



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS



Plataforma TerraMA² GERAÇÃO 4 ...base tecnológica para



Eymar S.S. Lopes

Gilberto Ribeiro de Queiroz



Workshop de Lançamento

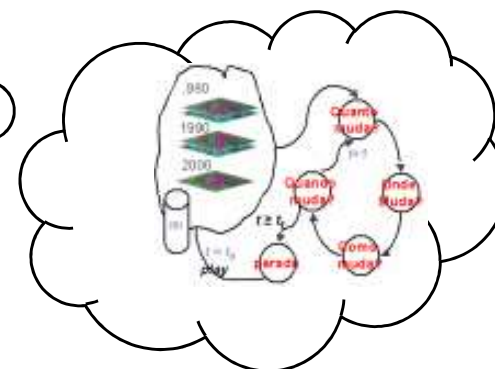
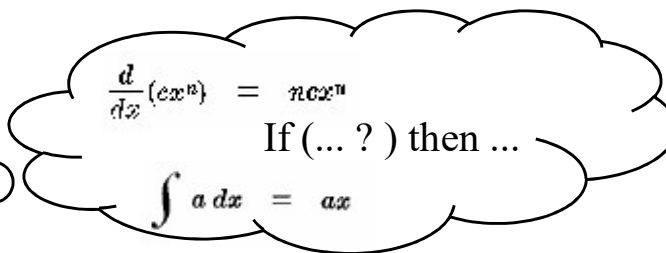
Local : INPE - São José dos Campos – SP

Dia : 15 / 12/ 2017 – 8:30 horas

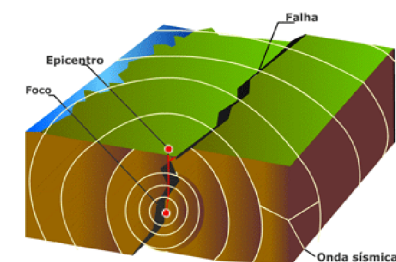
Auditório Fernando de Mendonça - LIT

O que é a plataforma TerraMA² ?

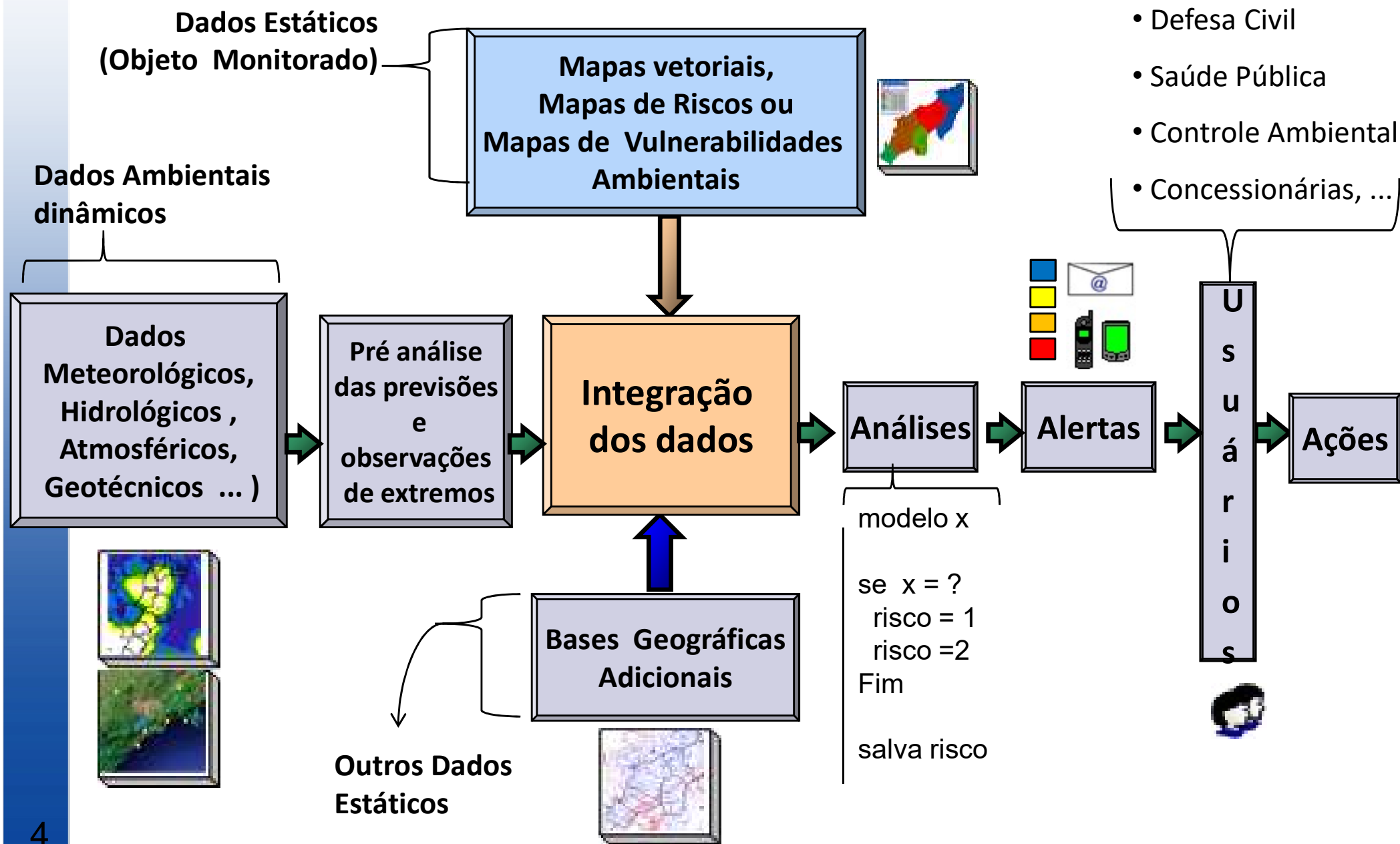
- TerraMA² é um produto de software, uma plataforma computacional, baseado em uma arquitetura de serviços, aberta, que provê a infraestrutura tecnológica necessária ao **desenvolvimento** de sistemas operacionais para monitoramento de alertas de riscos ambientais.



O que é possível monitorar ?



Concepção da Plataforma





Diferenças TerraMA² v3 x v4

Uso da TerraLib 4

Necessidade dos módulos de Adm e Conf. serem executados na mesma máquina onde está o banco

Serviços locais

Somente cadastro de usuário para acesso a aplicação web de monitoramento.

Ambiente de trabalho carregado por um arquivo .

Todos os dados e metadados num único banco

Módulo de Monitoramento com TerraOGC

Estilo do TerraView 4.2

Versões para Win e Linux

Uso da TerraLib 5

Módulo de Administração Web com diferentes perfis de usuário (1 aplicação web)

Serviços locais e remotos (Ssh)

Administração de usuários com privilégio de administrador ou não.

Conceito de projeto

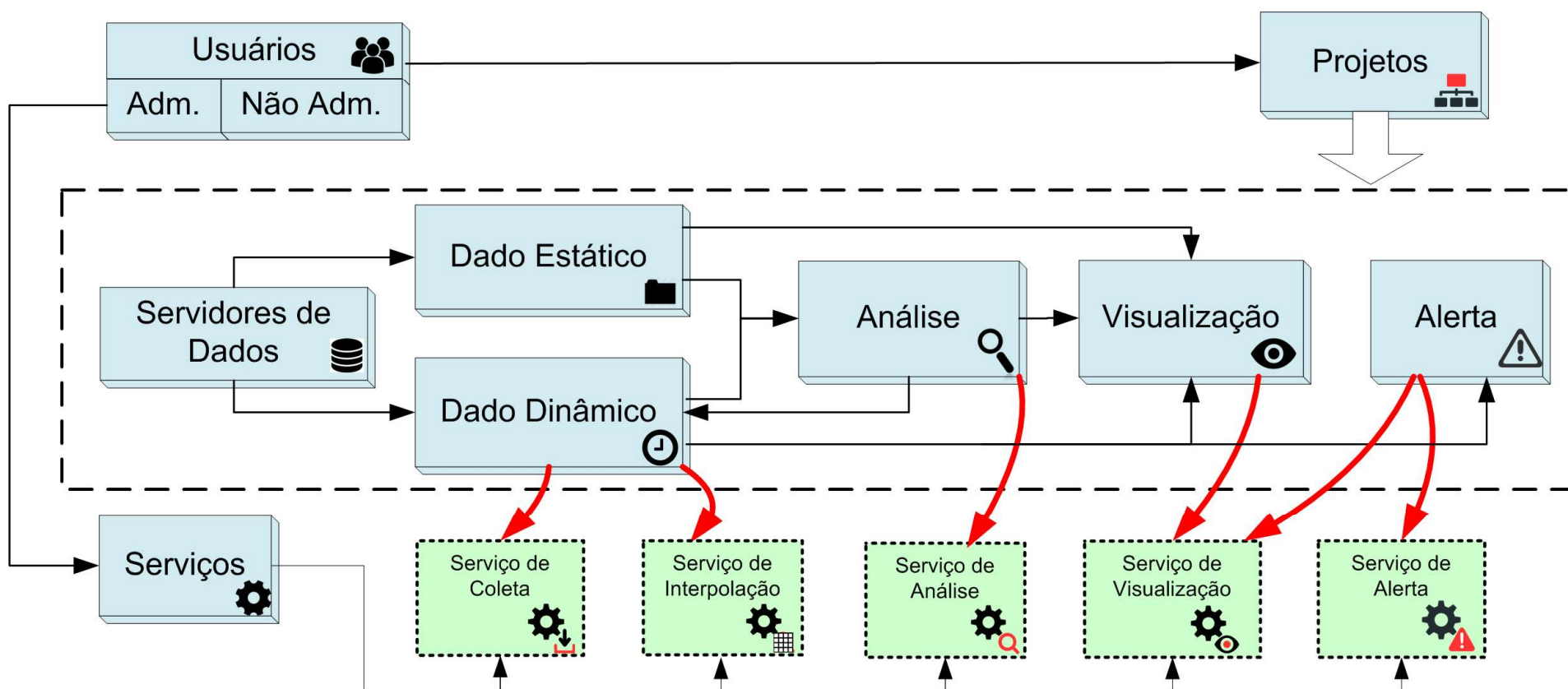
Dados Geo. distribuídos em arquivos ou tabelas

Módulo de Monitoramento com Geoserver

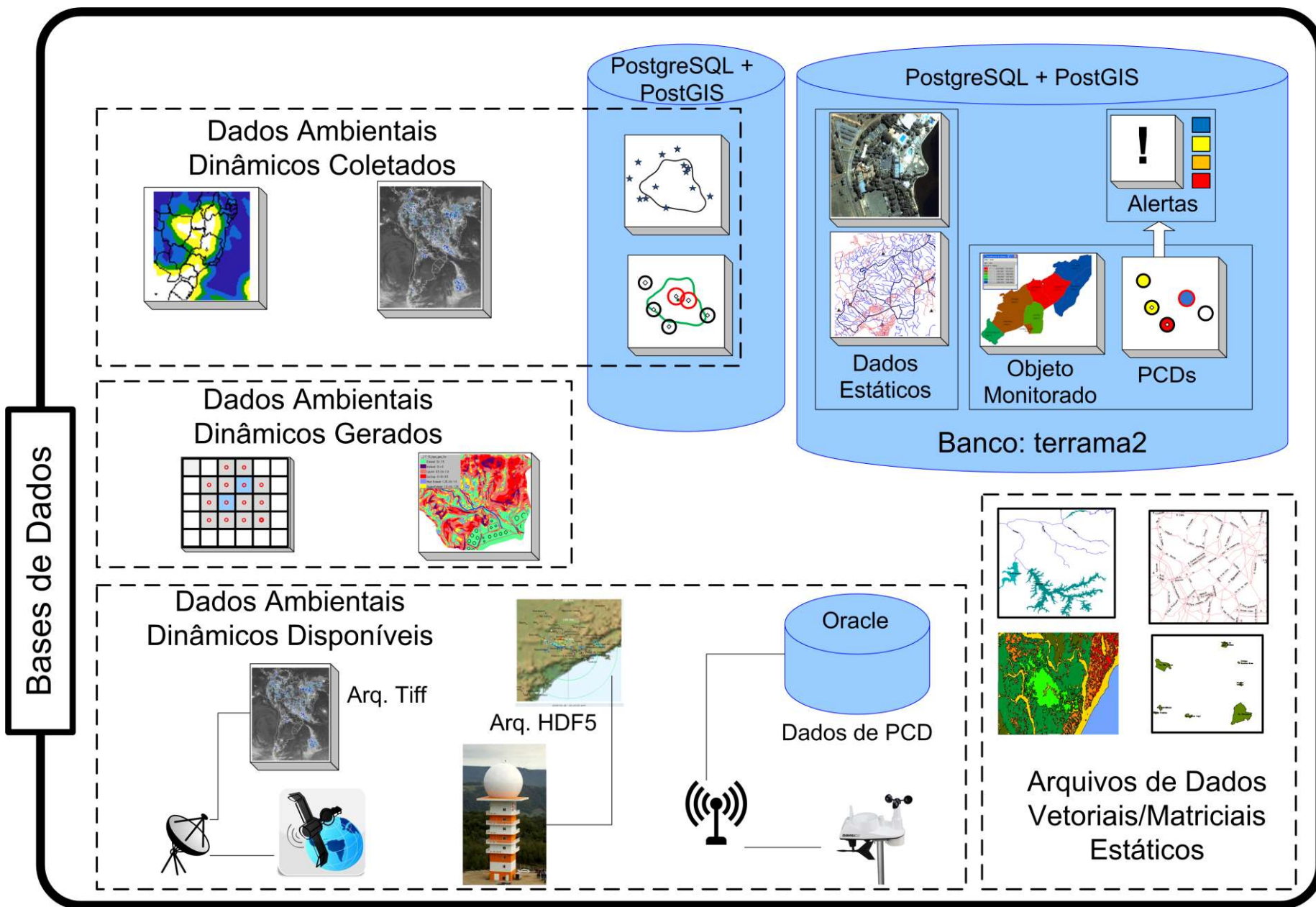
Estilos do Geoserver

Versões para Win, Linux e Mac

Modelo Conceitual TerraMA² v4

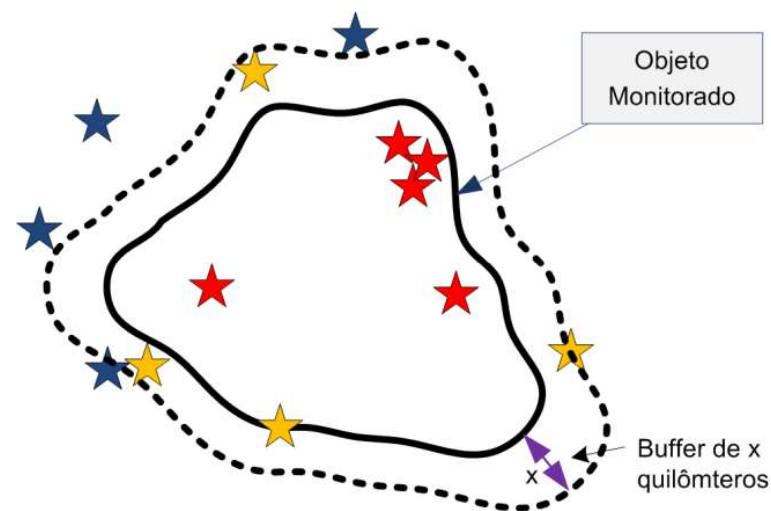


Base de Dados distribuídas TerraMA² v4

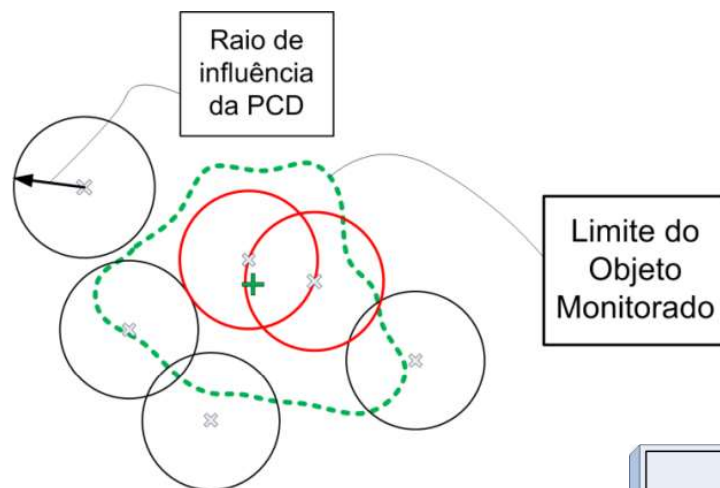


Dados Dinâmicos

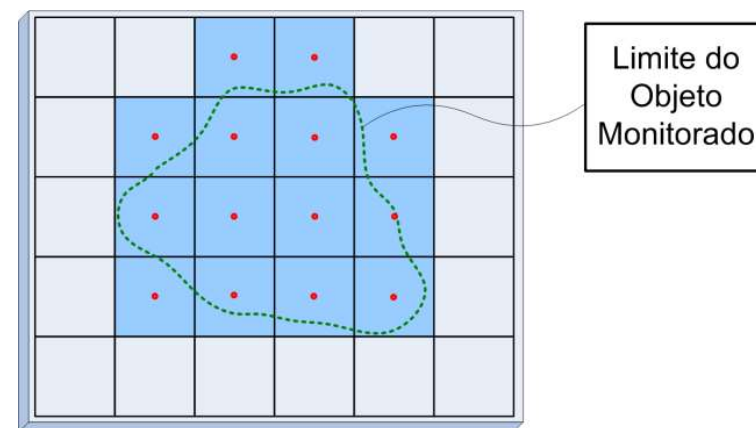
Dados de Ocorrências



Dados de PCD (pontos fixos)



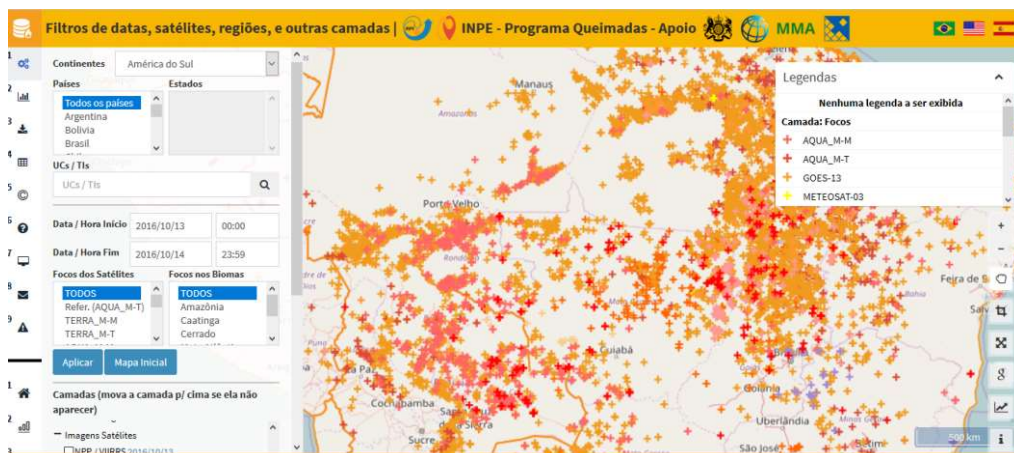
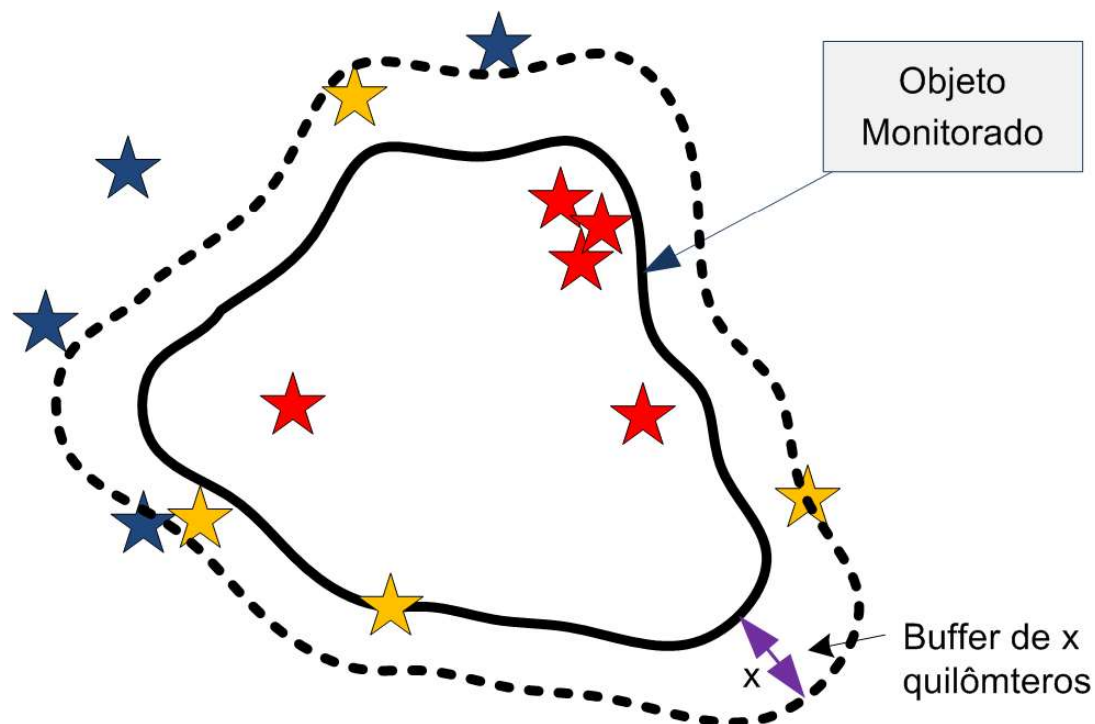
Grades numéricas multidimensional



Dados Dinâmicos

Dados de ocorrências

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

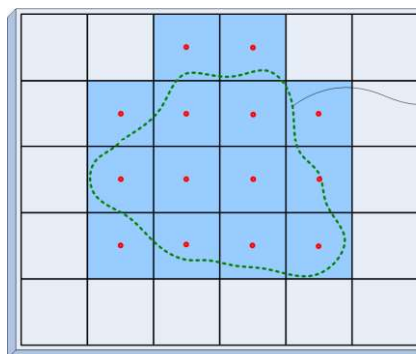


Dados Dinâmicos

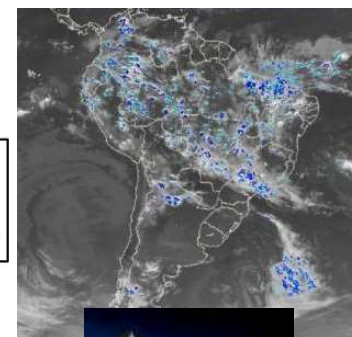
Grades numéricas multidimensional

OBSERVAÇÃO

- Hidroestimador
- Raios
- Radar meteorológico

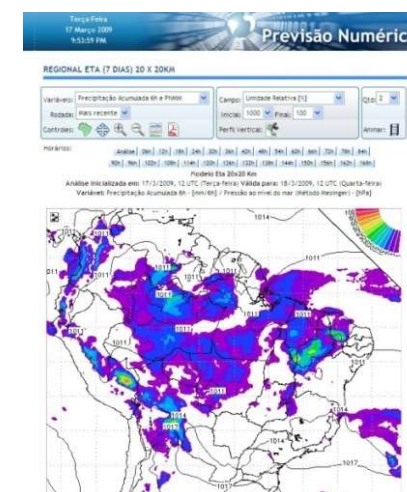
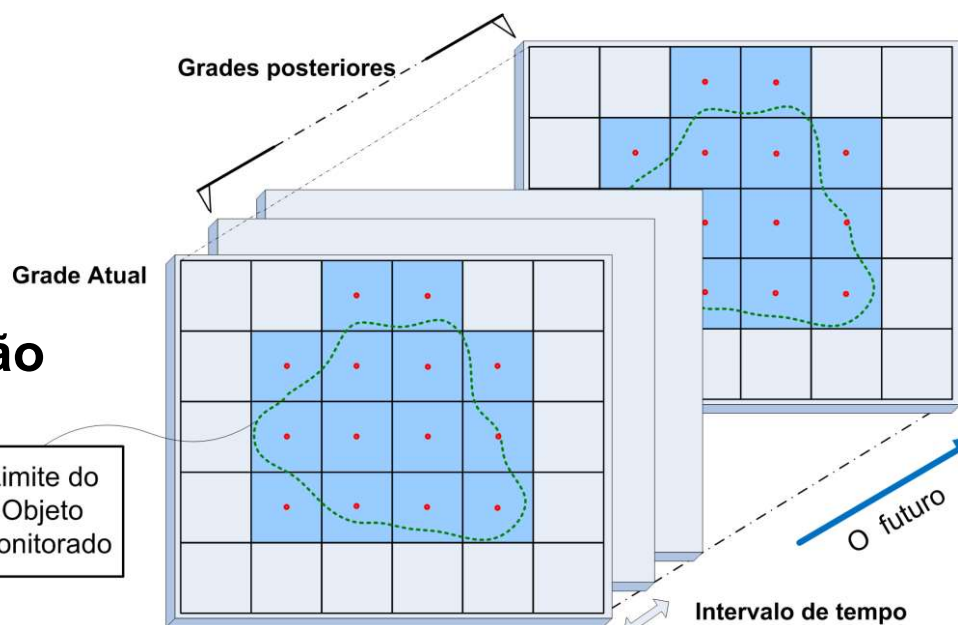


Limite do Objeto Monitorado



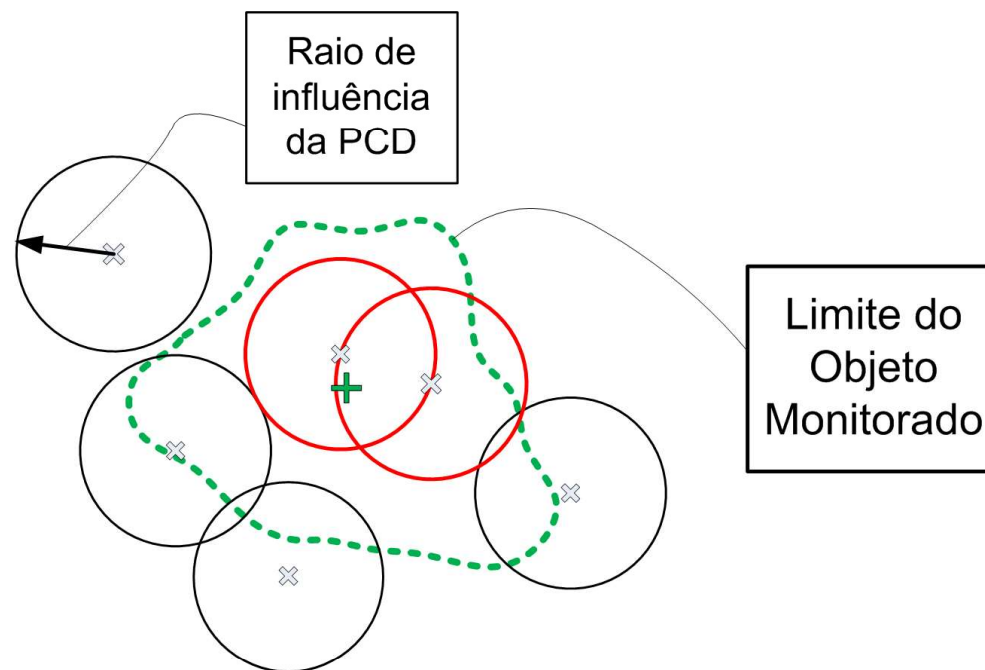
PREVISÃO

- Modelos de previsão



Dados Dinâmicos

Dados pontuais do tipo PCD



- PCDs
- Sondas
- Bóias
- Estações



Tipos de Análises

- 1) Baseada em Objetos Monitorados
 - Principal tipo de análise
- 2) Baseada em Grades
 - Overlay de dados matriciais
- 3) Baseada em PCD
 - Alerta nos pontos de localização das PCDs

Análise com Objetos Monitorados

Utiliza um mapa estático para cruzar com dados dinâmicos

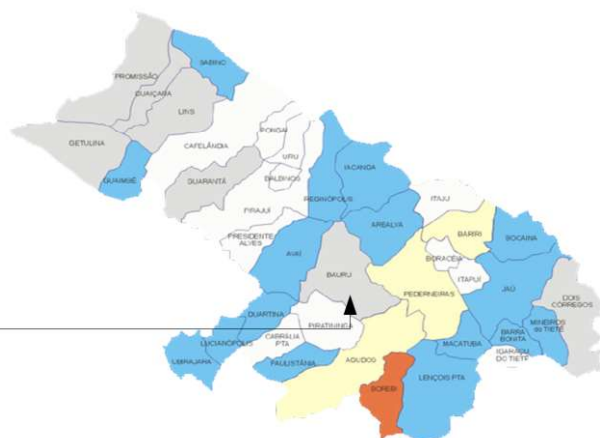
ENTRADA

Requer um mapa vetorial previamente disponível como dado estático;

Requer dados dinâmicos cadastrados;

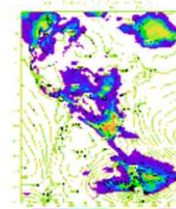
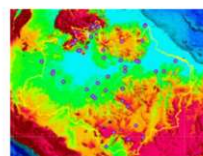
Requer um modelo de análise escrito em Python.

SAÍDA : tabela com os resultados da análise

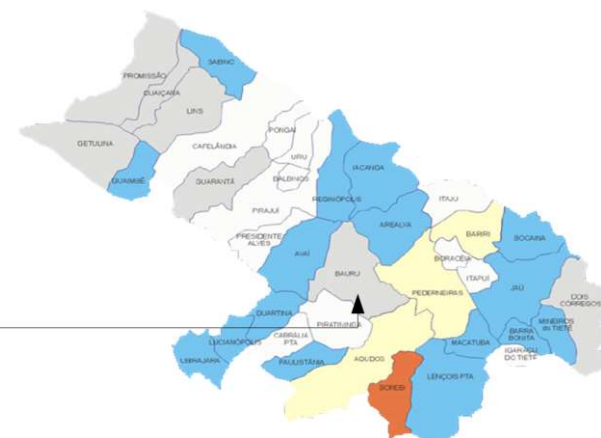


	fid [PK] integer	id double precision	cd_geocdm character varying(20)	nome_mun character varying(60)	uf character varying(2)
1	0	1734	3500709	AGUDOS	SP
2	1	1766	3503406	AREALVA	SP
3	2	1776	3504305	AVAÍ	SP
4	3	1780	3504701	BALBINOS	SP
5	4	1785	3505203	BARIRI	SP
6	5	1786	3505302	BARRA BONITA	SP
7	6	1794	3506003	BAURU	SP
8	7	1803	3506805	BOCAINA	SP
9	8	1809	3507308	BORACÉIA	SP

Mapa com objetos a serem monitorados e
tabela de atributos associada



Dados Ambientais
Dinâmicos



	fid [PK] integer	id double precision	cd_geocdm character varying(20)	nome_mun character varying(60)	uf character varying(2)
1	0	1734	3500709	AGUDOS	SP
2	1	1766	3503406	AREALVA	SP
3	2	1776	3504305	AVAÍ	SP
4	3	1780	3504701	BALBINOS	SP
5	4	1785	3505203	BARIRI	SP
6	5	1786	3505302	BARRA BONITA	SP
7	6	1794	3506003	BAURU	SP
8	7	1803	3506805	BOCAINA	SP
9	8	1809	3507308	BORACÉIA	SP

1-n

	fid integer	execution_date timestamp(3) with time zone	ur2m_12h double precision	pid [PK] serial
25	2	2017-09-04 15:24:53.175	34.3780021667	25
26	3	2017-09-04 15:24:53.175	31.6883506774	26
27	0	2017-09-04 15:24:53.175	37.0746803283	27
28	6	2017-09-04 15:24:53.175	34.3780021667	28
29	8	2017-09-04 15:24:53.175	36.5571060180	29
30	34	2017-09-04 15:24:53.175	34.1297302246	30
31	35	2017-09-04 15:24:53.175	31.1230697631	31
32	10	2017-09-04 15:24:53.175	36.6514778137	32

Tabela de
resultados

Python + Operadores Geo



Atributos do mapa do objeto monitorado



Operadores Python:

Aritméticos: + - * / ^ Relacionais: == ~= < > <= >=

Lógicos: **and or not** Matemáticas: **exp(<value>)** **log(<value>)**

Condicionais : if... for...

Operadores TerraLib:



- Zonais: grid.**zonal**.min, ocorrencia.**zonal**.min, dcp.**zonal**.min
- Z.Históricos: grid.**zonal.history**.min, ocorrencia.**zonal.history**.min, dcp.**zonal.history**.min
- Z. Previsões: grid.**zonal.forecast**.min

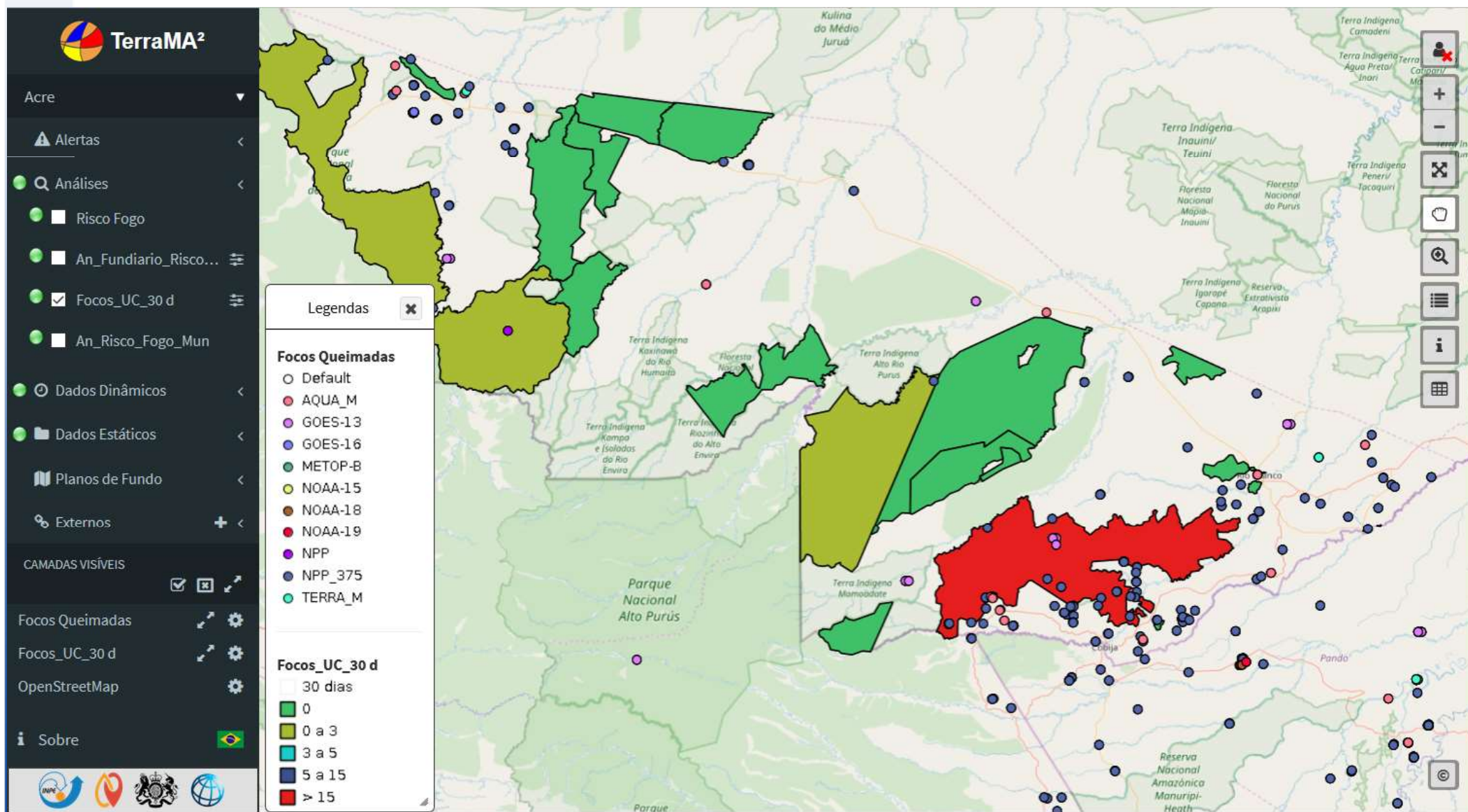
- Grades : grid.sample, grid.history.min, grid.forecast.min
- Influência das PCD's: dcp.zonal.influence.by_attribute

- Buffer : BufferType.In, BufferType.Out_union, BufferType.Level, ...



Contagem de focos de queimadas em áreas de Ucs

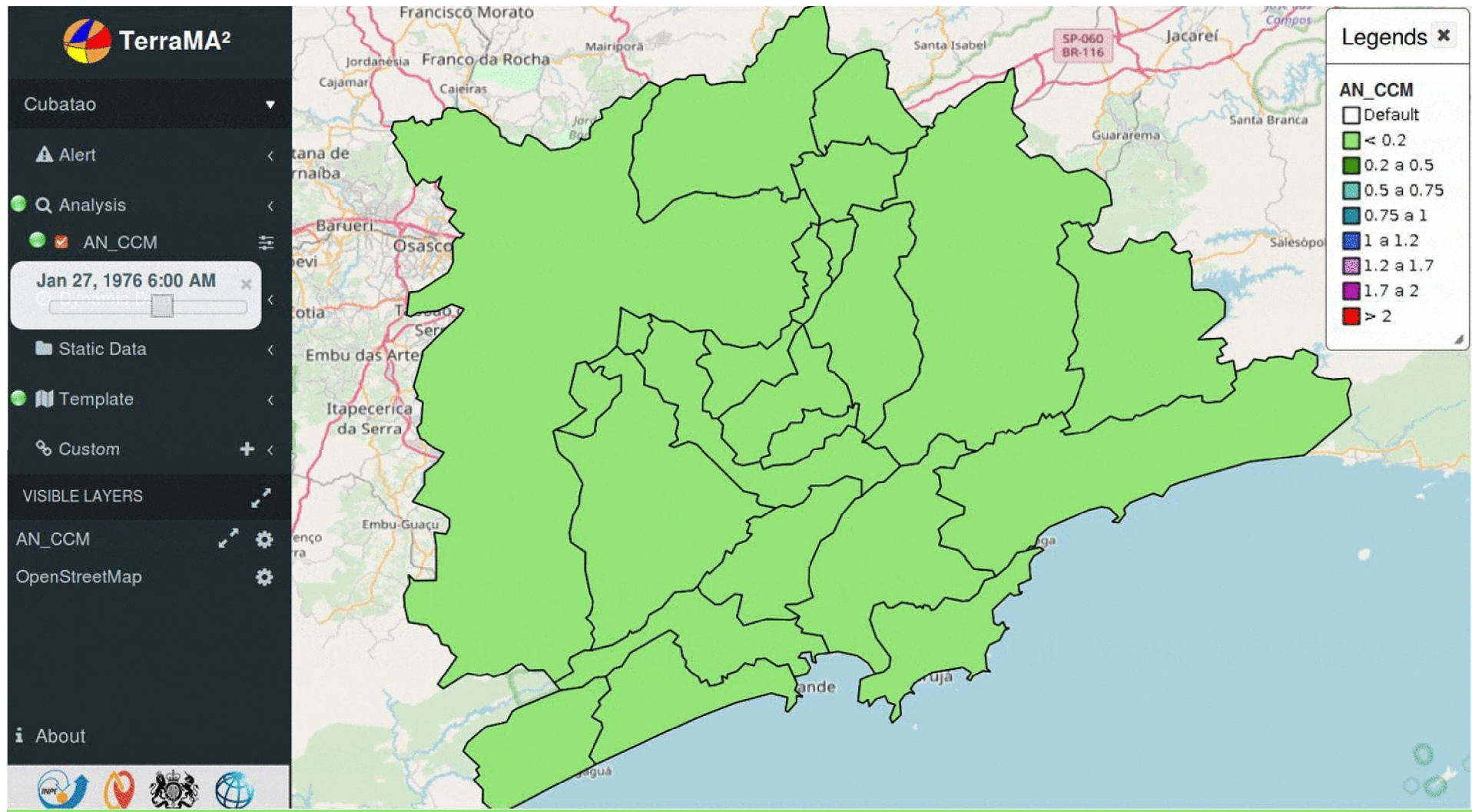
14/11 a 14/12



Coeficiente de Ciclo Móvel (CCM)

Guidicini e Iwasa (1977)

$$\text{CCM} = \text{Total mensal} / \text{Média histórica}$$

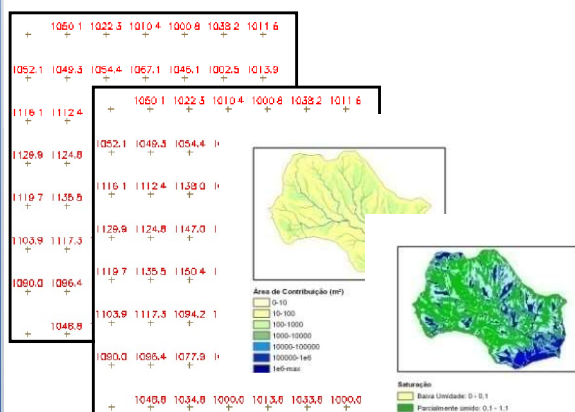


Análise baseada em Grades

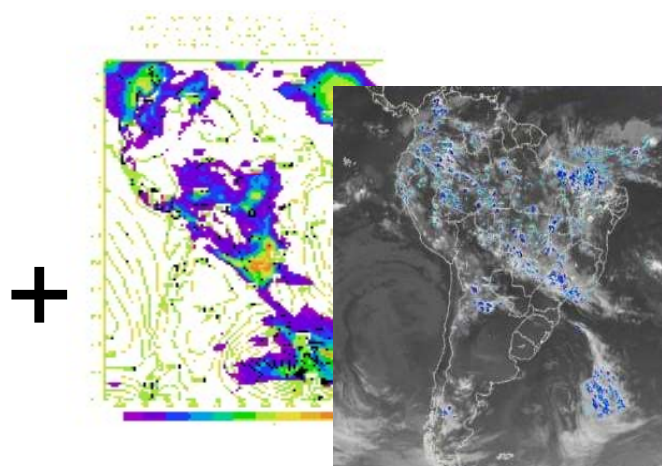
ENTRADA

- Mapas estáticos matriciais disponíveis
- Requer dados dinâmicos matriciais cadastrados **(pelo menos um)**
- Requer um modelo de análise escrito em Python

SAÍDA : Dado dinâmico matricial.

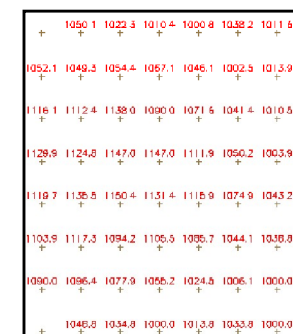


Dados matriciais
estáticos



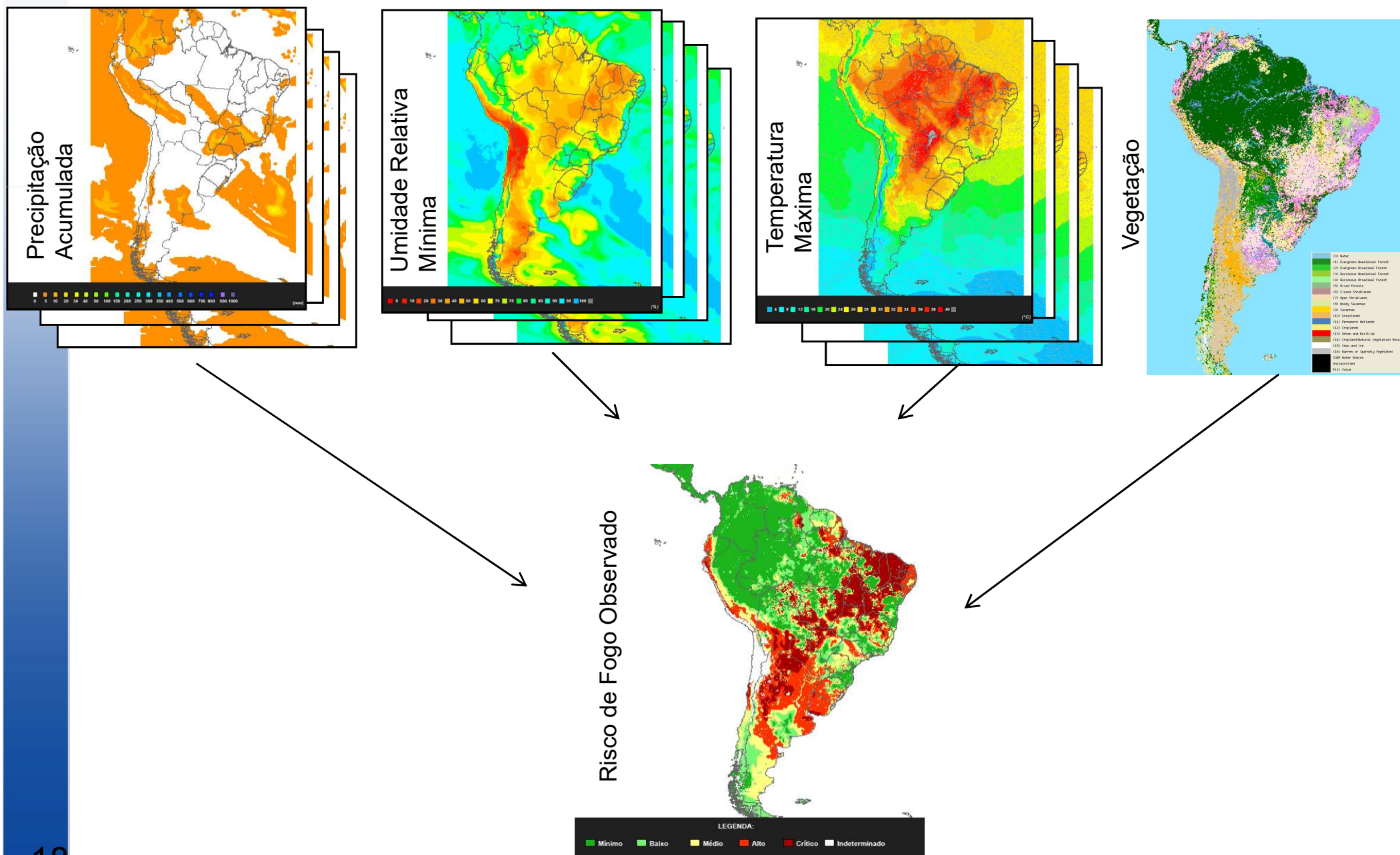
Dados dinâmico
matricial

=



Dados dinâmico
matricial

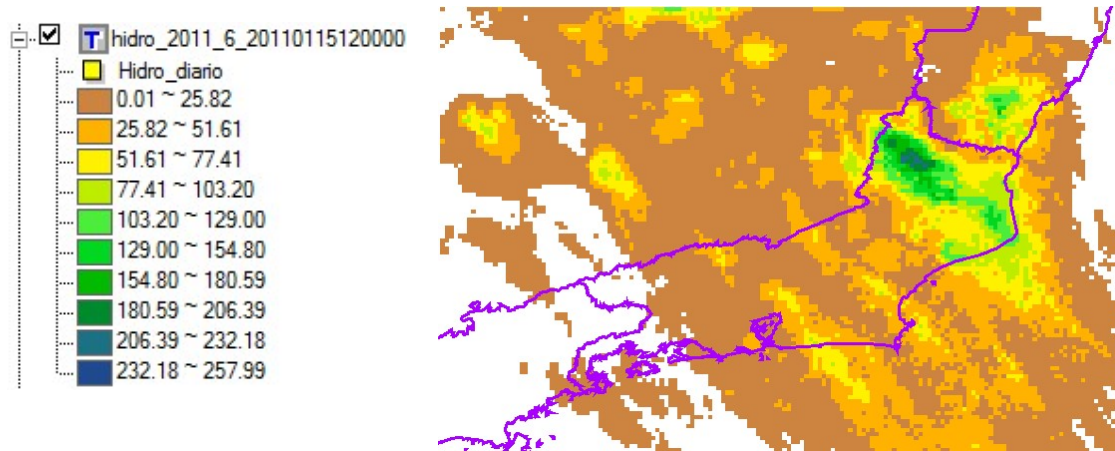
Cálculo do Risco de Fogo Observado



CALIBRAÇÃO DE MODELOS DE ESCORREGAMENTO UTILIZANDO A PLATAFORMA PARA MONITORAMENTO, ANÁLISE E ALERTA A EXTREMOS AMBIENTAIS (TerraMA²) NO MUNICÍPIO DE NOVA FRIBURGO-RJ

Implementação do modelo SINMAP
(Pack *et al.* 2005) na plataforma
TerraMA²

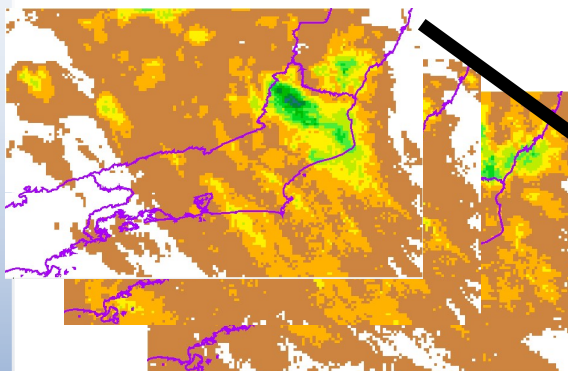
Pós-Doc do Candidato: Elias
Ribeiro de Arruda Junior
Supervisores: Evlyn Márcia Leão
de Moraes Novo e Eymar Silva
Sampaio Lopes



Variável
dinâmica

$$FS = \frac{c + \cos \beta \left[1 - \text{Min} \left(\frac{R}{T} * \frac{a}{\text{sen} \beta}, 1 \right) * r \right] \tan \phi}{\text{sen} \beta}$$

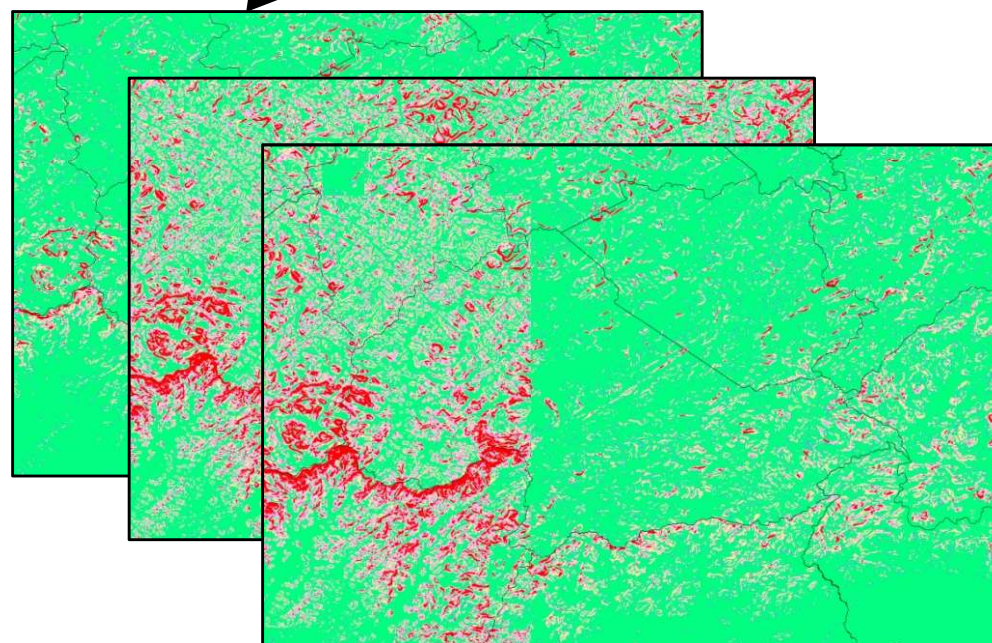
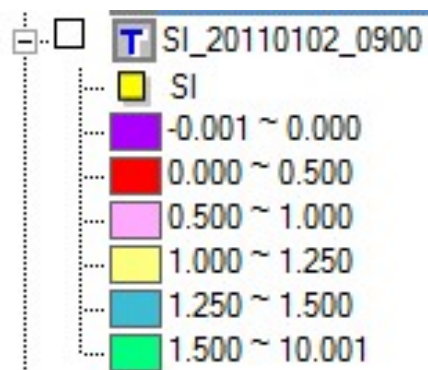
Modelo escrito e LUA e saída das grades



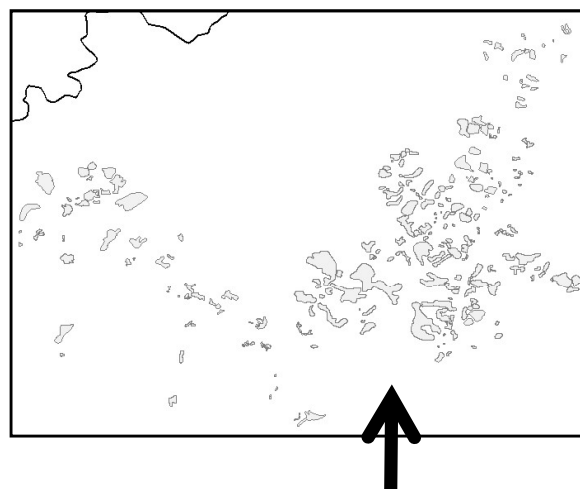
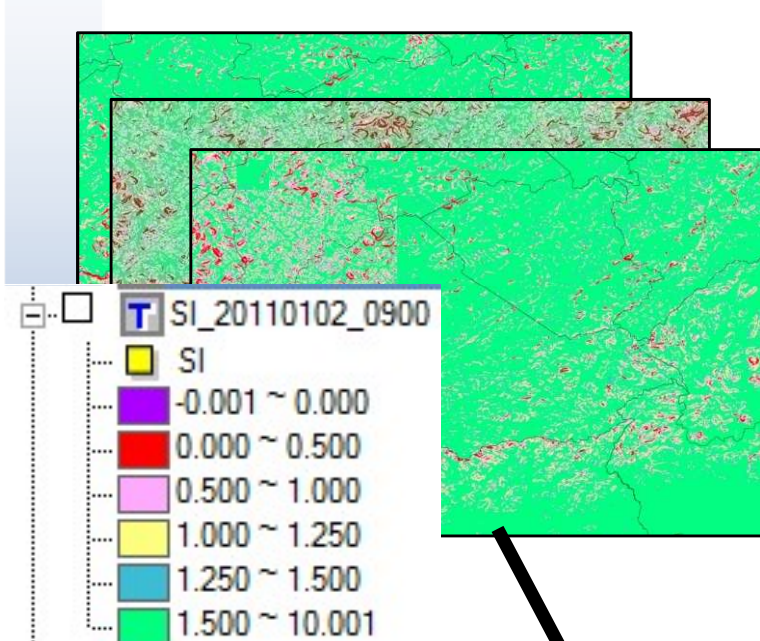
Nome	Formato	Pseudônimo
SRTM_s_latlong_sad69	Grid Files (GeoTIFF)	SRTM_s_latlong_sad69
SRTM_a_latlong_sad69	Grid Files (GeoTIFF)	SRTM_a_latlong_sad69
Hidro Diario 2011	Grid - Geotiff	hidro_2011

sinmap/FS_%YYYY%MM%DD_%hh%mm.tif

Cada nova grade de precipitação uma nova grade do Índice de Estabilidade é criada...



Análise nas áreas de risco a partir da grade de SI



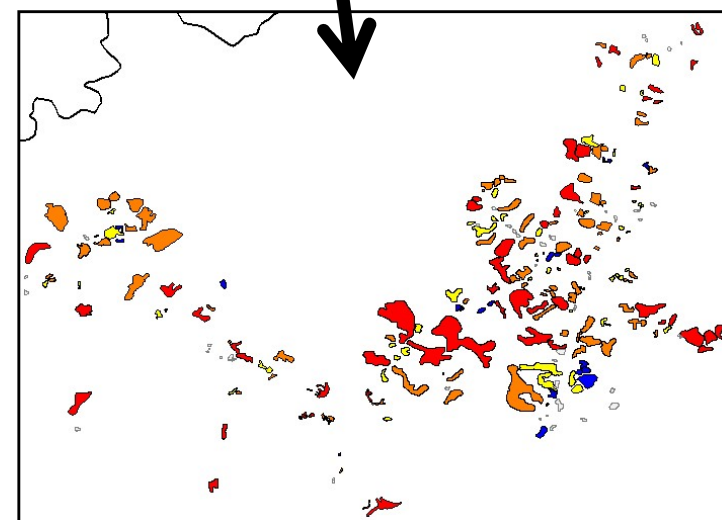
Modelo de Análises:

```

1 amin = grid.zonal.min("fs", 0)
2 alerta = 0
3
4 if amin < 0.5:
5     alerta = 0
6 elif amin < 1.0:
7     alerta = 1
8 elif amin < 1.5:
9     alerta = 2
10 elif amin < 0.5:
11     alerta = 3
12 else:
13     alerta = 4
    
```

0 - Normal
1 - Observação
2 - Atenção
3 - Alerta
4 - Alerta Máximo

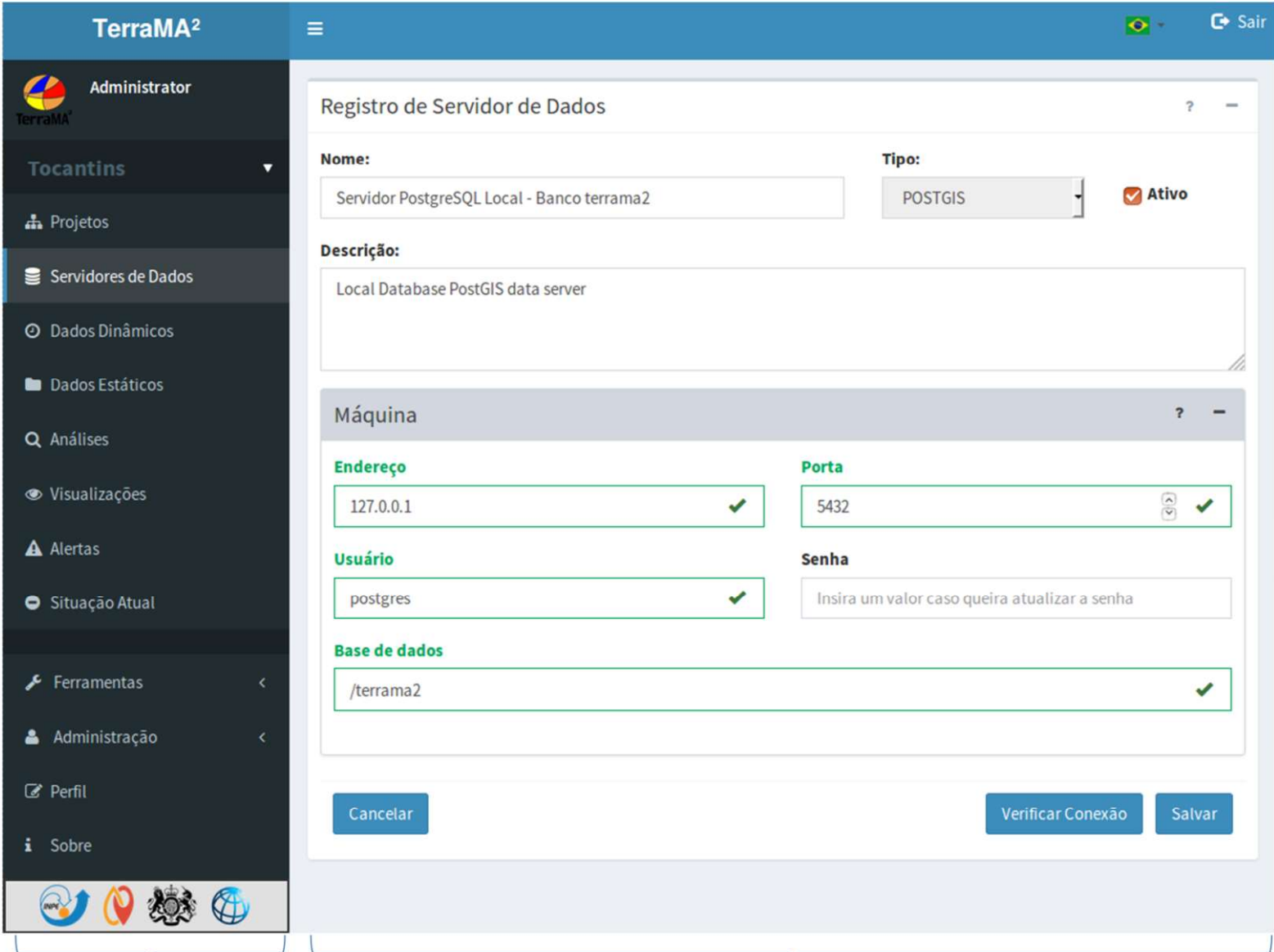
Nome	Formato	Pseudônimo
An_FS_SINMAP	Grid - Geotiff	fs



Cada nova grade do Índice de Estabilidade criada uma nova análise nas área de risco são calculadas...

Módulo de Administração

idiomas Português, Inglês e Espanhol



The screenshot displays the TerraMA2 Administration Module interface. The interface is divided into two main sections: the **Menu de trabalho** (Work Menu) on the left and the **Área de trabalho** (Work Area) on the right.

Menu de trabalho (Work Menu):

- Nome do usuário (User Name):** Administrator
- Projeto ativo (Active Project):** Tocantins
- Menu do Projeto (Project Menu):**
 - Projetos
 - Servidores de Dados
 - Dados Dinâmicos
 - Dados Estáticos
 - Análises
 - Visualizações
 - Alertas
 - Situação Atual
- Ferramentas externas (External Tools):**
 - Ferramentas
- Menu do usuário Adm. (Admin User Menu):**
 - Administração
- Perfil do usuário corrente (Current User Profile):**
 - Perfil
 - Sobre

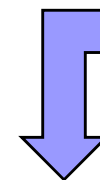
Área de trabalho (Work Area):

The main content area displays the **Registro de Servidor de Dados** (Data Server Registration) form. The form includes the following fields and controls:

- Nome:** Servidor PostgreSQL Local - Banco terrama2
- Tipo:** POSTGIS
- Ativo:** ☒
- Descrição:** Local Database PostGIS data server
- Máquina (Machine):**
 - Endereço:** 127.0.0.1
 - Porta:** 5432
 - Usuário:** postgres
 - Senha:** Insira um valor caso queira atualizar a senha
 - Base de dados:** /terra2

At the bottom of the form, there are three buttons: **Cancelar**, **Verificar Conexão**, and **Salvar**.

Documentação de usuário para módulo de administração




The screenshot displays the TerraMA² user interface. The top navigation bar includes 'Contents', 'Index', and 'Search'. The left sidebar shows a tree structure with 'Módulo de Administração' expanded, and 'Projetos' selected. The main content area is titled 'Projetos' and contains a list of project characteristics.

Projetos

Um projeto na plataforma TerraMA² engloba todas as definições para o desenvolvimento do sistema de monitoramento, isto é, os servidores de dados que serão utilizados, dados dinâmicos, dados estáticos, análises, visualizações e alertas para usuários finais. As principais características do projeto são:

- Apenas um projeto pode ser ativado em cada sessão;
- Um projeto é definido por qualquer usuário, administrador ou não;
- Um projeto pertence a somente um usuário;
- Um usuário pode definir um ou mais projetos;
- Nome de projeto é único para uma instância do TerraMA²;
- Um projeto pode ser protegido de alterações ou modificações pelo usuário que o criou.

A Figura 2.6 mostra a lista de projetos na área de trabalho quando o menu “**Projetos**” é selecionado.

Versões Desenvolvidas

Versões Alpha: 7

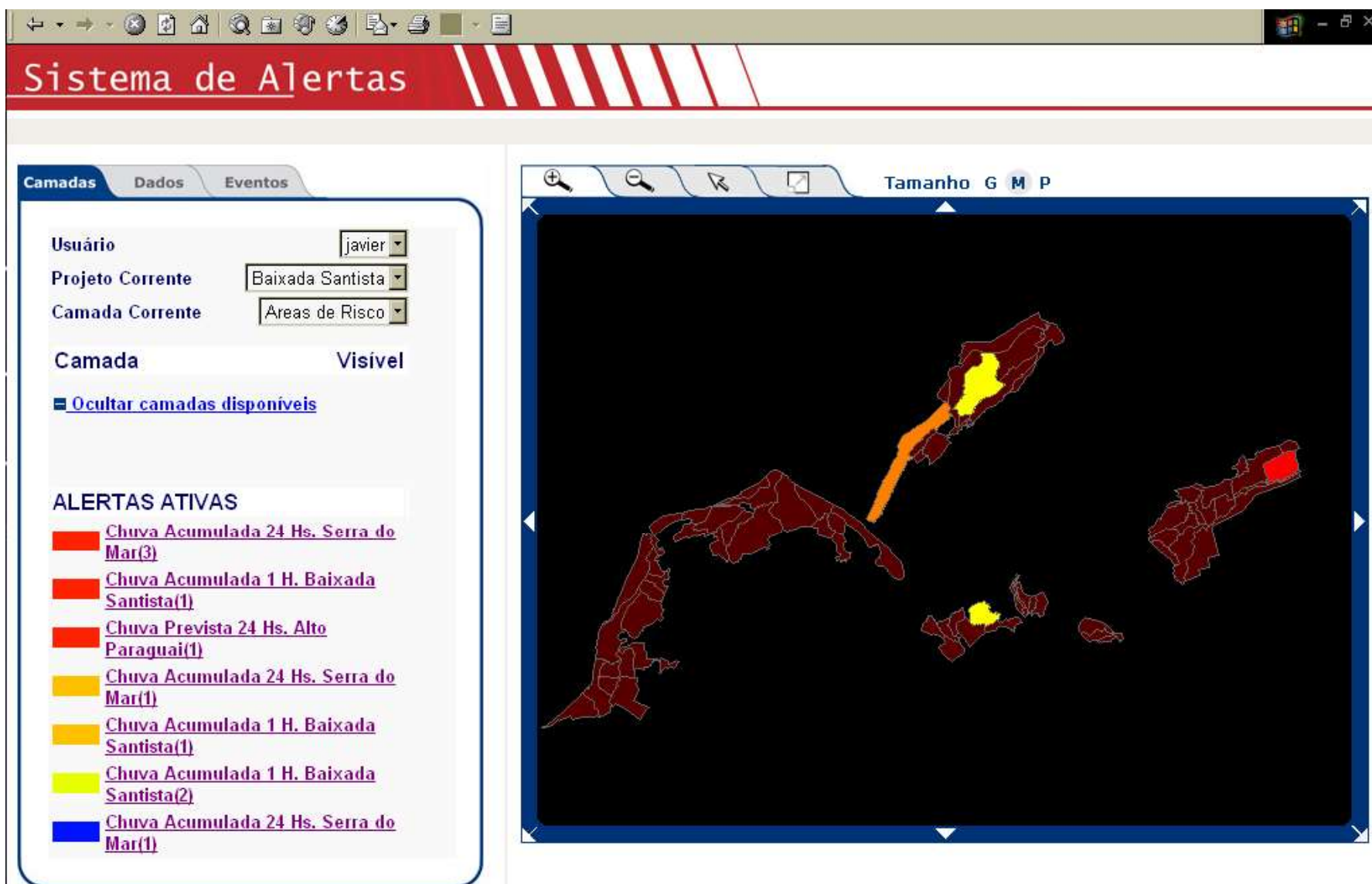
Versões Beta: 3

Release Candidates: 4

Versão Estável 4.0.0

Evolução do Módulo de Monitoramento

2008 - versão 1.0 do SISMA DEN



Evolução do Módulo de Monitoramento

2009 - versão 2.0 do SISMA DEN

SISMA DEN

[Logoff](#)

Camadas

Dados

Eventos

Metadados

Análise Corrente

Camada Corrente

Camada

Municípios (Área e Perímetro)

Planos de Entrada

PLEN_2_cprev_2_20090705200000

PLEN_2_cacum_3_20090705180000

Desenhar

Visível

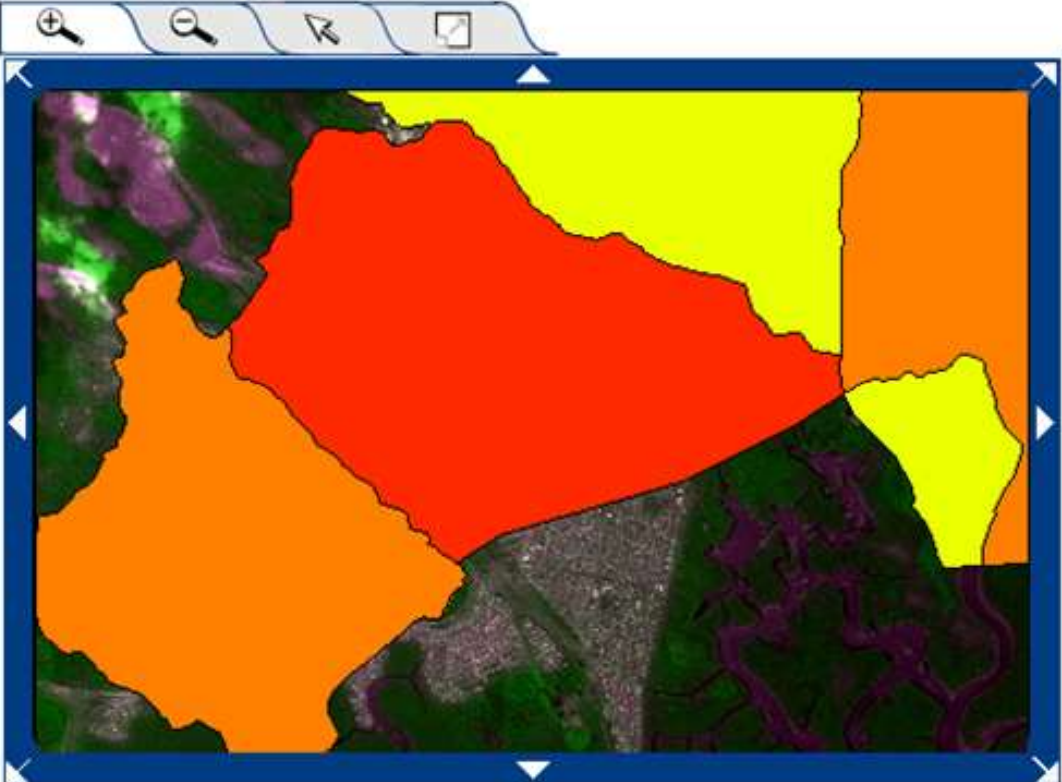
Visível

ALERTAS ATIVOS

Analise de CPC(4)

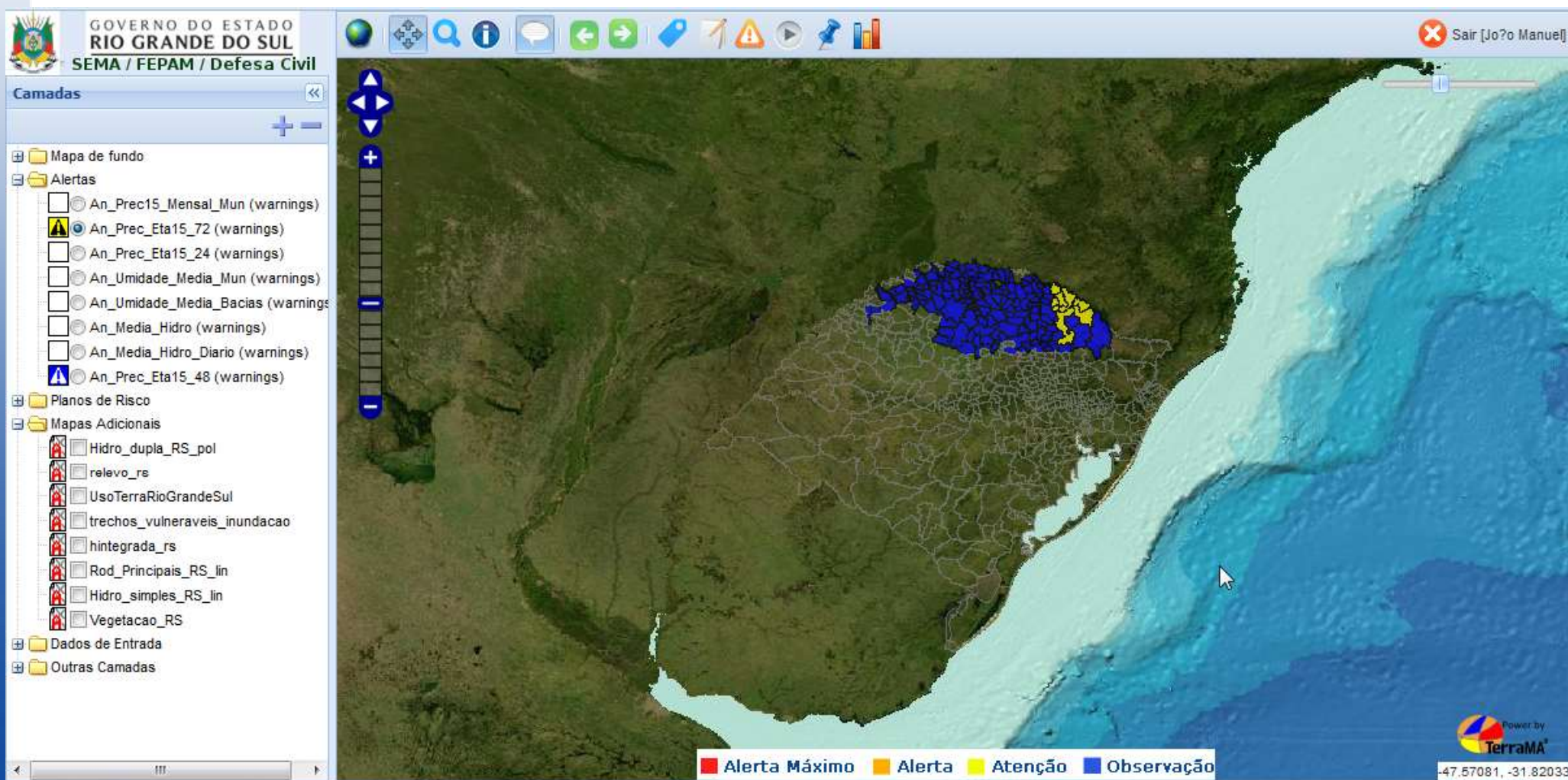
Analise de CPC(3)

Analise Teste(9)



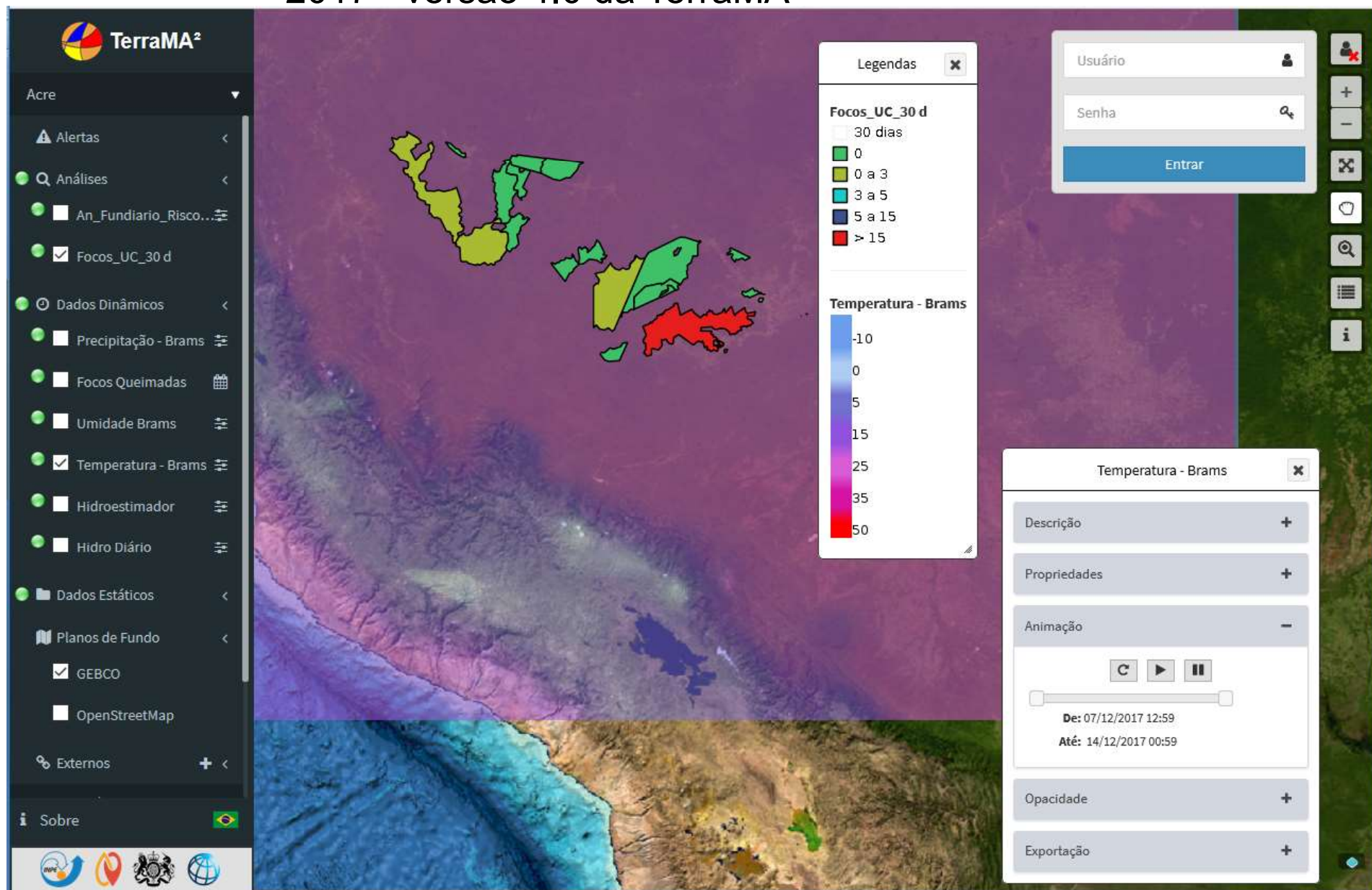
Evolução do Módulo de Monitoramento

2012 - versão 3.0 da TerraMA²



Evolução do Módulo de Monitoramento

2017 - versão 4.0 da TerraMA²

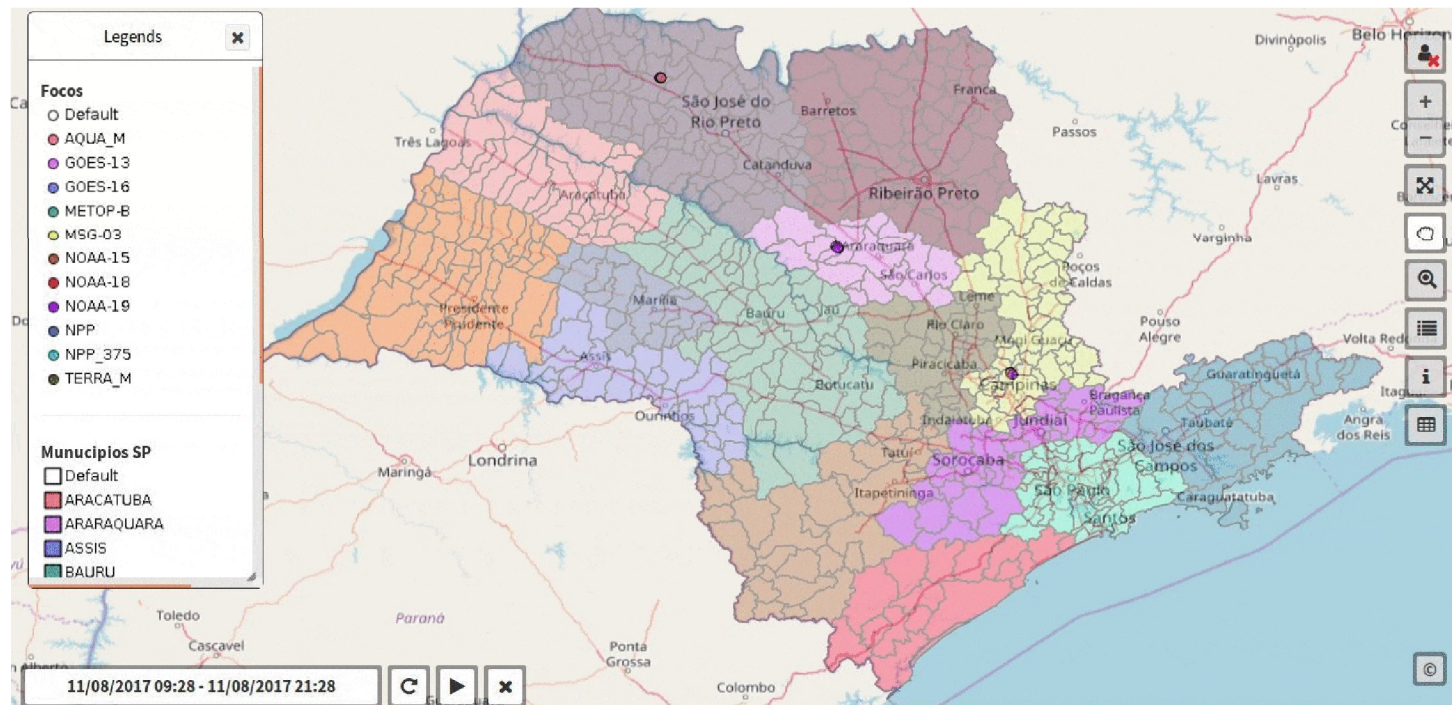


Melhorias no Módulo de Monitoramento

Visualização espaço-temporal de dados dinâmicos.

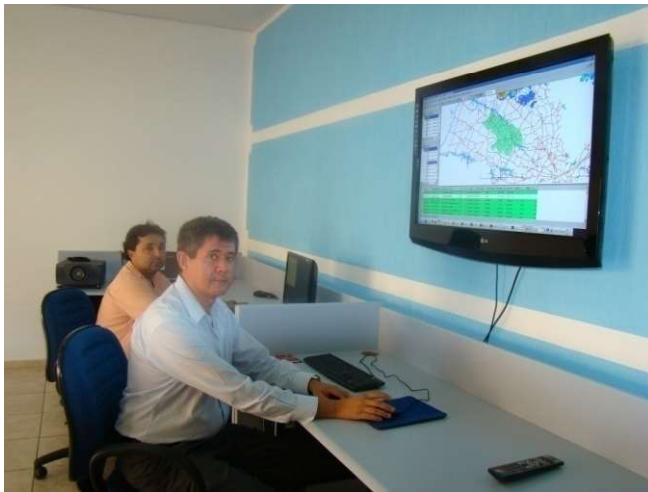
Exportação de dados vetoriais ou matriciais.

Animação de dados dinâmicos e resultados de análises.



Alguns Usuários

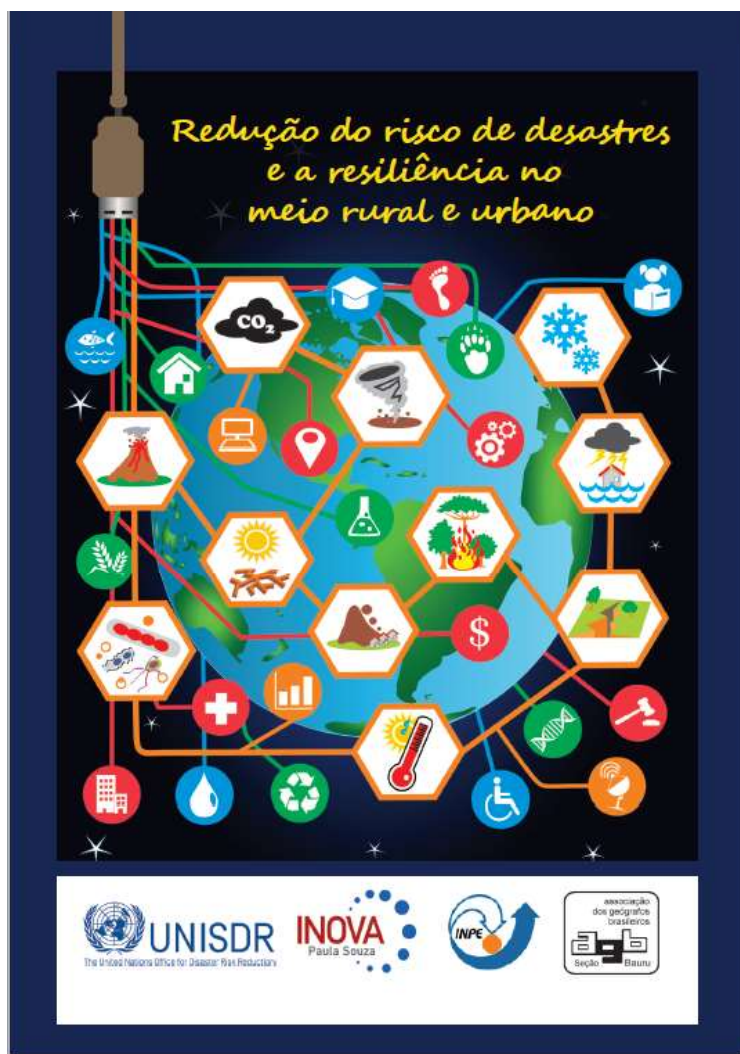
- **CIADEN** (Cabrália Paulista – SP ETC Paula Souza)



**DEFESA CIVIL
BAURU - SP**

Alguns Usuários

- **CIADEN** (Cabrália Paulista – SP ETC Paula Souza)



NOTA TÉCNICA

PLATAFORMA DE MONITORAMENTO AMBIENTAL TERRAMA² – GERAÇÃO 4

Eymar Silva Sampaio Lopes¹
Gilberto Ribeiro de Queiroz²
Fabiano Morelli³

Introdução

A plataforma TerraMA² utilizada para construção de sistemas de monitoramento, análise e alerta de riscos ambientais, um produto desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE desde 2006, foi totalmente reestruturada na versão 4 e tem seu lançamento oficial marcado para 15 de dezembro de 2017. Esta versão foi desenvolvida dentro do projeto “Programa Cerrado”, uma iniciativa de cooperação entre os governos do Brasil e do Reino Unido, com apoio do Banco Mundial. O Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio de sua Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental (SMCQ), é o responsável pela coordenação geral do programa. O objetivo da iniciativa é contribuir para a mitigação da mudança do clima e para melhoria da gestão de recursos naturais no bioma Cerrado por meio

1 Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. E-mail: eymar.lopes@inpe.br.

2 Tecnologista do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. E-mail: gilberto.queiroz@inpe.br.

3 Pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE – fabiano.morelli@inpe.br.

Informações de Contato:

Vários recursos ainda serão implementados até o lançamento oficial da plataforma no dia 15 de dezembro de 2017. Acompanhe informações sobre o desenvolvimento no site: www.dpi.inpe.br/terra2. Email de contato: terra2@dpi.inpe.br

Equipe de desenvolvimento: terra2-team@dpi.inpe.br

Acesso ao código fonte: <https://github.com/TerraMA2/>

Cursos de treinamento: <http://www.selpbrasil.org.br/cursos/>

Apoio:

Departamento de Processamento de Imagens (DPI) e Coordenação Geral de Observação da Terra (OBT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

GREAT Britain - Department for Environment Food & Rural Affairs.

Banco Mundial.

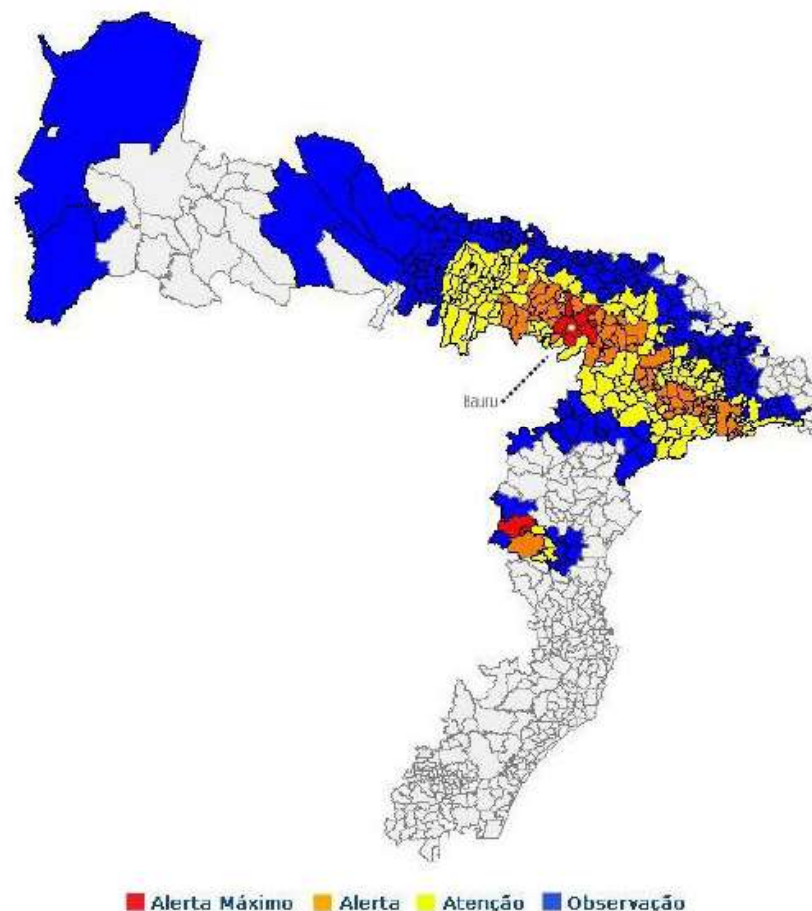
Ministério do Meio Ambiente.



Alguns Usuários

- **TBG** (Transportadora Brasileira Gasoduto Bolivia-Brasil S.A.)

Alertas que poderiam ter ajudado...
Bauru , 30 de Novembro de
2010, 18:00 h



Alguns Usuários

- **GEODESASTRES-SUL** (Núcleo de Pesquisa e Aplicação de Geotecnologias em Desastres Naturais e Eventos Extremos)



SEMA – Porto Alegre - Rio Grande do Sul



Sala de Situação

A sala de situação da SEMA caracteriza-se por monitorar os recursos hídricos do Estado do RS em parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA), com atenção para as informações preditivas de inundações, cheias, enxurradas e estiagens.



Terra MA²

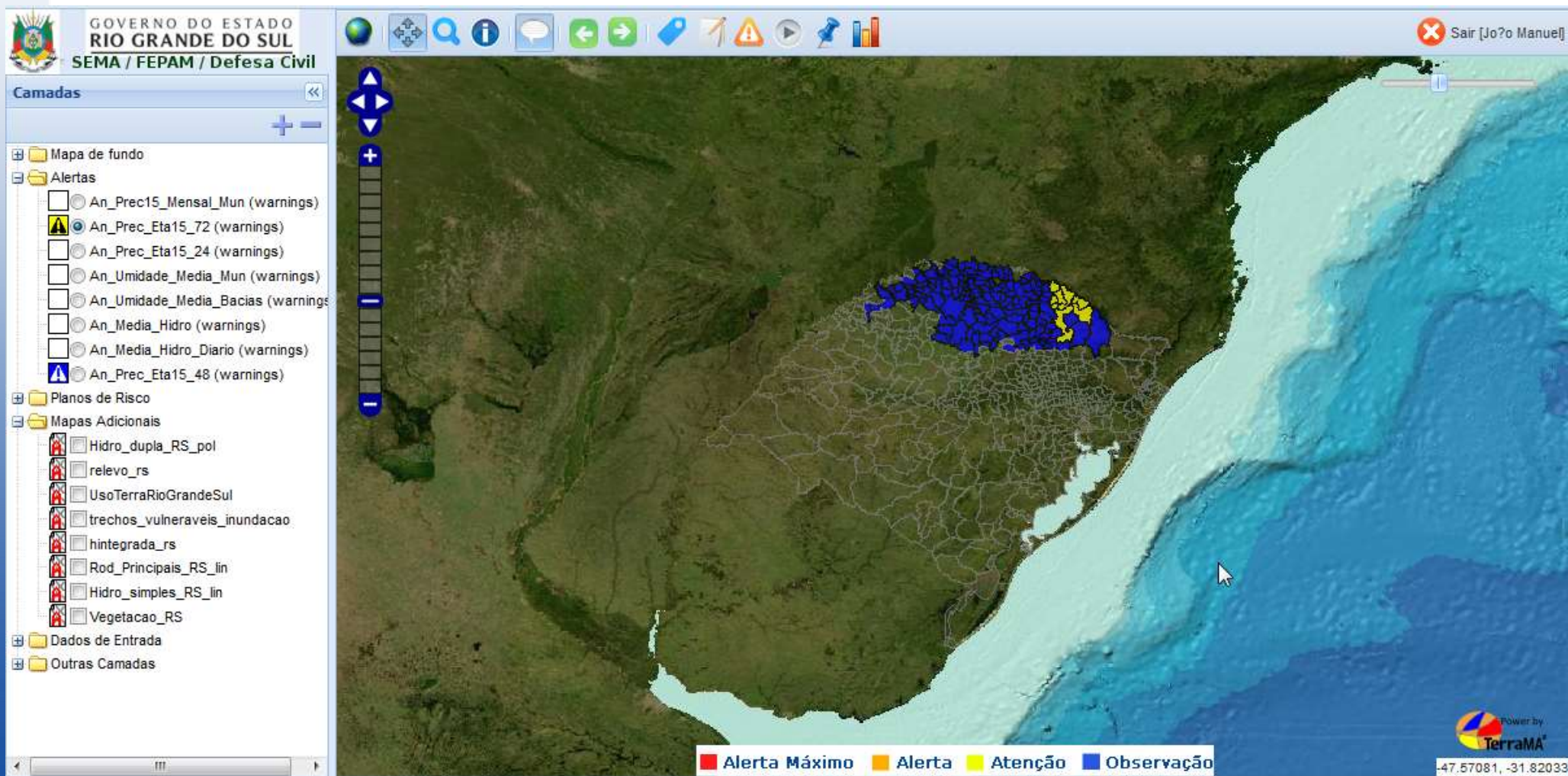
Plataforma de Monitoramento, Análise e Alerta a extremos geoambientais. Aplicada a eventos que causam desastres naturais, qualidade da água/ar /atmosfera, bacias de rejeito, epidemias, entre outros.



Estações

Mapa com estações do RS, e acesso as informações de cada estação. Gráficos com dados de nível, chuva e download de dados históricos. Informações disponibilizadas automaticamente, com dados atualizados de hora em hora.

TerraMA² na SEMA - RS



Alguns Usuários

Incêndios Florestais 21/06/2011

Sistema de monitoramento tentará coibir incêndios

Campinas passará a utilizar o Sistema de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Sismaden), ferramenta já utilizada na época das chuvas

21/06/2011 - 09h50 - Atualizada em 21/06/2011 - 10h07

Maria Teresa Costa

Agência Anhangüera de Notícias



 Tweet

 Curtir

 Compartilhar



Tags

[Cetesb Cepagri](#)

Texto [A](#) [a-](#)



E-mail



Imprimir



Comente

Edição **Eletrônica**

CORREIO POPULAR



Alguns Usuários



CORREIO POPULAR

CAMPINAS, 31 DE JULHO DE 2014

CORREIO.COM.BR

[Capa](#)
[Esporte](#)
[Entretenimento](#)
[Tv Correio](#)
[Blogs](#)
[Colunistas](#)
[Especiais](#)
[Motor](#)
[Turismo](#)

[Campinas e RMC](#)
[Nacional](#)
[Mundo](#)
[Projetos Correio](#)

CHUVAS

Operação Verão será informatizada em Campinas

Além disso, o software TerraMA2, que emite alertas de chuva, irá cobrir todas as áreas da cidade

30/11/2013 - 12h00 | Cecília Polycarpo
cecilia.cebalho@rac.com.br


[Recomendar](#)
4

[Tweet](#)
0

[g+1](#)
0

Foto: Gustavo Tilio/Especial para a AAN



31/11/2013

TerraMA² na região MAP



english | español | nederlands | português

PORTADA

LA OTCA

AGENDA ESTRATÉGICA

BIBLIOTECA

AGENCIA OTCA

CONTACTO



Tradiciones indígenas (Brasil)

Foto: Sérgio Amaral/OTCA

Newsletter:

OK

Búsqueda:

OK

Clipping de Prensa

A- A+

Otras Noticias

Instalan sistema de alerta temprana en cuenca compartida por Perú, Brasil y Bolivia

Peru - 07/05/2014

Con la finalidad de anticipar acciones de prevención y mitigación de los desastres naturales en la Amazonía peruana y así evitar pérdidas humanas y económicas de las poblaciones que se localizan en zonas de alto riesgo, Global Environment Facility-GEF Amazonas a través del proyecto piloto "Adaptación al cambio climático en MAP -Madre de Dios (Perú), Acre (Brasil) y Pando (Bolivia)", instaló el Sistema Operacional TerraMA2, concebido para el monitoreo, análisis y alertas de riesgo ambientales a través de la generación de mapas temáticos trinacionales y mapas de cálculo del Índice de Riesgos Ecológicos (IRE), insumos claves para implementar el Sistema de Alerta Temprana.

Inpa participa de discussões para criação de Instituto de Pesquisas Amazônicas na Venezuela

Brasil deve ficar de fora de protocolo de biodiversidade

<http://www.otca.info/portal/clipping-interno.php?p=agc&id=4391>

ALERTA

Programa de computador monitora risco de desastres

Um programa de computador desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), a Plataforma TerraMA², começará a monitorar o risco de desastres naturais na Amazônia a partir da próxima segunda-feira (1). A central de monitoramento funcionará na Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam) que será a responsável por implementar as especificidades climatológicas de vários municípios e regiões da Amazônia Legal com o objetivo de disponibilizar as informações posteriormente para que os municípios se antecipem às catástrofes naturais. O sistema capta as imagens de diversos órgãos brasileiros e emite alertas em tempo real no caso de enchentes de rios, queimadas e deslizamentos de terra, inclusive aos finais de semana. Esta é a

primeira vez que o sistema é implementado na Amazônia.

O pesquisador do Inpe Eymar Lopes esteve em Belém para ensinar a programação da ferramenta para os servidores da Sudam. Durante a semana passada, ele também participou de uma oficina sobre a plataforma com gestores, técnicos das defesas civis e a comunidade acadêmica da Universidade Federal do Pará (UFPA). Os dados também servirão para o desenvolvimento de pesquisas pela universidade. O produto é um software livre, baseado em uma arquitetura de serviços aberta, que provê a infraestrutura tecnológica necessária ao desenvolvimento de sistemas. "Este produto que o Inpe desenvolveu é um plataforma que permite ao usuário como a Sudam escolha os indicadores que serão monitorados, tudo

MARCELO SEABRA/AMAZÔNIA



■ **Eymar Lopes**, do Inpe, ensina a usar recursos do sistema

dentro do programa", explicou. "No futuro queremos simplificar para que os cidadãos possam ver de suas casas", adianta. Ao comparar o programa com a maneira

antiga de verificar os dados climatológicos diretamente no site do Inpe, Lopes considera que houve facilitação na visualização das informações.

Manchete no Site da FAI

15 de Setembro de 2014

Central de Comunicação

Agência

Arquivo de Notícias

Jornalismo

Profissionais

NOTÍCIAS



FAI e INPE iniciam capacitação para desenvolvimento de sistemas de monitoramento ambiental

Parceria pretende viabilizar implantação de centro regional de alerta de desastres naturais

Segunda-Feira, 15 de Setembro de 2014

por Daniel Torres de Albuquerque



Geólogo e doutor em Geociências e Meio Ambiente do INPE, Eymar Silva Sampaio Lopes, ministra curso de manuseio da Plataforma de Monitoramento, Análise e Alerta de Extremos Ambientais Naturais (TerraMA²) à equipe de profissionais da FAI a fim de instalar as bases para o desenvolvimento de sistemas de monitoramento ambiental

foto de Tiago Sichieri

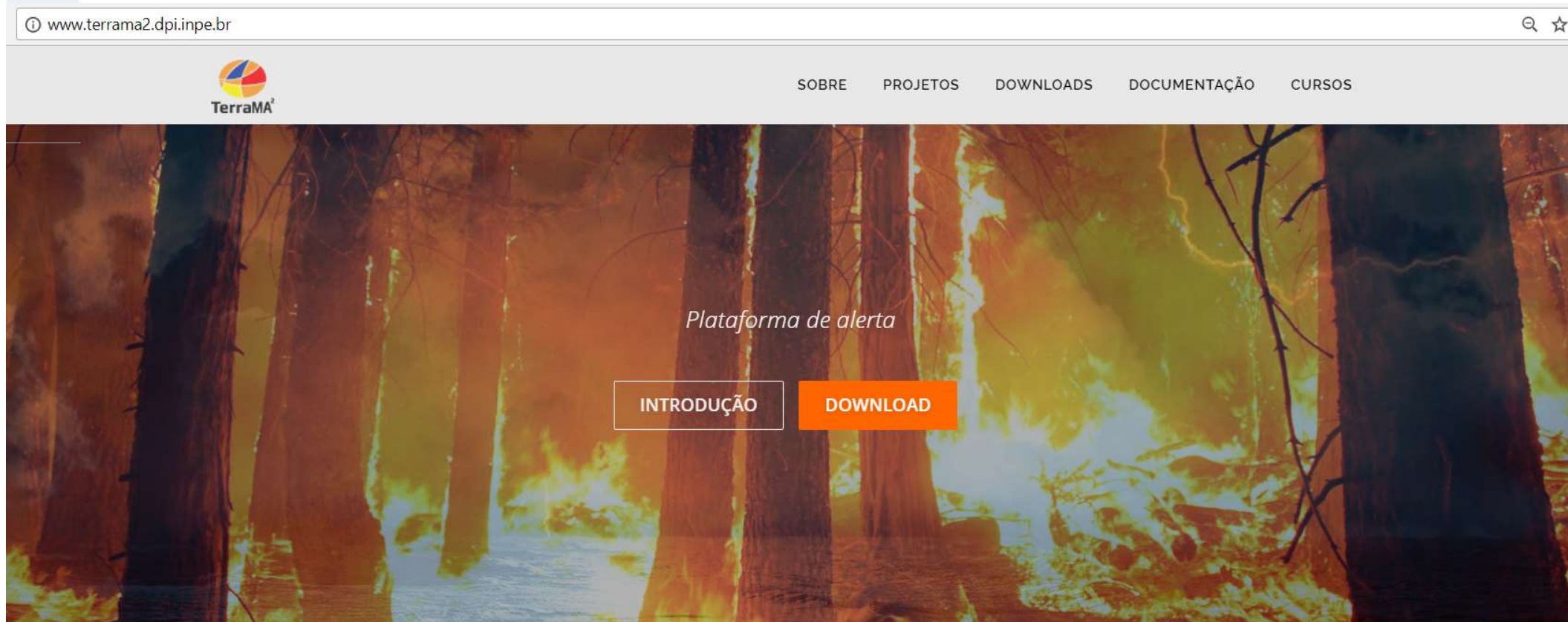
Teve início nesta segunda-feira, 15 e segue até sexta, 19, por meio de parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o curso de capacitação de uma equipe de professores, técnicos e funcionários das Faculdades Adamantinenses Integradas (FAI) para a utilização de tecnologias do órgão para o desenvolvimento de sistemas locais de alerta de desastres naturais a partir da captação e processamento de dados meteorológicos.

O curso de manuseio da Plataforma de Monitoramento, Análise e Alerta de Extremos Ambientais Naturais (TerraMA²), ministrado pelo geólogo e doutor em Geociências e Meio Ambiente do INPE, Eymar Silva Sampaio Lopes, pretende capacitar a equipe de profissionais da FAI a fim de instalar as bases para o desenvolvimento de sistemas de monitoramento ambiental.

"A grande finalidade dessa plataforma é tratar os dados ambientais, sejam eles meteorológicos (climáticos), hidrológicos (vazão e níveis de rio), qualidade do ar, temperatura, focos de queimada, que possam alimentar o modelo de análise desenvolvido e dar o alerta em tempo real e, assim, dizer o que está acontecendo na área monitorada para que a Defesa Civil atue onde a situação estiver mais crítica",

explicou Lopes.

Novo Site : www.dpi.inpe.br/terrama2



**PLATAFORMA DE MONITORAMENTO, ANÁLISE E
ALERTA A EXTREMOS AMBIENTAIS.**

Site : Opções de Download



Linux Ubuntu

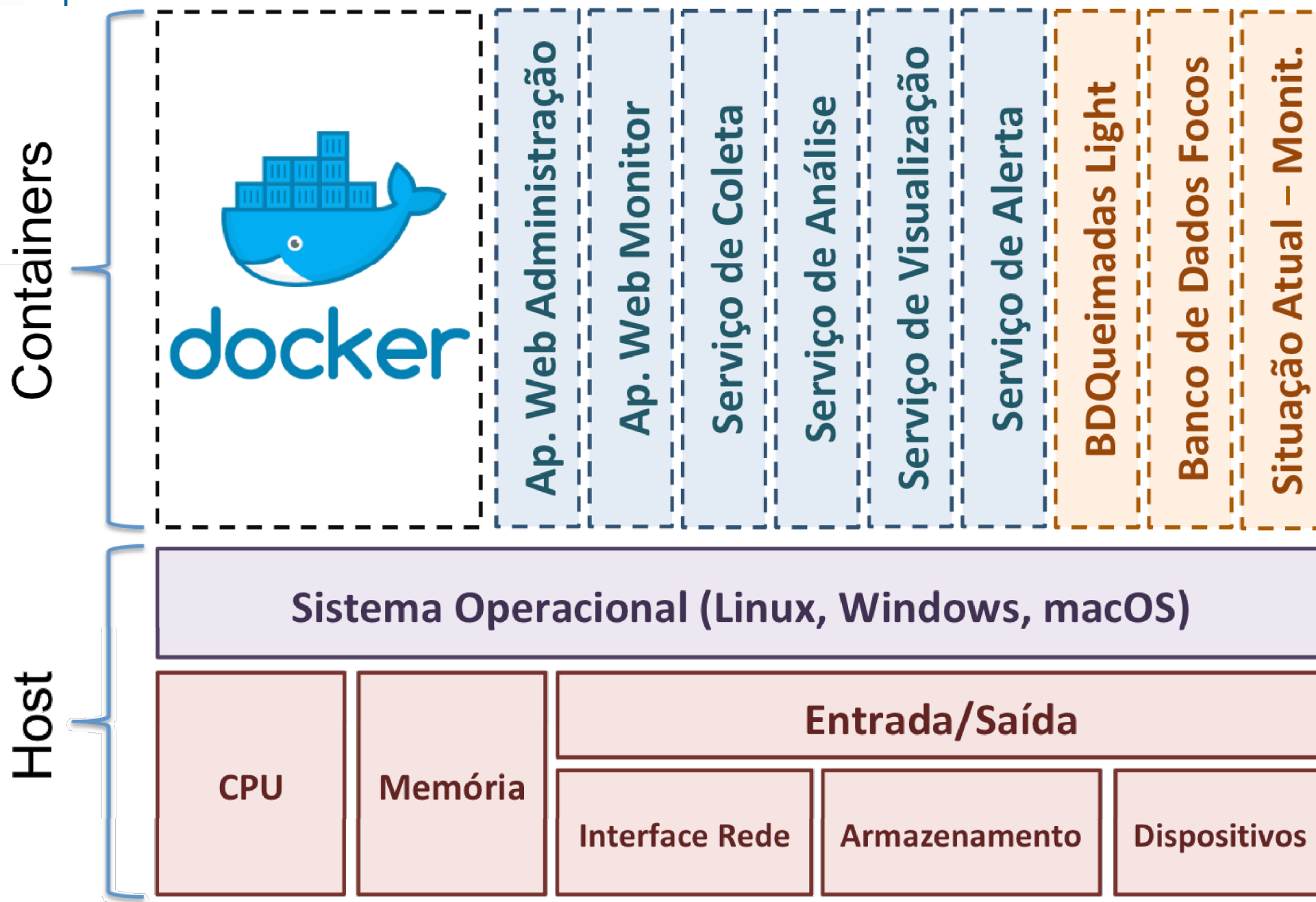
Máquina Virtual

Docker

TerraMA2Q

Windows e MAC nativos ... a caminho

Facilidades para Infraestrutura TI



Fonte: Figura adaptada de Jeff Nickoloff (2016).

Treinamento

Roteiro passo a passo

Evento de Angra dos Reis reveillon 2009-2010

Morro da Carioca (21 mortos) e
Praia do Bananal (32 mortos),



Roteiros

Roteiro de uso da plataforma TerraMA² (PDF)

Dados do roteiro

Suporte Geral

Lista de discussão
terra2-l@dpi.inpe.br

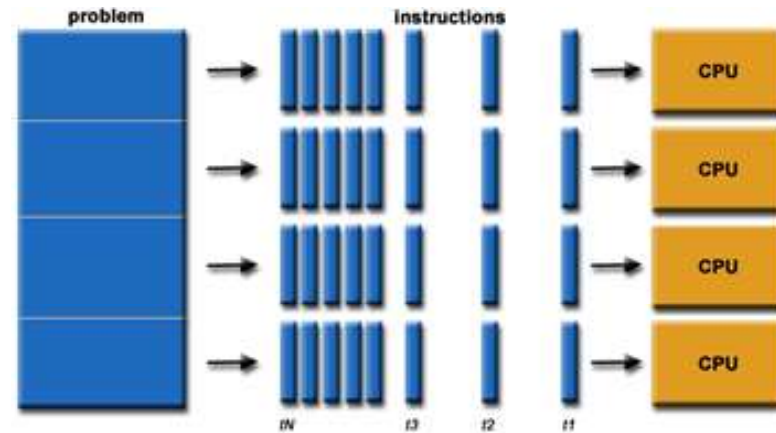


Evolução contínua

Usabilidade



Desempenho

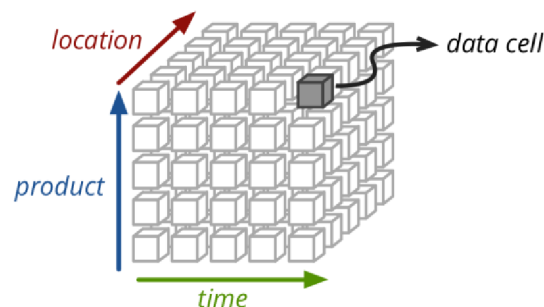


Documentação



Evolução contínua

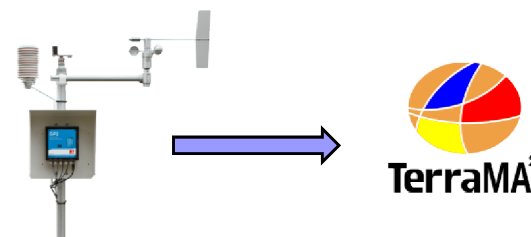
Integração com Data Cube



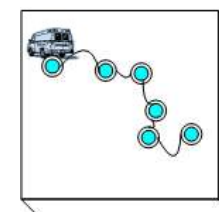
Incorporar outras linguagens de análise



Ser informado de novos dados



Monitoramento de objetos móveis



Integração com



e



..... obrigado !

Contato : Eymar Lopes

email : eymar@dpi.inpe.br

tel : 12 3208 - 6500