrência de um algum evento (mapas de risco, etc). São dados estáticos que devem ser atualizados sempre que uma pré condição é alterada ou quando o modelo de ocorrência é atualizado;
 - **Dados adicionais** - outras informações que auxiliem a localização das áreas monitoradas e das populações ou equipamentos vulneráveis ao extremo ambiental analisado.

- Dados Ambientais Dinâmicos

3 tipos possíveis



Dados Ambientais

Planos de Risco

Servidores cadastrados:

Servidores remotos

dsa

hidro

raio

PCD_sp

CPTEC

eta5km

umrl

eta15km

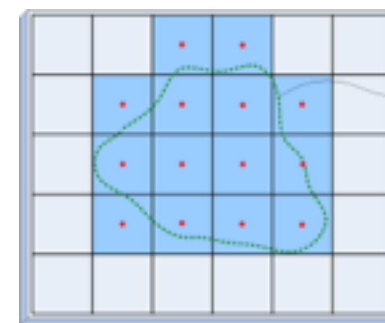
CPTEC_focos

Focos_Noaa

Grades numéricas multidimensional

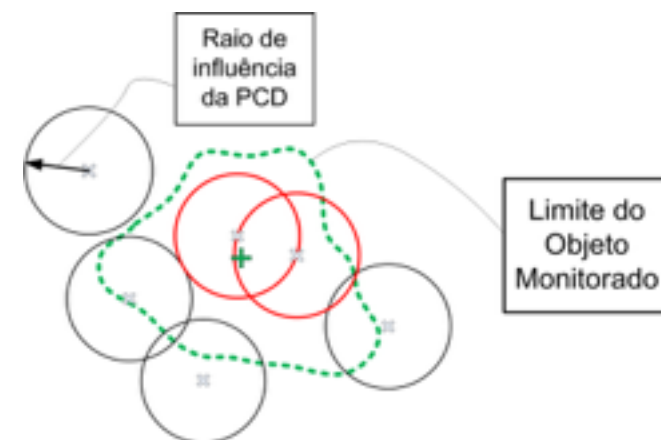


(BIN, TIFF, ASCII)



Dados de PCD (pontos fixos)

(ASCII)



Dados de ocorrências

(PROARCO ASCII)



- Dados Ambientais Dinâmicos

Série de dados:



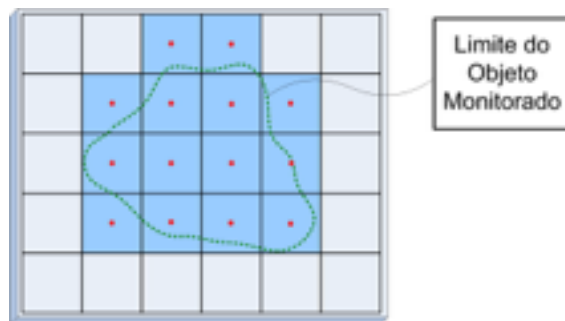
Grades numéricas multidimensional

(BIN, TIFF, ASCII)



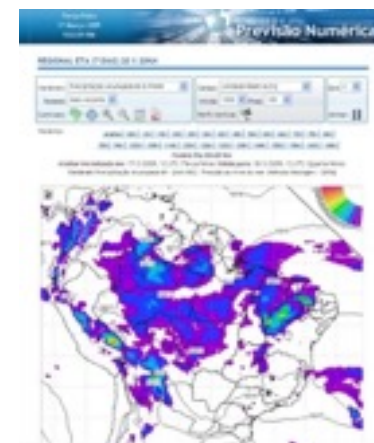
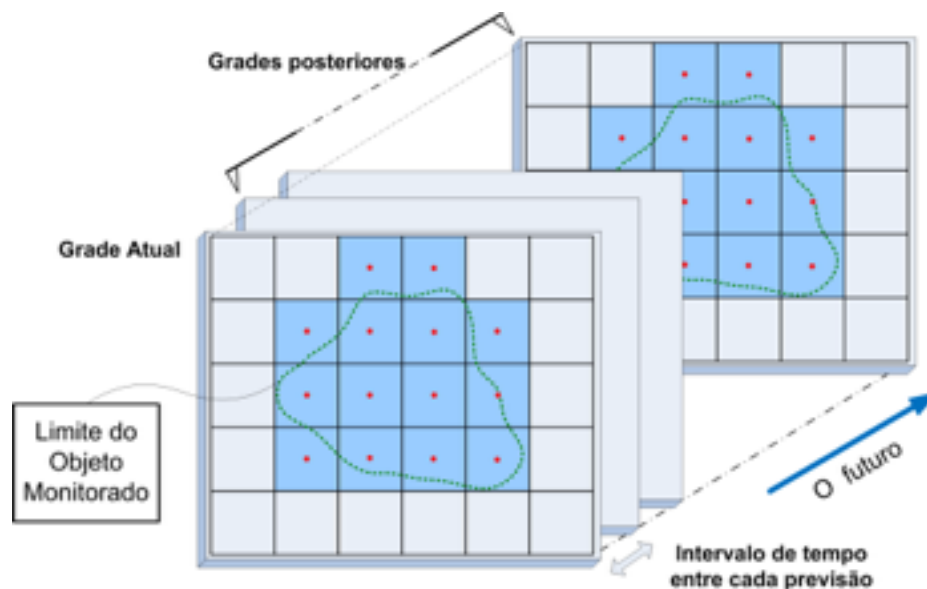
OBSERVAÇÃO

- Hidroestimador
- Raios
- Radar meteorológico



PREVISÃO

- Modelos de previsão



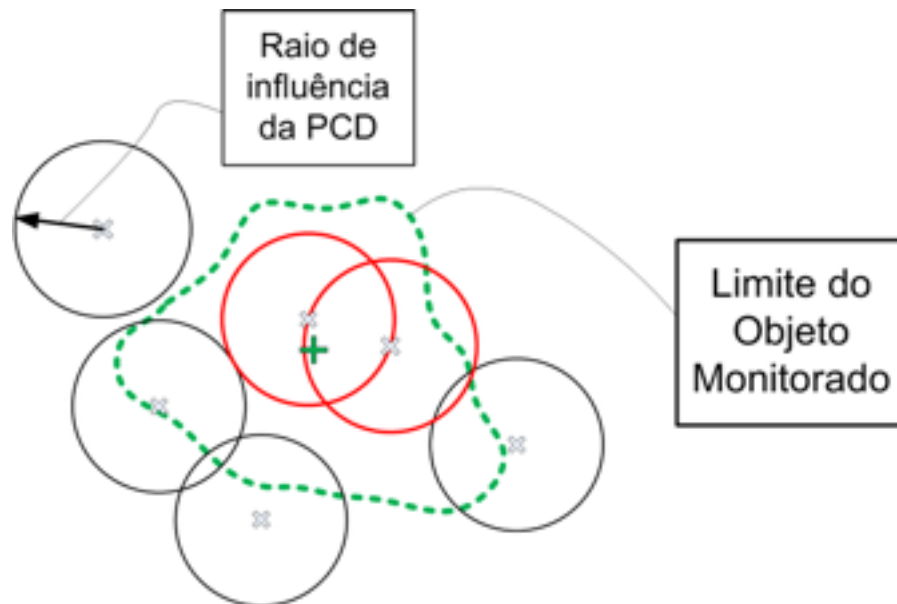
- Dados Ambientais Dinâmicos

Série de dados:

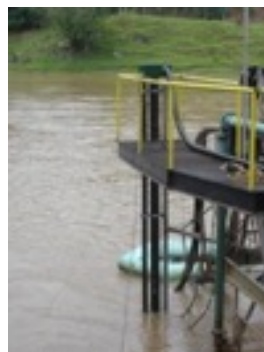


Dados pontuais do tipo PCD

(ASCII)



- PCDs
- Sondas
- Bóias
- Estações



- Dados Ambientais Dinâmicos

Série de dados:

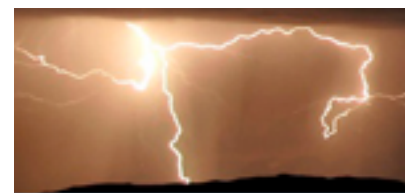
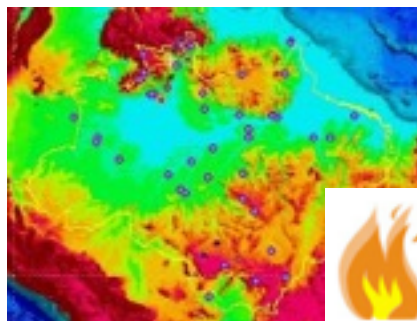


Dados de ocorrências

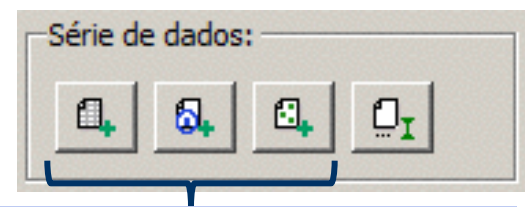
(PROARCO ASCII)



- Focos de incêndios
- Focos de doenças
- Sismos
- Descargas elétricas
- Ocorrências gerais



- Dados Geoambientais – dinâmicos Pré-processamentos e Filtros



Grades numéricas multidimensional



(BIN, TIFF, ASCII)

☒ Eliminar dados anteriores a: 05/03/2012
☐ Eliminar dados posteriores a: 01/01/2000

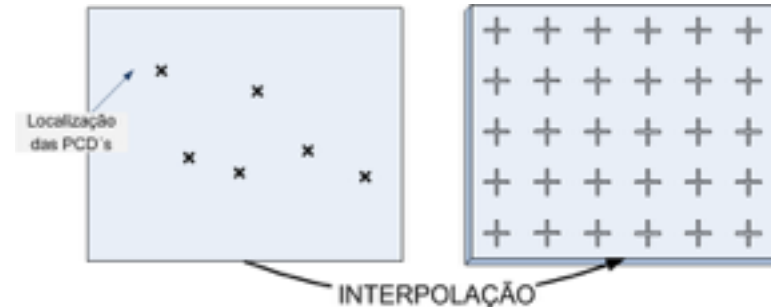
Dados de PCD



(ASCII)

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

```
local var1 = |
```



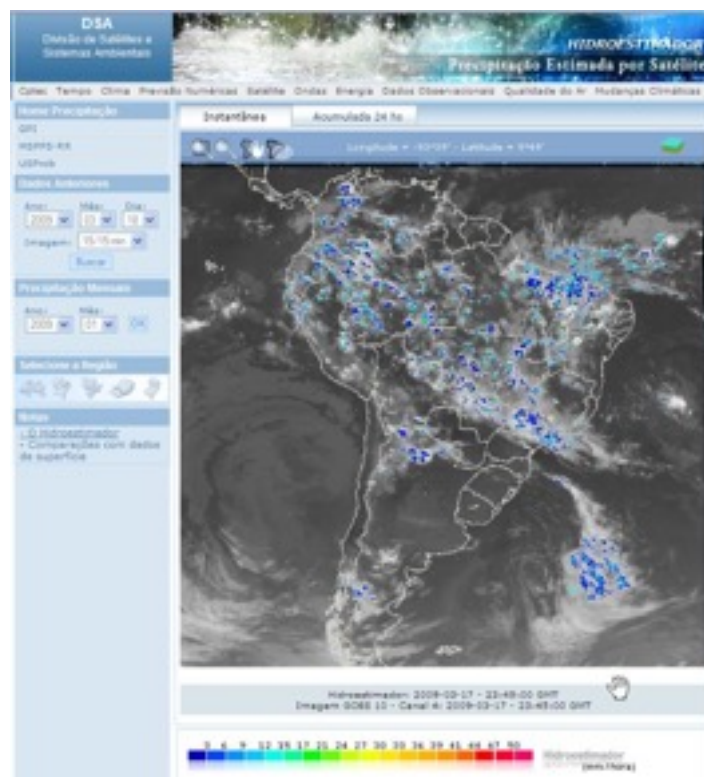
Dados de ocorrências

(PROARCO ASCII)



Necessidade de acesso on-line dos dados brutos

JPEG público



GRADE numérica disponível para FTP

1130.4	1096.2	1077.9	1062.0	1041.7	1006.9	1000.0
+	+	+	+	+	+	+
1137.6	1129.5	1113.1	1097.7	1065.1	1035.0	1012.5
+	+	+	+	+	+	+
1158.2	1156.1	1124.9	1096.7	1054.4	1030.1	1000.0
+	+	+	+	+	+	+
1158.4	1141.7	1127.4	1105.6	1073.2	1048.5	1030.9
+	+	+	+	+	+	+
1124.0	1117.1	1120.0	1095.2	1067.7	1061.2	1044.4
+	+	+	+	+	+	+
1087.7	1100.7	1094.4	1079.6	1044.8	1037.1	1027.1
+	+	+	+	+	+	+
1078.7	1071.9	1058.8	1027.2	1000.0	1000.0	1000.0
+	+	+	+	+	+	+

DADOS p/ Usuários em geral – sem capacidade de processamento

DADOS p/ Usuários TerraMA² com capacidade de processamento

Onde obter dados ambientais dinâmicos ?

- Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – INPE

<http://www.cptec.inpe.br/>



- Divisão de Satélites e Sistemas Ambientais - INPE

http://sigma.cptec.inpe.br/prec_sat/



- Sistema Integrado de Dados Ambientais

<http://sinda.crn2.inpe.br/PCD/>



Dados Dinâmicos Disponíveis

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC

Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - CPTEC/INPE - Windows Internet Explorer

http://www.cptec.inpe.br/

Ministério da Ciência e Tecnologia

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS CPTEC

Tempo | Clima | Previsão Numérica | Satélite | Ondas | Energia | Banco de Dados | Qualidade do Ar | Mudanças Climáticas | Pesquisa & Desenvolvimento

PREVISÃO PARA AS CIDADES

Cidade	Min.	Max.	Cond.	UV
Recapê	23°C	29°C	100%	12
Recidê	21°C	30°C	100%	12
Nanaus	25°C	31°C	100%	13

PRODUTOS DO CPTEC

- Tempo**: Previsão de Tempo pr 07 dias, Suelina, Mapas, Arquivos, UV...
- Clima**: Prev. Climática (próximos 03 meses), Mapas, Gráficos e Monitoramento...
- Previsão Numérica**: Modelos Globais, Regionais, Oceanicos, Meteorogramas...
- Satélite**: Imagens, Produtos de Satélite: Global, Brasil e Regional...
- Ondas**: Previsão Oceanica, Tábua de Marés, Meteorogramas...
- Energia**: Monitoramento de Chuva, Rio e Bacias Hidrográficas...
- Banco de Dados**: Dados Meteorológicos, Hidrometeorológicos, Ambientais e PCDS.
- Mudanças Climáticas**: Mudanças Climáticas, Relatórios, Produtos
- Qualidade do Ar**: Índice de Fumaça, Qualidade do Ar, Poluição Atmosférica...

NOTÍCIAS

- 12.02.09 11h CPTEC / INPE oferece curso para professores...
- 17.12.08 10h CPTEC/INPE lança previsão de tempo para ...
- 16.12.08 11h Laboratório do INPE se estrutura para ...
- 04.12.08 10h CPTEC/INPE cria ministério de nível e ...

MATERIAIS EDUCACIONAIS

Material educacional sobre meio ambiente, ciências atmosféricas e mudanças ambientais globais.

SELOWEB

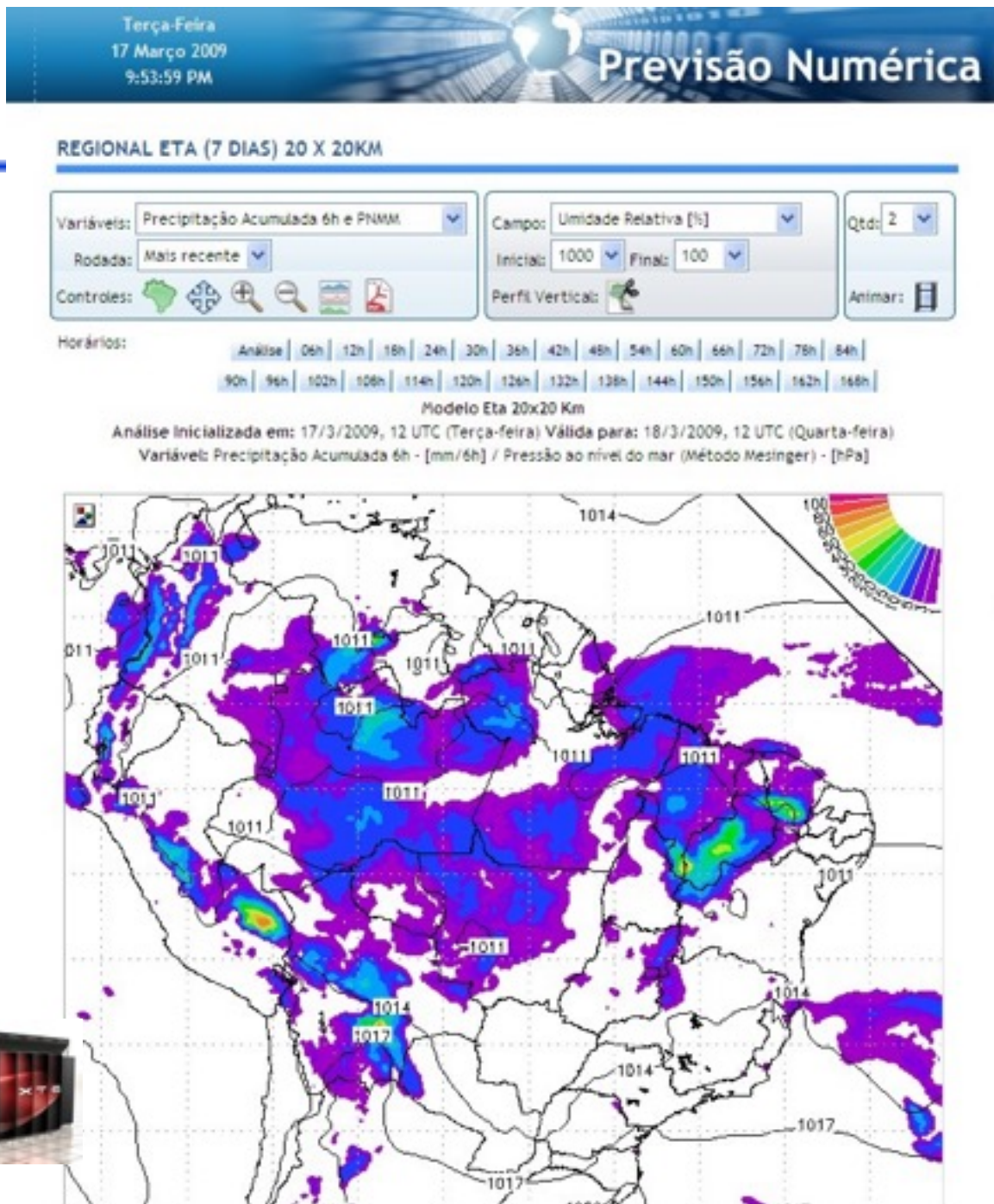
Previsões

IP: <ftp1.cptec.inpe.br>
user: anonymous

pasta : modelos/io/tempo/
regional/

eta 5km
eta 10km
eta 15km
eta esample

formato bin



Produtos DSA

Observações

Satélite



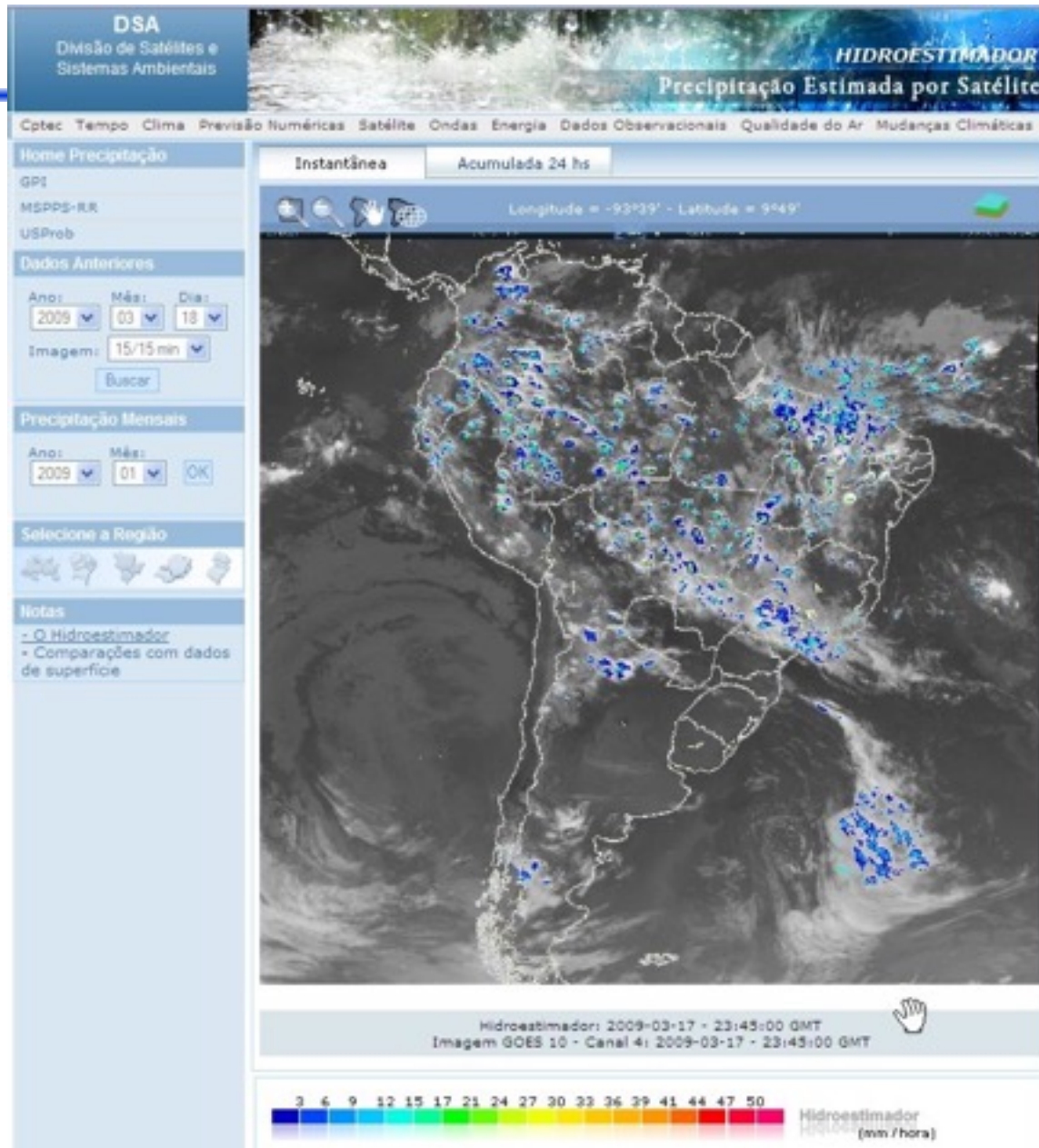
IP:
server-ftpdsa.cp

user: serrmar
senha: 08.235sm

pasta : /hidro

formato bin

http://sigma.cptec.inpe.br/prec_sat/



Produtos DSA

Observações

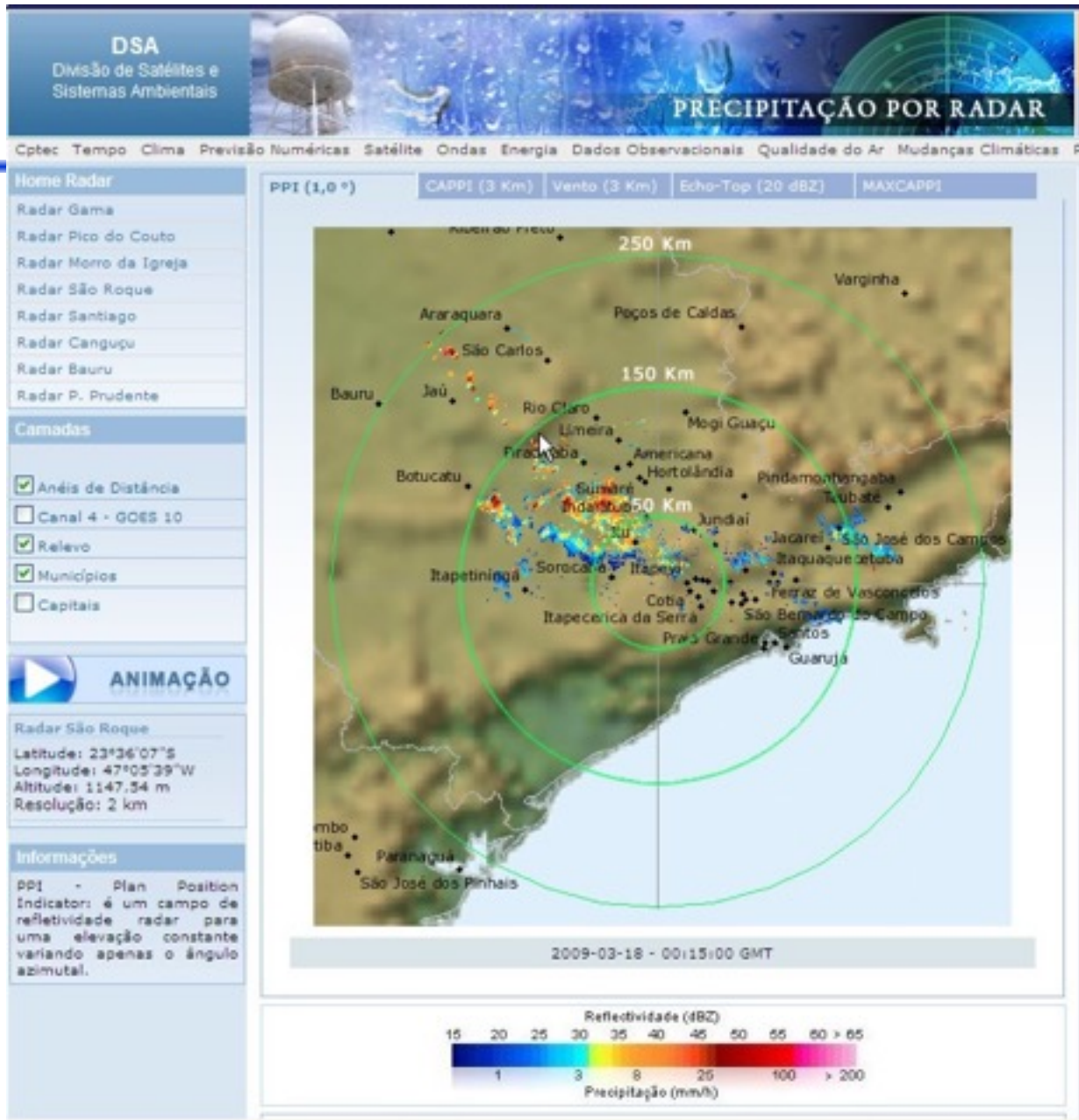
Radar São Roque



IP:
server-
ftpdsa.cptec.inpe.br

user: serrmar
senha: 08.235sm

pasta : /radar_SR
formato bin



Produtos SINDA

<http://sinda.crn2.inpe.br/PCD/>

Observações

PCD

IP: 200.137.4.175

user: ddpi

senha: mtv.0789

pasta : /pcd

formato txt



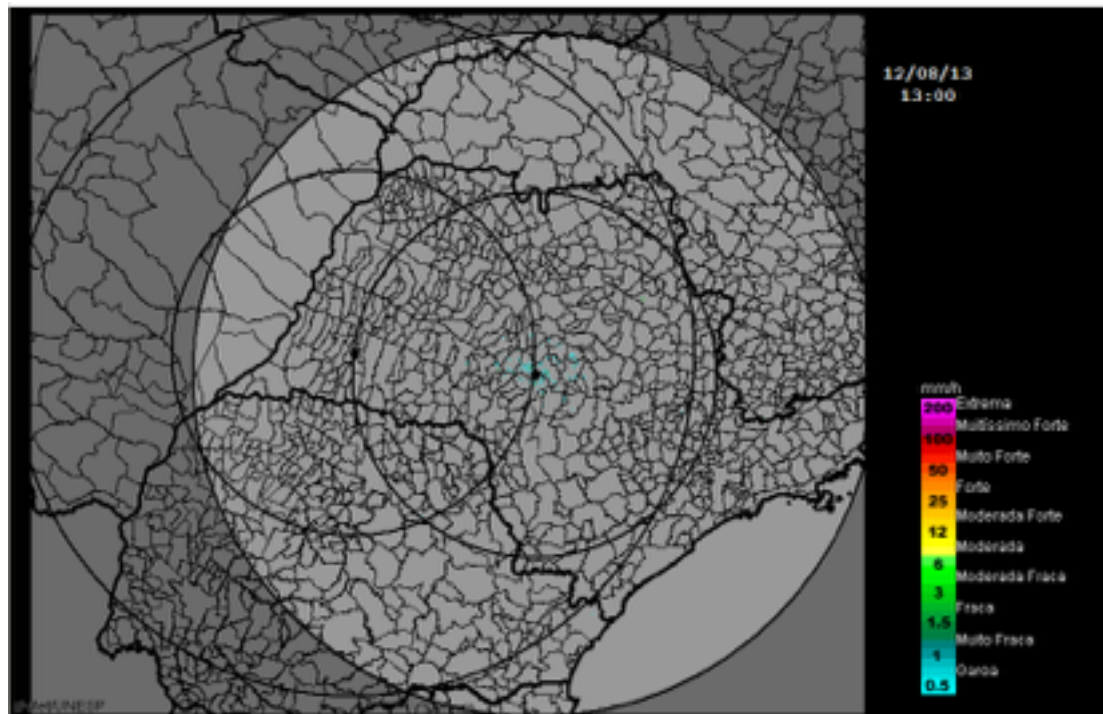
Outras fontes de dados ambientais dinâmicos

- IPMET – Instituto de Pesquisas Meteorológicas



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Bauru

<http://www.ipmet.unesp.br/>



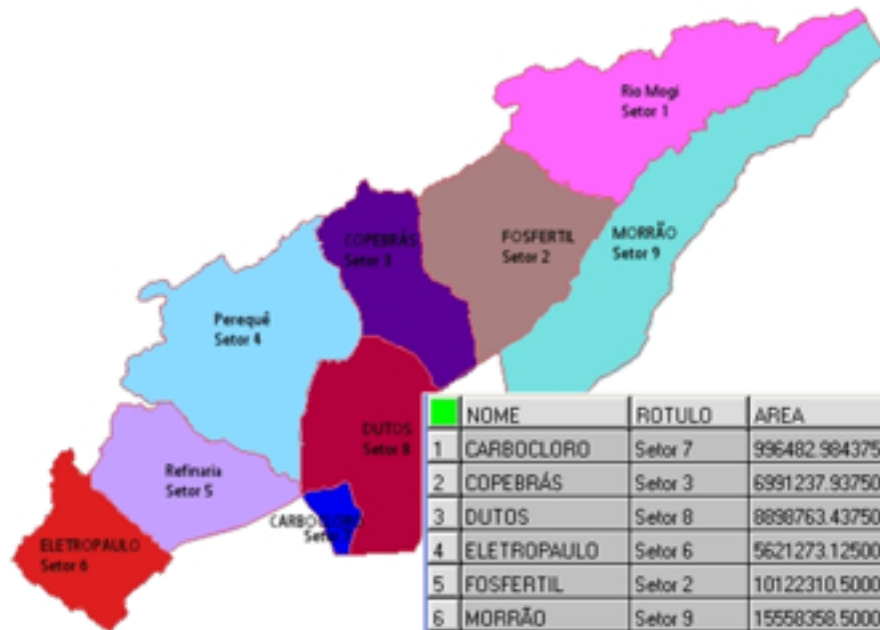
Outras fontes de dados ambientais dinâmicos

- ANA - <http://hidroweb.ana.gov.br/>
- MMA - <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/wscliente.htm>
 - Mapas em WMS e WFS
- Outras...

Objeto de Monitoramento

Dados Estáticos (ex: mapas de risco)

- Mapa de polígonos com atributos

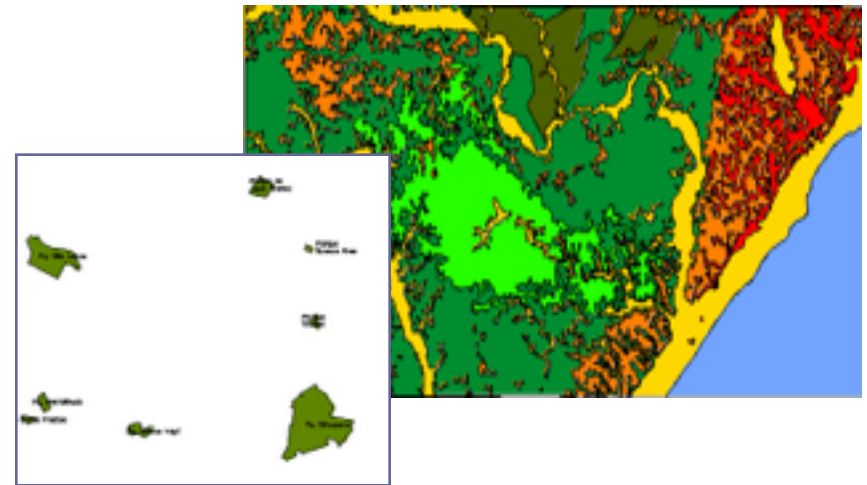
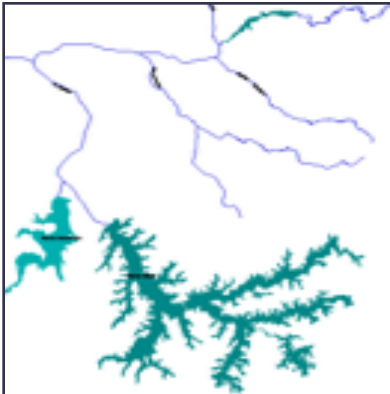


Atributos disponíveis para serem utilizados nas regras de análise

	NOME	ROTULO	AREA	K	POST01	POST02
1	CARBOCLORO	Setor 7	996482.984375	2500.00000		
2	COPEBRÁS	Setor 3	6991237.937500	2033.00000	29	26
3	DUTOS	Setor 8	8898763.437500	2700.00000		
4	ELETROPAULO	Setor 6	5621273.125000	3467.00000	24	
5	FOSFERTIL	Setor 2	10122310.500000	2033.00000	29	26
6	MORRÃO	Setor 9	15558358.500000	3945.00000	26	
7	Perequê	Setor 4	13891532.875000	2357.00000	25	
8	Refinaria	Setor 5	7559360.437500	2603.00000	28	
9	Rio Mogi	Setor 1	12707225.875000	3945.00000	26	

Dados Adicionais

- Mapas vetoriais – rios, estradas, dutos, áreas ocupadas, etc.
 - Podem ser utilizados apenas para visualização no aplicativo WEB
 - Podem fazer interseção espacial com o objeto de monitoramento



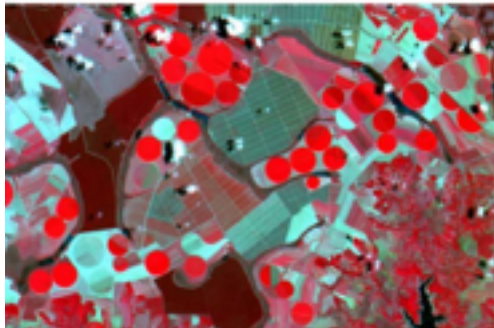
- Inseridos no Banco de Dados com o

TerraView

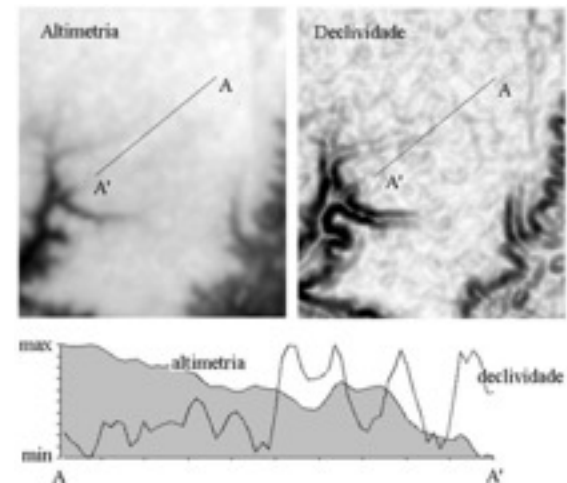
Dados Adicionais

- Mapas matriciais
 - Podem ser utilizados como imagens de fundo no aplicativo Web
 - Podem ser utilizados em análises como grades estáticas (ex: grade de declividade)

CEERS-2 CCD, Minas Gerais, Brazil



Brasilia: HRC + CCD



- Inseridos no Banco de Dados com o

TerraView

Tipos de Análises

- 1) Baseada em Objetos
- 2) Baseada em Grades
- 3) Baseada em PCD
- 4) Baseada em TerraME

The screenshot displays the 'Análises' tab in the TerraME software. The top navigation bar includes 'Dados Ambientais', 'Planos de Risco', 'Planos Adicionais', 'Espaços Celulares', 'Análises', 'Usuários', and 'Boletim'. The 'Análises cadastradas' section lists three analyses: 'An_mun_Hidro', 'An_mun_Hidro_24hrs_ETA5_4hrs', and 'An_mun_PCD_24hrs_ETA5_4hrs'. The 'Dados gerais' section contains fields for 'Nome' (An_mun_Hidro), 'Gerar imagem' (checked), 'Autor', and 'Instituição'. The 'Estado' section has radio buttons for 'Ativa', 'Inativa', and 'Condicionada', with a 'Condição...' button. The 'Balanceamento de carga' section includes a 'Serviço associado' dropdown menu set to 'Instância 1'. The 'Modelo de Análise' section contains a code editor with the following code:

```
local var1 = maximo('hidro') or 0
if var1 == nil or var1 < 12 then
    return 0
elseif var1 < 25 then
    return 1
elseif var1 < 30 then
    return 2
elseif var1 < 40 then
    return 3
else
    return 3
```

At the bottom, there are 'Salvar' and 'Cancelar' buttons. Logos for TerraME and DPI are visible in the bottom left corner.

Módulo de Configuração

Análise com Objetos Monitorados



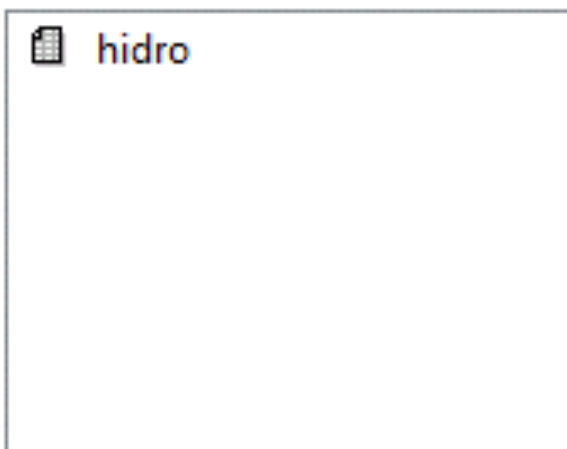
Seleciona-se um objeto previamente definido com atributos

Planos:

Plano de Risco:



Planos de entrada:



Seleciona-se dados dinâmicos previamente definidos na aba de dados ambientais, grades estáticas, resultado de uma análise baseada em modelo





....ou resultado de interpolações.

Seleciona-se dados adicionais para serem visualizados junto da análise corrente.

....ou que fazem interseção espacial

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_amstras
 - Históricos: operador_historico
 - Grade: amostra
 - Operadores PN : maximo_pn media_pn etc
 - Operadores de influência das PCD's
- Níveis de alerta

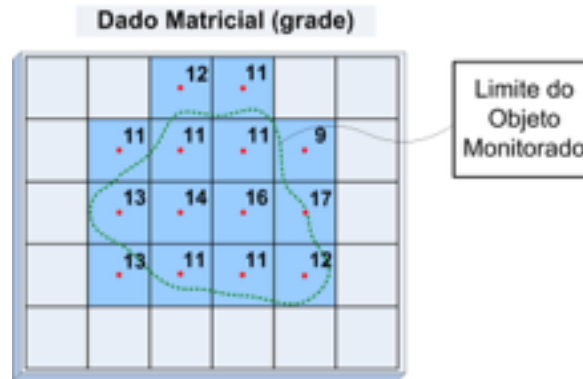




Análises com Objetos

Operadores com Grades Numéricas simples

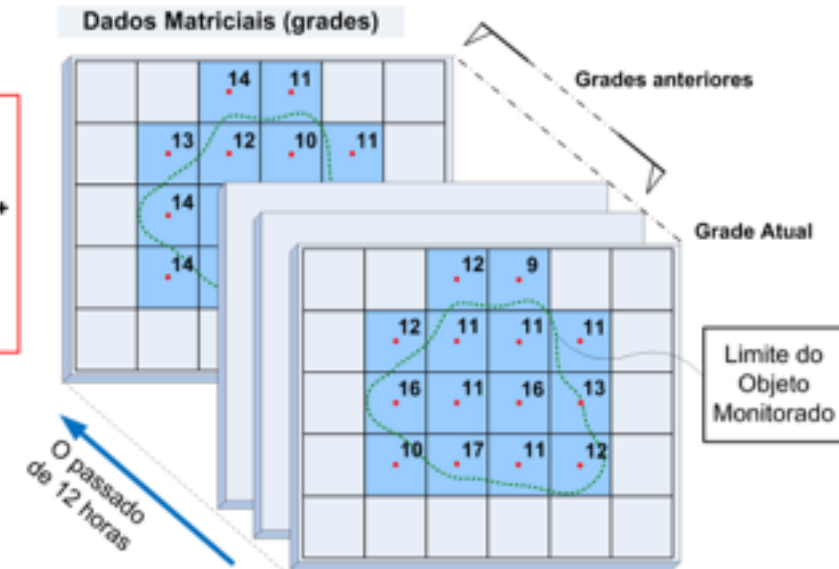
OBSERVAÇÃO
(atual)



Exemplo: local var1 = media('hidro')
Resultado: var1 = 12,28

OBSERVAÇÃO
(histórico)

Taxa
Média Zonal =
(
soma (Grade Atual +
Última Grade)
)
/ Num Horas



Exemplo: local var1 = taxa_med_historico_grid('hidro', 12)
Resultado: var1 = média de ((14 + ... + 17), ... , (12 + ... + 14)) / 12

Sintaxe:

taxa_media_historico_grid('_Nome_da_grade_', _Numero_de_horas_)



Análises com Objetos

Operadores com Grades Numéricas Multidimensional

PREVISÃO

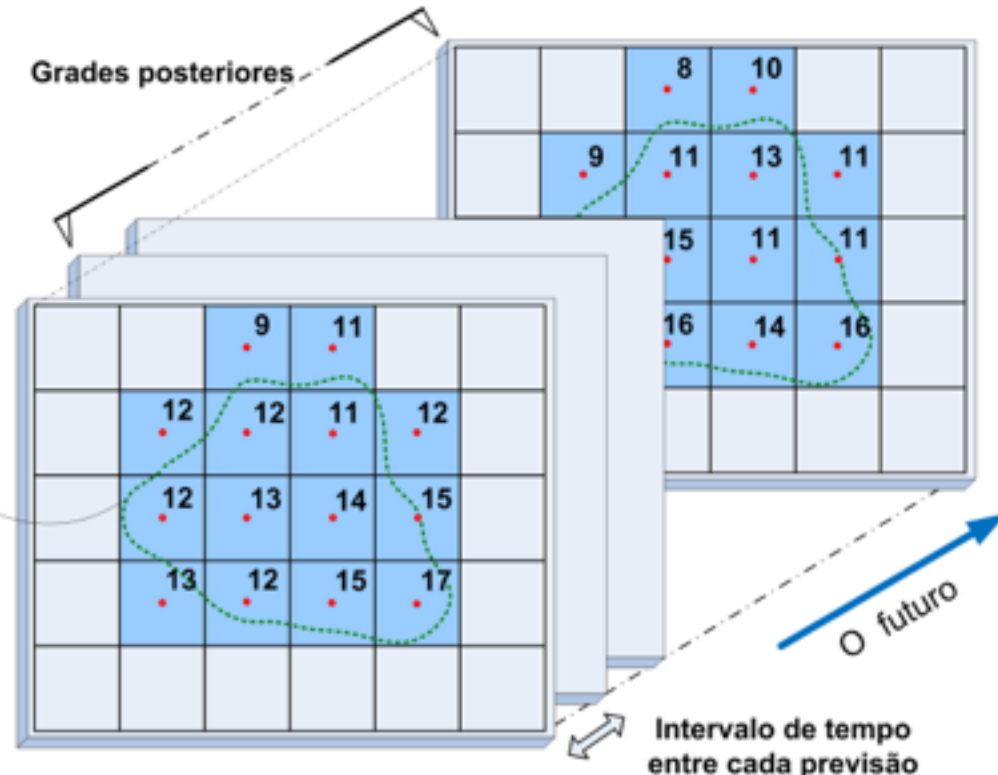
Previsão Numérica
Máximo Zonal =
(
soma (Grade Atual +
Grades Posteriores)
)

Grade Atual

Limite do
Objeto
Monitorado

Dados Matriciais Multidimensionais (grades)

Grades posteriores



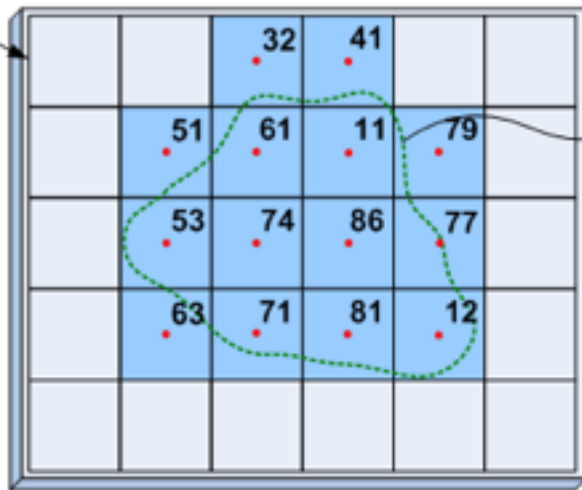
Exemplo: local var1 = **maximo_pn** ('eta05km', 12)
Resultado: var1 = máximo de ((14 + ... + 17), ... , (12 + ... + 14))

Sintaxe:

maximo_pn ('_Nome_da_grade_', _Numero_de_horas_)

Exemplo prático

Dado Ambiental Dinâmico Matricial ('hidro_diario')



Limite do Objeto Monitorado

Atributos do Objeto

ID_OBJ	NOME	AREA	RISCO	LIMIAR_CRITICO
0001	CR_TX_02	234.445	ALTO	80
...

Operador de máximo zonal : local var1 = **maximo**('hidro_diario')
Resultado: var1 = 86

RESULTADO = OBJETO no nível Atenção,
pois 86 está entre 80 e 96 (80×1.2)

```

local var1 = maximo('hidro_diario')
if var1 < LIMIA CRITICO then
    return 0 -- Estado normal
elseif var1 < LIMIA CRITICO * 1.2 then
    return 2 -- Estado de Atenção
else
    return 4 -- Estado de Alerta Máximo
end
    
```

Onde:
AZUL = Funções de LUA
VERDE = Fontes de dados
VERMELHO = Comentários
PRETO = Variáveis e valores

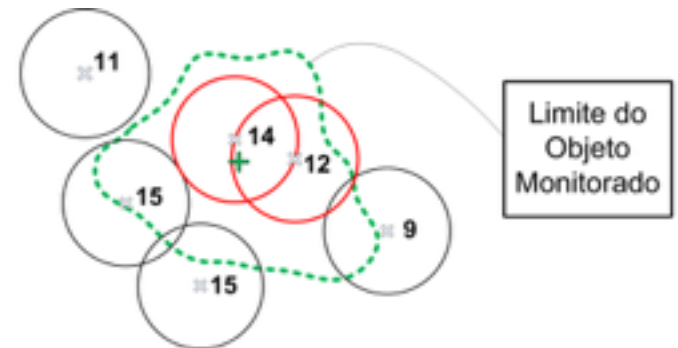


■ Alerta Máximo ■ Alerta ■ Atenção ■ Observação



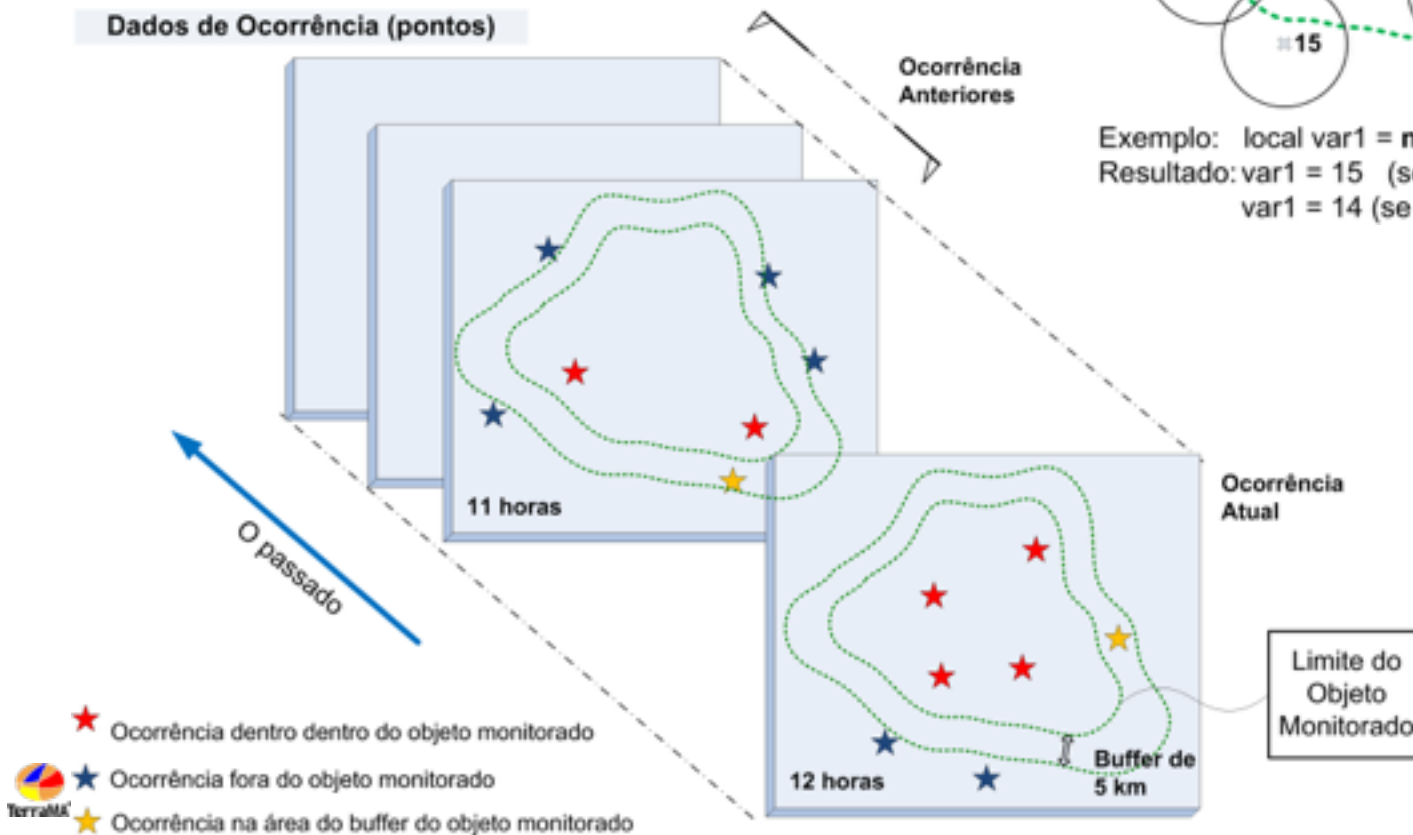
Análises com Objetos

Operadores Pontos



Exemplo: local var1 = **maximo**('pcd_rio', 'temperatura')
Resultado: var1 = 15 (se regra de influência é TOCA)
var1 = 14 (se regra de influência é CENTRO)

Dados de Ocorrência (pontos)



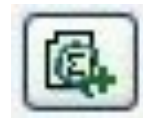
- ★ Ocorrência dentro do objeto monitorado
- ★ Ocorrência fora do objeto monitorado
- ★ Ocorrência na área do buffer do objeto monitorado

43 Exemplo: local var1 = **contagem_pontos**('Goes', 5, 2, nil)
Resultado: var1 = 8 (3 as 11h e 5 as 12h)

Operadores Ocorrências

Módulo de Configuração

Análise baseado em Grades



Planos:

Grade de saída:

FS_%A%d%h%m

Planos de entrada:

- eta5km
- hidro

+
-
⚙

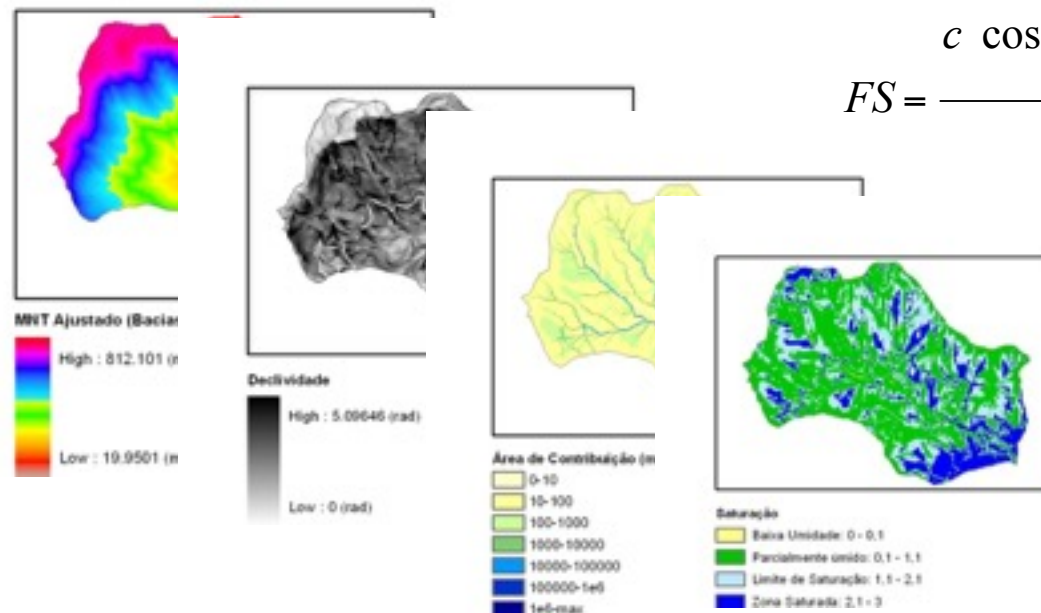
Nome da grade de saída que poderá com ter uma máscara em seu nome para armazenar cada análise realizada.

Seleciona-se planos previamente definidos na aba de dados ambientais, grades estáticas, resultado de uma análise baseada em modelo

....ou resultado de interpolações.

Planos de Entrada e Saída podem ter resoluções diferentes.

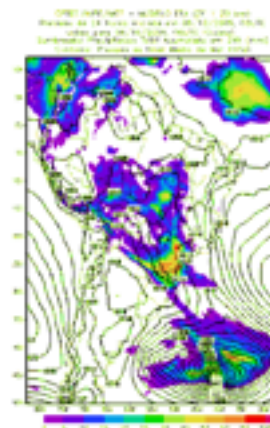
Análise baseada em grades com resoluções diferentes



Grade 40 x 40 m

$$FS = \frac{c \cos^2 \beta [1 - \text{Min}\left(\frac{Ra}{T \sin \beta}, 1\right) r] \tan \phi}{\sin \beta}$$

+



- Fator de segurança criado a cada dado de previsão....

=



Módulo de Configuração Análise de PCD





PCD:

Fonte de tipo PCD:

PCD

Vista dos alertas:

Angra

Nome da fonte de dados que contém as PCD's.

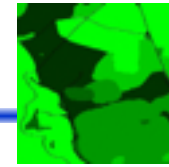
Vista onde será criada o plano de alerta

Seleção de símbolos utilizados nos alertas



Atributos da PCD e Funções TerraLib.

Módulo de Configuração Análises TerraME



Planos:

Espaço celular:

Selecione o espaço celular...

Planos de entrada:

+

-

Editar

Nome do espaço celular que é preenchido automaticamente.

Seleciona-se planos previamente definidos na aba de dados ambientais, grades estáticas, resultado de uma análise baseada em modelo

....ou resultado de interpolações.

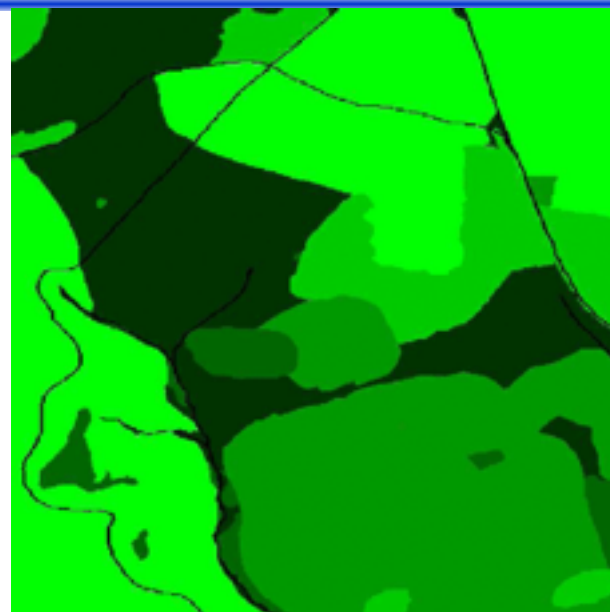
Editar operações de preenchimento de células.

Atributos do espaço celular e Funções TerraME.

Modelos Dinâmicos Espaciais no TerraME

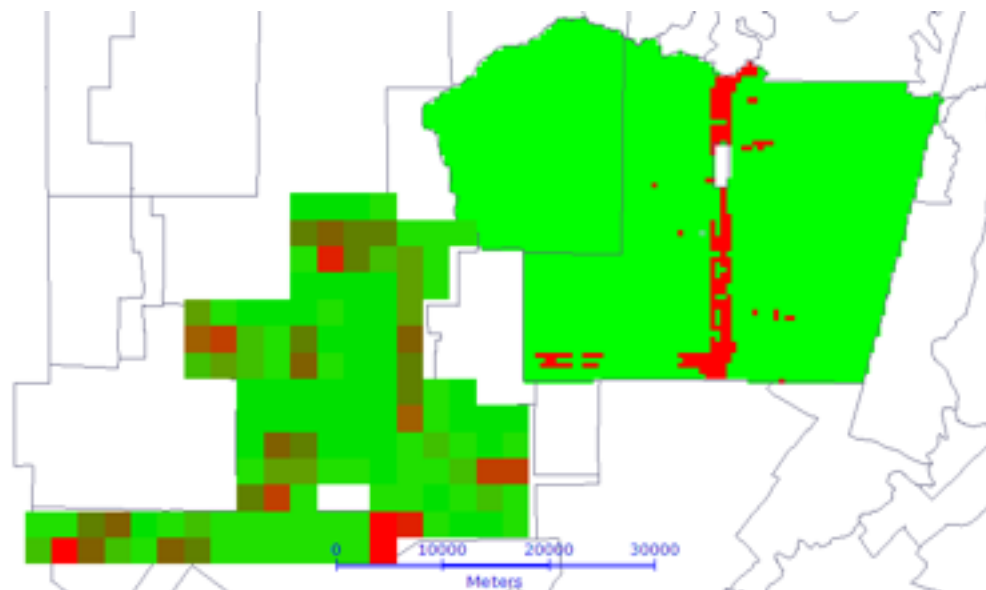
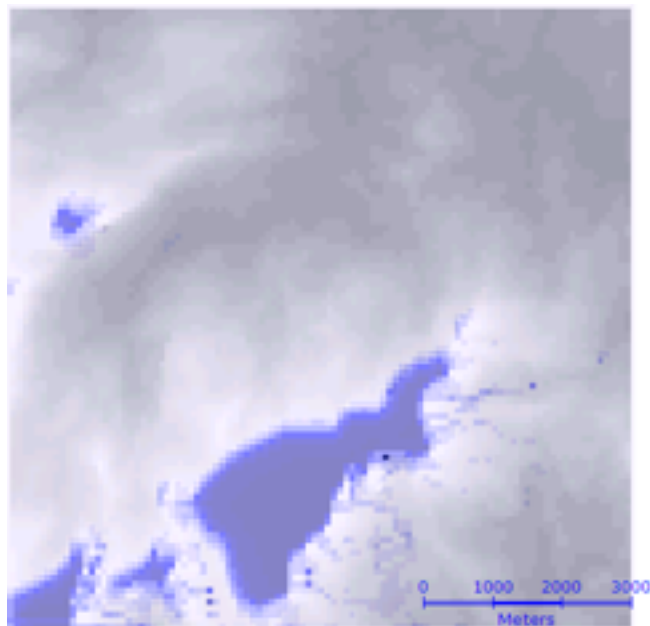
Propagação de Queimadas

Fonte: (Almeida et al, 2008)



Modelos Hidrológicos

Fonte: (Carneiro, 2006)

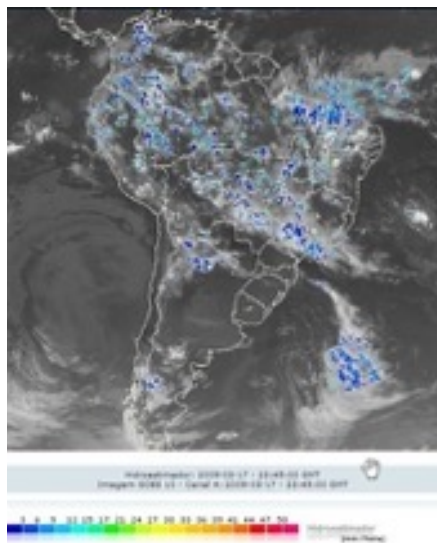


Modelos LUCC

Fonte: (Carneiro, 2006)

Exemplo de integração de dados

Qual o nível de alerta considerando que choveu 45 mm em 6 horas e ainda está previsto chover mais 20 mm em 4 horas ?



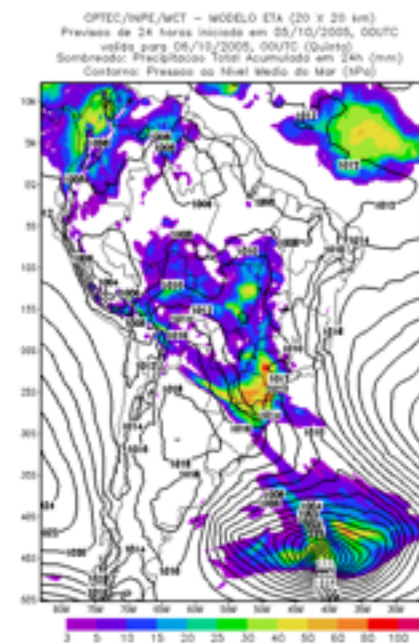
Precipitação por satélite – Hidroestimador

- Imagens GOES a cada 15 min.
- Valores em mm/hora

Modelo de previsão – ETA Model

- Rodado 2 x /dia (0 h e 12 h)

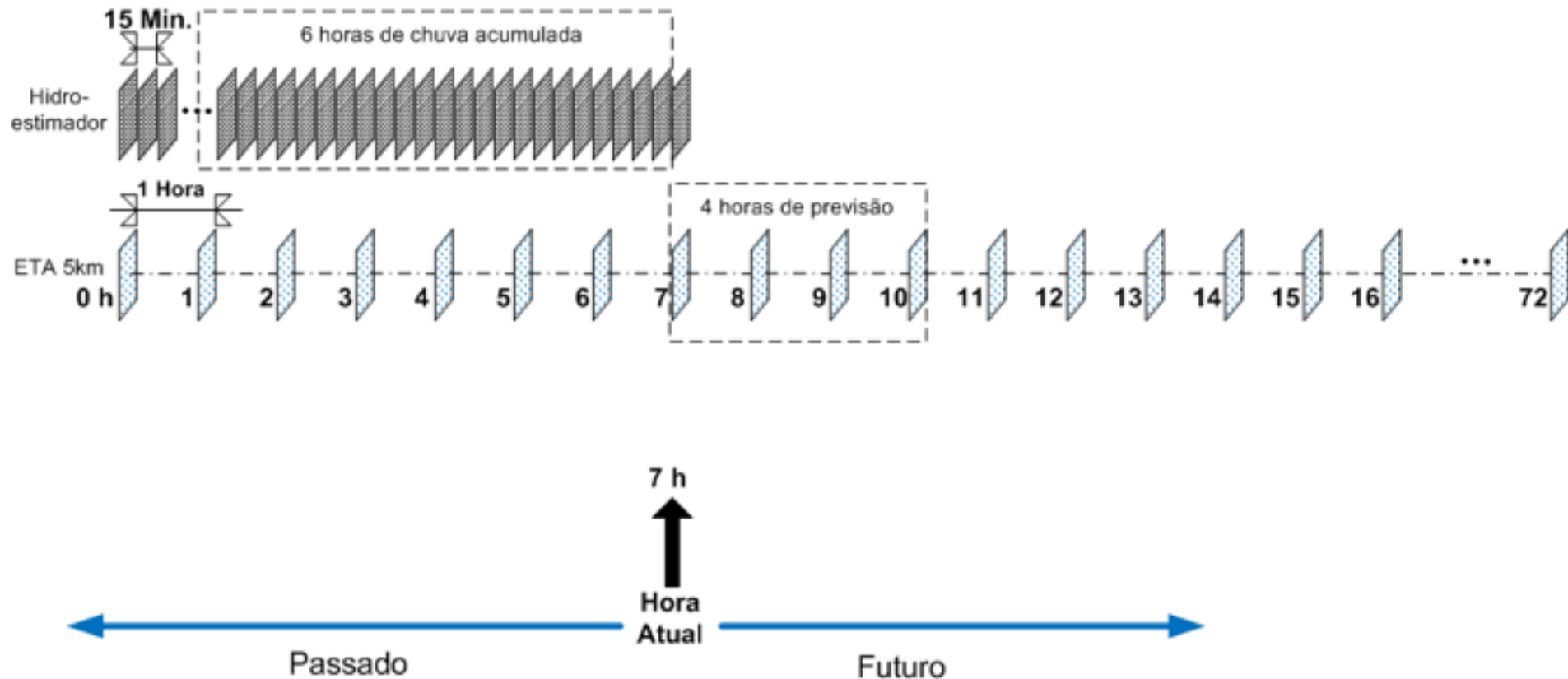
- Valores em mm/hora (para eta 5 x 5 km)



```
local var1 = prec_historico_grid('hidro', 6)
local var2 = maximo_pn('eta5km', 4)
```

```
local var3 = var1 + var2
```

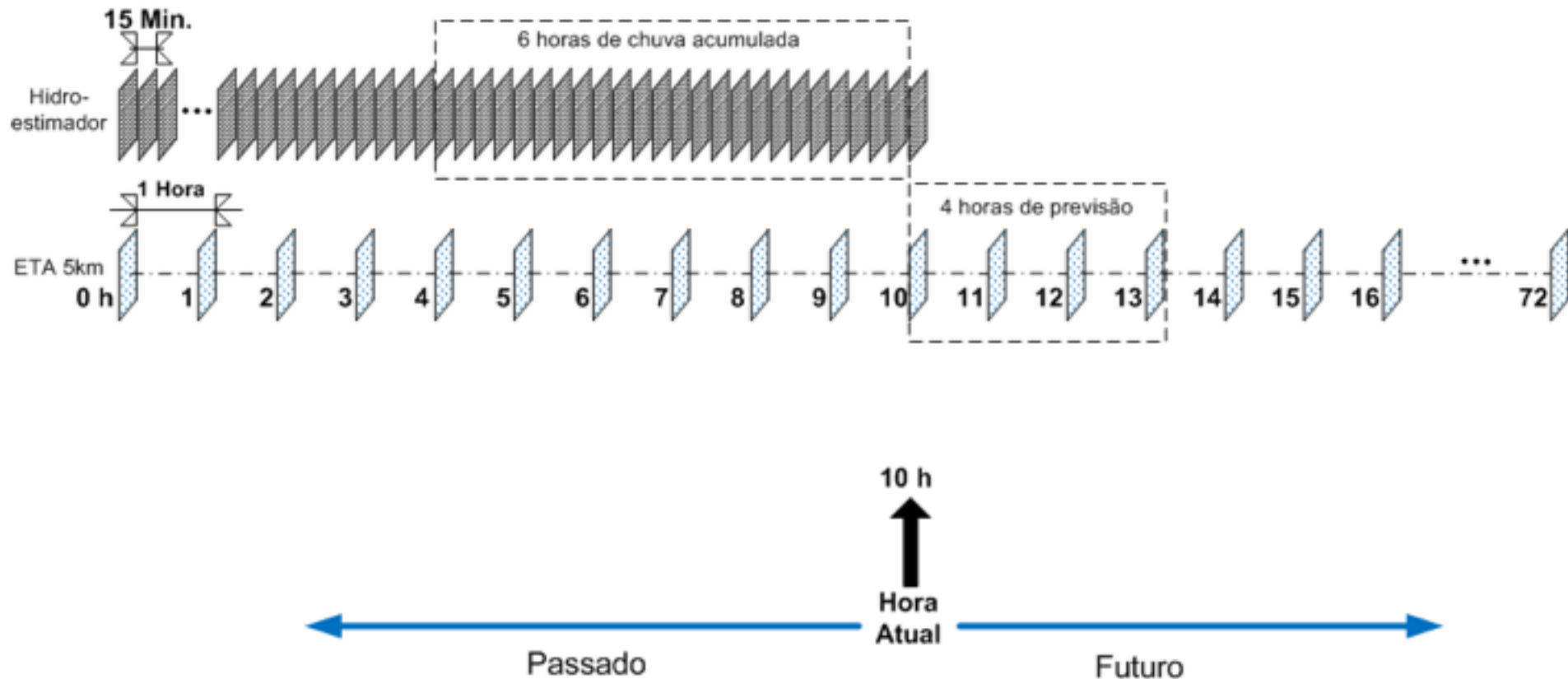
?



```
local var1 = prec_historico_grid('hidro', 6)
local var2 = maximo_pn('eta5km', 4)
```

```
local var3 = var1 + var2
```

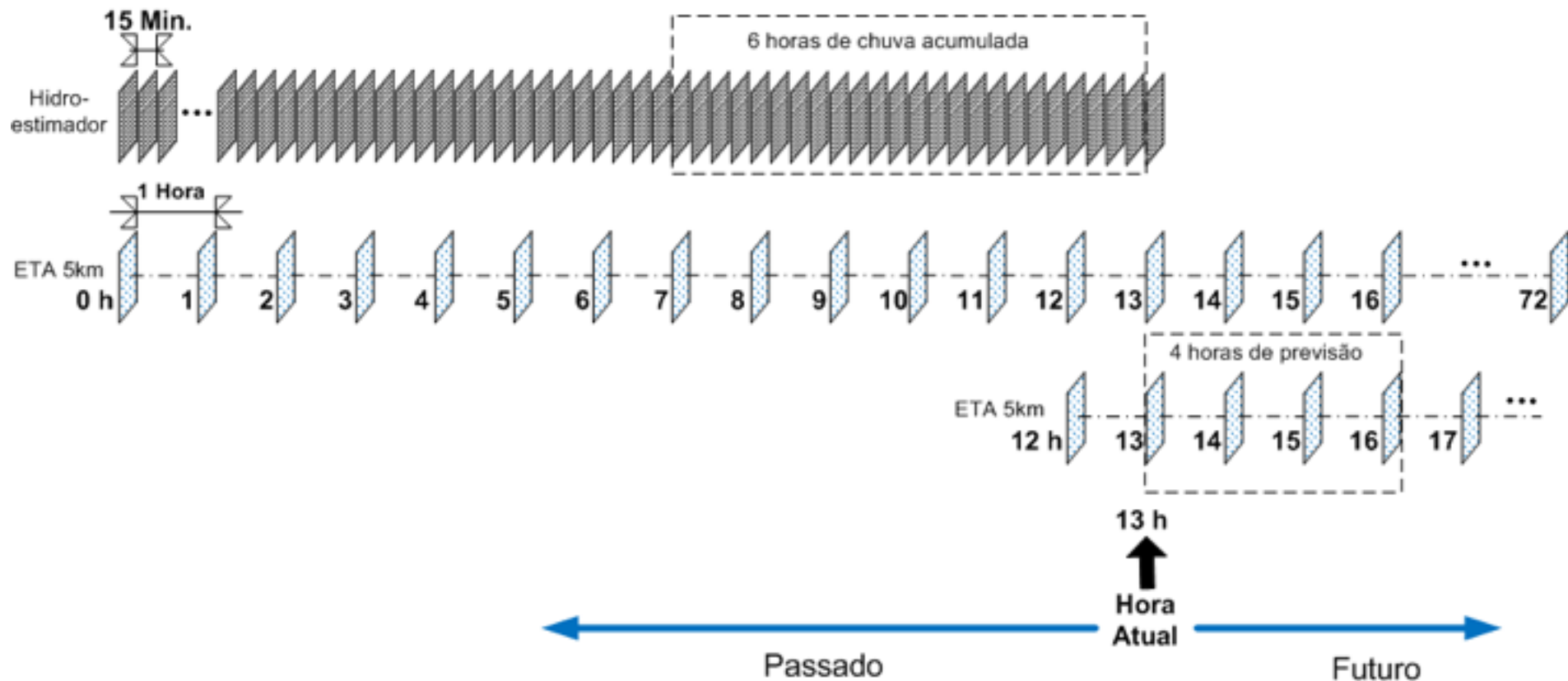
?



```
local var1 = prec_historico_grid('hidro', 6)
local var2 = maximo_pn('eta5km', 4)
```

```
local var3 = var1 + var2
```












?



Melhorias na notificação enviada por email e SMS

- Notificação simplificada e completa

Análises Selecionadas:

	Análise	Email	Celular	Tipo
1	 An_Hidroestima...	Nenhum	Nenhum	Completo
2	 An_Raios	Nenhum	 1 - Observação	Simplificado
3	 An_Hidro_Eta	Nenhum	 1 - Observação	Completo
4	 Ana_Umrl	 1 - Observação	 1 - Observação	Simplificado
5	 An_Hidro_2	 1 - Observação	 1 - Observação	Completo



EXEMPLO de comunicação de alerta - SIMPLIFICADO

Mensagem | An_Raios-201202170732.jpg (79 KB)

Houve uma alteração no estado de alerta de uma ou mais zonas no mapa de risco de uma análise a qual você está associado. Abaixo segue o relatório simplificado das alterações:

Nome da Análise: An_Raios [raio 17/02/2012 06:00:00]

Mapa de Risco: Muni_SP

Zonas de Risco:

ID	Nome	raio	raio	2012-02-17 06:06:27	2012-02-17 06:31:28
23	Dracena	1.0000000	1.0000000	4 (Alerta Máximo)	1 (Observação)
33	Junqueirpolis	1.0000000	5.0000000	4 (Alerta Máximo)	2 (Atenção)
11	Piqueroibi	8.0000000	2.5000000	0 (Nenhum)	4 (Alerta Máximo)
25	Ribeiro dos ndios	6.0000000	5.5000000	2 (Atenção)	4 (Alerta Máximo)

Anexado ao email se encontra a imagem correspondente ao mapa de risco.



EXEMPLO de comunicação de alerta - COMPLETO

Mensagem | An_Hidroestimador-201202241824.jpg (115 KB)

Houve uma alteração no estado de alerta de uma ou mais zonas no mapa de risco de uma análise a qual você está associado. Abaixo segue o relatório completo dos níveis de alerta:

Nome da Análise: An_Hidroestimador [hidro 24/02/2012 16:30:00]

Detalhes da Análise: Análise de precipitação por satélite

Mapa de Risco: Muni_SP

Zonas de Risco:

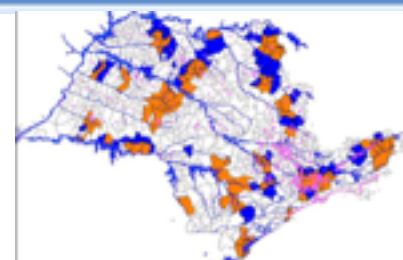
- [Elevação no estado de alerta](#)
- [Diminuição no estado de alerta](#)
- [Nenhuma alteração no estado de alerta](#)

1. Houve uma elevação no estado de alerta nas seguintes zonas:

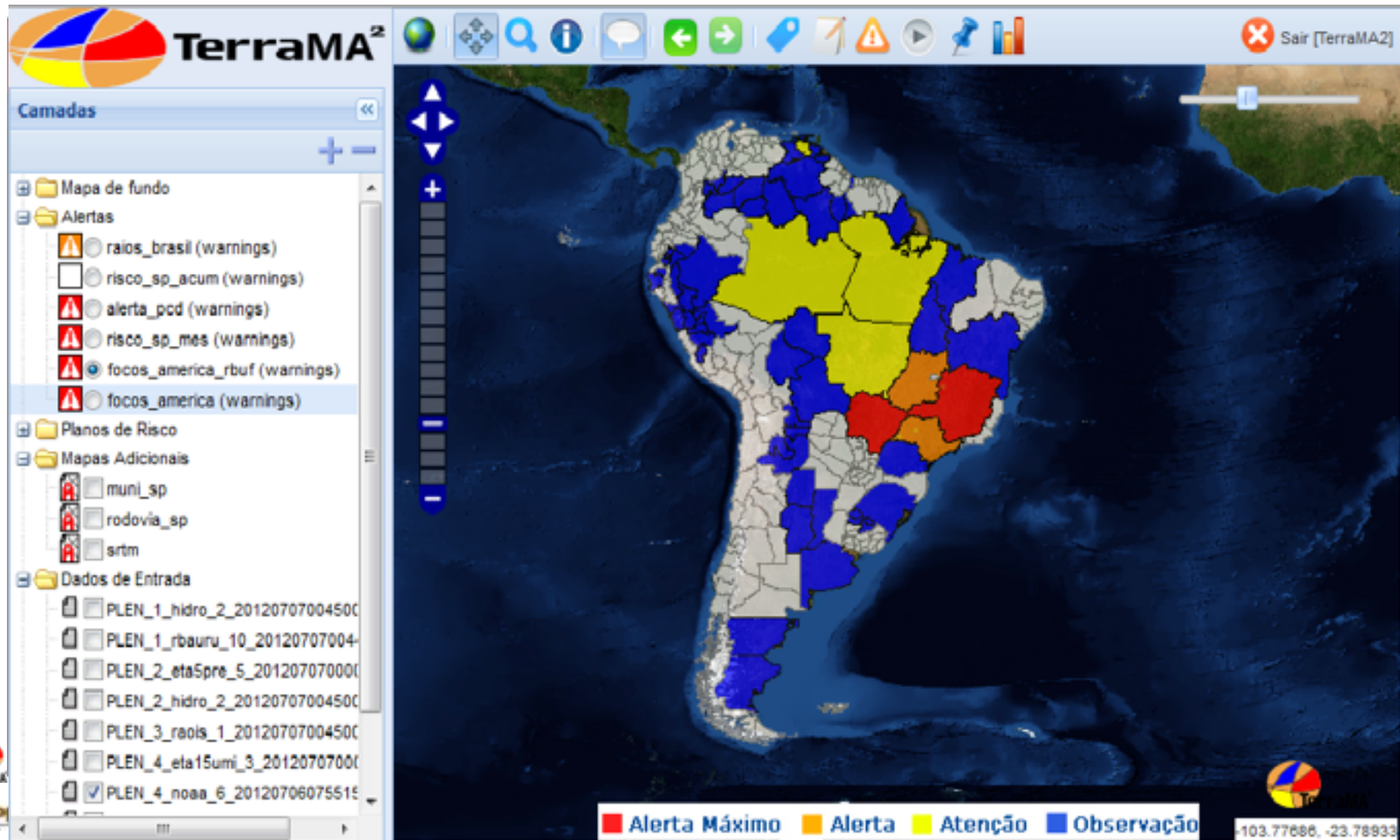
[\(Topo da Página\)](#)

ID	Nome	hidro	2012-02-24 14:38:47	2012-02-24 15:08:47	2012-02-24 15:38:48	2012-02-24 16:08:53	2012-02-24 17:08:49	2012-02-24 17:23:49
510	Agua	14.9312500	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	3 (Alerta)
332	Angatuba	11.5631600	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	3 (Alerta)
32	Anhumas	13.2136400	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	3 (Alerta)	3 (Alerta)	0 (Nenhum)	3 (Alerta)
642	Areias	10.2000000	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	3 (Alerta)
597	Aruj	8.4285710	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	1 (Observação)
111	Assis	8.8000000	3 (Alerta)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	0 (Nenhum)	1 (Observação)

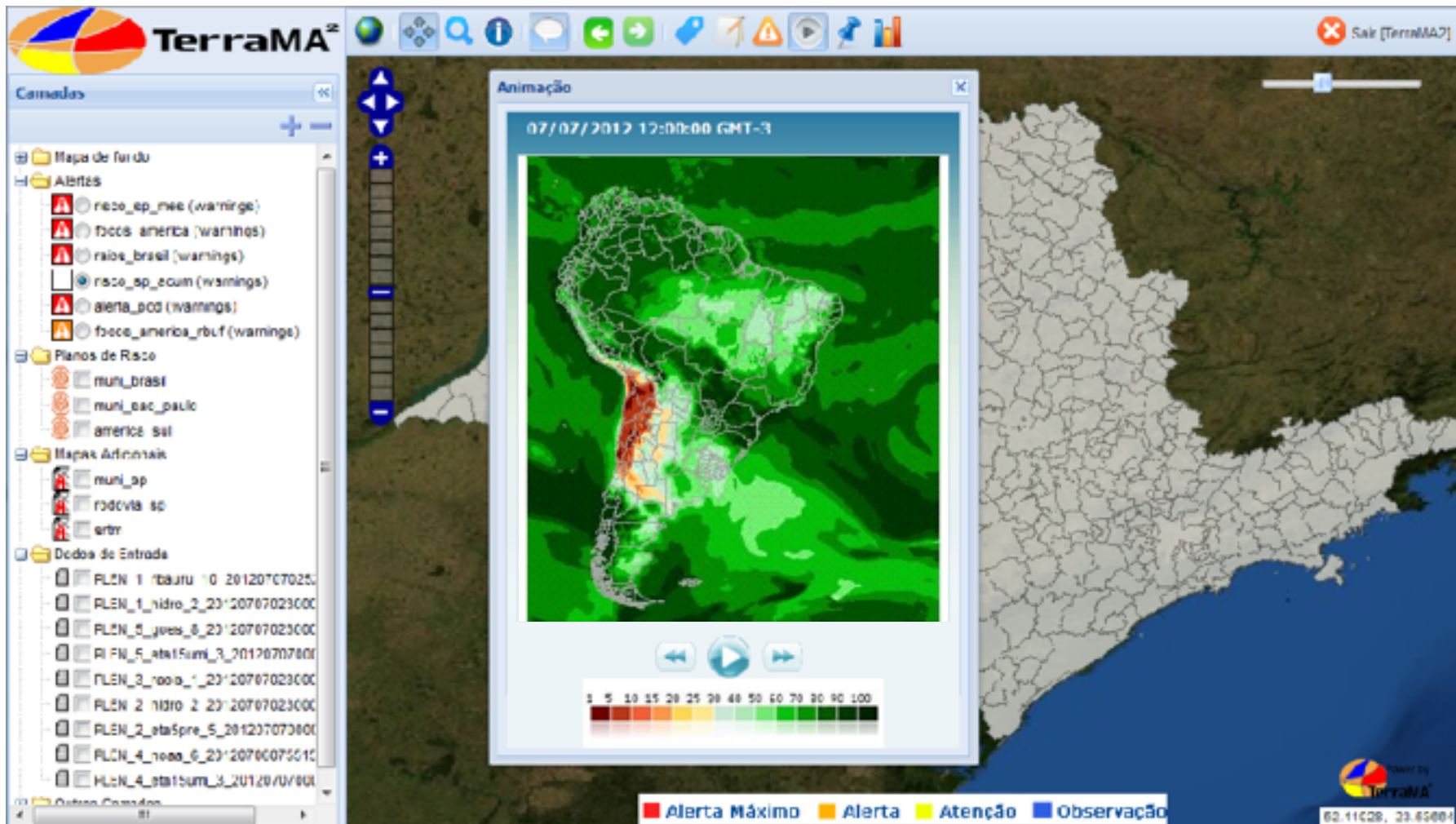
 Alerta Máximo  Alerta  Atenção  Observação



Aplicativo WEB



Dados Hidrometeorológicos - animação



Metadados

The screenshot displays the TerraMA2 software interface. On the left, a sidebar shows a tree view of layers under 'Camadas', including 'Mapa de fundo', 'Alertas', 'Planos de Risco', 'Mapas Adicionais', and 'Dados de Entrada'. The main map area shows a map of South America with several regions highlighted in different colors: red (Alerta Máximo), orange (Alerta), yellow (Atenção), and blue (Observação). A 'Metadados' window is open, displaying information for the layer 'focos_america (warnings)'.

Metadados

Campo	Valor
Autor	
Instituição	
Última Modificação	09/07/2012 16:25:03
Última Inspeção	02/07/2012 12:22:35
Script Lua	
Plano de Risco	america_su
Expira	02/07/2013 00:00:00
Descrição	Quantidade total de focos de queimada em 24h dentro de cada polígono de risco. A umidade influencia na gravidade do alerta
Fonte de Dados	noaa
Fonte do Dados	cta1Sumidade

At the bottom of the interface, a legend identifies the colors: **Alerta Máximo** (red), **Alerta** (orange), **Atenção** (yellow), and **Observação** (blue). The bottom right corner shows the coordinates 104.92287, 23.75103.

Informações

TerraMA²

Camadas

- Mapa de fundo
- Alertas
 - ☒ risco_ep_mec (warnings)
 - ☒ focos_america (warnings)
 - ☒ raios_brasi (warnings)
 - ☐ risco_ap_ocam (warnings)
 - ☒ alerta_pod (warnings)
 - ☒ focos_america_rbuf (warnings)
- Planos de Risco
 - ☒ muni_brasil
 - ☒ muni_sao_paulo
 - ☒ america_sul
- Mapas Administrativos
 - ☒ muni_ap
 - ☒ recova_sp
 - ☒ ertm
- Dados de Entrada
 - ☒ PLEN_3_raios_1_20120707033000
 - ☒ PLEN_2_hidro_2_20120707033000
 - ☒ PLEN_2_elatsum_5_201207070000
 - ☒ PLEN_1_rhaura_10_20120707033000
 - ☒ PLEN_1_hidro_2_20120707033000
 - ☒ PLEN_4_noaa_6_20120706075515
 - ☒ PLEN_4_elatsum_3_201207070000
 - ☒ PLEN_5_goes_0_20120707033000
 - ☒ PLEN_5_elatsum_3_201207070000
- Outras Camadas

Dados

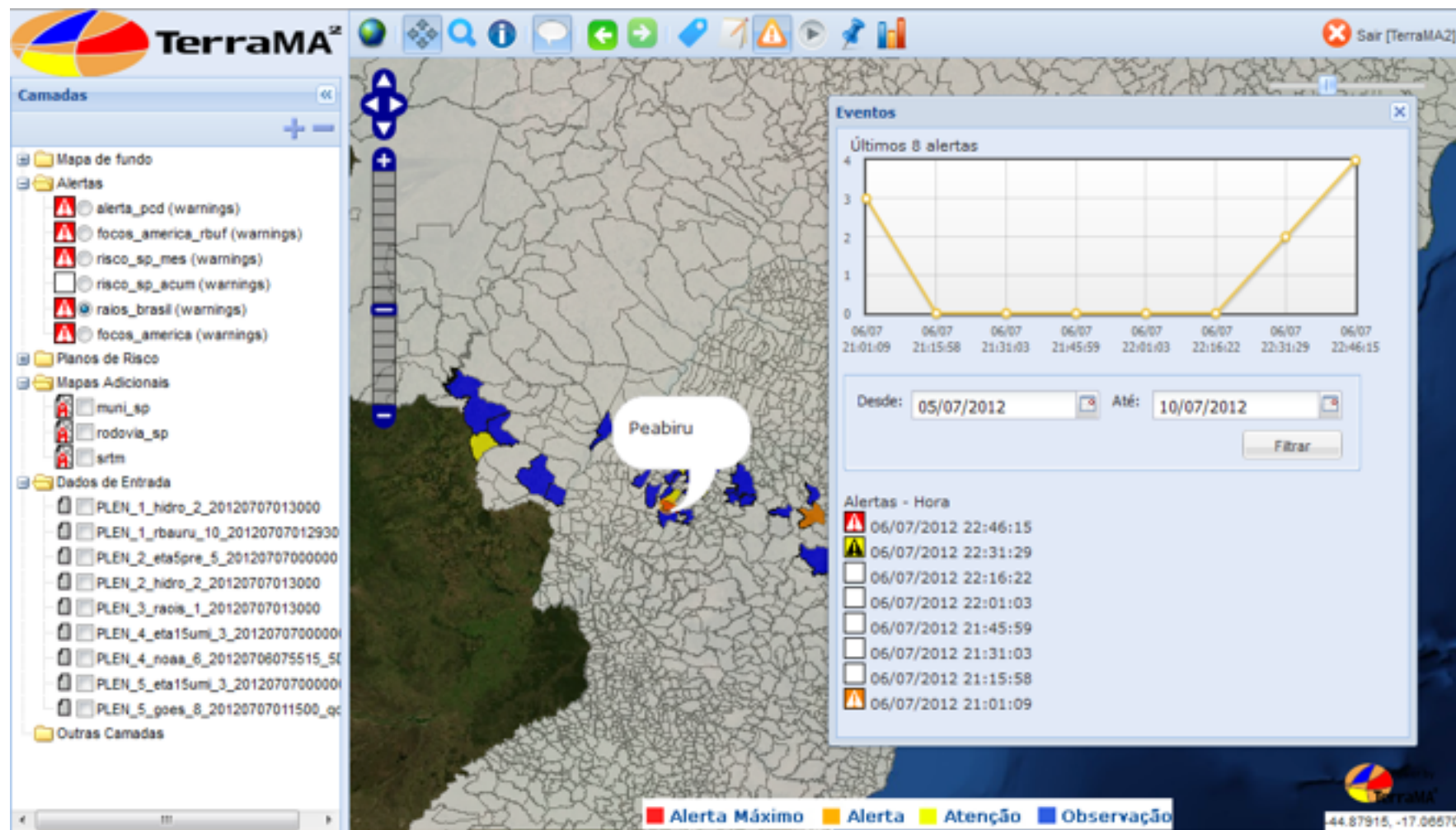
raios_brasi (warnings)

corarea	3697878458.8066
superimel	739529.5123
corrotulo	4128104
cornome	4128104
geocodigo	4128104
nome1	Unicelândia
uf	PR
id_uf	41
regiao	Gul
mesoregiao	NOROESTE PARANAENSE
mikroregia	IMBARAMA
latitude	-23.766
longitude	-53.325
sede	1
object_id_2	539
Alerta	4

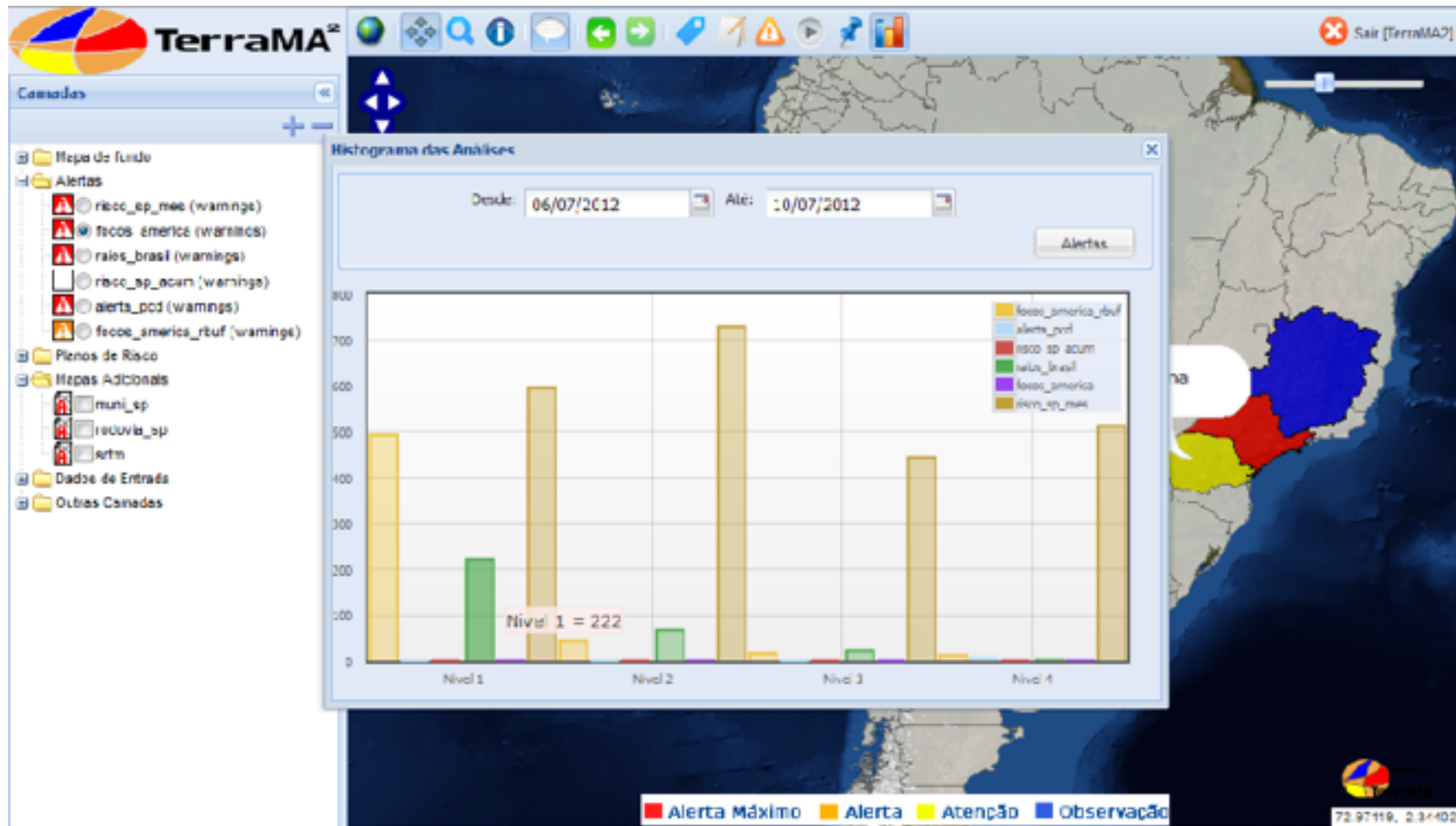
Alerta Máximo **Alerta** **Atenção** **Observação**

69.96738, 23.74214

Eventos



Histograma de alertas



Material do Curso

- *Apostila Prática + DVD*
 - exercícios impresso



- Aulas em PDF
 - Acompanhar as apresentações
- Manual do Usuário
 - Material de suporte em PDF



Para instalação completa do TerraMA² – deve-se instalar:

- Instalar as dependências do TerraMA²
 - ❑ **Postgres**
 - ❑ **Apache**
 - ❑ **Tomcat**
 - ❑ **TerraOGC e TerraView**
- Instalar o TerraMA²
 - Arquivo “**TerraMA2_x86.exe**”
 - Aplicativo Web “**AlertasWeb.war**”

Site : www.dpi.inpe.br/terraa2



TerraMA²

[article](#) [discussion](#) [show pagesource](#) [old revisions](#)



Plataforma computacional para desenvolvimento de sistemas de Monitoramento, Análise e Alerta de dados ambientais



Divisão de Processamento de Imagens

[Login](#)

navigation

HOME

- Português
- English
- Español

Documents

- Português
- English
- Español

Downloads

- Português
- English
- Español

A plataforma computacional TerraMA² foi planejada dentro da linha de produtos de base tecnológica inovadora, no domínio de softwares abertos, com extensivo uso de nossa biblioteca geográfica TerraLib, além de atender uma demanda crescente de aplicações de monitoramento, análise e alerta em áreas como qualidade do ar, qualidade da água, gasodutos, barragens de rejeito em área de mineração, incêndios florestais, movimentos de massa do tipo escorregamentos e corridas de lama, enchentes e estiagens.

Estas aplicações necessitam de plataformas que possam integrar serviços geográficos e modelagem, com base de acesso em tempo-real a dados geo-ambientais (meteorológicos, climáticos, atmosféricos, hidrológicos, geotécnicos, socio-demográficos, etc.) disponíveis em qualquer servidor conectado a internet, e que podem ser lidos, processados e aplicados a diversos usos.

Portanto, a plataforma TerraMA² é um sistema computacional, baseado em uma arquitetura de serviços, aberta, que prevê a infra-estrutura tecnológica necessária ao desenvolvimento de sistemas operacionais para monitoramento de alertas de riscos ambientais.

[Início](#) | [Download](#) | [Arquitetura](#) | [Documentos](#) | [Novidades](#) | [Aplicativo WEB](#) | [Modelos](#) | [Equipe](#) | [Contato](#)






TerraMA²



DPI
Divisão de Processamento de Imagens

Site : Opções de Download



























Instalação Windows

- Instalador do TerraMA² -  terrama2_x86.zip -  terrama2_x64.zip
- Aplicativo WEB TerraMA² -  alertasweb_port.zip (em português)

OBS: *Descomprima os arquivos transferidos antes de executar.*








Dependências

IMPORTANTE : Os testes foram realizados com as versões dos arquivos abaixo. Versões mais recentes poderão estar disponíveis nos respectivos sites, entretanto não garantimos sua utilização:

- Servidor de Banco de Dados  PostgreSQL 9.0.17 -  postgresql-9.0.17-3-windows-x86.exe.zip -  postgresql-9.0.17-3-windows-x64.exe.zip (site oficial www.postgresql.org )
 -  PostGIS 1.5.2 -  postgis-pg90-setup-1.5.2-3.exe.zip (somente 32 bits) (site oficial <http://postgis.net/> )
- Servidor de Banco de Dados  MySQL 5.5 -  mysql-5.5.25a-win32.msi.zip -  mysql-5.5.25a-winx64.msi.zip (site oficial www.mysql.com )
- Servidor Http  2.2.22 -  httpd-2.2.22-win32-x86-openssl-0.9.8t.msi.zip (site oficial www.apache.org )
- Java 7 -  jre-7u9-windows-i586.zip -  jre-7u9-windows-x64.zip (site oficial www.oracle.com )
- Apache Java Tomcat  7.0.28 -  apache-tomcat-7.0.28.exe.zip (site oficial <http://tomcat.apache.org> )
- Aplicativo  TerraView 4.2.2 -  terraview-4.2.2-x86.exe.zip (site oficial www.dpi.inpe.br/terraview )
- Servidor WEB TerraOGC -  terraogc_x86.zip -  terraogc_x64.zip (site oficial www.terralib.org )

Site : Opções de Download

Instalação Linux

- Instalador do TerraMA² -  (deb 32bits) 
- Instalador do TerraMA² -  (rpm 32bits) -  (rpm 64bits)
- Instalador do TerraMA² -  (tar 32bits) -  (tar 64bits)
- Aplicativo WEB TerraMA² -  alertasweb_port.zip (em português)





Dependências

IMPORTANTE : Os testes foram realizados com as versões dos arquivos abaixo. Versões mais recentes poderão estar disponíveis em respectivos sites, entretanto não garantimos sua utilização:

- Servidor de Banco de Dados  PostgreSQL 8.2.23 -  postgresql-8.2.23.tar.gz (site oficial www.postgresql.org )
- Servidor de Banco de Dados  MySQL 5.5 - (site oficial www.mysql.com )
- Servidor Http  2.2.22 -  httpd-2.2.23.tar.gz (site oficial www.apache.org )
- Java 7 - (site oficial www.oracle.com )
- Apache Java Tomcat  7.0.35 -  apache-tomcat-7.0.35.tar.gz (site oficial <http://tomcat.apache.org> )
- Aplicativo  TerraView 4.2.2 -  terraview-4.2.1-i686.tar.gz (site oficial www.dpi.inpe.br/terraview )
- Servidor WEB TerraOGC -  terraogc_1.1.0_x86.tar.gz -  terraogc_1.1.0_x64.tar.gz (site oficial www.terralib.org )


Site : Opções de Download

Roteiro para iniciantes

- Roteiro passo a passo -  (pdf) - atualizado Jan/2013
- Dados (geográficos e hidrometeorológicos) para roteiro
 - Parte 1  roteiro_terrama2.zip (descomprimir na raiz do drive C:\)
 - Parte 2  dados_ambientais_hidro_eta_pcd.zip (descomprimir dentro da pasta "Dados_Ambientais" em C:\Roteiro_TerraMA2)
 - Parte 3  mpe_eumetsat.zip (descomprimir dentro da pasta "Dados_Ambientais" em C:\Roteiro_TerraMA2)

NOTA: Este roteiro foi preparado para versão Windows. Portanto, siga a instalação descrita para Windows. O servidor de bando de dados utilizado foi o PostgreSQL.

Código fonte para compilar

 Roteiro de compilação



INSTALAR TerraMA² e DADOS - DVD

Instalar Aplicativos

- Instalar o TerraMA²
- Instalar as dependências do TerraMA² :
 - Postgres
 - Apache
 - Tomcat
 - TerraOGC
 - TerraView

Instalar Dados

Curso_terra2_XVII-SBSR.exe

→ duplo clique - instala os dados no diretório

C:\ Curso_TerraMA2_XVII-SBSR

Instalar as dependências do TerraMA²

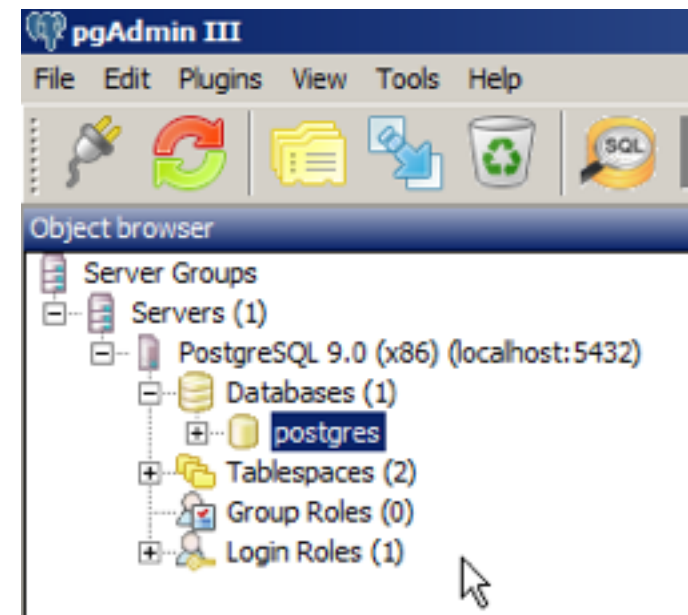
Postgres



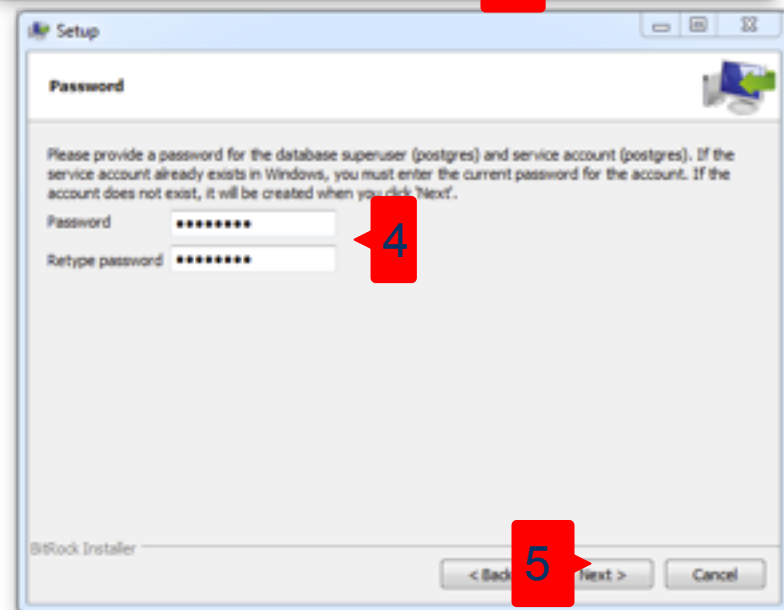
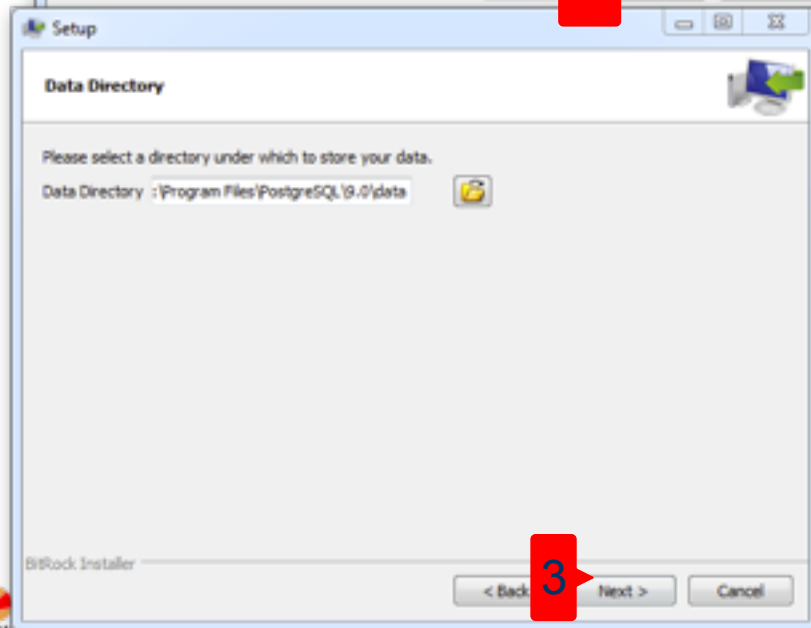
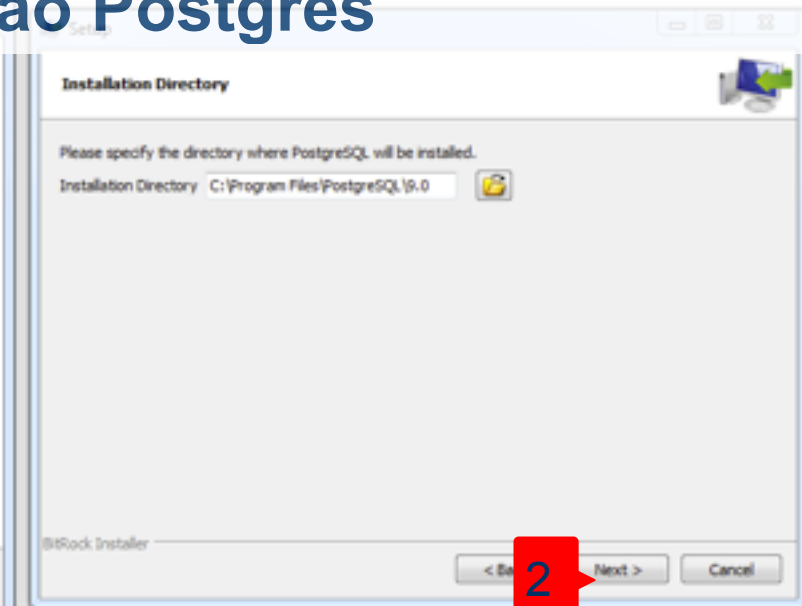
postgresql-9.0.17-3-windows-x64.exe

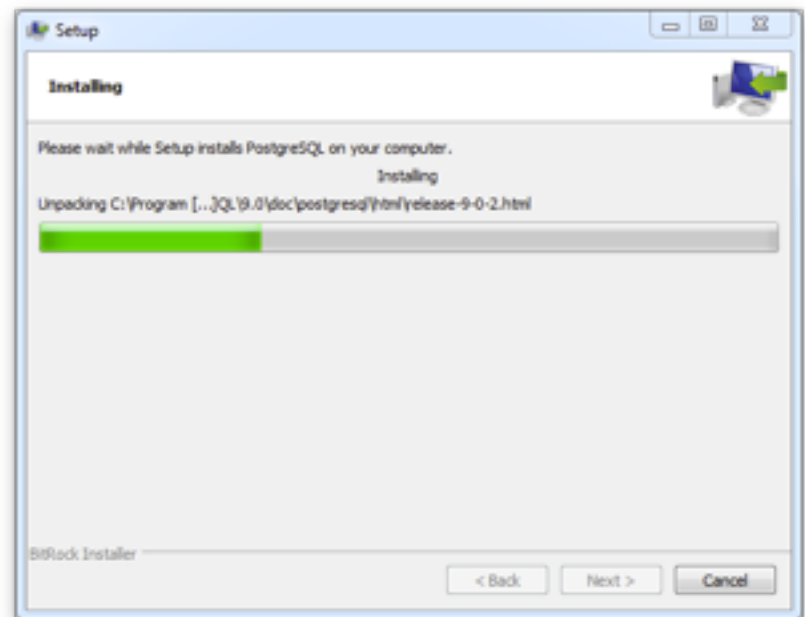
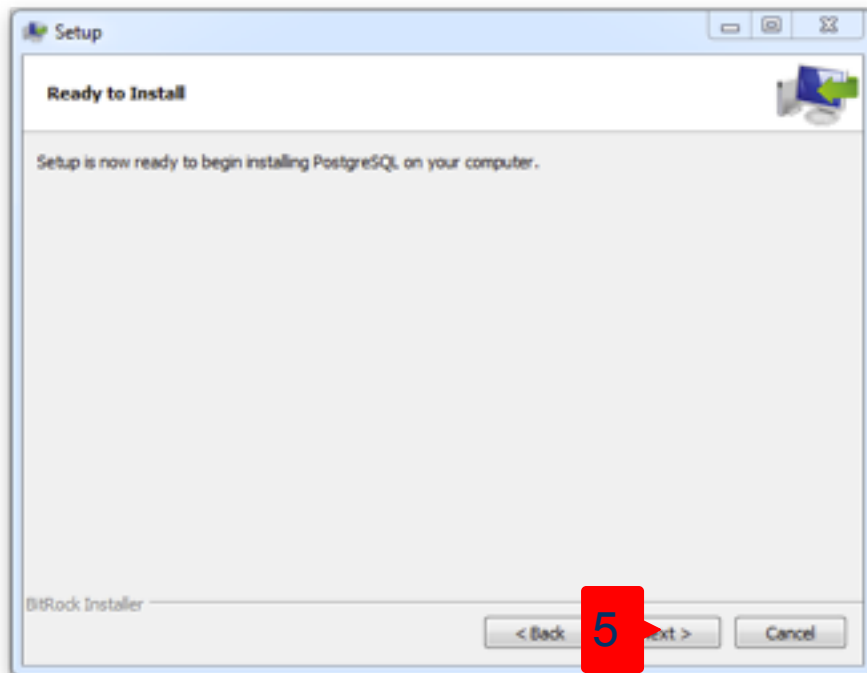
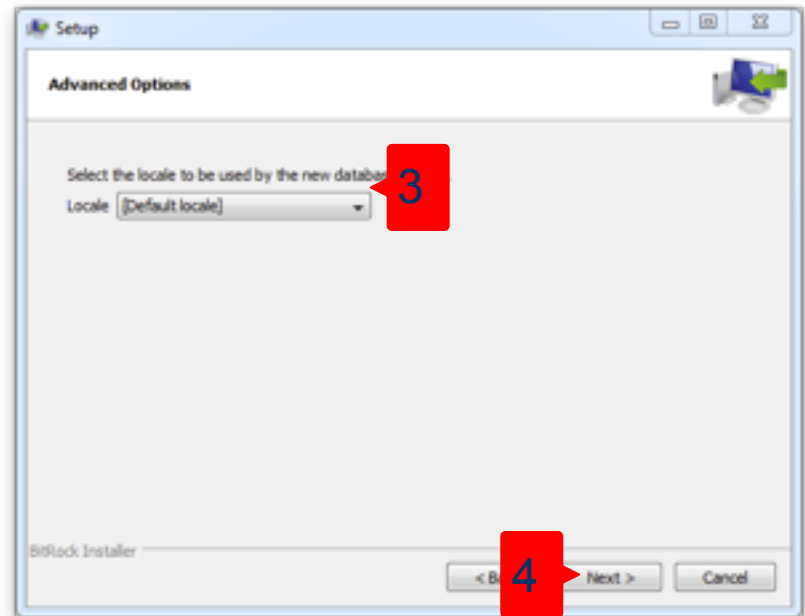
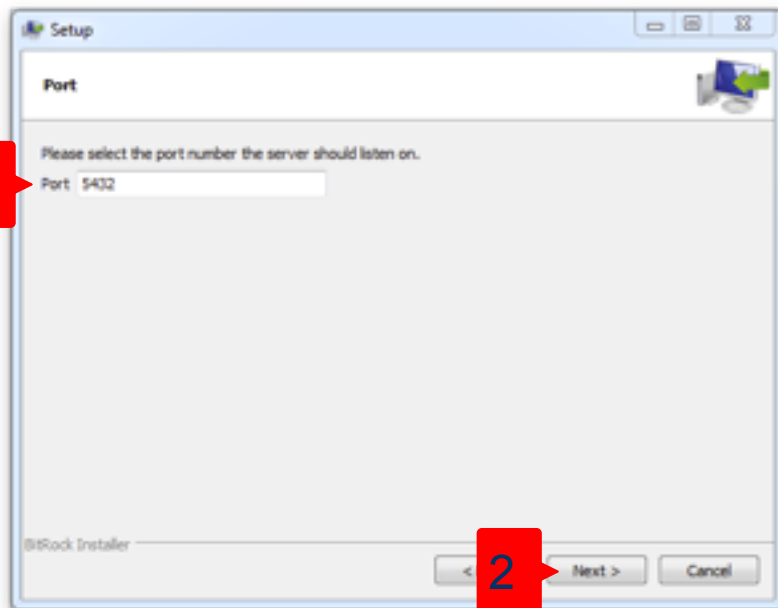
Login do Administrador : postgres
Senha do Administrador: postgres

Acesso ao servidor de BD PostgreSQL



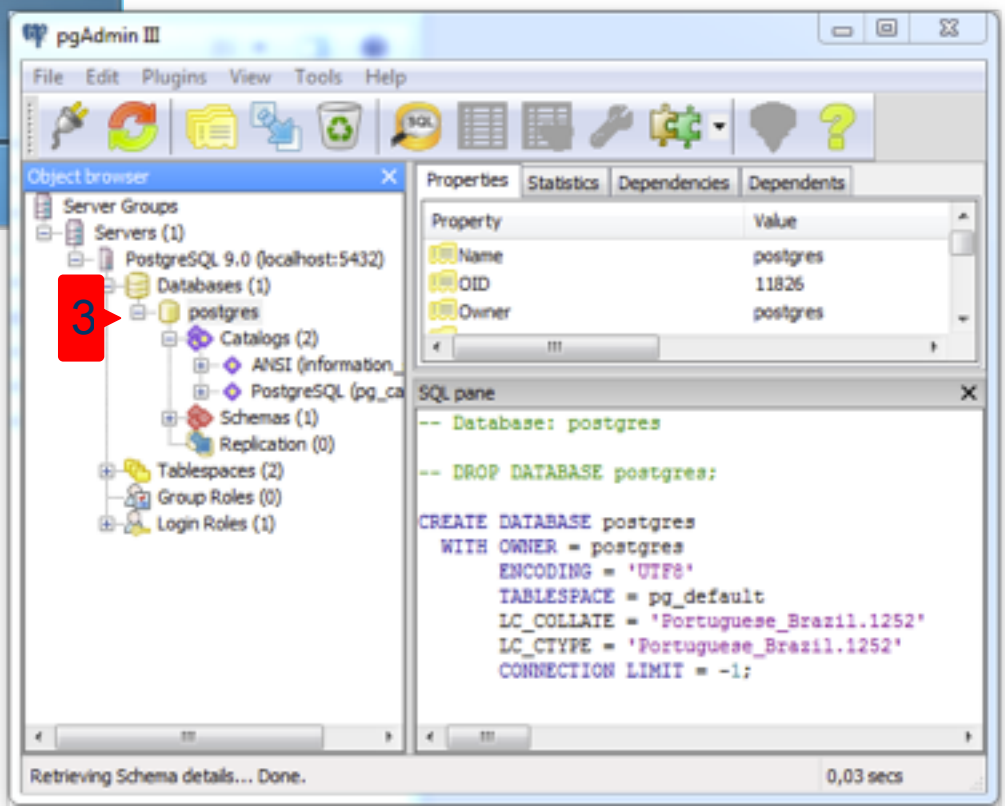
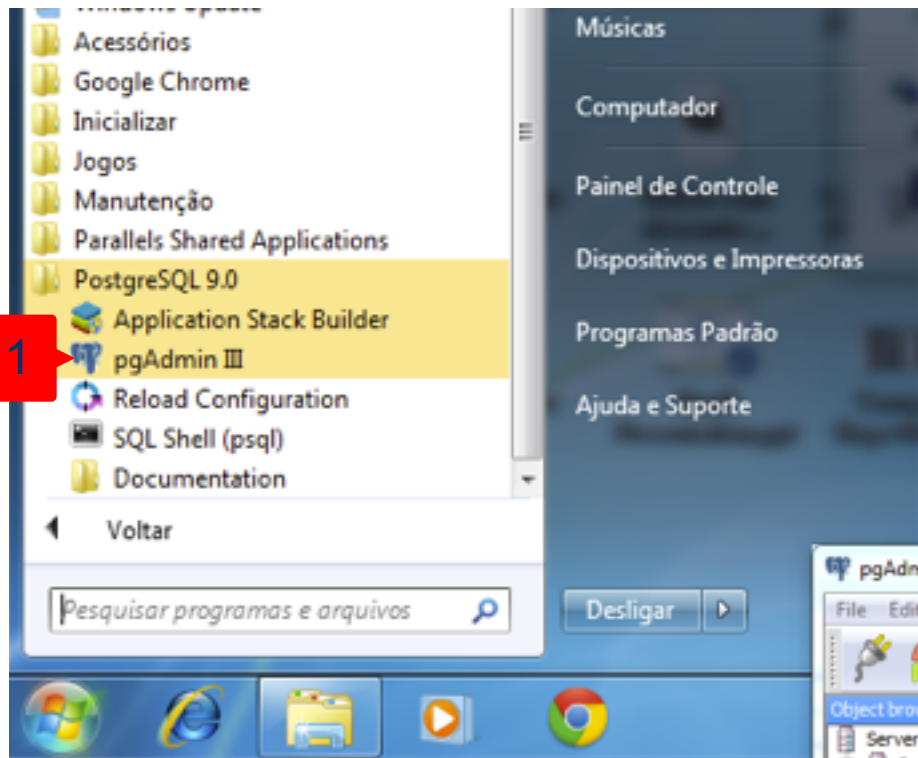
Instalação Postgres







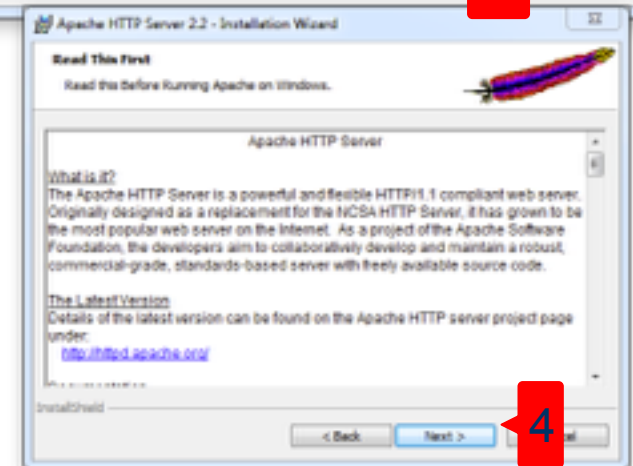
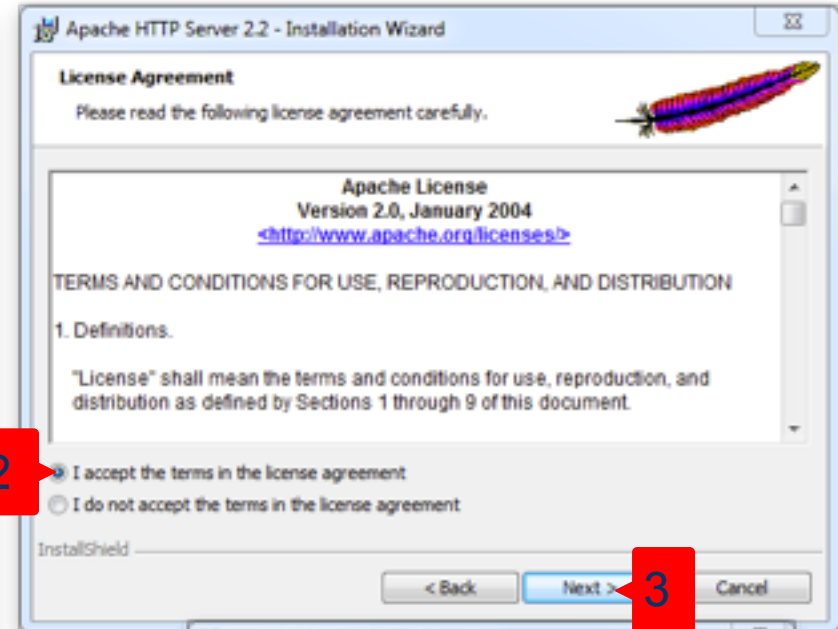
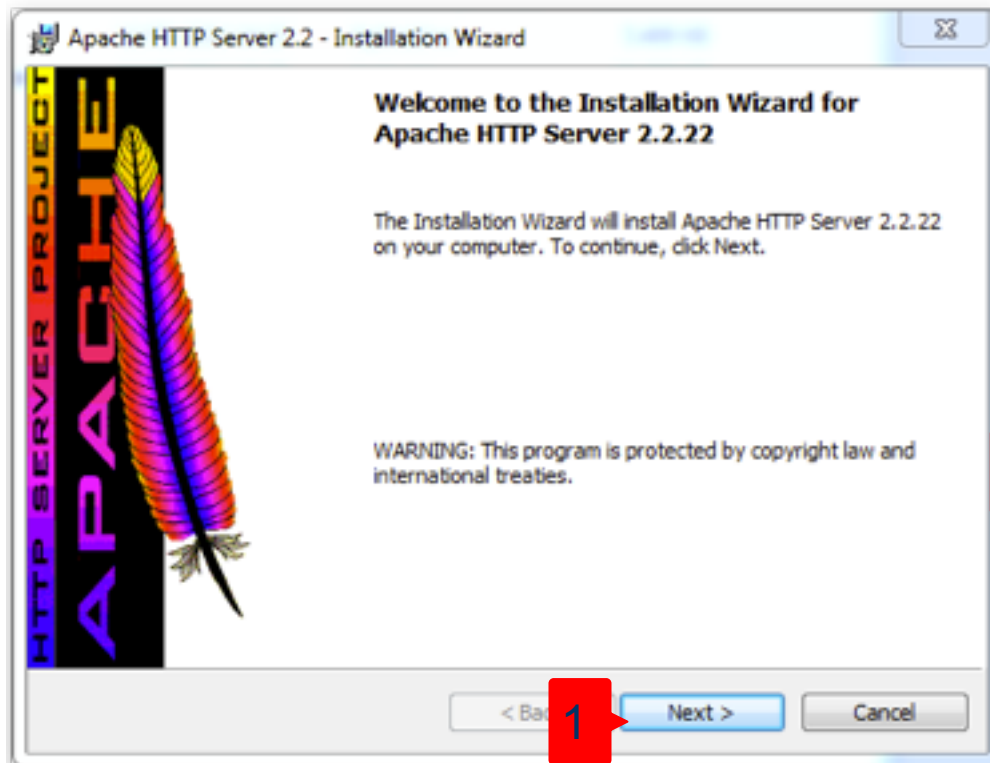
Verificar Instalação Postgres - pgAdmin

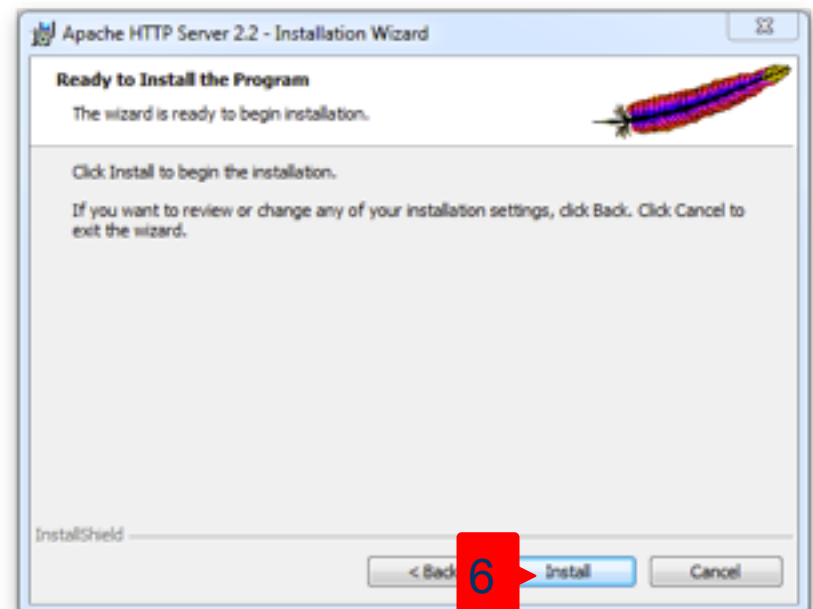
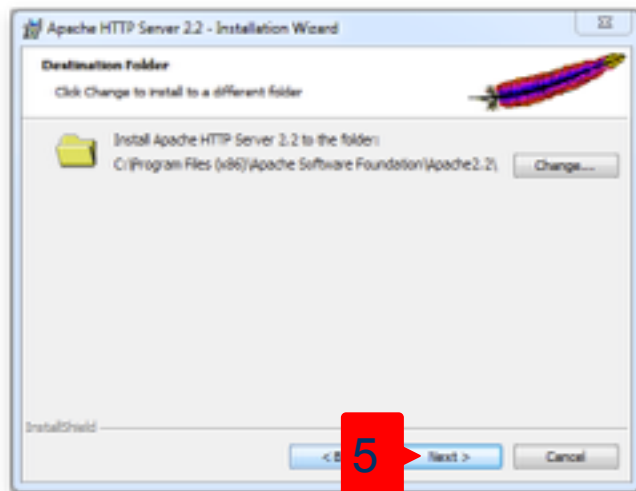
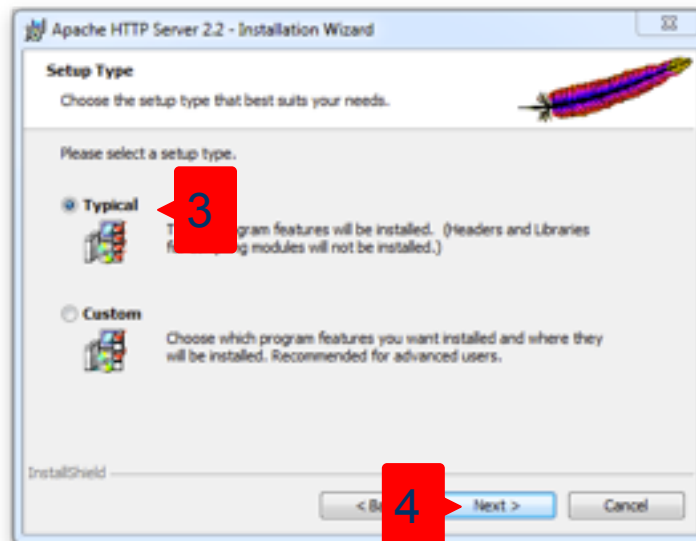
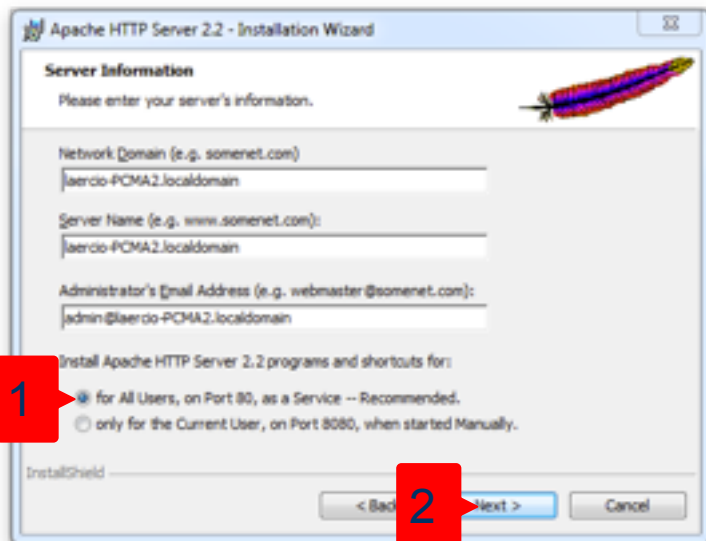


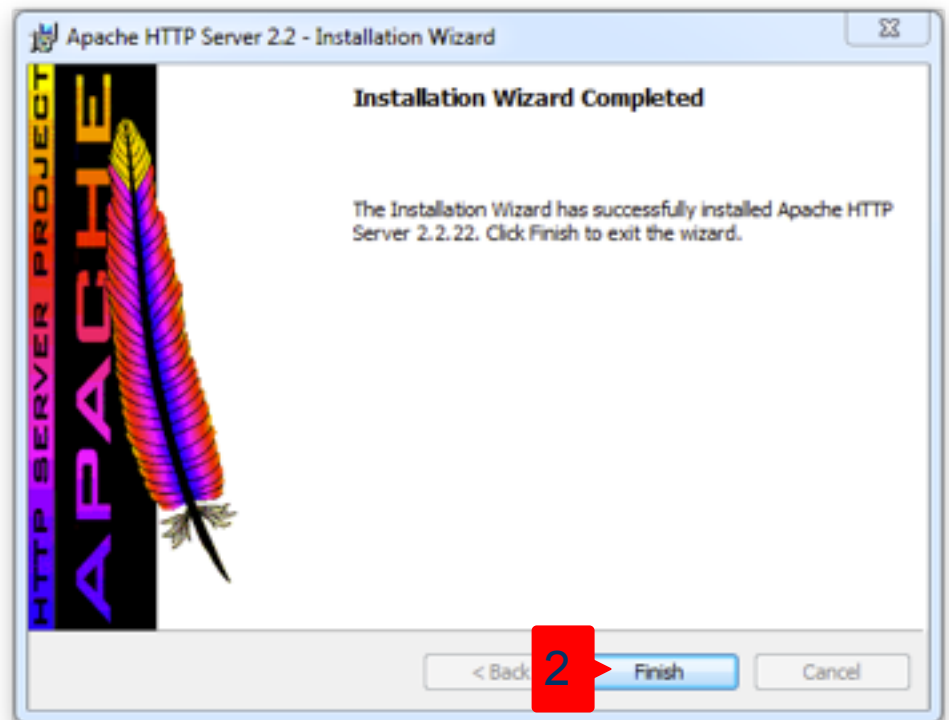
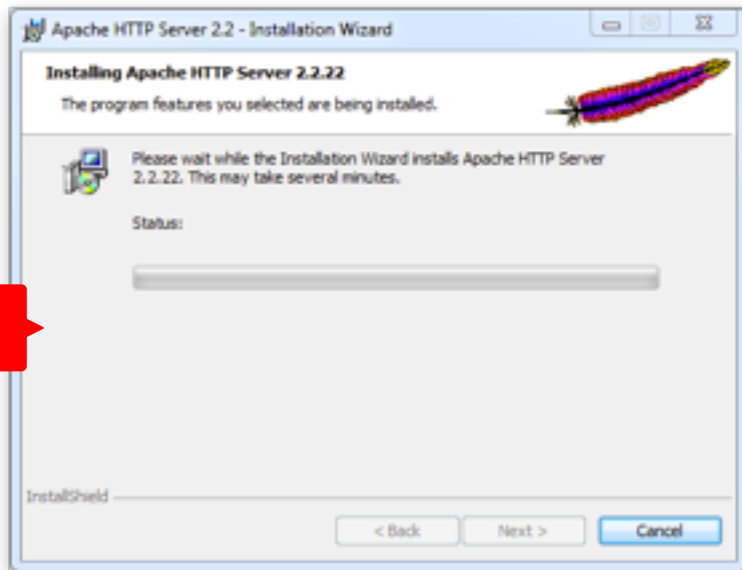
Instalar as dependências do TerraMA² Apache



httpd-2.2.22-win32-x86-openssl-0.9.8t.msi





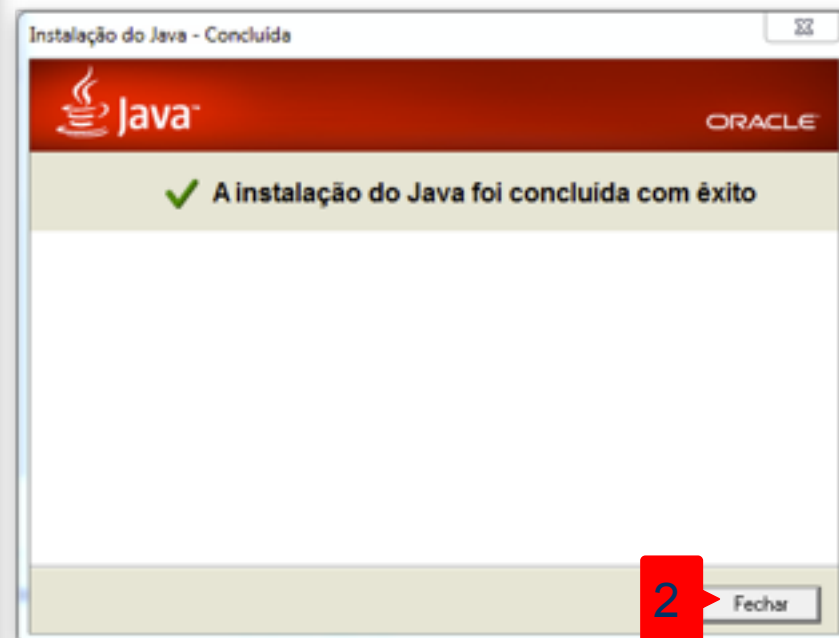
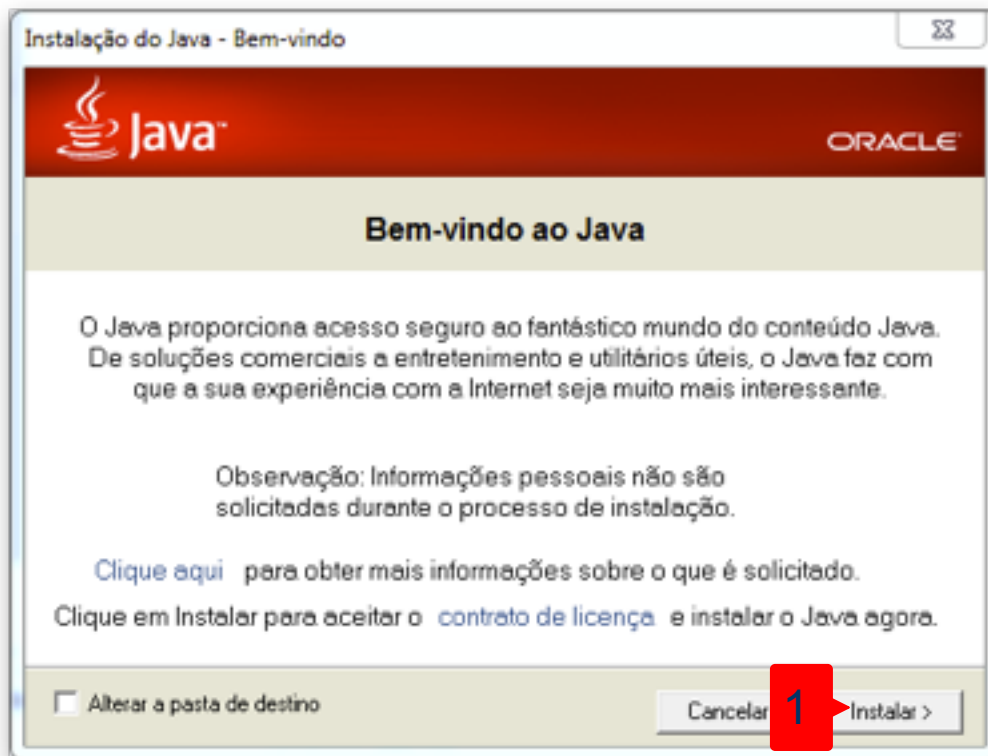


Instalar as dependências do TerraMA²

Java



jre-7u9-windows-x64.exe



Instalar as dependências do TerraMA²

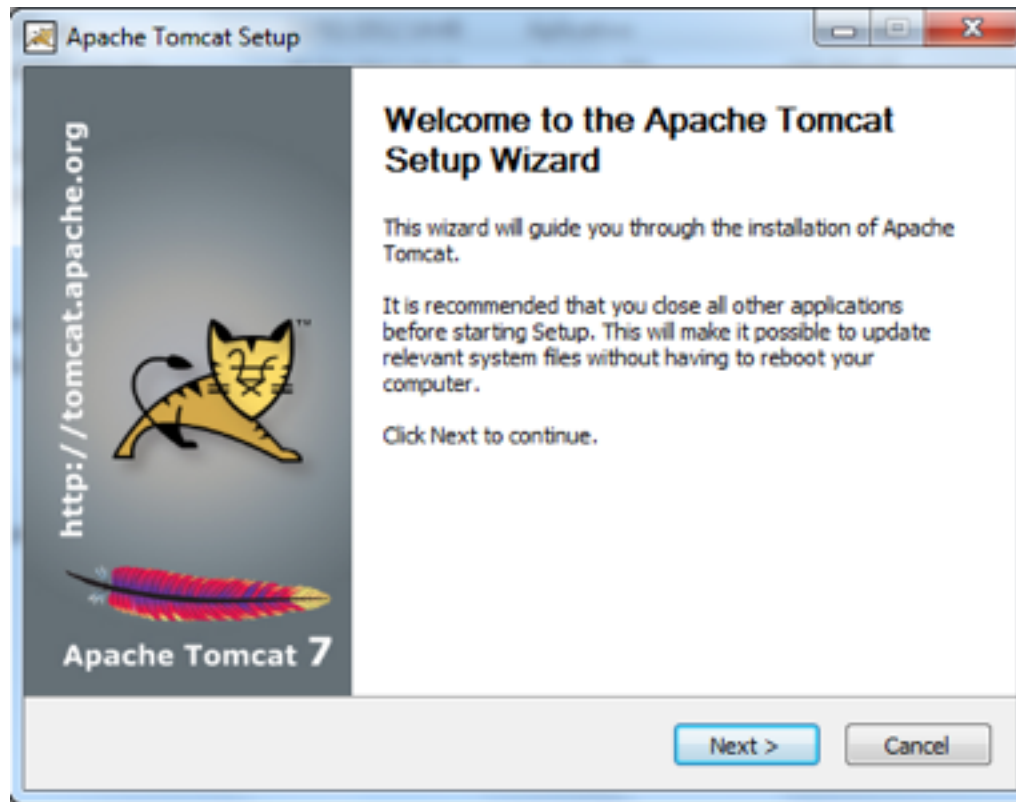
Apache Tomcat

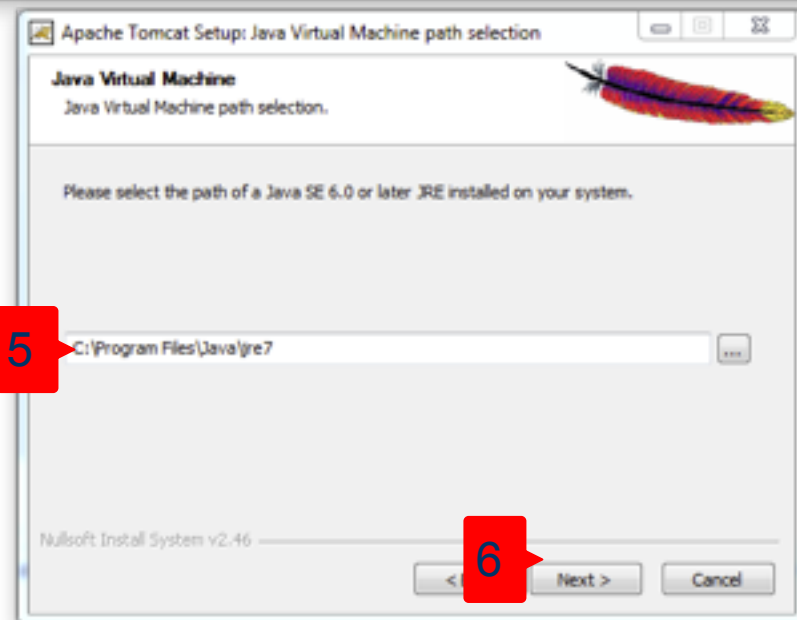
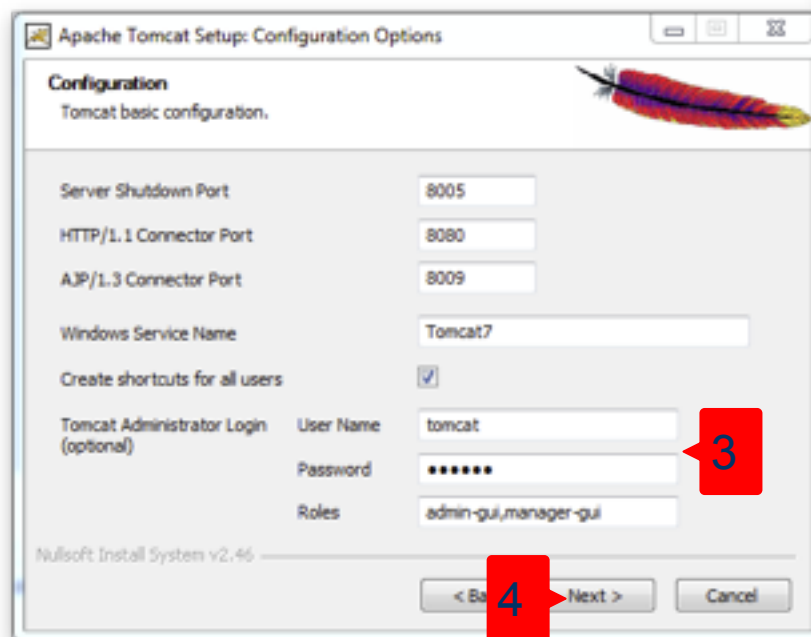
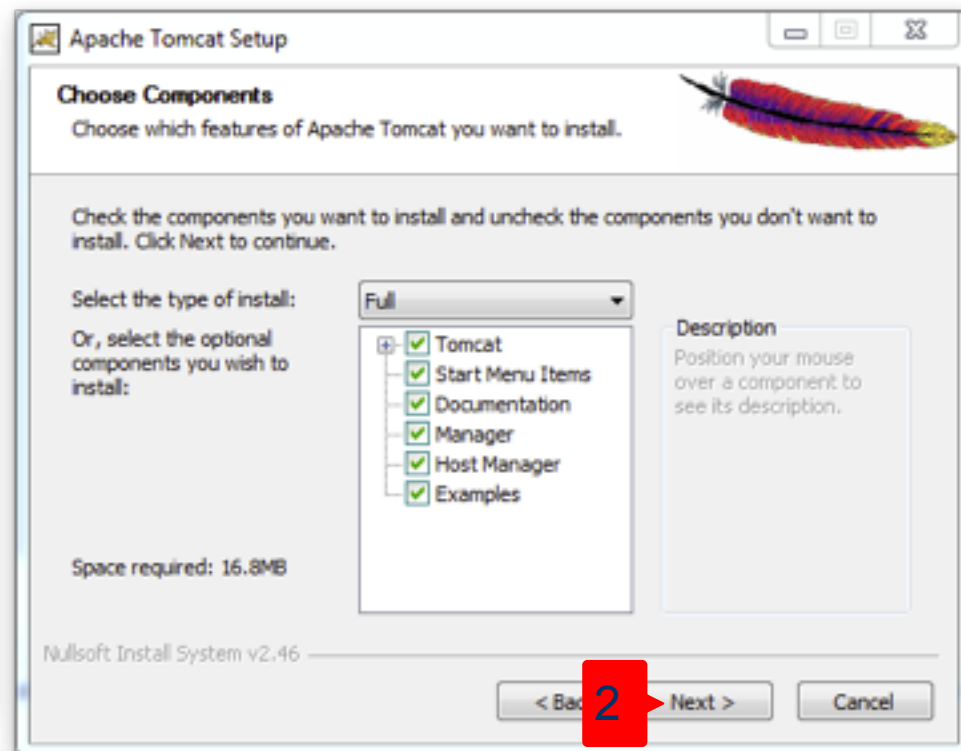
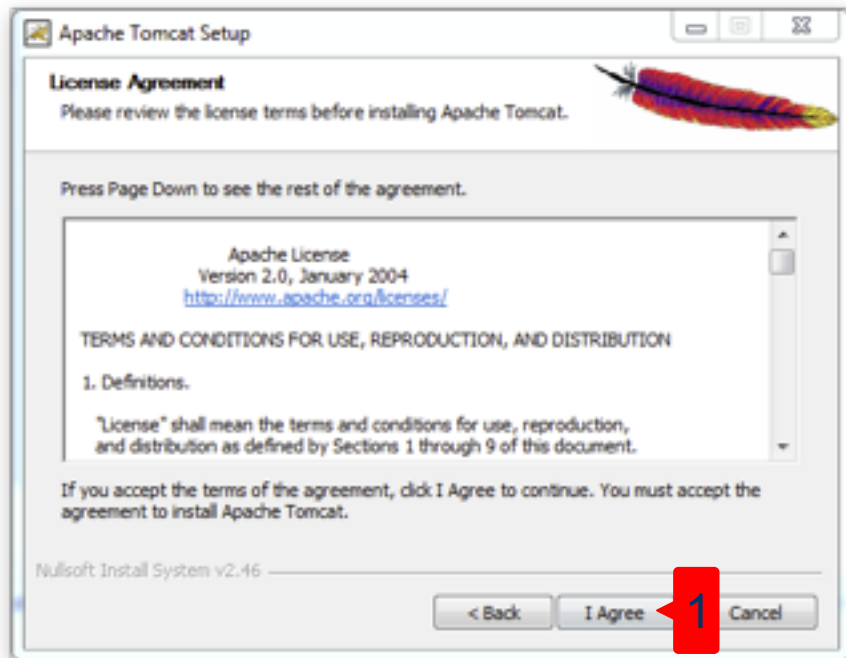


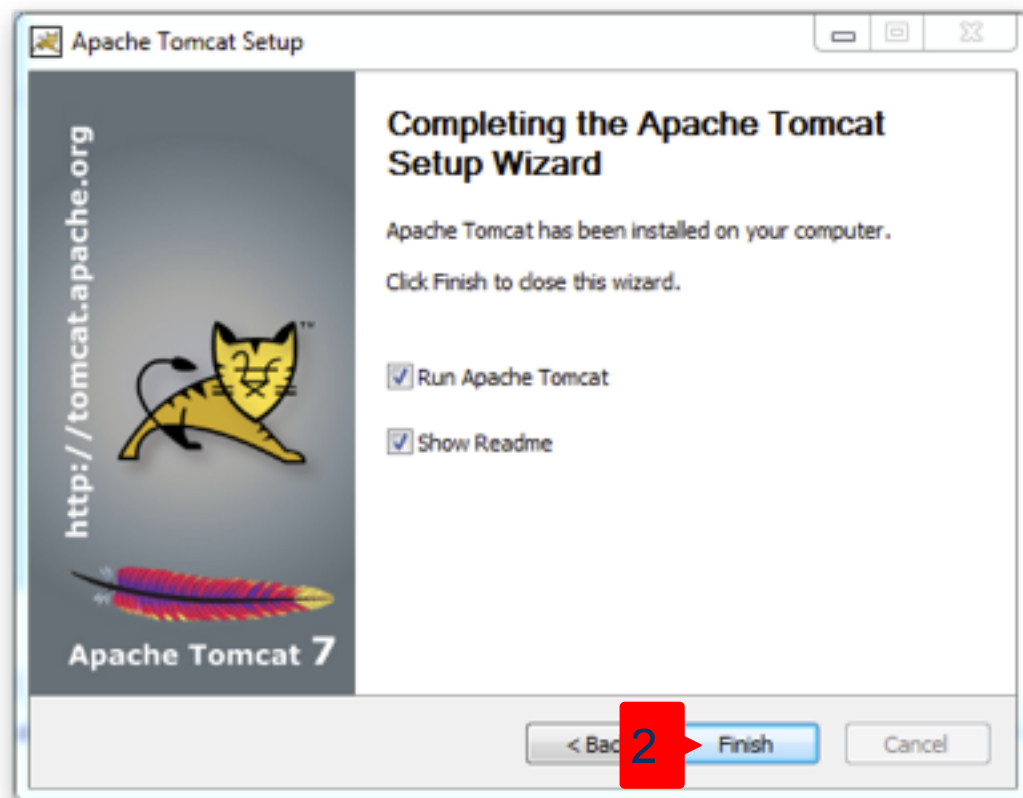
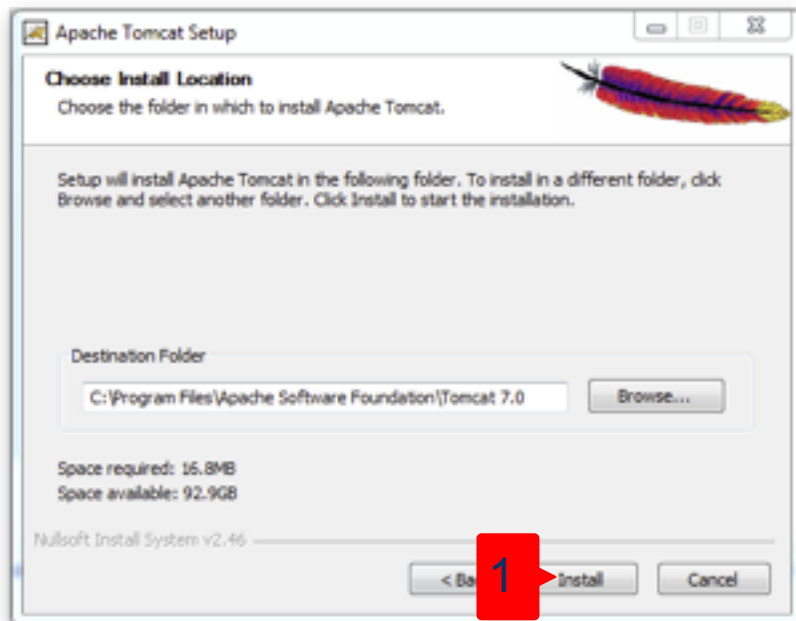
apache-tomcat-7.0.25.exe

Login do Tomcat : tomcat

Senha do Tomcat : tomcat







Configurar Apache Tomcat para Administrador

The image shows a Windows Explorer window with the path **Apache Software Foundation > Tomcat 7.0 > bin**. The file **Tomcat7w.exe** is selected, and the context menu is open. A red box with the number **1** points to the file. The context menu has **Propriedades** highlighted at the bottom.

The **Propriedades de Tomcat7w.exe** dialog box is open, with the **Compatibilidade** tab selected. A red box with the number **2** points to the **Compatibilidade** tab. The **Modo de compatibilidade** section shows **Windows XP (Service Pack 3)** selected. The **Configurações** section has several options, with **Executar em resolução de tela 640 x 480** checked. The **Nível de Privilégio** section has **Executar este programa como administrador** checked, indicated by a red box with the number **3**. At the bottom, the **OK** button is highlighted with a red box and the number **5**, and the **Aplicar** button is highlighted with a red box and the number **4**.

Propriedades de Tomcat7w.exe

Compatibilidade

Se este programa funcionava corretamente em uma versão anterior do Windows e agora apresenta problemas, selecione o modo de compatibilidade que corresponde à versão anterior.
[Ajude-me a escolher as configurações](#)

Modo de compatibilidade

☐ Executar este programa em modo de compatibilidade:
Windows XP (Service Pack 3)

Configurações

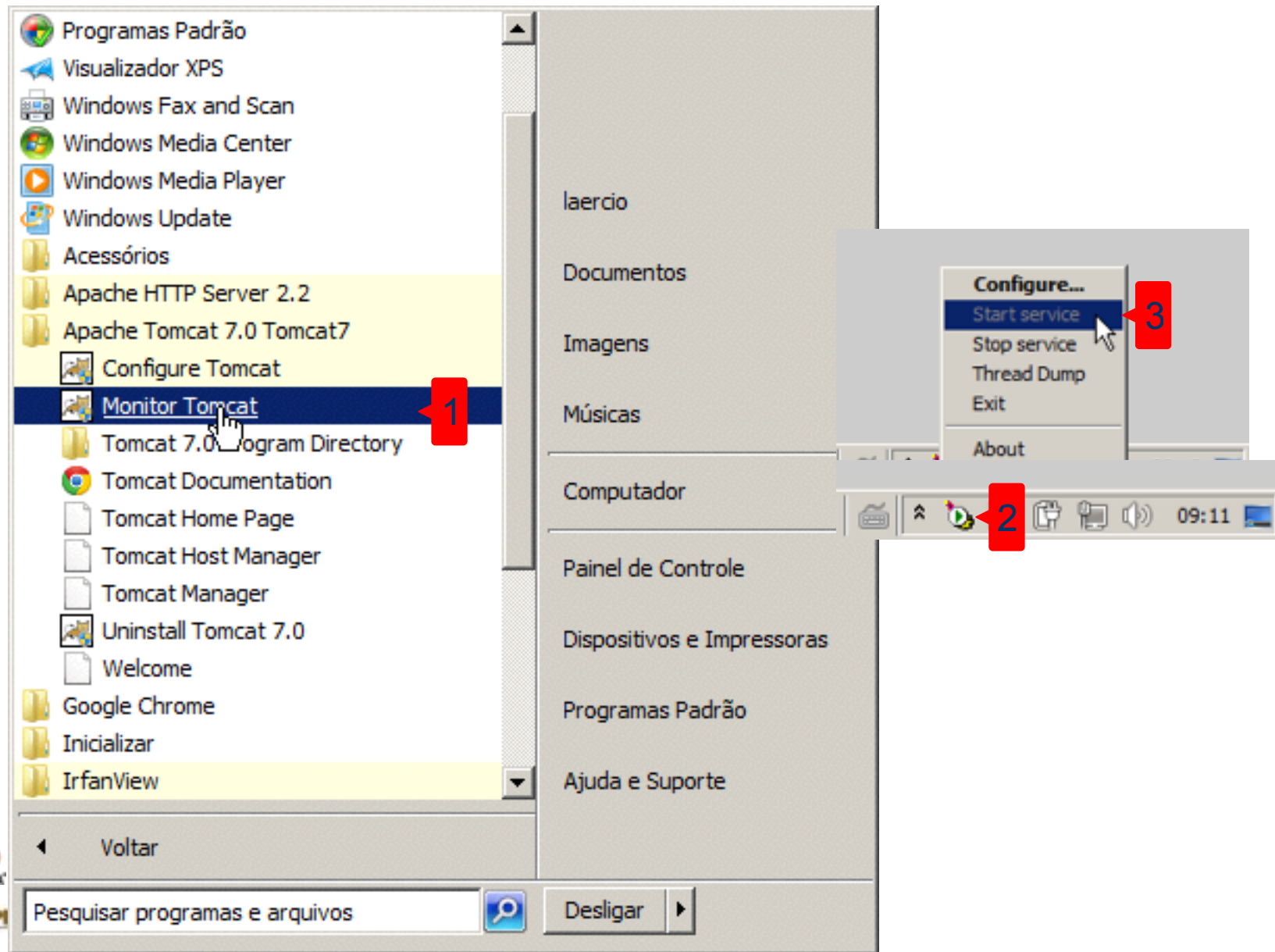
☐ Executar em 256 cores
☒ Executar em resolução de tela 640 x 480
☐ Desativar temas visuais
☐ Desativar composição de área de trabalho
☐ Desativar dimensionamento da exibição em configurações de DPI alto

Nível de Privilégio

☒ Executar este programa como administrador

OK **Cancelar** **Aplicar**

Configurar Apache Tomcat para Administrador



Verificar Apache Tomcat

127.0.0.1:8080/manager/h x

127.0.0.1:8080/manager/


Autenticação obrigatória

O servidor http://127.0.0.1:8080 requer um nome de usuário e senha. O servidor diz: Tomcat Manager Application.


Nome de usuário: tomcat

Senha: *****

3 Fazer login Cancelar



The Apache
Software Foundation
http://www.apache.org/



Gestor de Aplicaciones Web de Tomcat

Mensaje: OK

Gestor

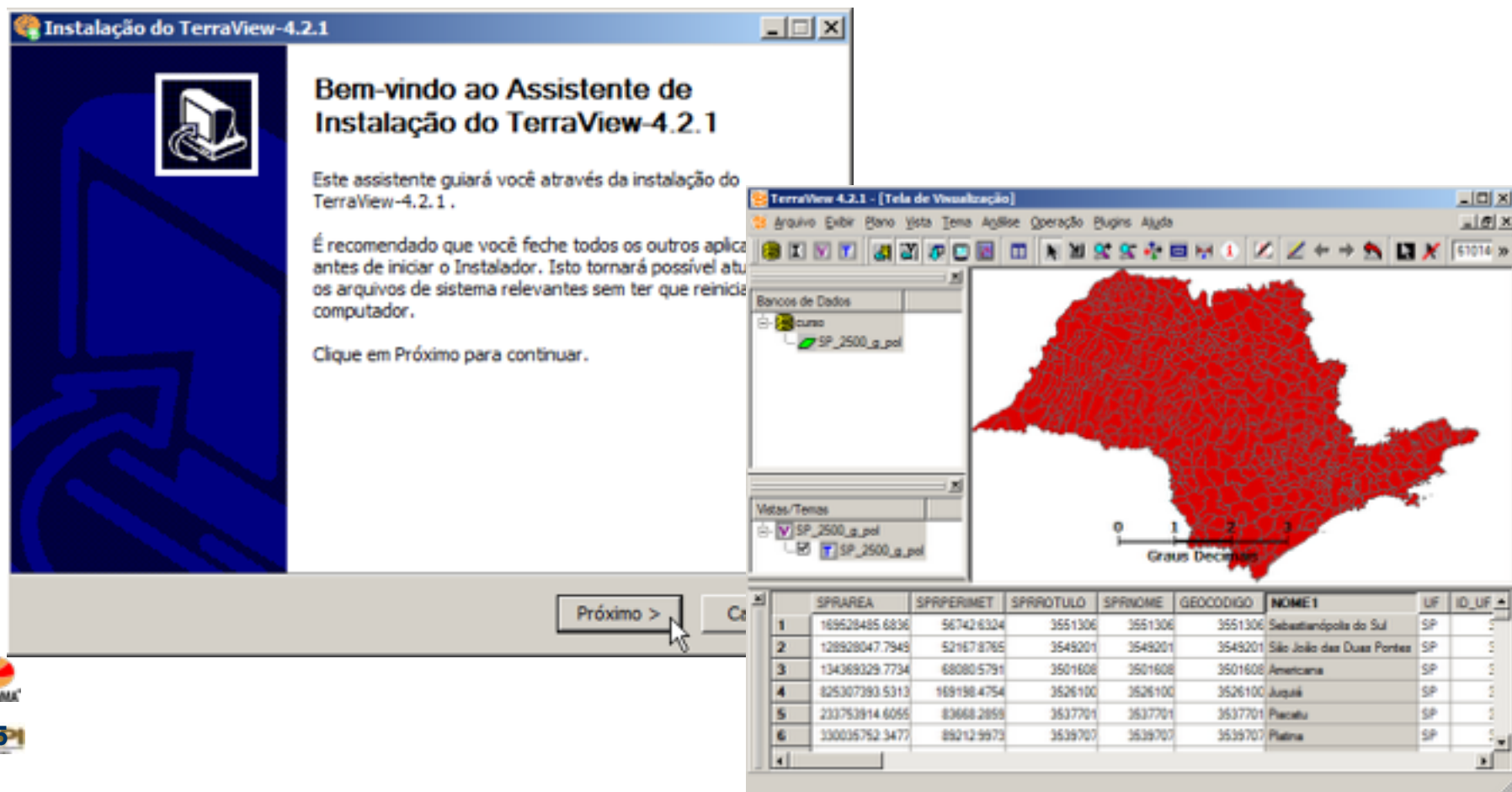
[Listar Aplicaciones](#)
[Ayuda HTML de Gestor](#)
[Ayuda de Gestor](#)
[Estado de Servidor](#)

Aplicaciones					
Trayectoria	Versión	Nombre a Mostrar	Ejecutándose	Sesiones	Comandos
/	Ninguno especificado	Welcome to Tomcat	true	0	<div> Arrancar Parar Recargar </div> <div> Replegar </div> <div> Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos </div>
/docs	Ninguno especificado	Tomcat Documentation	true	0	<div> Arrancar Parar Recargar </div> <div> Replegar </div> <div> Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos </div>
/examples	Ninguno especificado	Servlet and JSP Examples	true	0	<div> Arrancar Parar Recargar </div> <div> Replegar </div> <div> Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos </div>
/host-manager	Ninguno especificado	Tomcat Host Manager Application	true	0	<div> Arrancar Parar Recargar </div> <div> Replegar </div> <div> Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos </div>
/manager	Ninguno especificado	Tomcat Manager Application	true	1	<div> Arrancar Parar Recargar Replegar </div> <div> Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos </div>

Instalar as dependências do TerraMA²

TerraView

- Instalar o TerraView
 - Arquivo “**terraView422.exe**”



The image shows two overlapping windows from the TerraView 4.2.1 software. The background window is the 'Instalação do TerraView-4.2.1' (Installation) wizard, which is in the 'Bem-vindo ao Assistente de Instalação do TerraView-4.2.1' (Welcome to the TerraView 4.2.1 Installation Wizard) screen. It contains instructions in Portuguese and a 'Próximo >' (Next) button. The foreground window is the 'TerraView 4.2.1 - [Tela de Visualização]' (TerraView 4.2.1 - [Visualization Screen]). It displays a map of a region with red polygonal boundaries. Below the map is a table with columns: SPRAREA, SPRPERIMET, SPRROTULO, SPRNOME, GEOCODIGO, NOME1, UF, and ID_UF. The table lists six entries, each representing a different area with its respective data.

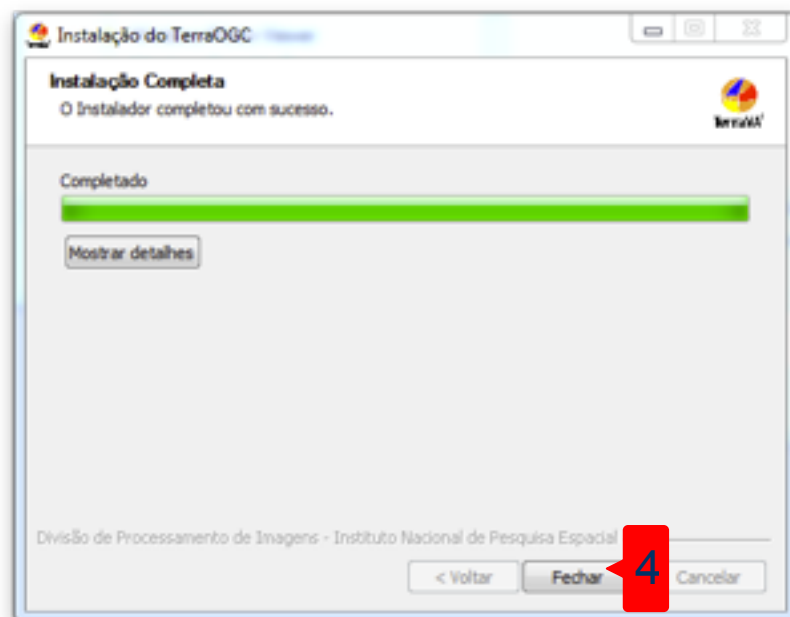
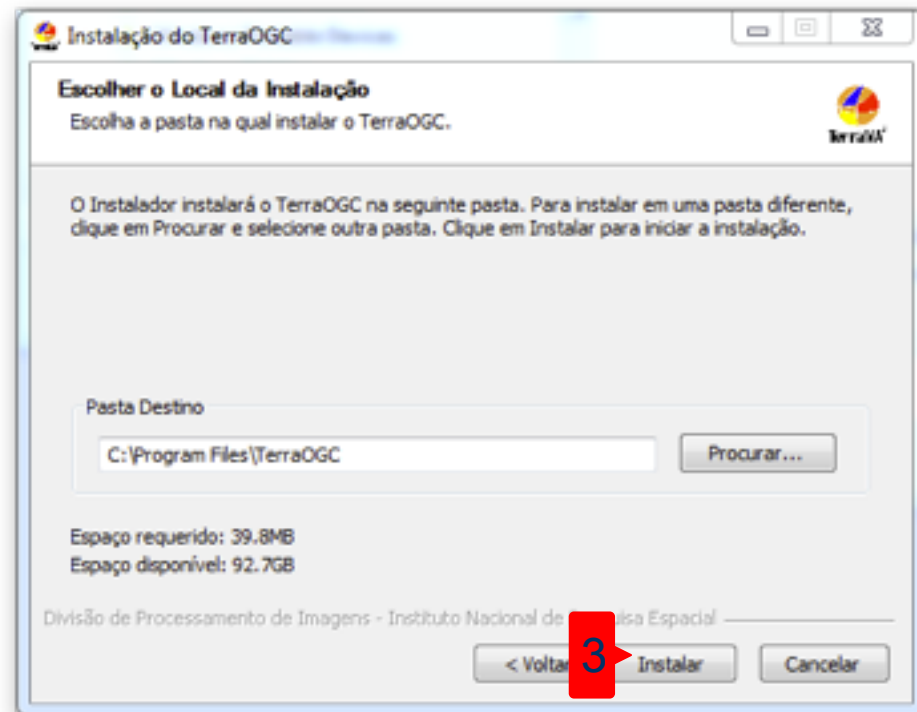
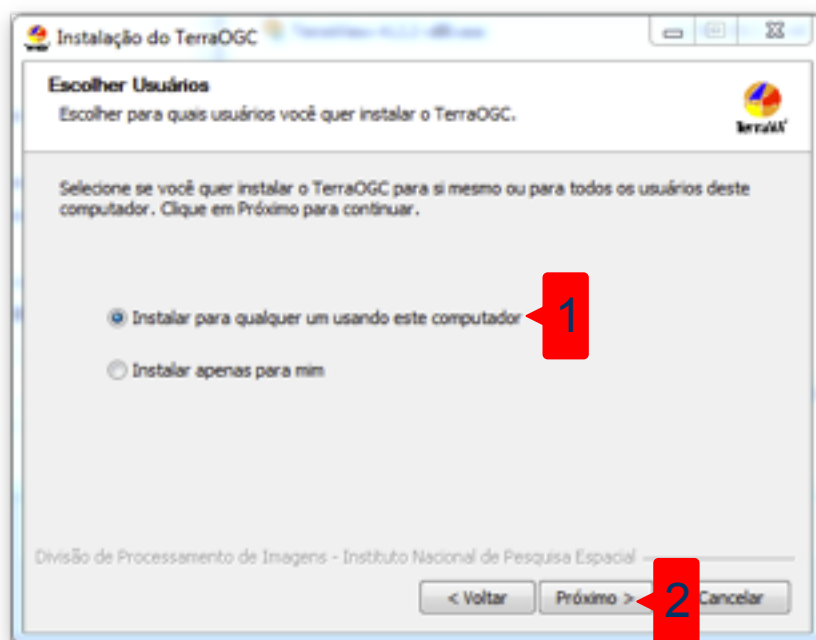
	SPRAREA	SPRPERIMET	SPRROTULO	SPRNOME	GEOCODIGO	NOME1	UF	ID_UF
1	169528485.6836	56742.6324	3551306	3551306	3551306	Sebastiãoópolis do Sul	SP	...
2	128928047.7945	52167.8765	3549201	3549201	3549201	São João das Duas Pontes	SP	...
3	134369329.7734	68080.5791	3501608	3501608	3501608	Americana	SP	...
4	825307393.5313	169198.4754	3526100	3526100	3526100	Arquê	SP	...
5	233753914.6055	83668.2859	3537701	3537701	3537701	Picatu	SP	...
6	330035752.3477	89212.9973	3539707	3539707	3539707	Platina	SP	...

Instalar as dependências do TerraMA²

TerraOGC

- Instalar a dependência TerraOGC (servidor de mapas WMS, WFS e WCS)
 - TerraOGC_x86.exe





Configurar o Apache p/ TerraOGC

Para que o Apache reconheça que o servidor de mapas **TerraOGC** foi instalado, será necessário incluir as linhas abaixo no arquivo “**httpd.conf**” que está no diretório *C:\Arquivos de Programas (x86)\Apache Software Foundation\Apache2.2\conf* .

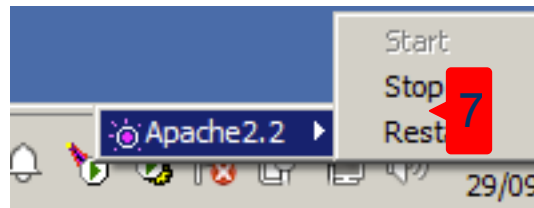
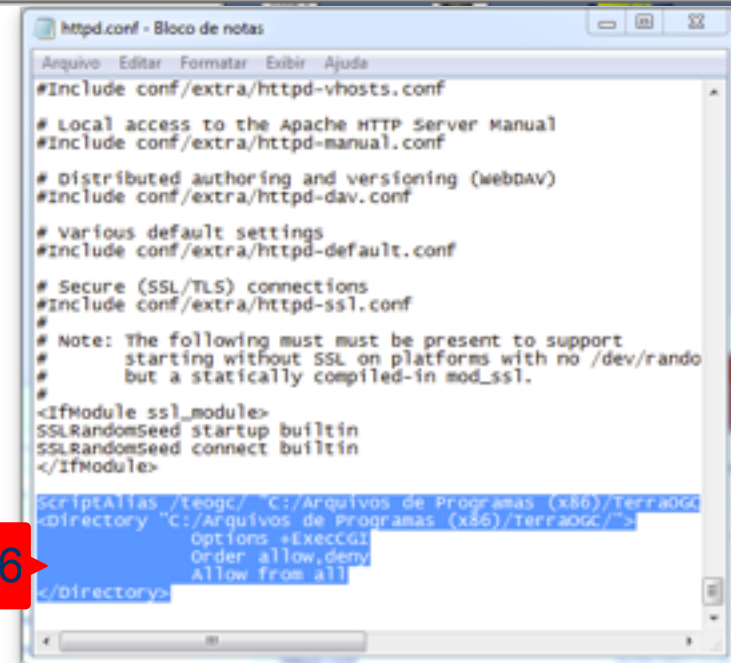
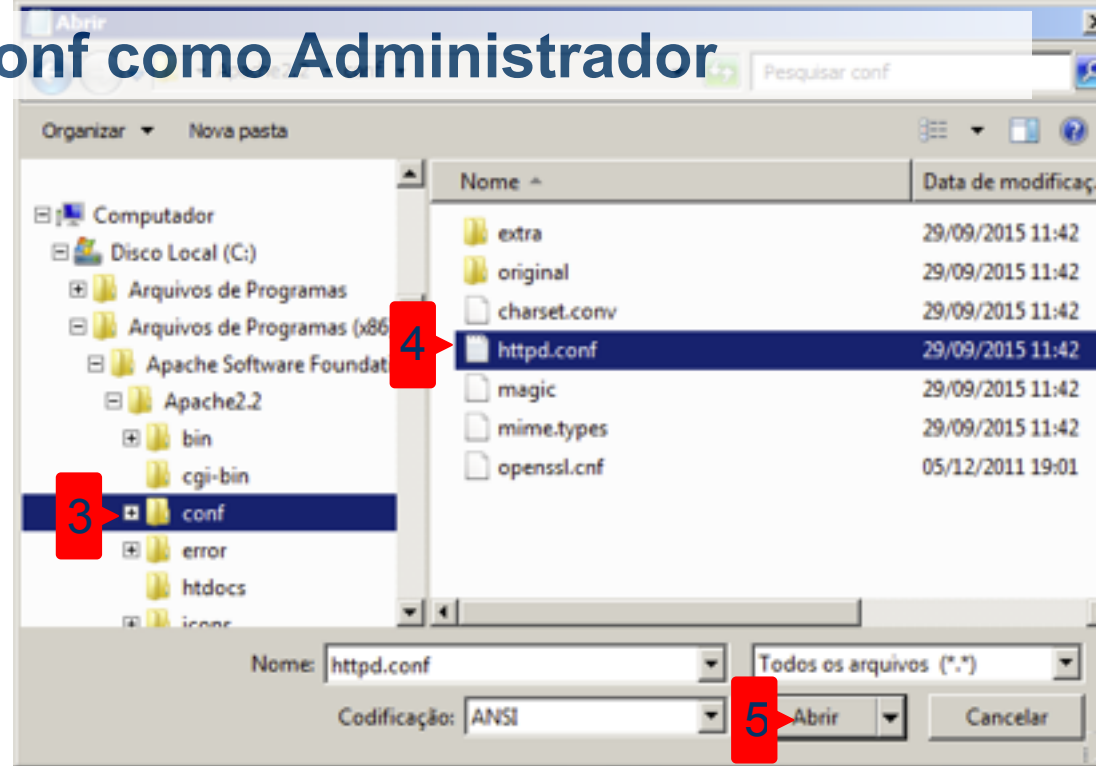
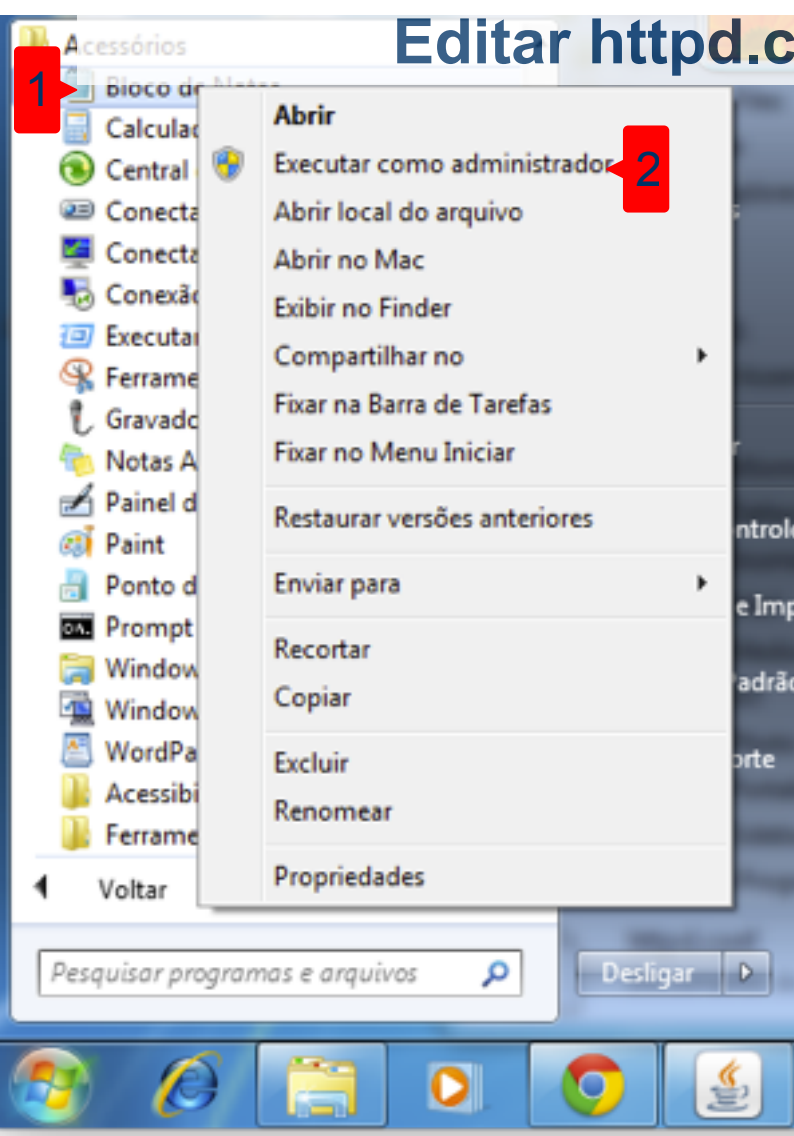
```
ScriptAlias /teogc/ "C:/Arquivos de Programas/TerraOGC/"  
<Directory "C:/Arquivos de Programas/TerraOGC/">  
    Options +ExecCGI  
    Order allow,deny  
    Allow from all  
</Directory>
```

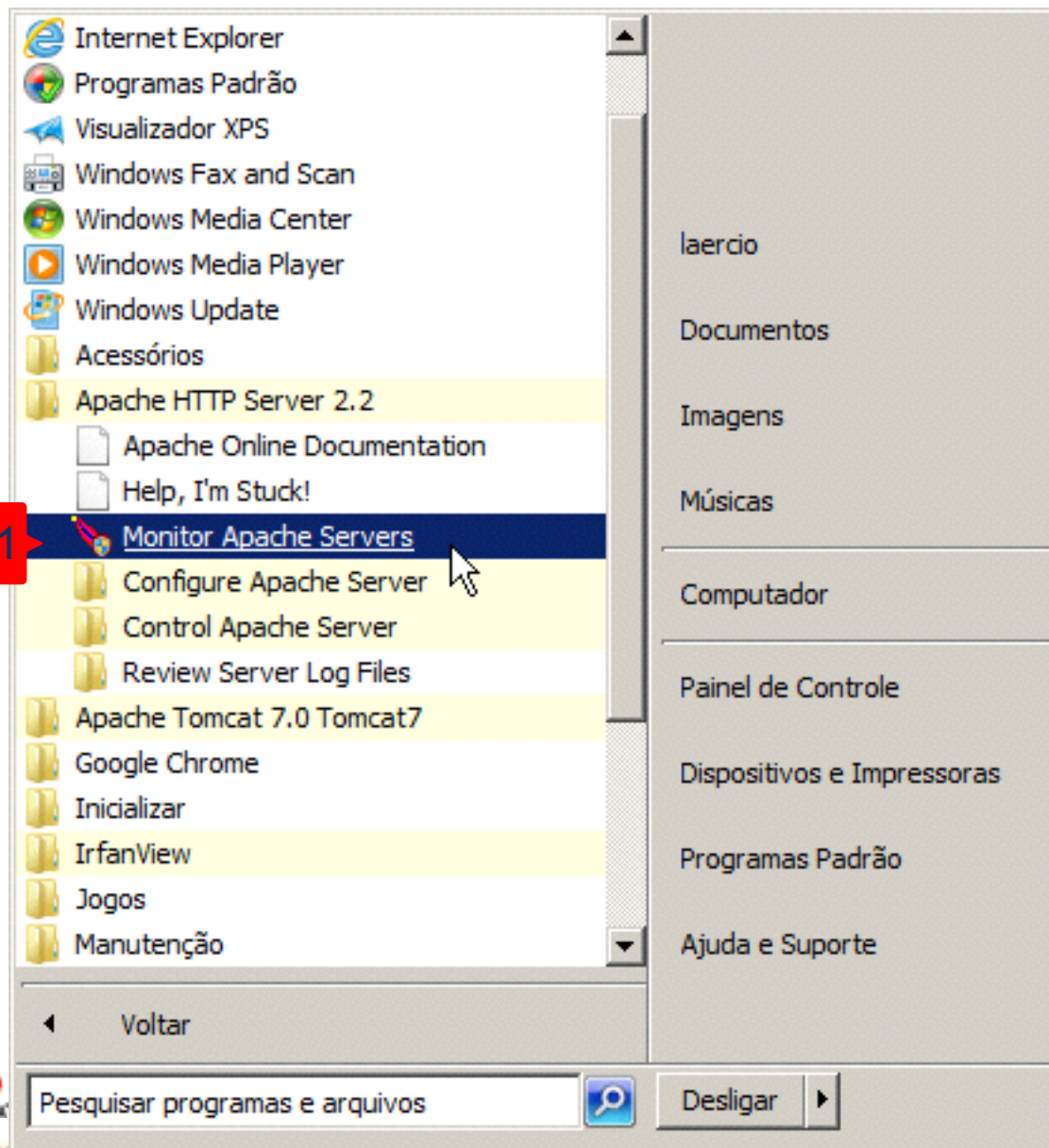
NOTA: Observar se o diretório é C:/Arquivos de Programas/TerraOGC/
Observe se as “/” estão corretas

REINICIAR o Apache e testar (página em XML deve aparecer)

<http://localhost/teogc/terraogcwmscgi.exe?REQUEST=GetCapabilities>

Editar httpd.conf como Administrador



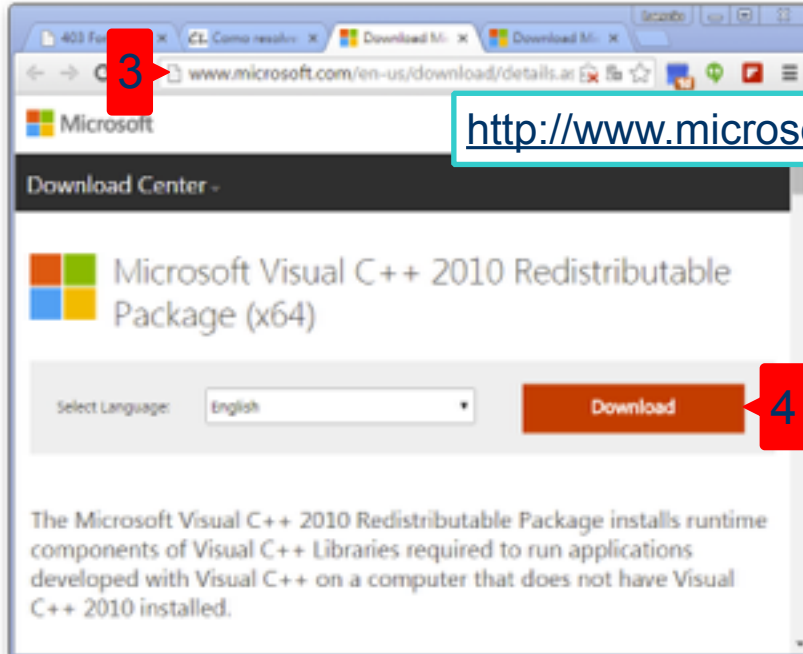


Verificar TerraOGC



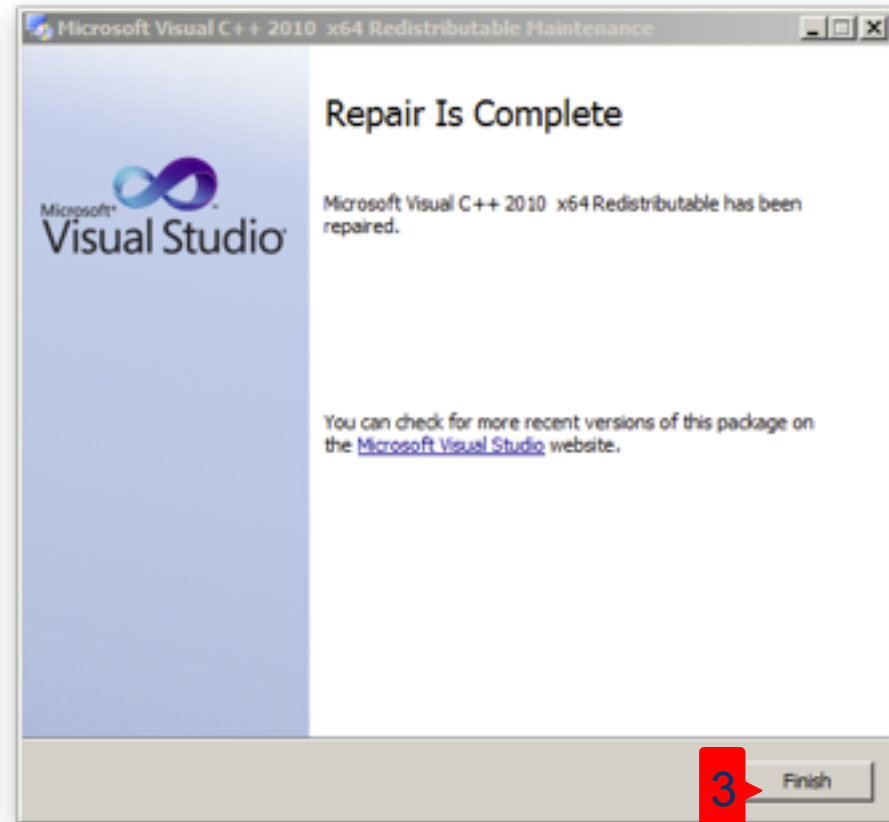
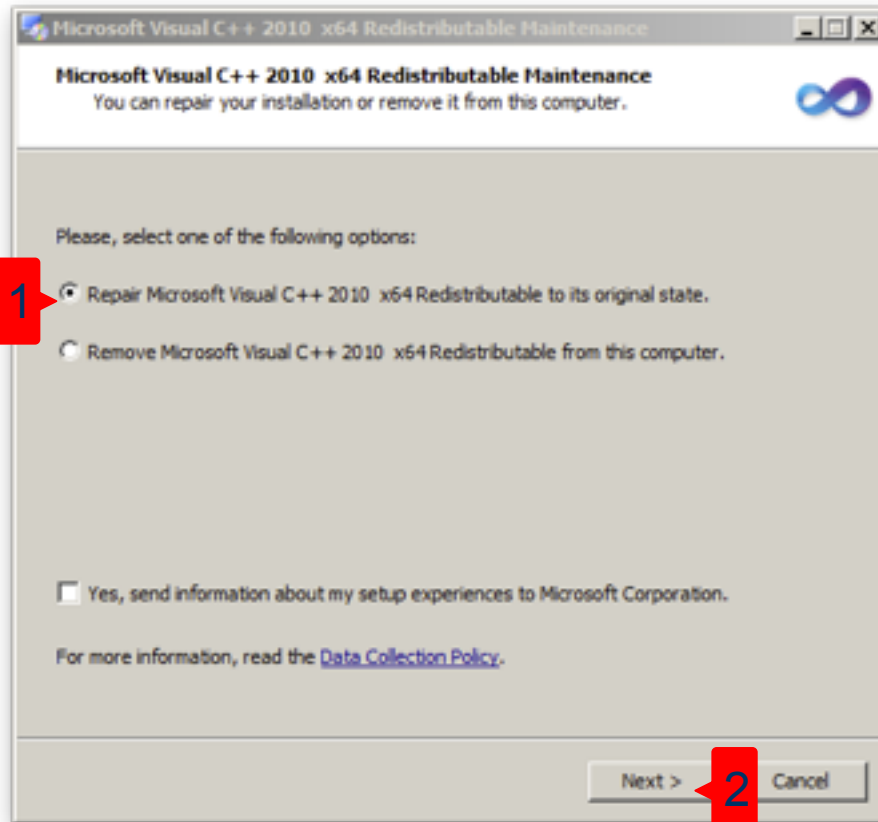
<http://localhost/teogc/terraogcwmiscgi.exe?REQUEST=GetCapabilities>

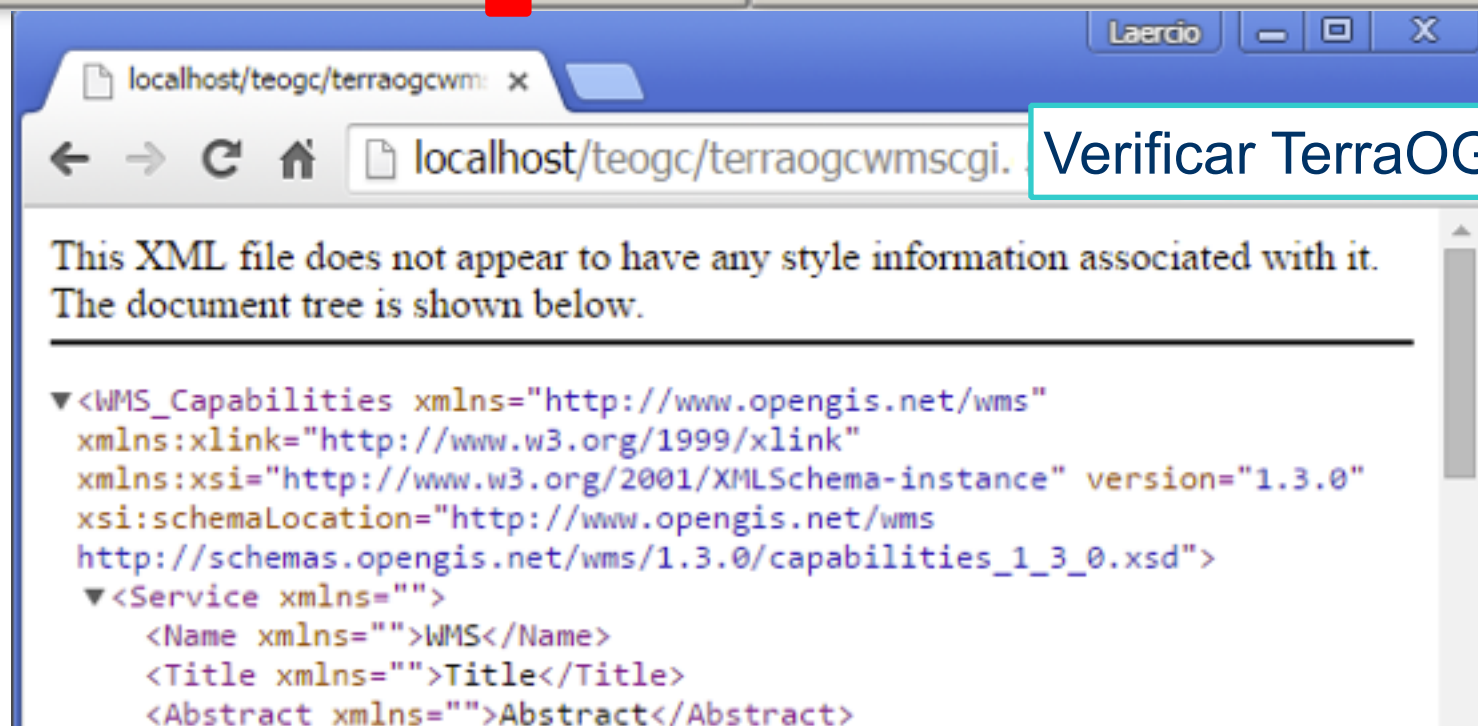
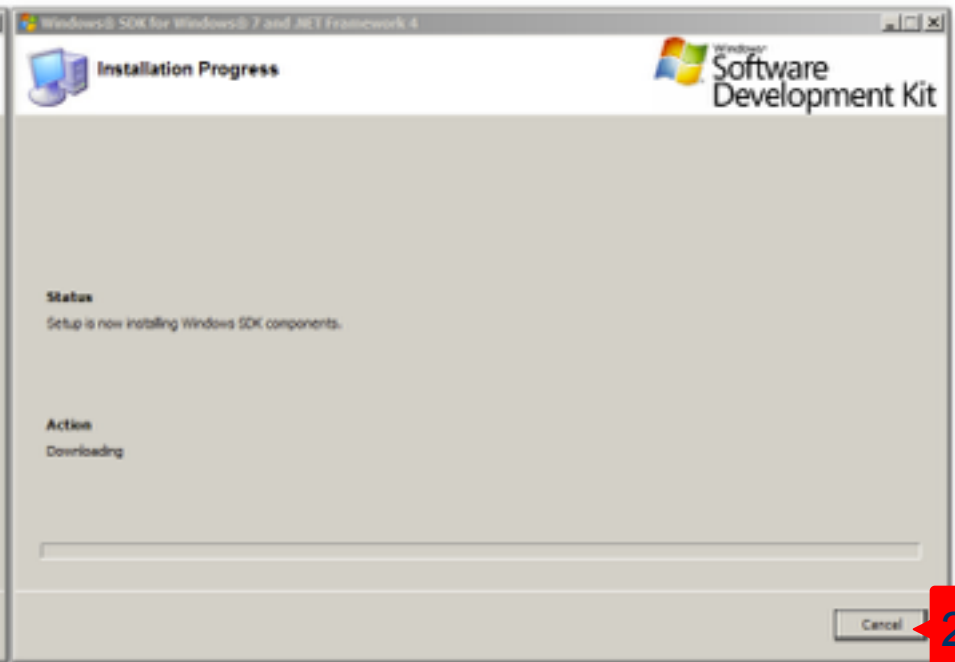
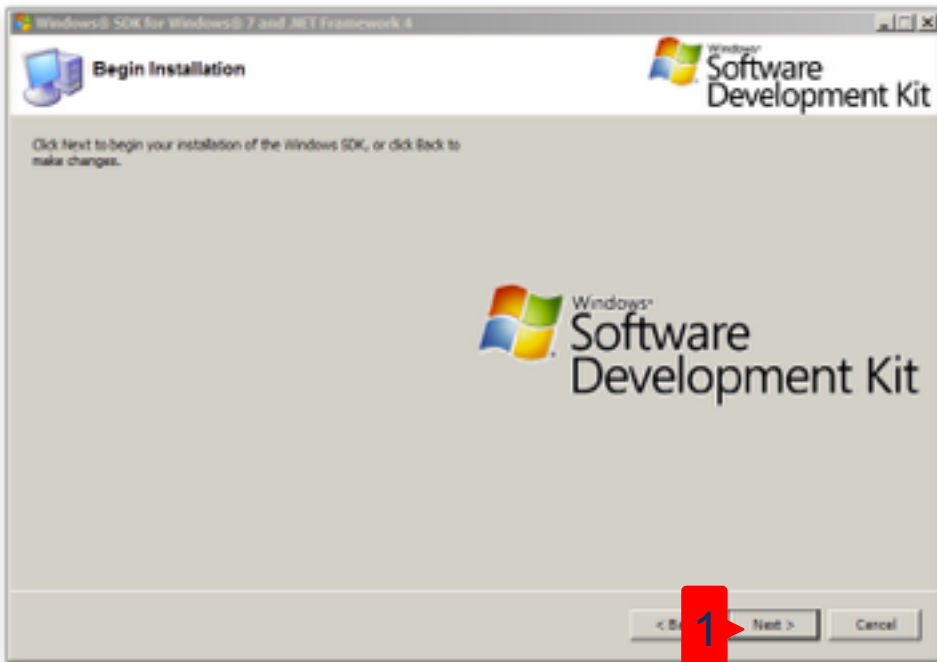
2 Download do arquivo
vcredist_x86.exe



<http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=14632>

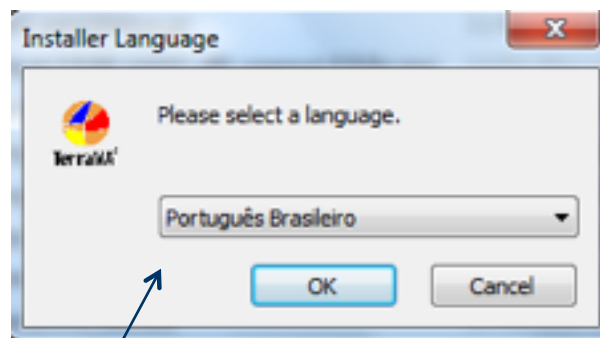
Instalar vcredist_x86.exe



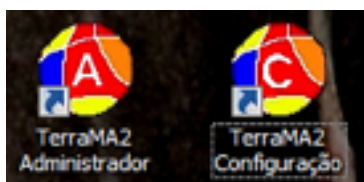


Instalar TerraMA²

TerraMA2_x64.exe



Escolher idioma
 - **Português**
 - **Inglês**
 - **Espanhol**



Instalar Aplicativo WEB TerraMA²

- Digite no navegador <http://localhost:8080/manager/html>
- Autenticar Usuário e Senha
- Select WAR file to upload
- Arquivo: AlertasWeb.war
- Verificar o item instalado.

O módulo de alertas está instalado, mas ainda não está configurado para o banco de dados a ser utilizado pelo usuário. Após criar um banco de dados, seja de estudo ou operação, será necessário alterar alguns arquivos XML do aplicativo web instalado.

Instalar Aplicativo WEB (AlertasWEB)

localhost:8080/manager/html

1

localhost:8080/manager/html

Autenticação obrigatória

O servidor http://localhost:8080 requer um nome de usuário e senha. O servidor diz: Tomcat Manager Application.

Nome de usuário: **2**

Senha: **3**

Fazer login **4** Cancelar

localhost:8080/manager/html

Desplegar

Desplegar directorio o archivo WAR localizado en servidor

Trayectoria de Contexto (opcional):

URL de archivo de Configuración XML:

URL de WAR o Directorio:

Desplegar

Archivo WAR a desplegar

Seleccione archivo WAR a cargar **Escoher arquivo** **5** Nenhum arquivo selecionado

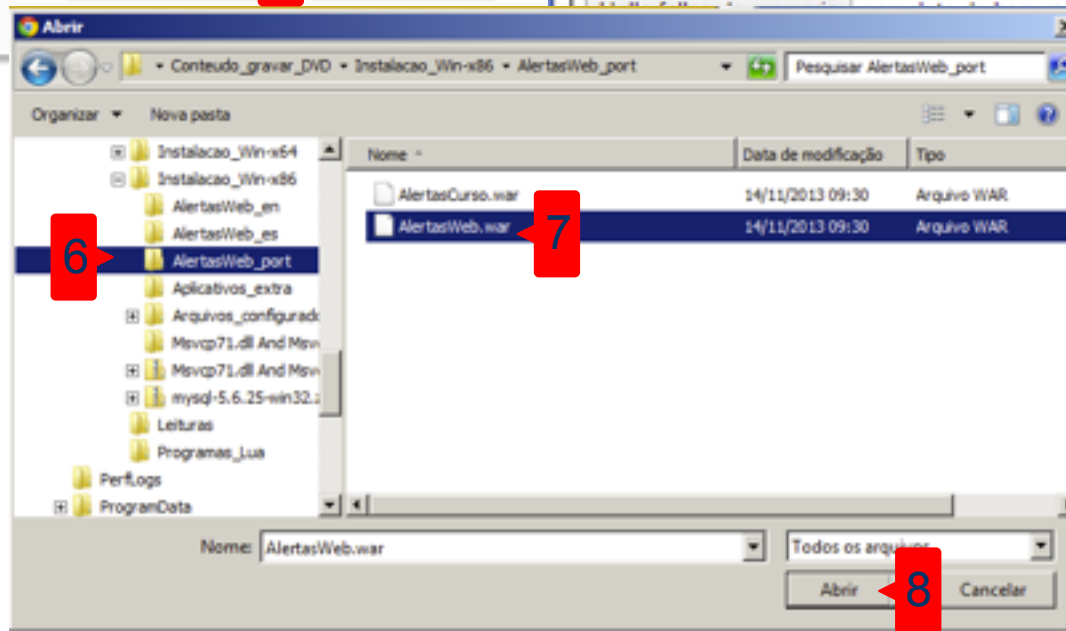
Desplegar

Diagnósticos

Revisa a ver si una aplicación web ha causado fallos de memoria al parar, recargar o replegarse.

Este chequeo de diagnóstico disparará una colección

utilizalo con extremo cuidado en



localhost:8080/manager/html

Desplegar

Desplegar directorio o archivo WAR localizado en servidor

Trayectoria de Contexto (opcional):

URL de archivo de Configuración XML:

URL de WAR o Directorio:

Desplegar

Archivo WAR a desplegar

Seleccione archivo WAR a cargar AlertasWeb.war

1

Diagnósticos

Revisa a ver si una aplicación web ha causado fallos de memoria al parar, recargar o replegarse.

Este chequeo de diagnóstico disparará una colección completa de basura. Utilízalo con extremo cuidado en sistemas en producción.

localhost:8080/manager/html/upload

					30 minutos
					Arrancar Parar
					Recargar
					Replegar
AlertasWeb	Ninguno especificado		true	0	Expirar sesiones sin trabajar ≥ 30 minutos

Conteúdo após instalar dados

Curso_Terrama2_UFPE.zip

Curso_TerraMA2

- Apostila_PDF
- Arquivos_configurados
 - AlertasWeb
 - LOGOS_TESTE
 - Aulas_PDF
- Dados_Ambientais
 - eta5km
 - hidro
 - mpe_eumetsat
 - pcd
- Dados_Estaticos
- Programas_Lua

Dados_Estaticos

- AmericaSul_LatLongWGS84
- Angra_Geo
- Cubatao
- GTOPO
- IBGE_LatLongSad69
- PCDQA_ParaibaSul
- Risco_Caragua
- SerraMar
- SP_LatLongSad96


Exercícios – SINTAXE DOS COMANDOS DOS EXERCÍCIOS Práticos



⇒ *Iniciando o TerraView e criando um banco:*

- # Iniciar – Programas – TerraView331 – TerraView 3.3.1

TerraView 3.3.1

- [Arquivo][Banco de Dados...] ou botão 

Banco de Dados


- (Operação ▼ Criar)
- (Tipo de Banco de Dados ▼ Access)
- (Diretório...)

Procurar pasta

** Escolha uma pasta qualquer de seu sistema de arquivos*

- (OK)

Banco de Dados


- {Nome do Banco de Dados:  Curso}



7 ações : tabulação a direita

Exercícios - Roteiro padronizado



- [Arquivo] [Banco de Dados...] ou botão 

Banco de Dados

TerraView 3.3.1 - [Tela de Visualização]


Arquivo Exibir Plano Vista Tema Análise Operação

Bancos de Dados

- Curso.mdb
- muni.mdb
- _mu500pc
- mantiqueira
- regmu500pc
- regmu500pc_agreg
- regmu500pc_agreg_0

Vistas/Temas

- (Diretório...)

- {Nome do Banco de Dados:  **Curso**}

- (OK)

Banco de Dados

Operação

☐ Conectar ☒ Criar

Tipo do Banco de Dados: Access

Servidor:

Porta:

Usuário:

Senha:

Diretório... C:/BD_Terraview

Nome do Banco de Dados: Curso

☐ Checar Consistência no Banco de Dados

OK Cancelar Ajuda

- (Tipo do Banco de Dados ⇔ Access)