

# TerraMA<sup>2</sup>

## Plataforma de **M**onitoramento, **A**nálise e **A**lerta de riscos ambientais

### - Visão Geral

Eymar Silva Sampaio Lopes  
Gilberto Ribeiro de Queiroz

Projeto :



Realização :



Ministério do  
Meio Ambiente



# O que é a plataforma TerraMA<sup>2</sup> ?

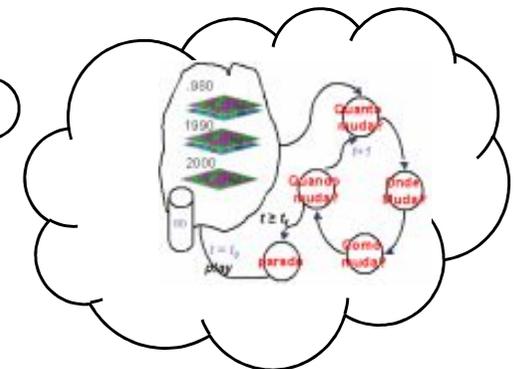
- TerraMA<sup>2</sup> é um produto de software, uma plataforma computacional, baseado em uma arquitetura de serviços, aberta, que provê a infraestrutura tecnológica necessária ao **desenvolvimento** de sistemas operacionais para monitoramento de alertas de riscos ambientais.



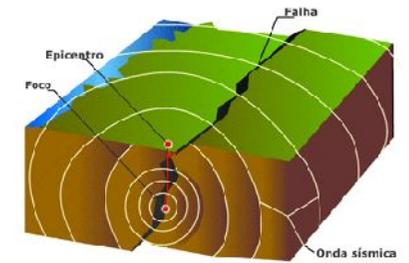
$$\frac{d}{dx}(cx^n) = ncx^{n-1}$$

If (... ?) then ...

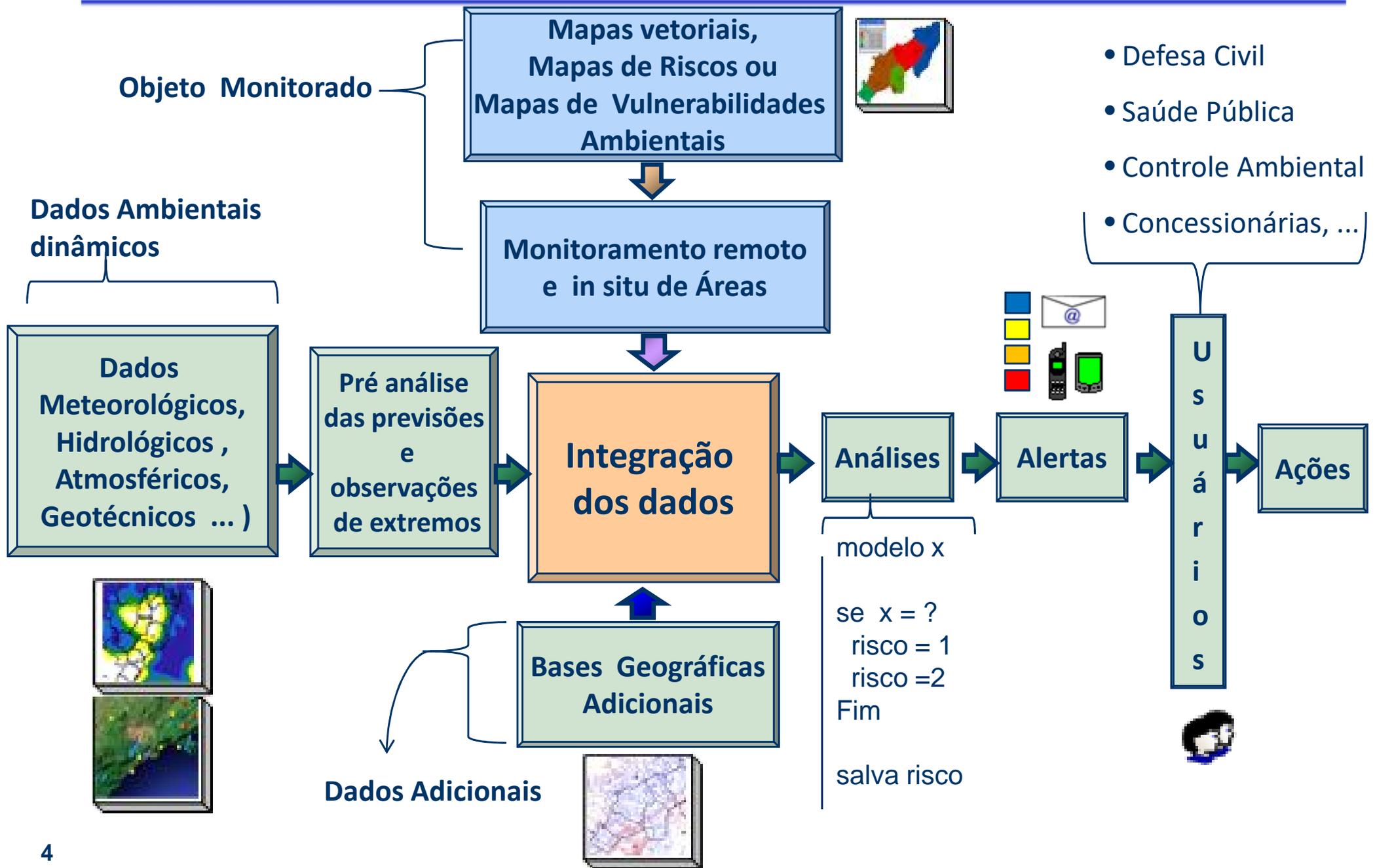
$$\int a dx = ax$$



# O que é possível monitorar ?

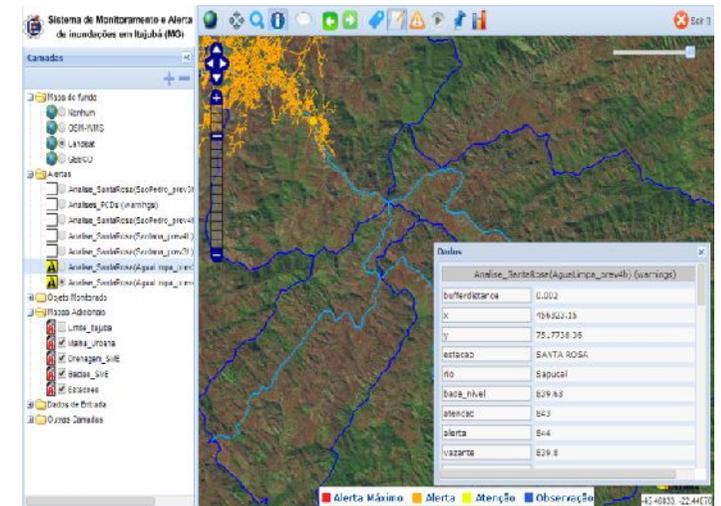
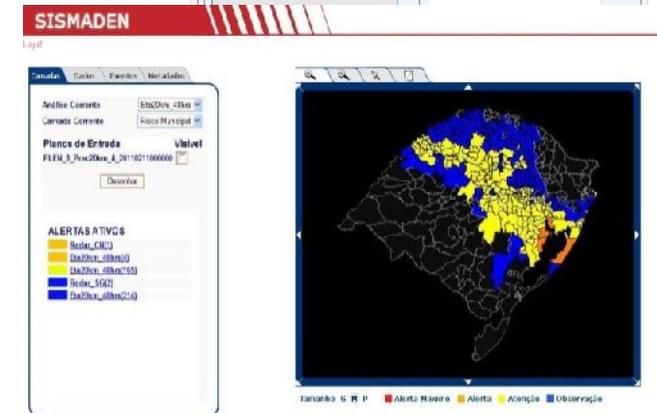
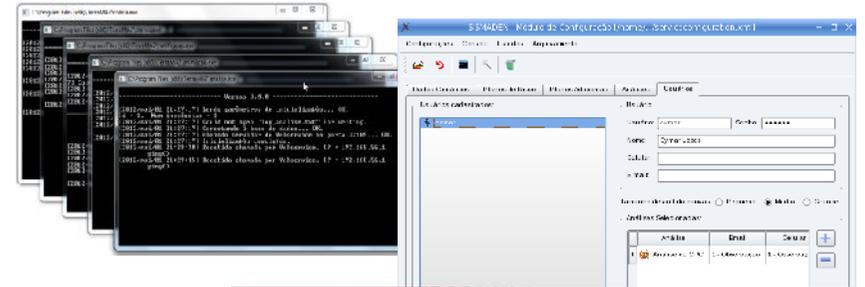


# Concepção da Plataforma



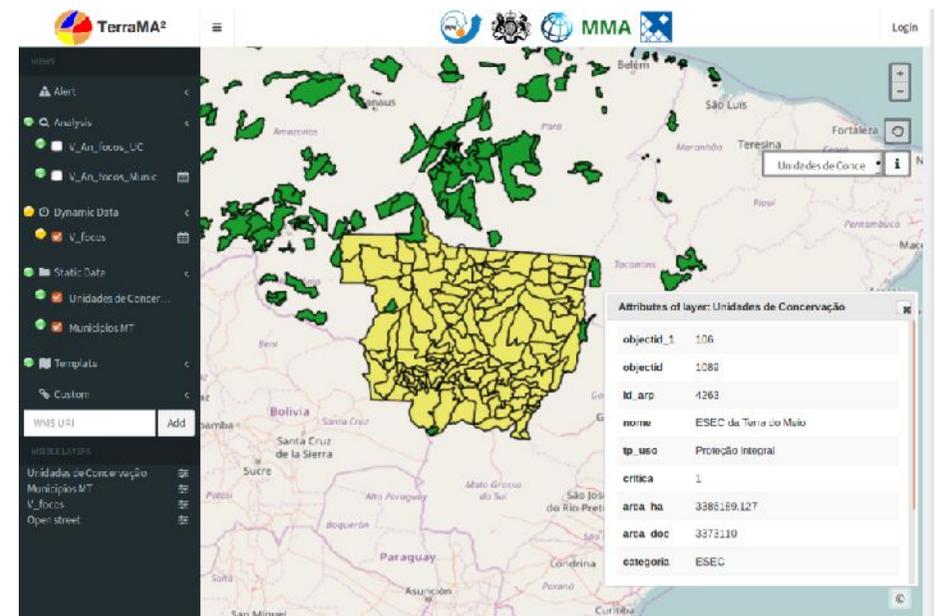
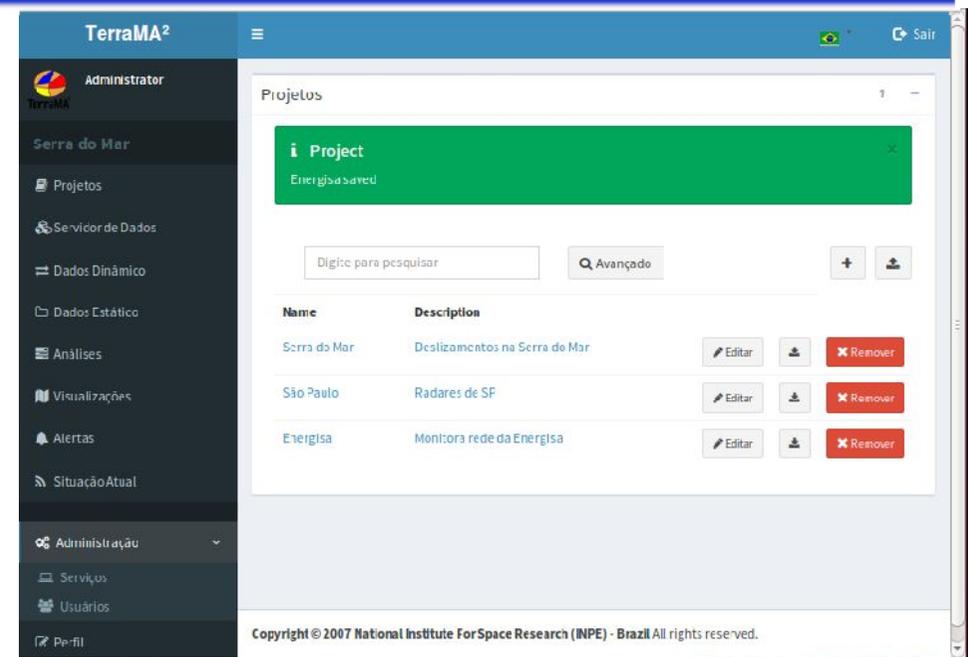
# Histórico

- **Release 1.0** - 11/07/2008 - Terralib 3.2 e TerraPHP
- **Release 2.0** - 24/07/2009 - Terralib 3.3 e TerraPHP - Inclui módulo de ADM para serviços
- **Release 3.0** - 18/07/2012 - Terralib 4.2.1 e TerraOGC - Novo módulo Web em java e serviços OGC. Inclui dados de ocorrências (ex: focos queimadas)
- **Release 3.0.1** - 15/03/2013 - Terralib 4.2.2 e TerraOGC - Correções,
- **Release 3.0.2** - 11/10/2013 - Terralib 4.2.2 e TerraOGC - Correções, versão em espanhol, importadores/exportação de servidores e séries de dados por meio de arquivos XML.



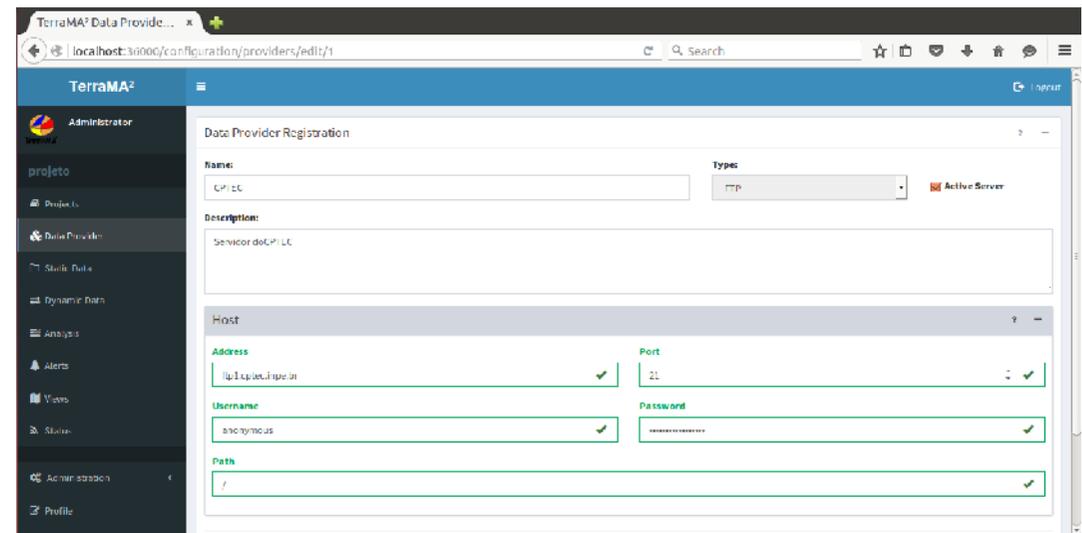
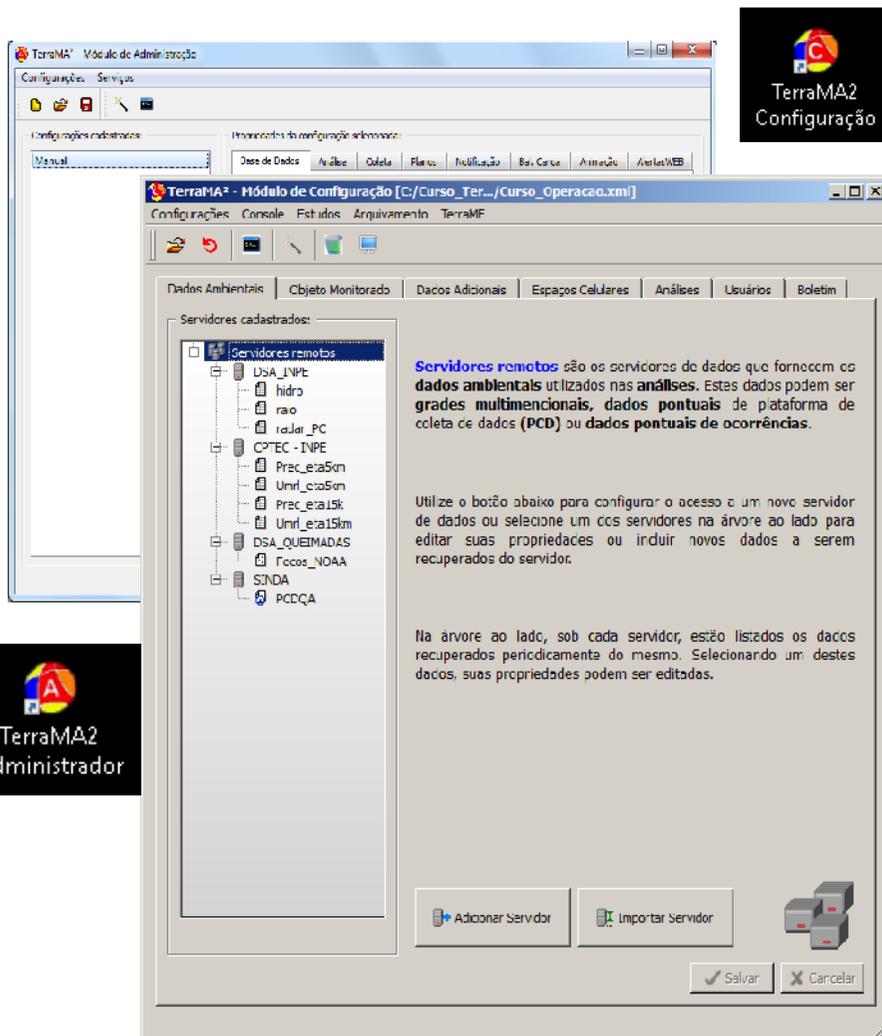
# Modernização da Plataforma (release 4.0)

- Administração e Configuração via Web
- Novo módulo de Monitoramento Web
- Arquitetura totalmente distribuída
- Maior flexibilidade de acesso a dados
- Integração da linguagem Python para construção de modelos
- Maior eficiência de processamento de dados matriciais
- Armazenamento no padrão OGC – SFS
- Controle de usuários e projetos
- Modernização da infraestrutura de desenvolvimento



# Diferenças

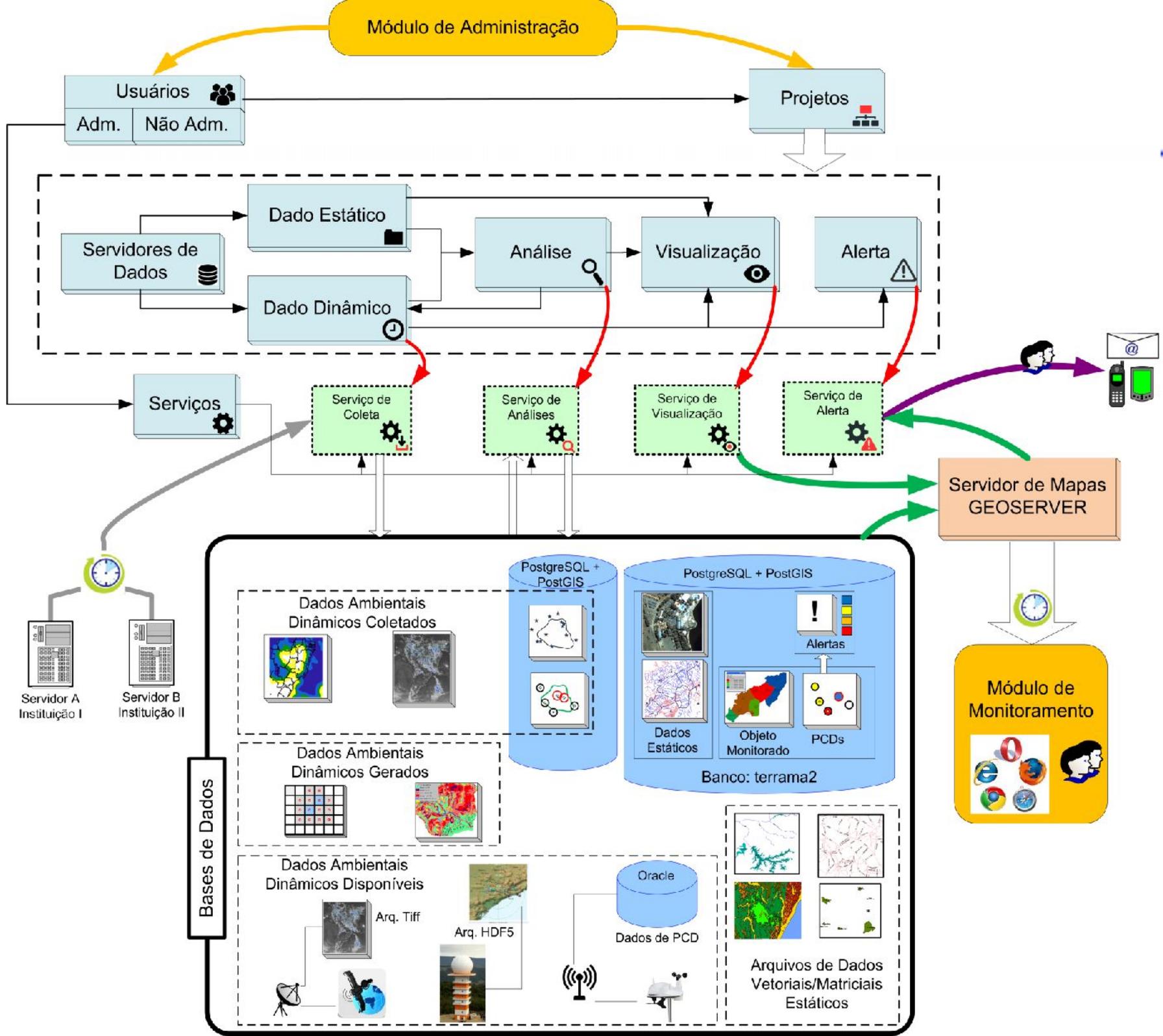
- Módulo de Administração e Configuração ( 2 executáveis)
- Módulo de Administração com diferentes perfis de usuário ( 1 aplicação web )



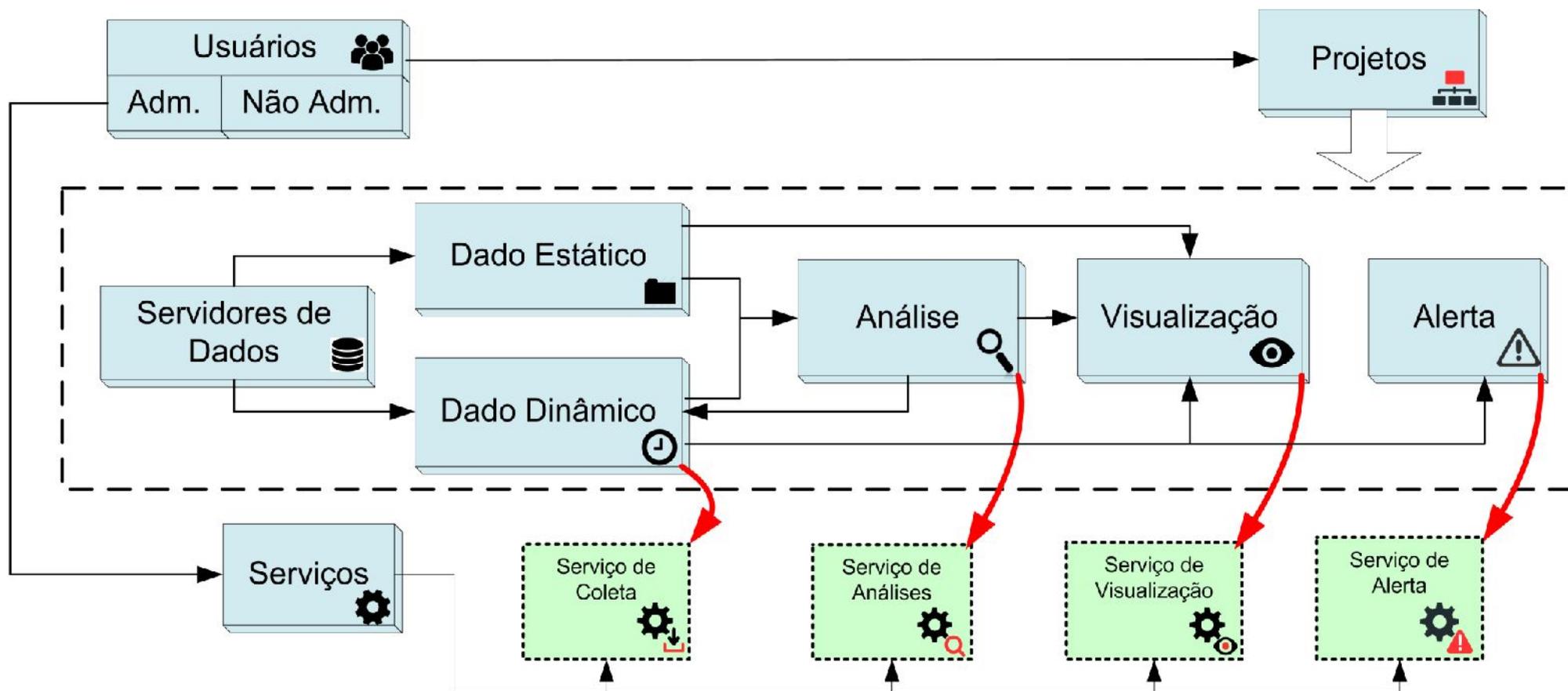
# Diferenças TerraMA<sup>2</sup> v3 x v4



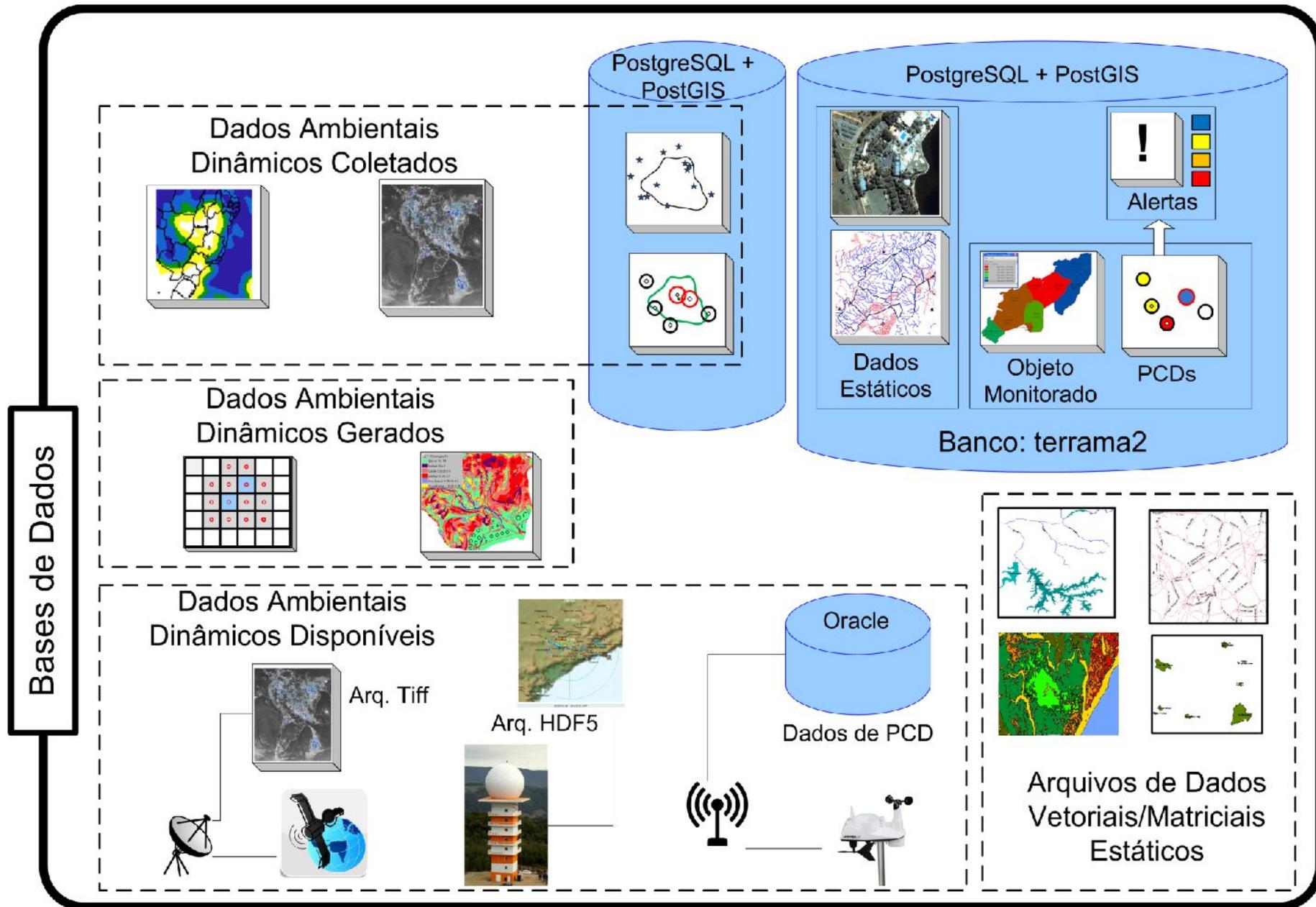
- 
- Uso da TerraLib 4
  - Necessidade dos módulos de Adm e Conf. serem executados na mesma máquina onde está o banco
  - Serviços locais
  - Somente cadastro de usuário para acesso a aplicação web de monitoramento.
  - Ambiente de trabalho carregado pro um arquivo .
  - Todos os dados e metadados num 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 TerraMA<sup>2</sup> v4



# Base de Dados TerraMA<sup>2</sup> v4



## Projeto

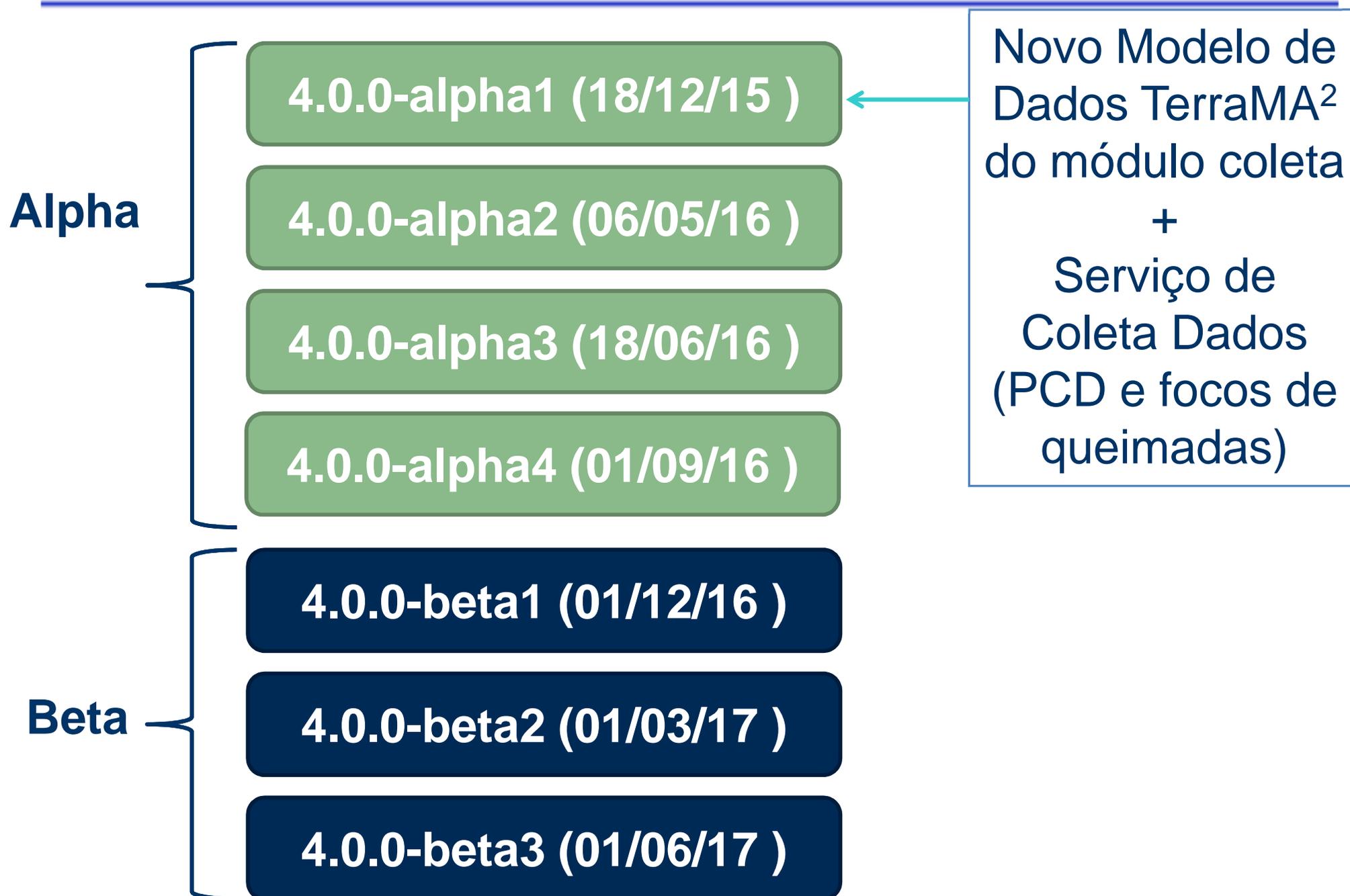
“BRAZIL CERRADO CLIMATE CHANGE MITIGATION  
PLATFORM OF MONITORING AND WARNING OF FOREST  
FIRES IN THE BRAZILIAN CERRADO PROJECT”

(Alberto Setzer)

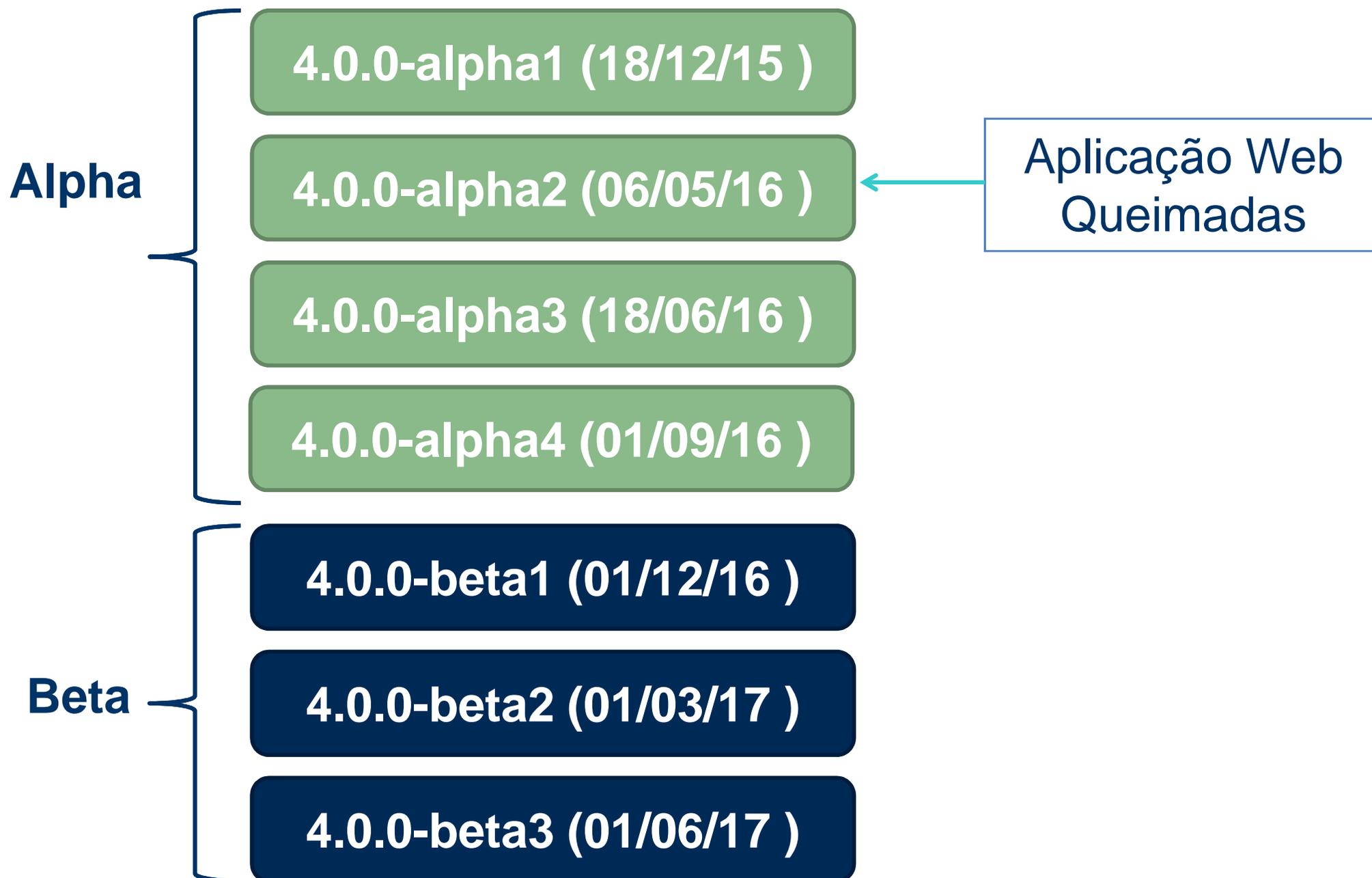
**Financiamento:** Banco Mundial

**Prazo:** 30 meses a partir de 01-Julho de  
2015

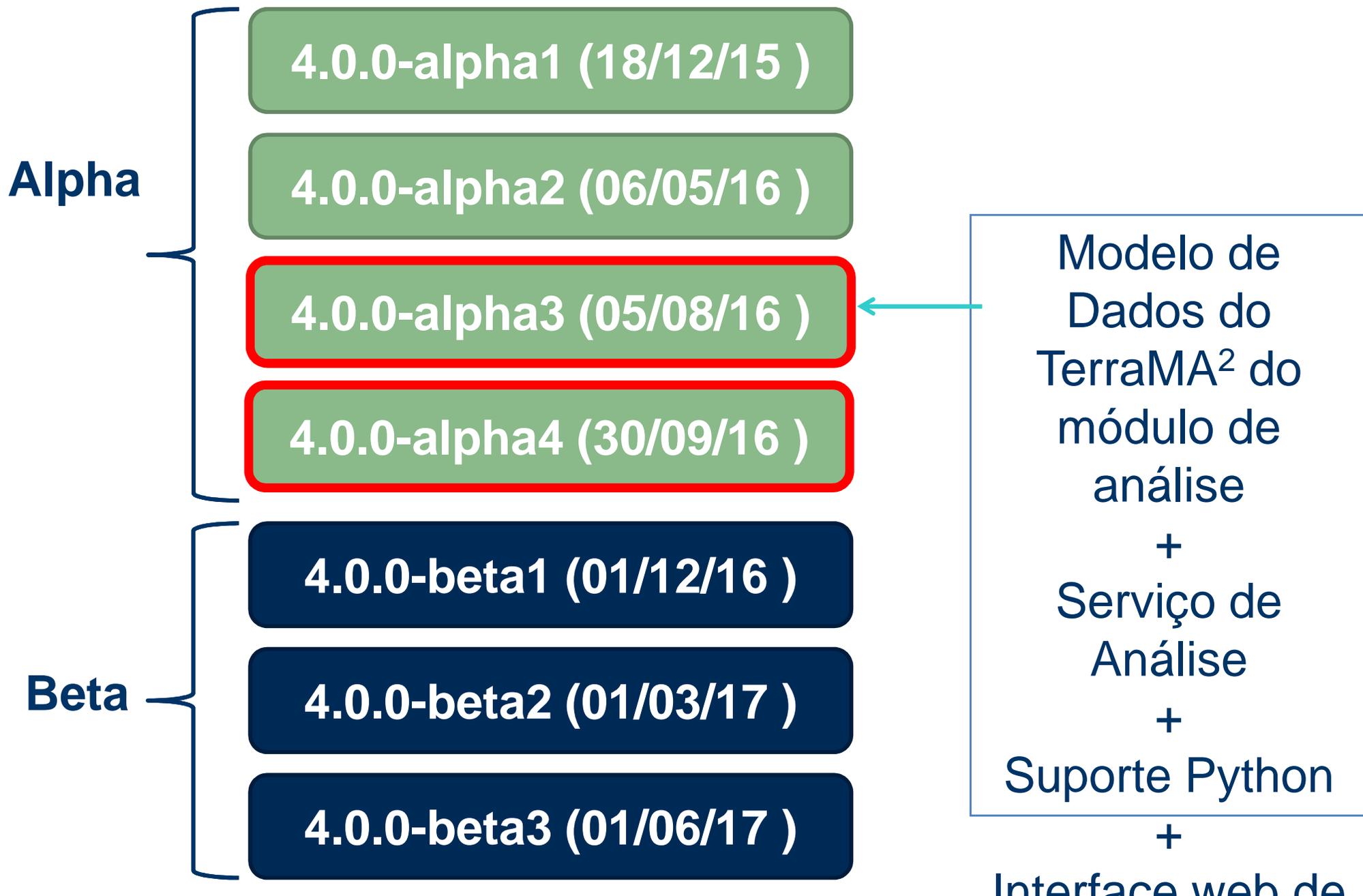
# Roadmap: <https://trac.dpi.inpe.br/terraama2>



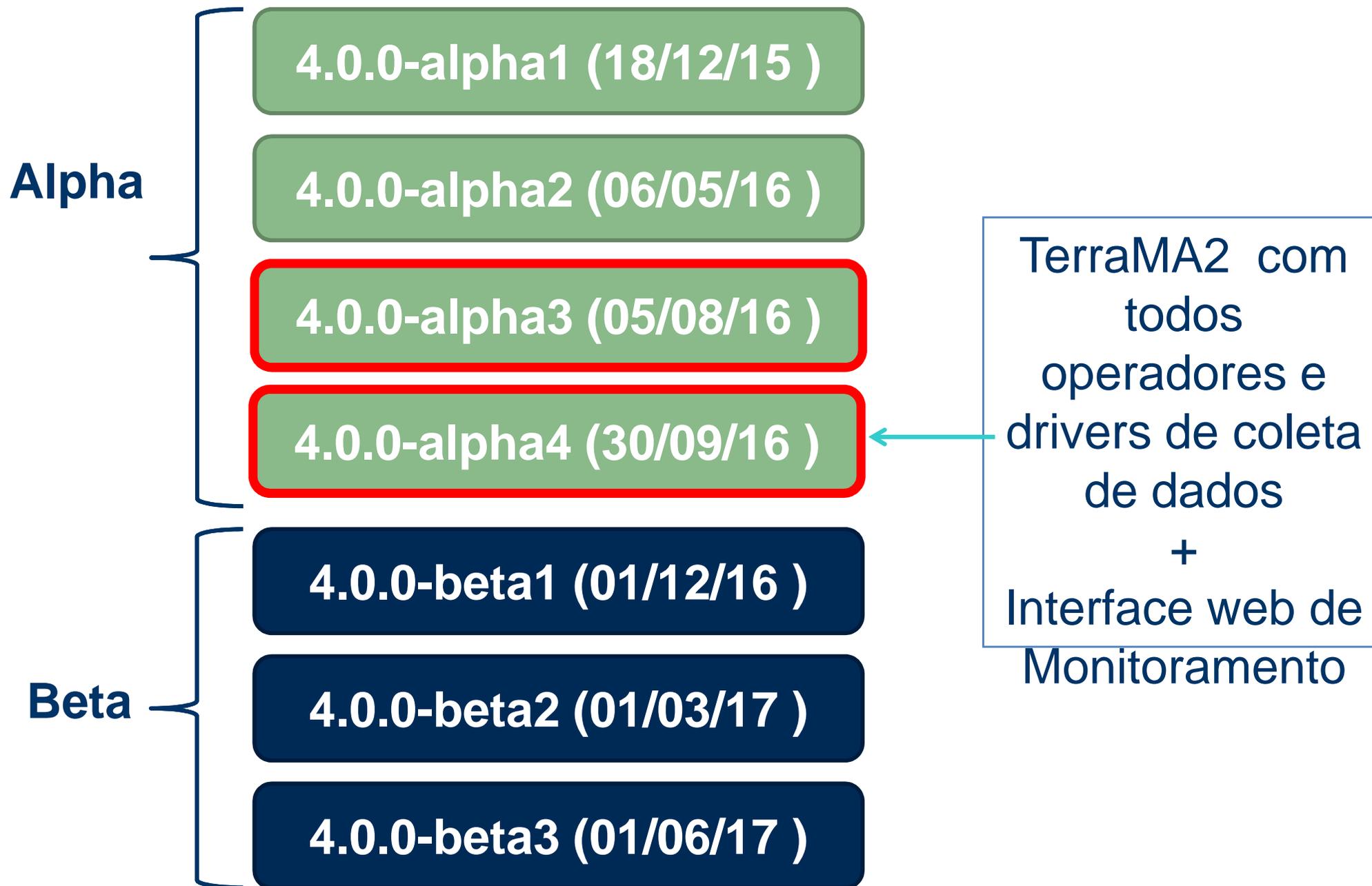
# Roadmap: <https://trac.dpi.inpe.br/terrama2>



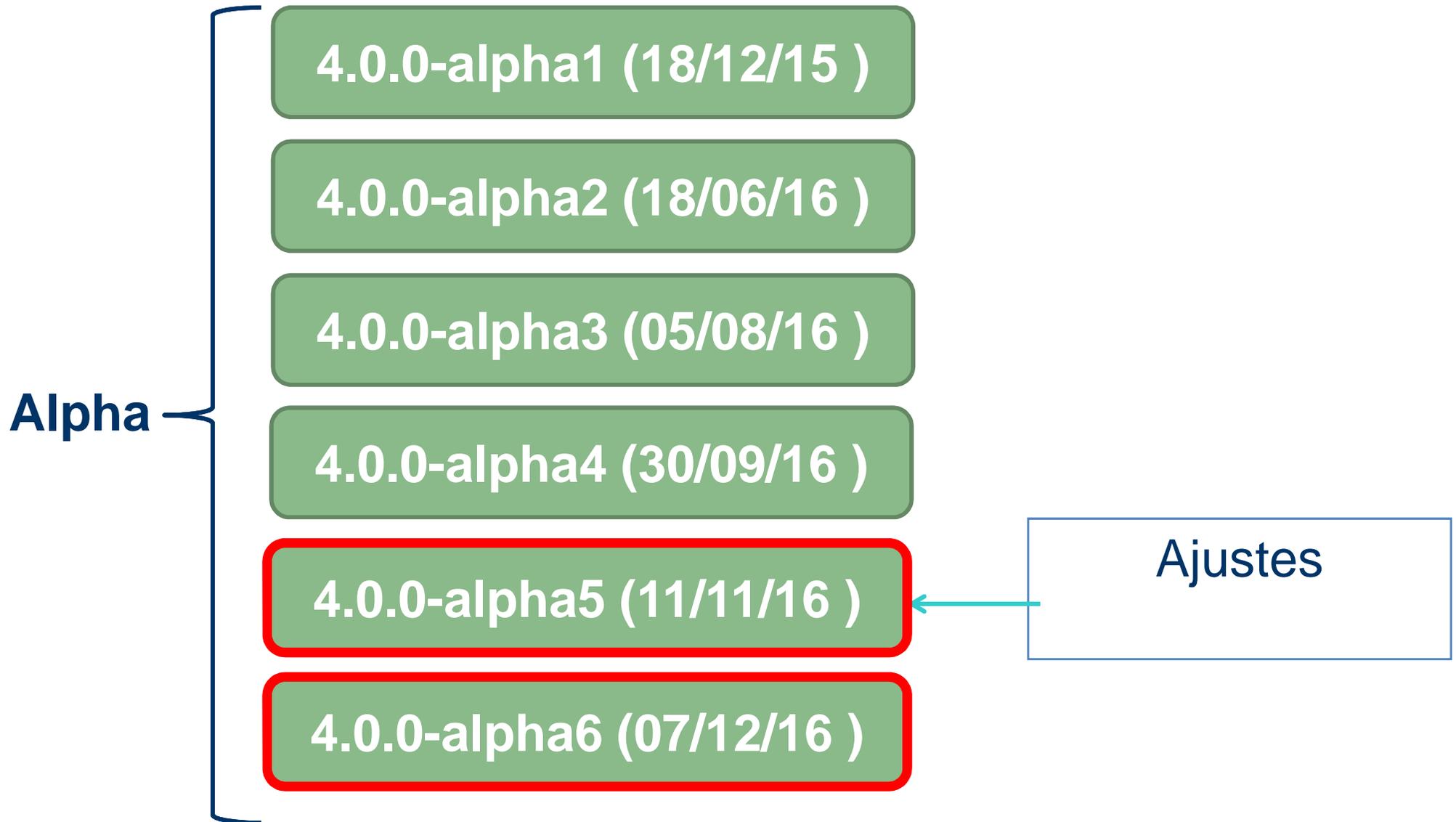
# Roadmap: <https://trac.dpi.inpe.br/terrama2>



# Roadmap: <https://trac.dpi.inpe.br/terrama2>



# Roadmap: <https://trac.dpi.inpe.br/terrama2>



# Roadmap: <https://trac.dpi.inpe.br/terrama2>

Alpha

4.0.0-alpha1 (18/12/15 )

4.0.0-alpha2 (18/06/16 )

4.0.0-alpha3 (05/08/16 )

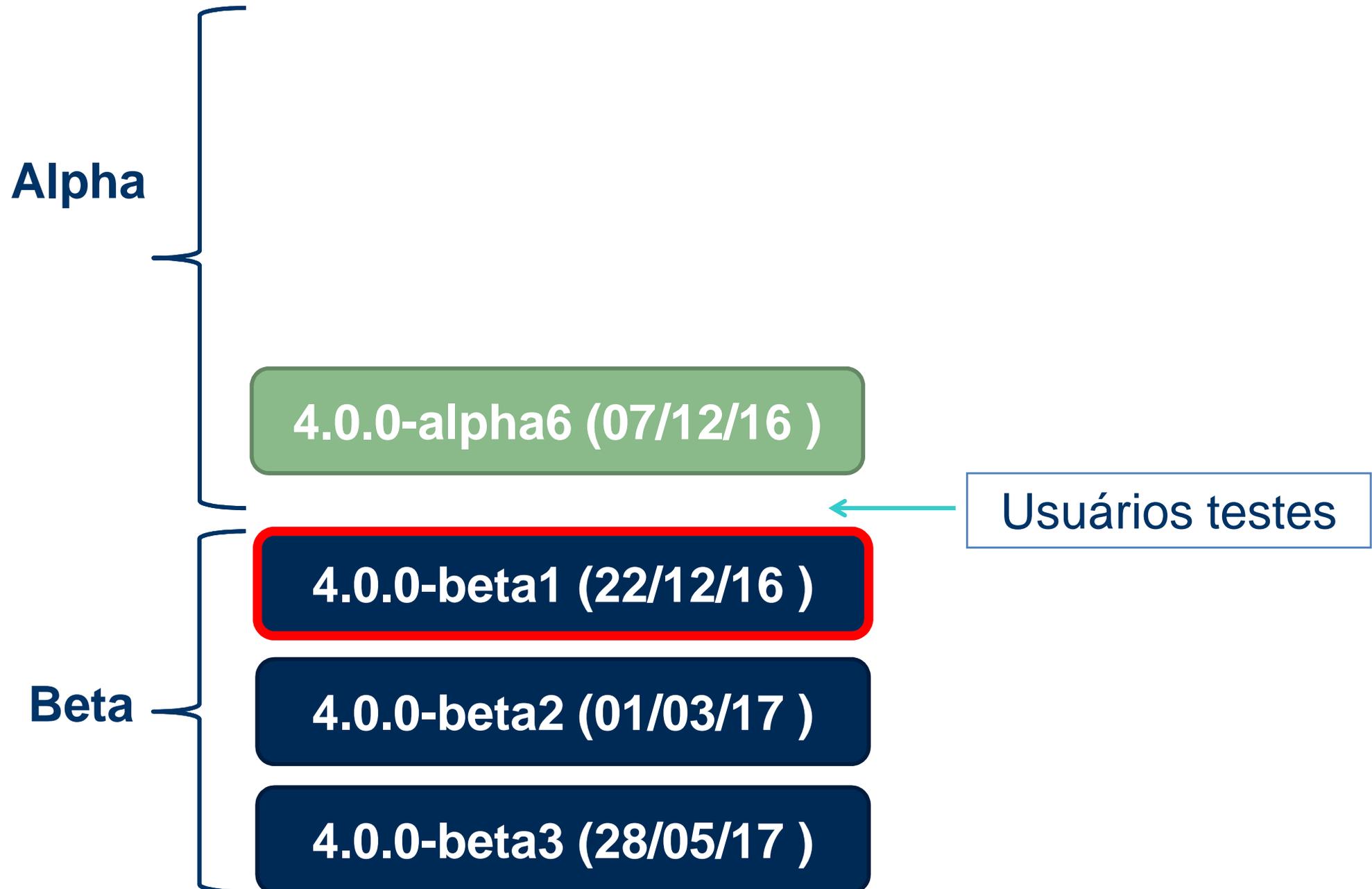
4.0.0-alpha4 (30/09/16 )

4.0.0-alpha5 (11/11/16 )

4.0.0-alpha6 (07/12/16 )

Ajustes  
+  
Melhorias no  
módulo web de  
Monitoramento  
+  
Instaladores

# Roadmap: <https://trac.dpi.inpe.br/terrma2>



# Roadmap: <https://trac.dpi.inpe.br/terrama2>

**Release  
Candidate**

**4.0.0-rc1 (01/08/17 )**

**4.0.0-rc2 (01/09/17 )**

**4.0.0-rc3 (02/10/17 )**

**4.0.0-rc4 (01/11/17 )**

**4.0.0 (01/12/17 )**

# Atores

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



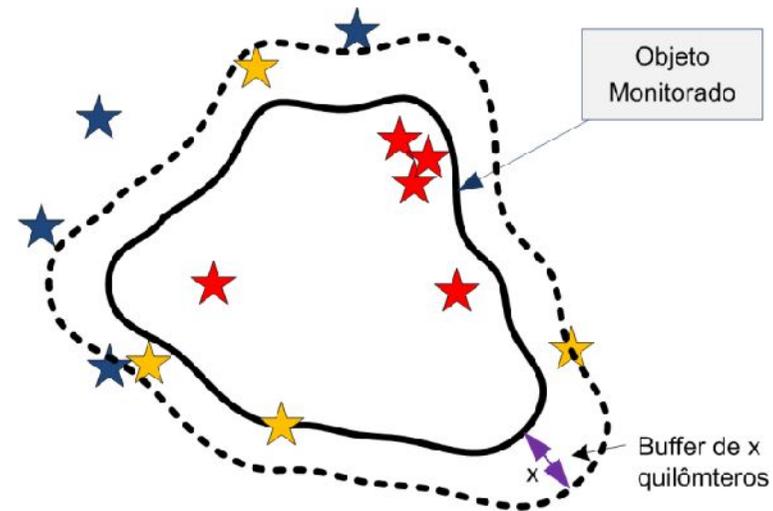
## Dados necessários para operar

- **Dados dinâmicos:** são dados ambientais coletados automaticamente e que informam sobre a condição das variáveis obtidas a intervalos de tempo pré-determinados. Incluem diversos tipos de instrumentos de medição das condições ambientais tais como satélites, radares meteorológicos, estações hidrometeorológicas, entre outros. Tais dados deverão estar disponíveis em servidores de dados em computadores locais ou remotos.
- **Dados estáticos** – são mapas vetoriais ou matriciais que não tem uma dinâmica de atualização como os dados dinâmicos. Tais mapas são utilizados nos modelos de análise para serem cruzados com dados dinâmicos ou outros dados estáticos. Estes dados também devem estar disponíveis em servidores de dados na forma de arquivos convencionais ou como tabelas em bancos de dados geográficos.

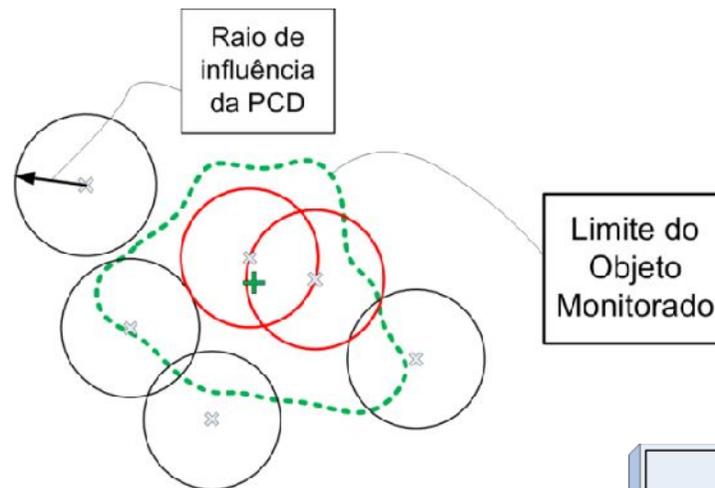
# Dados Dinâmicos

Três tipos de Dados Dinâmicos podem ser coletados de servidores locais ou remotos

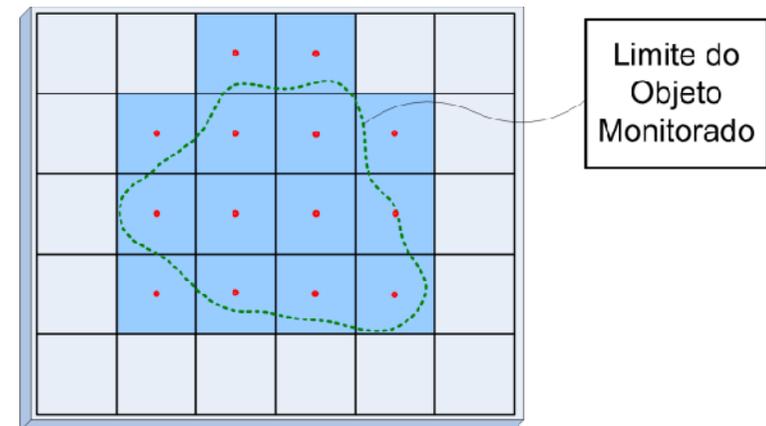
## Dados de Ocorrências



## Dados de PCD (pontos fixos)

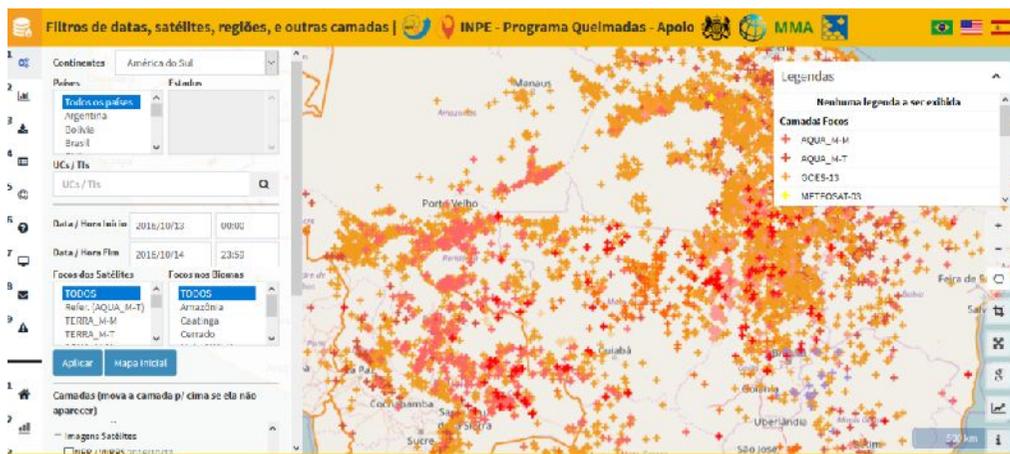
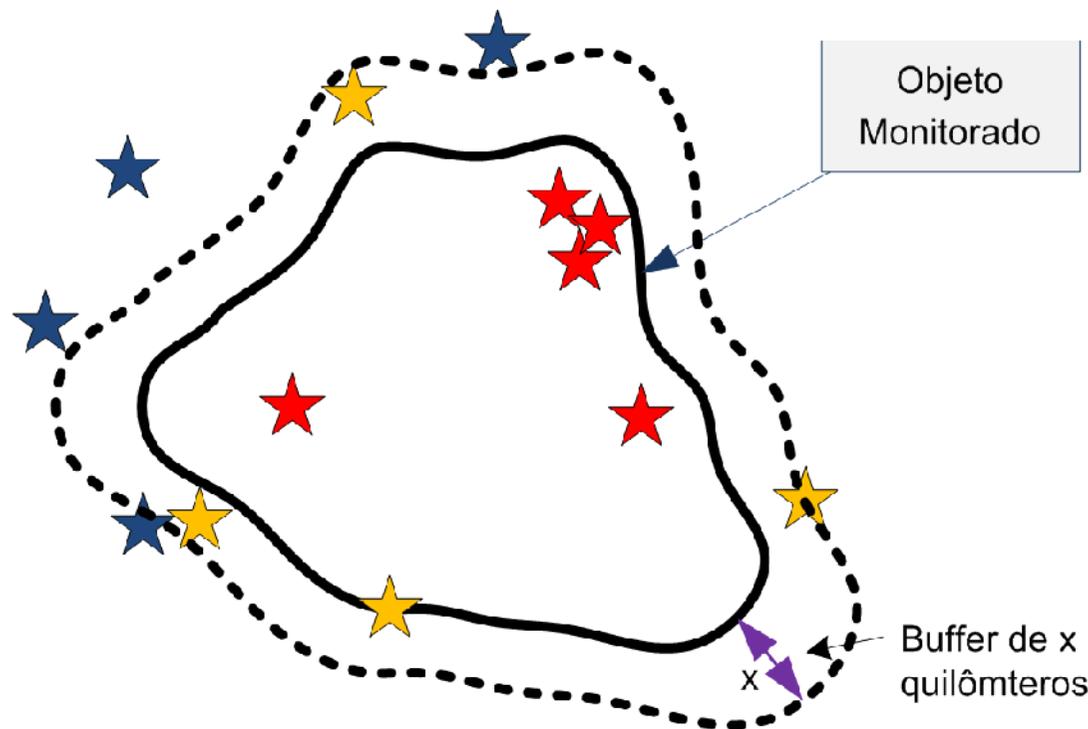


## Grades numéricas multidimensional

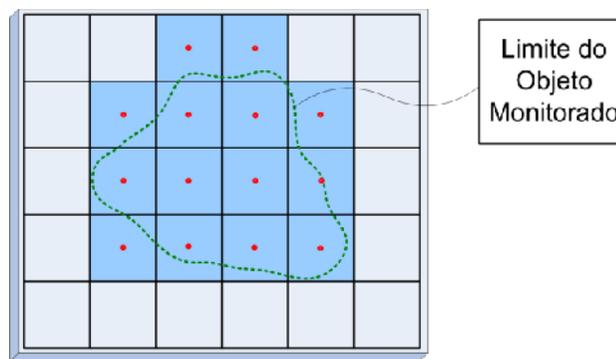


## Dados de ocorrências

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

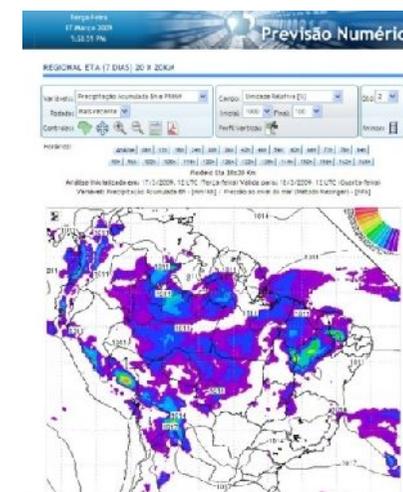
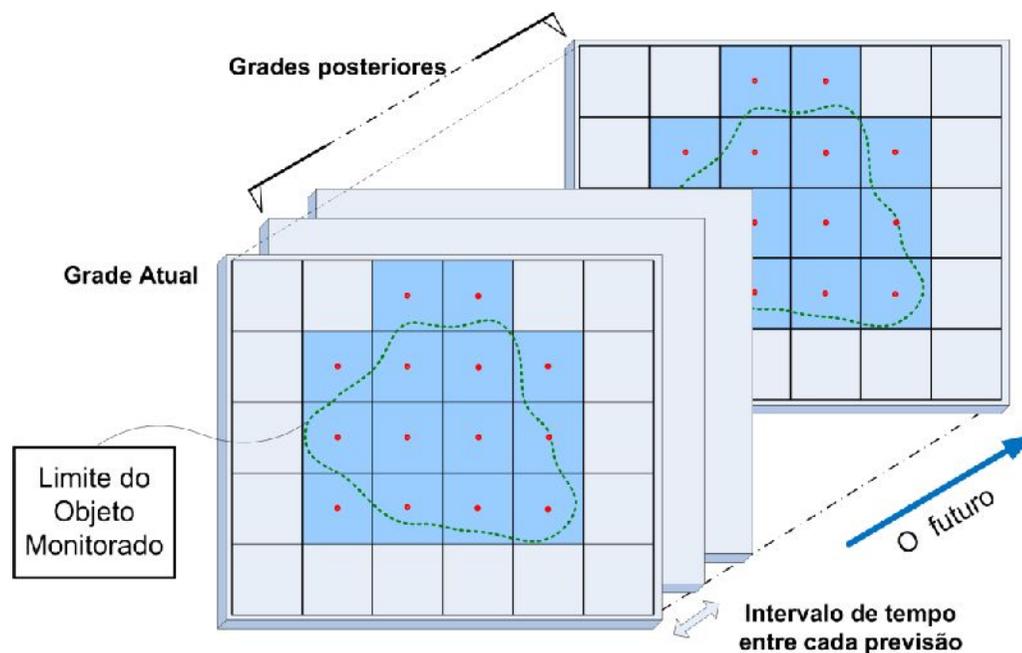


## Grades numéricas multidimensional

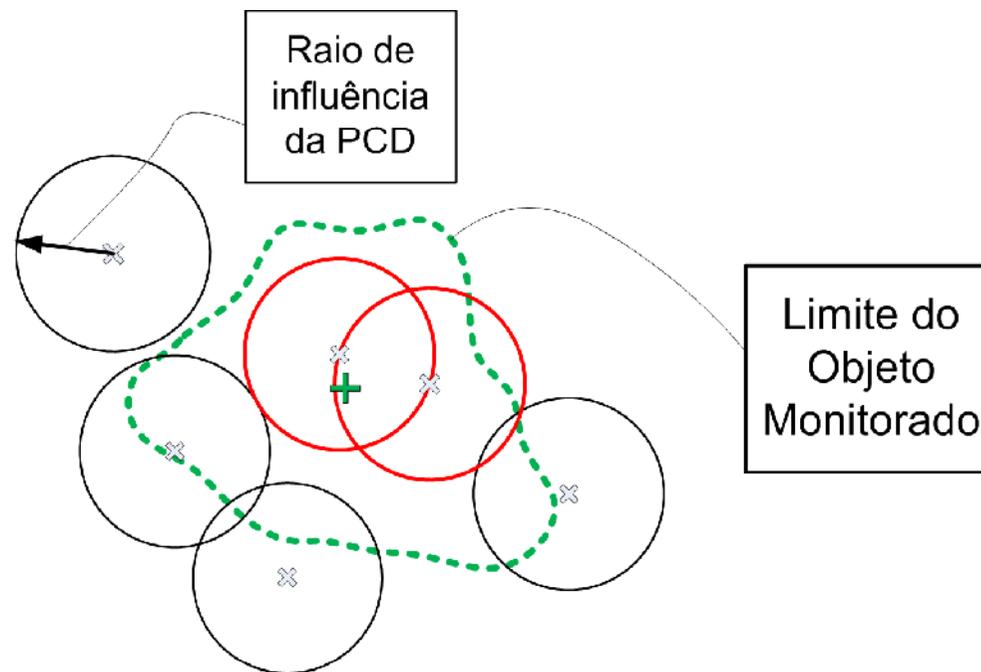


- OBSERVAÇÃO**
- Hidroestimador
  - Raios
  - Radar meteorológico

- PREVISÃO**
- Modelos de previsão



## Dados pontuais do tipo PCD



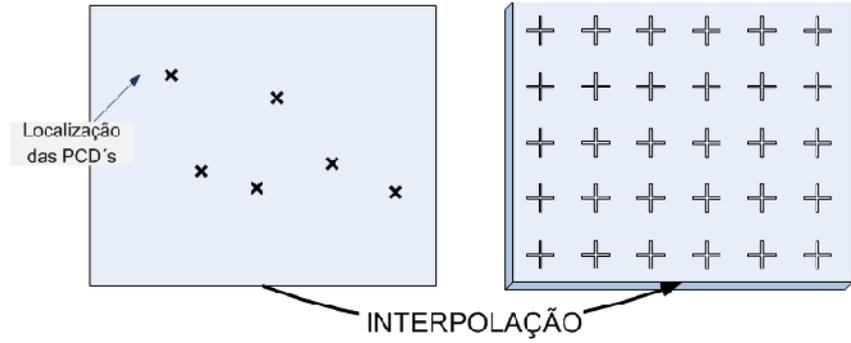
- PCDs
- Sondas
- Bóias
- Estações



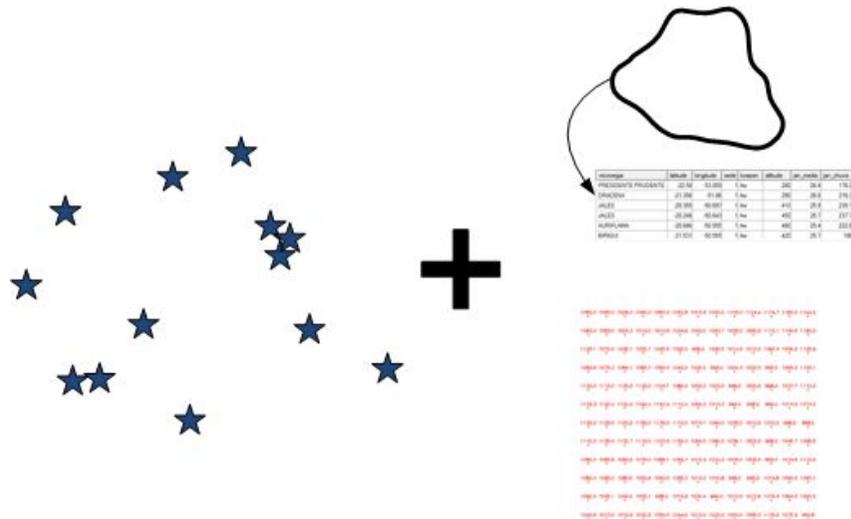
# Dados Dinâmicos - Pré-processamentos e Filtros

## Grades numéricas multidimensional

### Dados de PCD



### Dados de ocorrências



# Onde obter dados ambientais dinâmicos ?

- Programa de Queimadas do INPE

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



- 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/](http://sigma.cptec.inpe.br/prec_sat/)



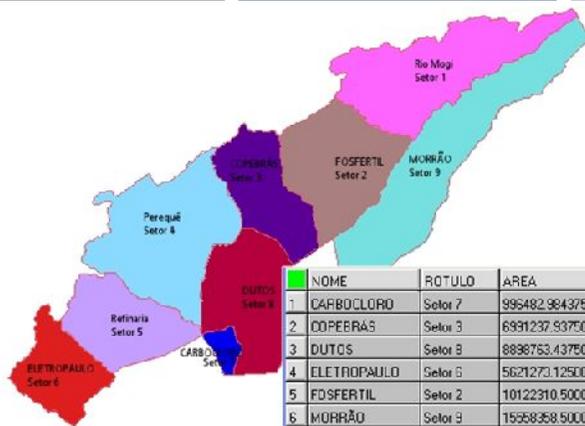
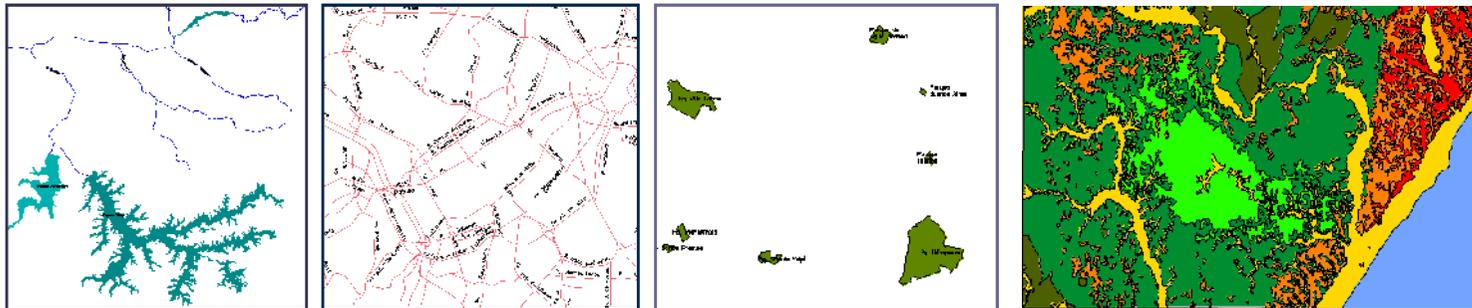
- Sistema Integrado de Dados Ambientais

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



# Dados Estáticos

- Mapas vetoriaiais – rios, estradas, dutos, áreas ocupadas, mapas de risco, etc.
  - Utilizados como objetos a serem monitorados nas análises, onde são cruzados com dados dinâmicos ou outros estáticos
  - Podem fazer interseção espacial com o objeto de monitoramento
  - Podem ser utilizados apenas para visualização no módulo de monitoramento WEB



	NOME	ROTULO	AREA	K	POST01	POST02
1	CARBONILORO	Sector 7	995482.984375	2500.00000		
2	DOPEERAS	Sector 3	6931237.937500	2033.00000	28	26
3	DUTOS	Sector 8	8898753.437500	2700.00000		
4	ELETRIPAULO	Sector 5	5621270.125000	3467.00000	24	
5	FOSFERTIL	Sector 2	10122310.500000	2033.00000	29	28
6	MORRÃO	Sector 3	75358368.500000	3945.00000	26	
7	Perequê	Sector 4	13381032.875000	2357.00000	25	
8	Refinaria	Sector 5	7539360.437500	2603.00000	28	
9	Rio Mogi	Sector 1	12707225.875000	3945.00000	26	

Atributos disponíveis para serem utilizados nas regras de análise

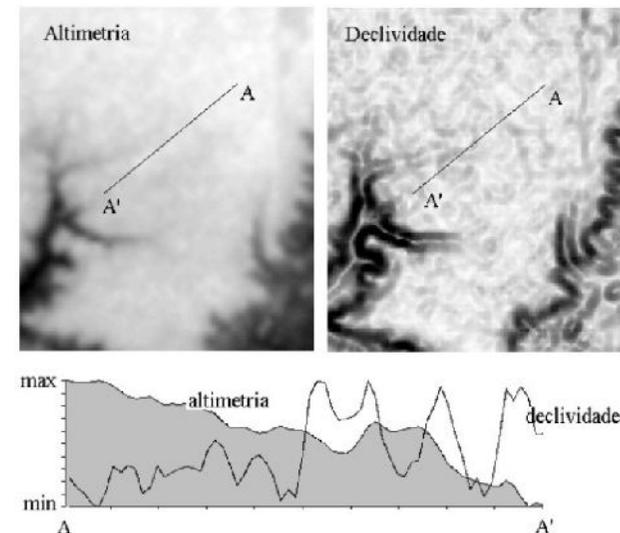
# Dados Estáticos

- Mapas matriciais
  - Podem ser utilizados como imagens de fundo no aplicativo de monitoramento Web.
  - Podem ser utilizados em análises (ex: grade de declividade) juntamente com dados dinâmicos.

CBERS-2 CCD, Minas Gerais, Brazil

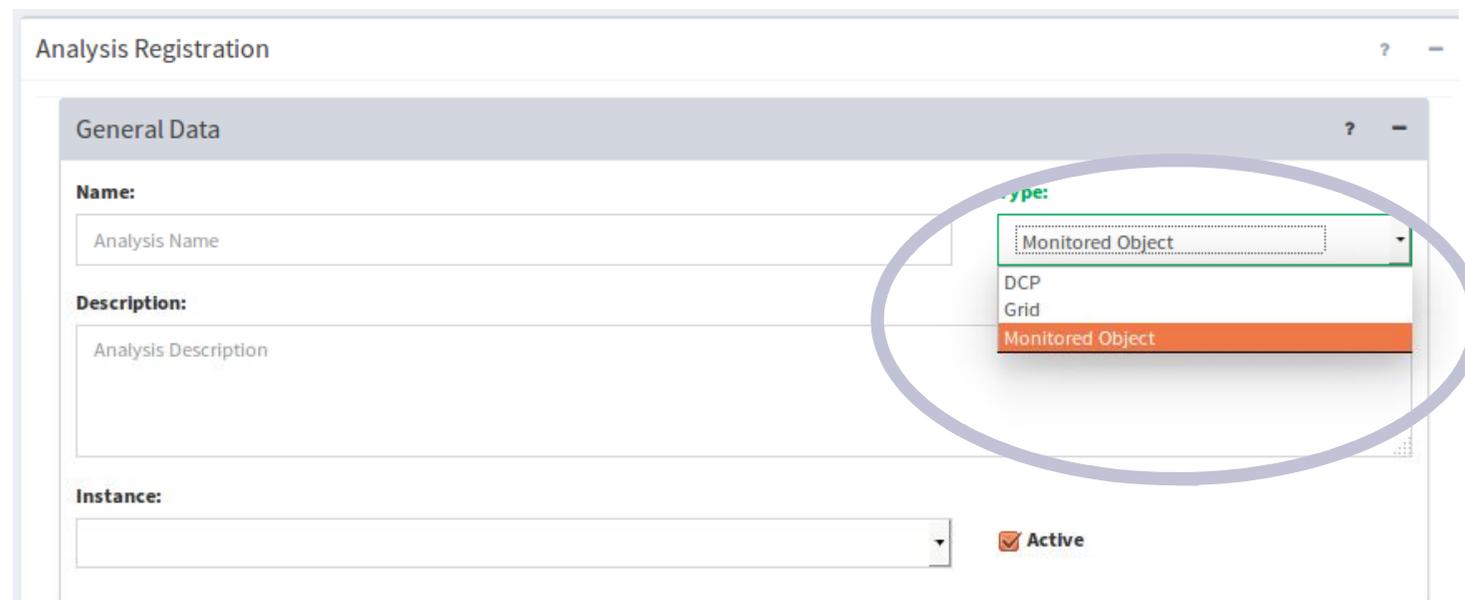


Brasilia: HRC + CCD



# Tipos de Análises

- 1) Baseada em Objetos Monitorados
- 2) Baseada em Grades
- 3) Baseada em PCD



The image shows a screenshot of a web application interface titled "Analysis Registration". The interface has a "General Data" section with the following fields:

- Name:** A text input field containing "Analysis Name".
- Description:** A text input field containing "Analysis Description".
- Instance:** A dropdown menu.
- Active:** A checkbox that is checked.

A dropdown menu is open next to the "Instance" field, showing the following options:

- Monitored Object (highlighted in orange)
- DCP
- Grid
- Monitored Object

The "Monitored Object" option is circled in blue.

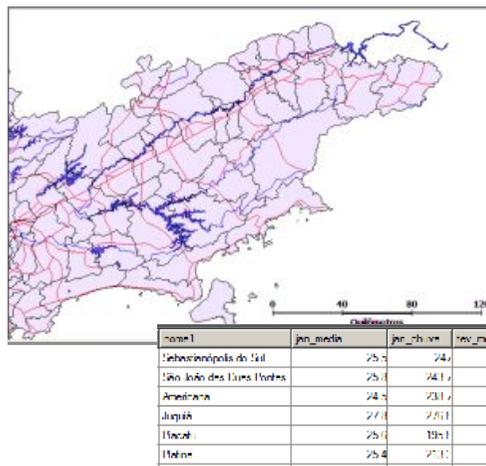
# Análise com Objetos Monitorados

Utiliza um mapa estático para cruzar com dados dinâmicos

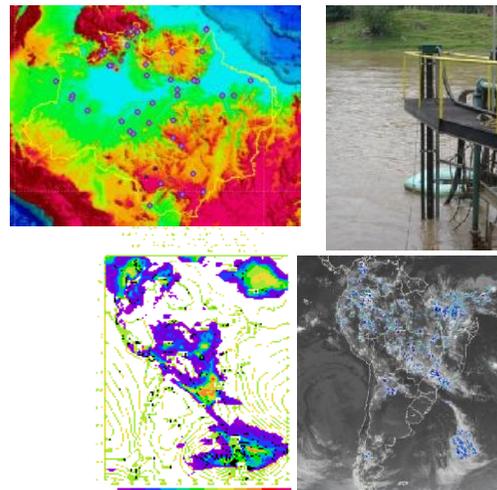
## ENTRADA

- 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

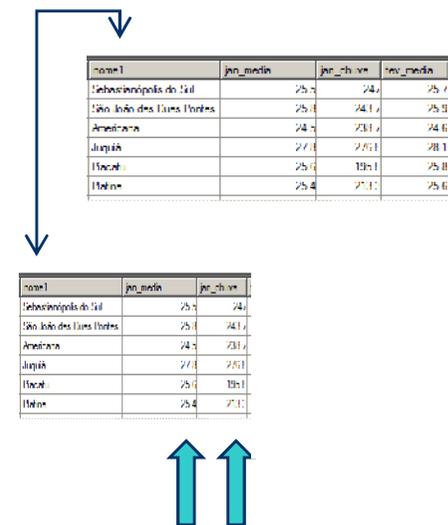


Mapa com áreas a serem monitoradas



Dados Ambientais dinâmicos

=



Novas colunas com resultados

Na Linguagem de programação Python pode-se utilizar :

- Atributos do mapa do objeto monitorado
- Operadores Python:
  - 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 PN : `maximo_pn` `media_pn`    etc
  - Operadores de influência das PCD's

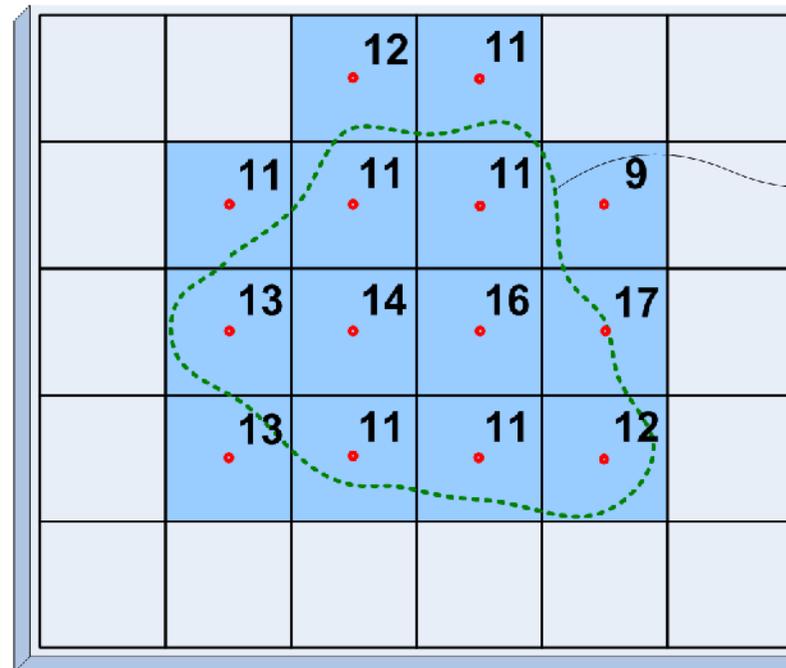
# Análises com Objetos Monitorados

## Operadores com Grades Numéricas simples

**Sintaxe:** `grid.zonal.mean("dataSeriesName", buffer)`

Dado Dinâmico Matricial (grade)

Grade atual de observação de umidade relativa de nome "Umin"



Limite do Objeto Monitorado

Exemplo:

```
buf1 = Buffer( )
```

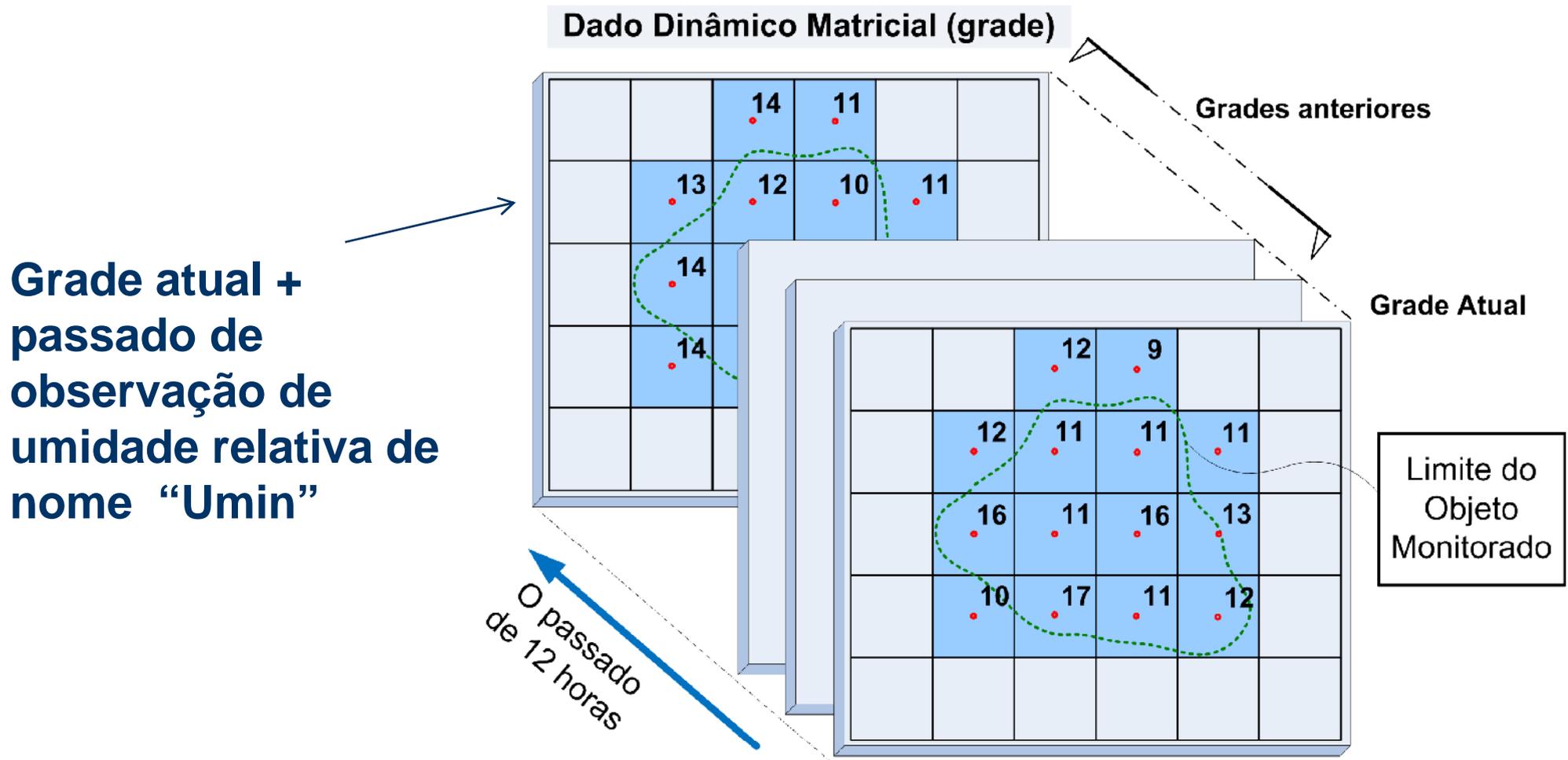
```
x = grid.zonal.mean("Umin", buf1)
```

Resultado:  $x = 12,28$

# Análises com Objetos Monitorados

## Operadores com Grades Numéricas simples

**Sintaxe:** `grid.zonal.history.<operador>("dataSeriesName", "dateFilter", buffer)`



Exemplo:

```
buf1 = Buffer( )
```

```
x = grid.zonal.history.min("Umin", "12h", buf1)
```

Resultado:  $x = \text{mínimo de } ( (10 + \dots + 14) \dots (9 + \dots + 11) )$

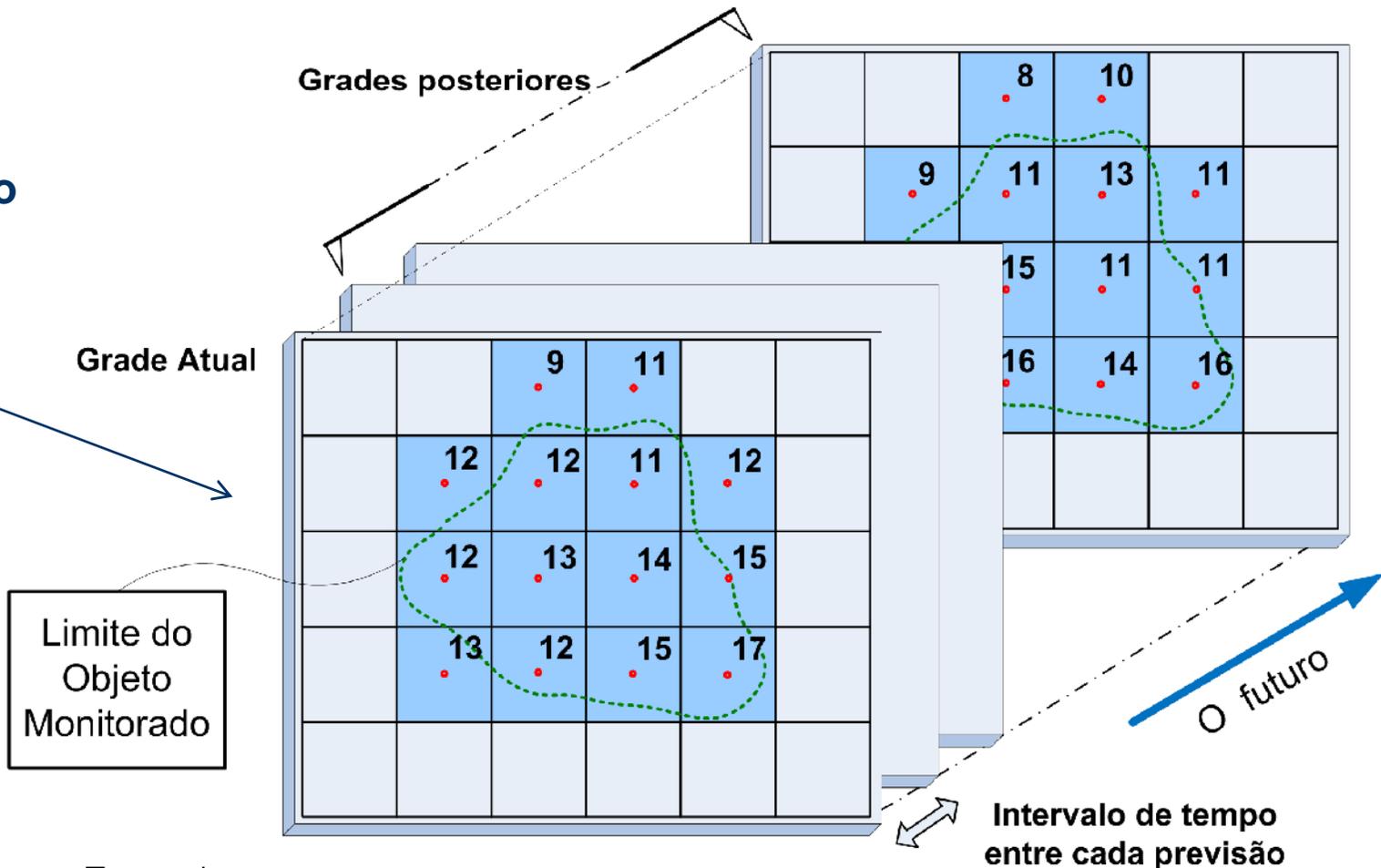
# Análises com Objetos Monitorados

## Operadores com Grades Numéricas Multidimensional

**Sintaxe:** `grid.zonal.forecast.<operator>("dataSeriesName", "dateFilter", buffer)`

### Dados Dinâmicos Matriciais Multidimensionais (grades)

Grade de previsão de umidade (arquivo com várias camadas) de nome "Umin"



Exemplo:

```
buf1 = Buffer( )
```

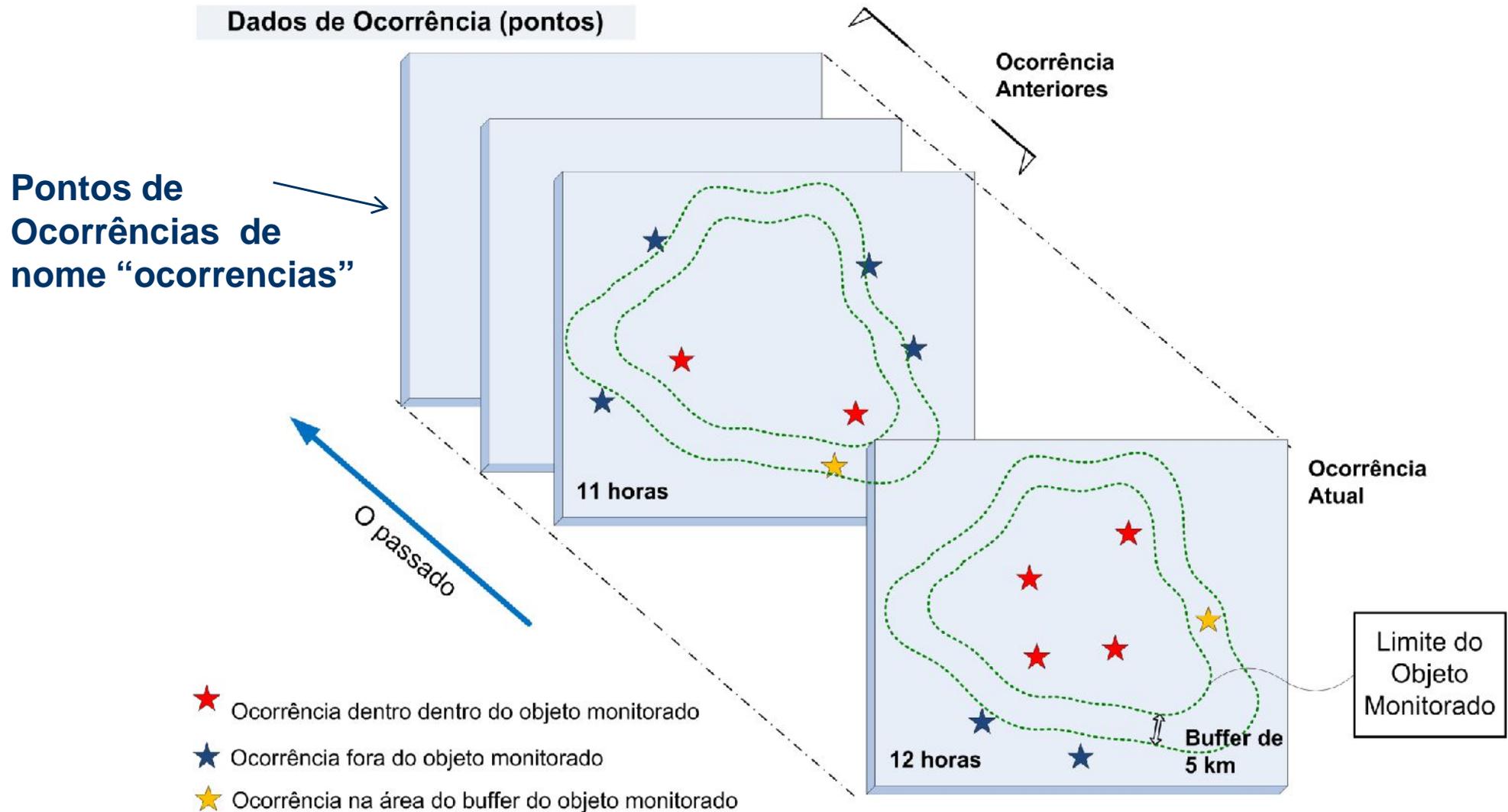
```
x = grid.zonal.forecast.max("Umin", buf1)
```

Resultado:  $x = \text{máximo de } ((14 + \dots + 17), \dots, (12 + \dots + 14))$

# Análises com Objetos Monitorados

## Operadores com Ocorrências

**Sintaxe:** `occurrence.count("dataSeriesName", buffer, "dateFilter", "restriction")`

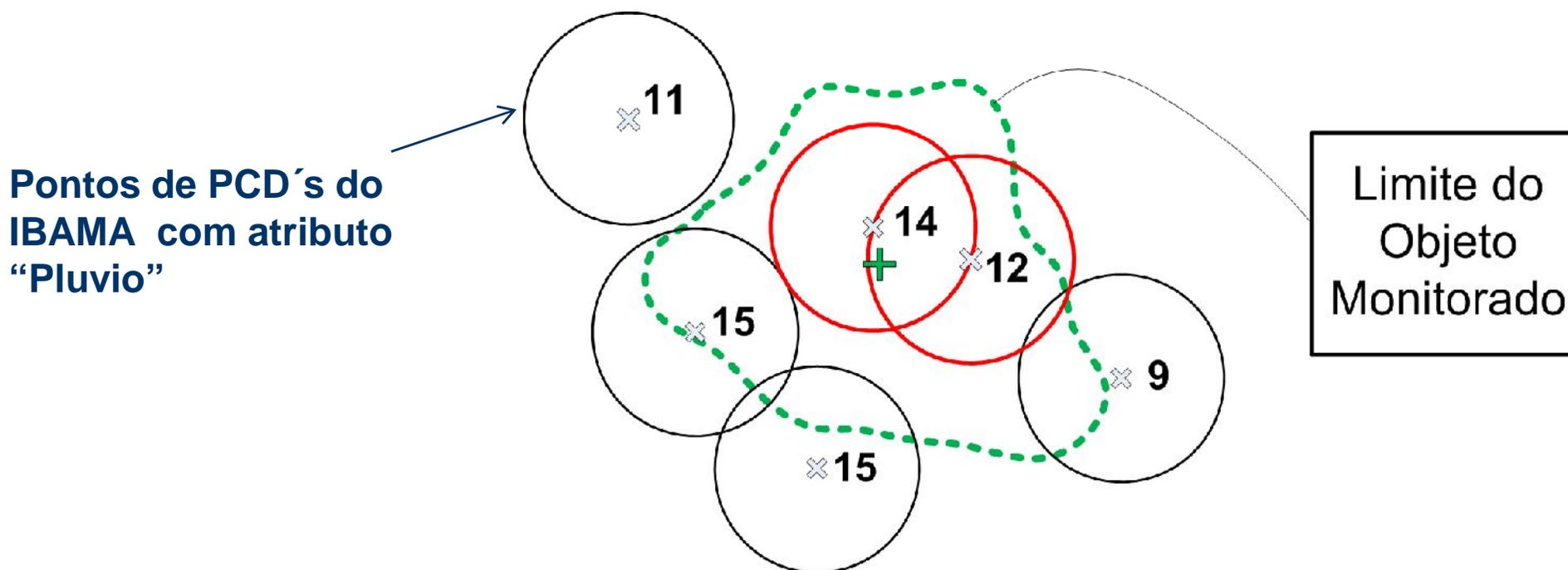


Exemplo: `buf1 = Buffer(Buffer(BufferType.Out, 5, "km"))`  
`x = occurrence.count("ocorrencias", buf1, "2h", "UF = 'AM'")`  
Resultado: `x = 2` (1 ponto as 11h e 1 ponto as 12h)

# Análises com Objetos Monitorados

## Operadores com PCD

**Sintaxe:** `dcp.zonal.<operator>("dataSeriesName", dcpid, "attribute")`



Exemplo:

```
buf1 = Buffer( )  
ids = dcp.influence.by_rule("Serra do Mar", buf1)  
x = dcp.zonal.max("PCD_IBAMA", "unid", ids)
```

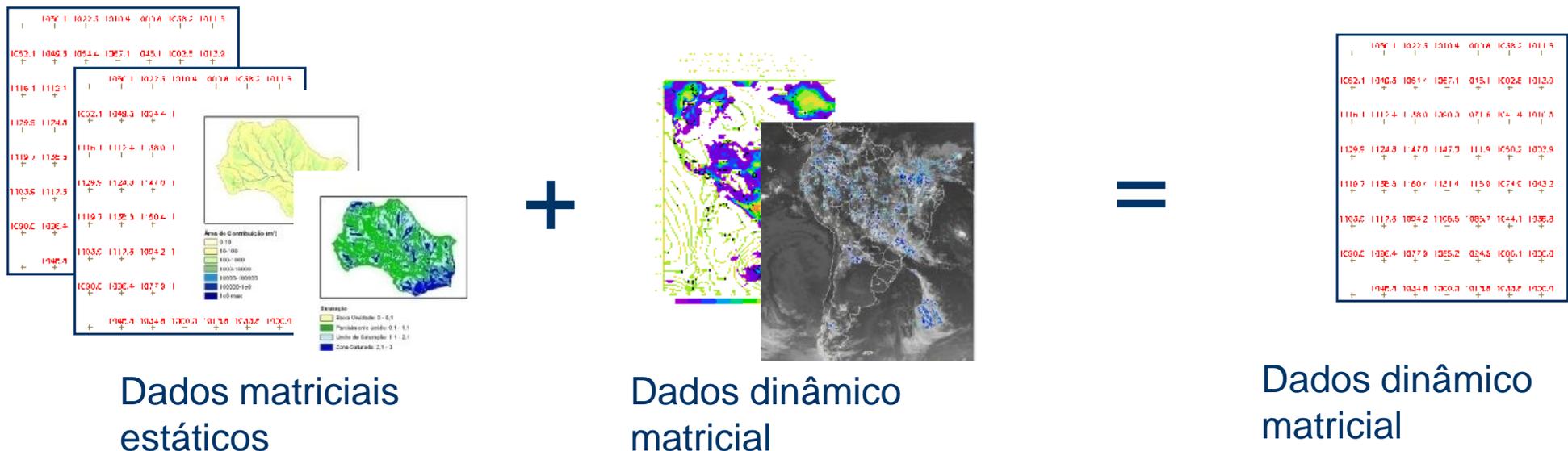
Resultado: `var1 = 15` (se regra de influência é TOCA)  
`var1 = 14` (se regra de influência é CENTRO)

# Análise baseada em Grades

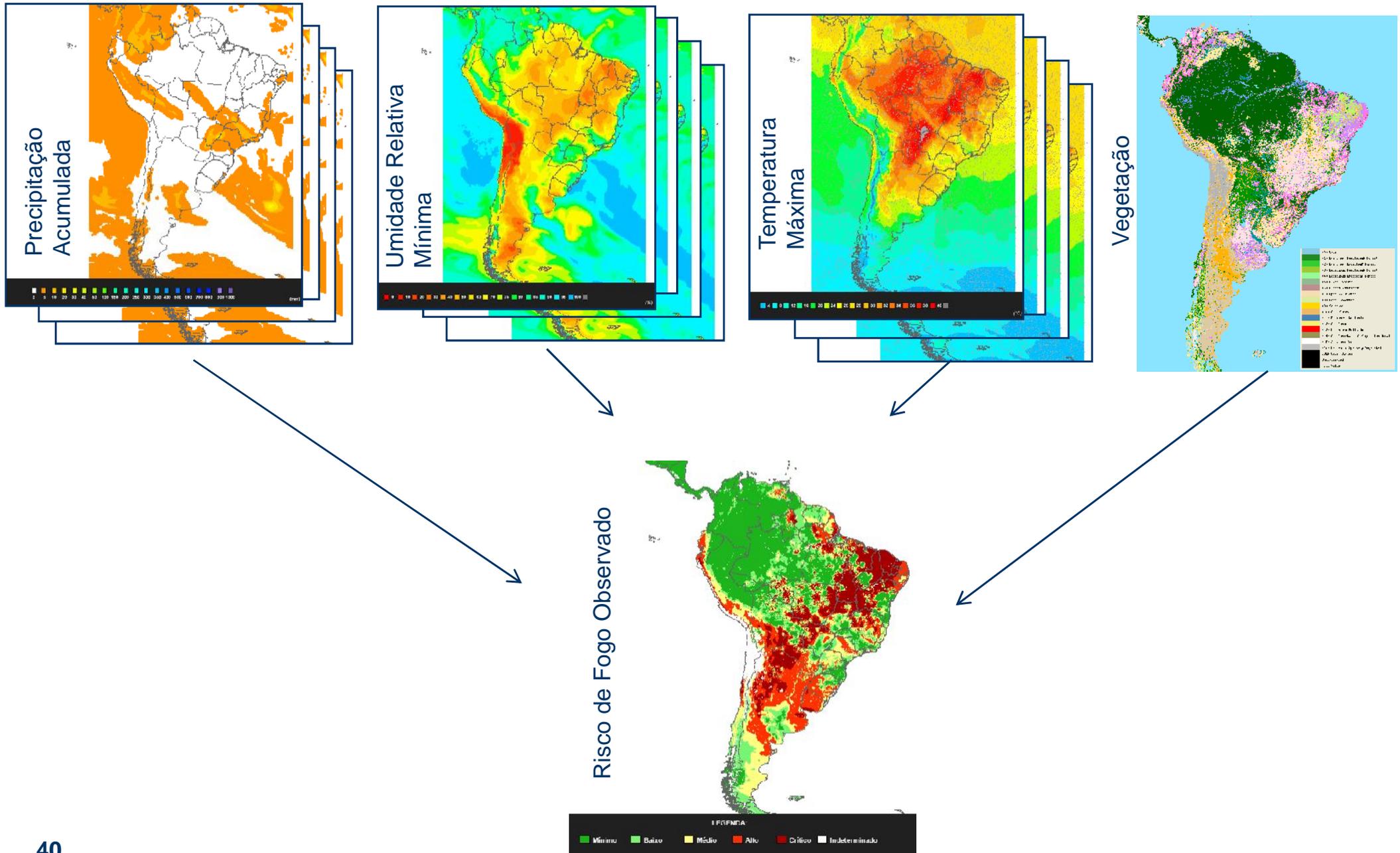
## – ENTRADA

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

## – SAÍDA : Dado dinâmico matricial.



# Cálculo do Risco de Fogo Observado



# TerraMA<sup>2</sup> - Análise baseado em Grades

## Cálculo do Risco de Fogo Observado

$$\begin{aligned}
 fp1 &= e^{-0.14*prec}; & fp2 &= e^{-0.07*prec}; & fp3 &= e^{-0.04*prec.}; & fp4 &= e^{-0.03*prec}; \\
 fp5 &= e^{-0.02*prec}; & fp6a10 &= e^{-0.01*prec}; & fp11a15 &= e^{-0.008*prec}; \\
 fp16a30 &= e^{-0.004*prec.}; & fp31a60 &= e^{-0.002*prec.}; & fp61a90 &= e^{-0.001*prec.}; \\
 fp91a120 &= e^{-0.0007*prec}.
 \end{aligned}$$

$$PSE = 105 * fp1 * fp2 * fp3 * fp4 * fp5 * fp6a10 * fp11a15 * fp16a30 * fp31a60 * fp61a90 * fp91a120$$

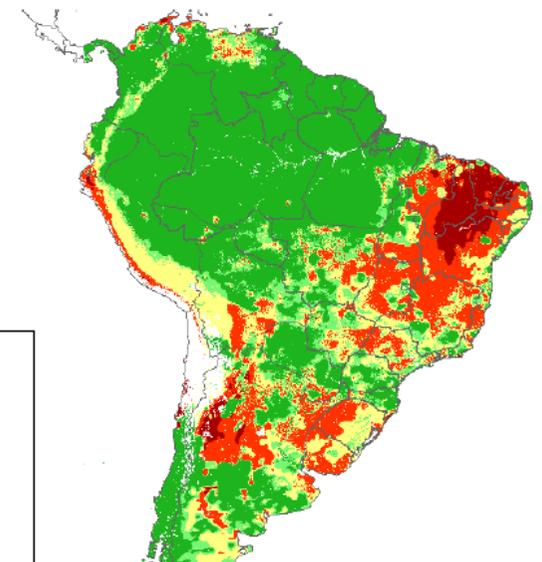
$$Rb_{n=1,7} = \frac{0.9*[1+\sin(A_{n=1,7}*PSE)]}{2},$$

$$\text{Fator Umidade} = FU = UR * -0.006 + 1.3$$

$$\text{Fator Temperatura} = FT = Tmax * 0.02 + 0.4$$

$$RF = Rb * FT * FU,$$

RISCO	Valores RF
Mínimo	➤ 0.15
Baixo	➤ 0.15 < 0.40
Médio	➤ 0.40 < 0.70
Alto	➤ 0.70 < 0.95
Crítico	➤ 0.95



# Análise de PCD

Utiliza a localização de PCD's para alertar de alguma anomalia no ponto



nome_l	pin_medio	pin_chuva	fov_medio
Sobrazópolis do Sul	25.5	24.7	25.7
São João das Duas Pontas	25.8	243.7	25.8
América	24.5	233.7	24.6
Juquá	27.8	275.6	28.1
Placati	25.6	195.6	25.8
Platina	25.4	2.3.3	25.6

PCD's no campo

=

nome_l	pin_medio	pin_chuva	fov_medio
Sobrazópolis do Sul	25.5	24.7	25.7
São João das Duas Pontas	25.8	243.7	25.8
América	24.5	233.7	24.6
Juquá	27.8	275.6	28.1
Placati	25.6	195.6	25.8
Platina	25.4	2.3.3	25.6

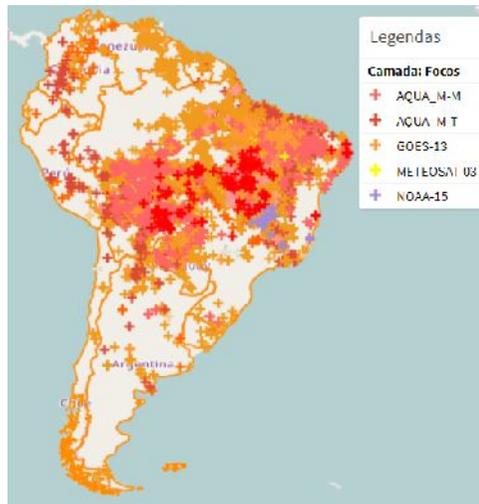
nome_l	pin_medio	pin_chuva
Sobrazópolis do Sul	25.5	24.7
São João das Duas Pontas	25.8	243.7
América	24.5	233.7
Juquá	27.8	275.6
Placati	25.6	195.6
Platina	25.4	2.3.3



Novas colunas com resultados

# Exemplo de integração de dados

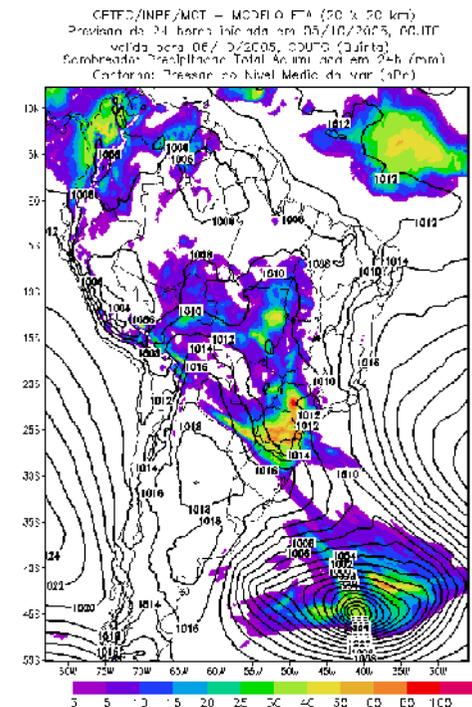
Qual o nível de alerta considerando que há ocorrências de focos de queimadas próximos a uma área ambiental nas últimas 6 horas e a previsão da umidade é menor que 30% nas próximas 4 horas ?



- Focos de Queimadas
- Dados a cada 15 min.
  - Contagem de pontos

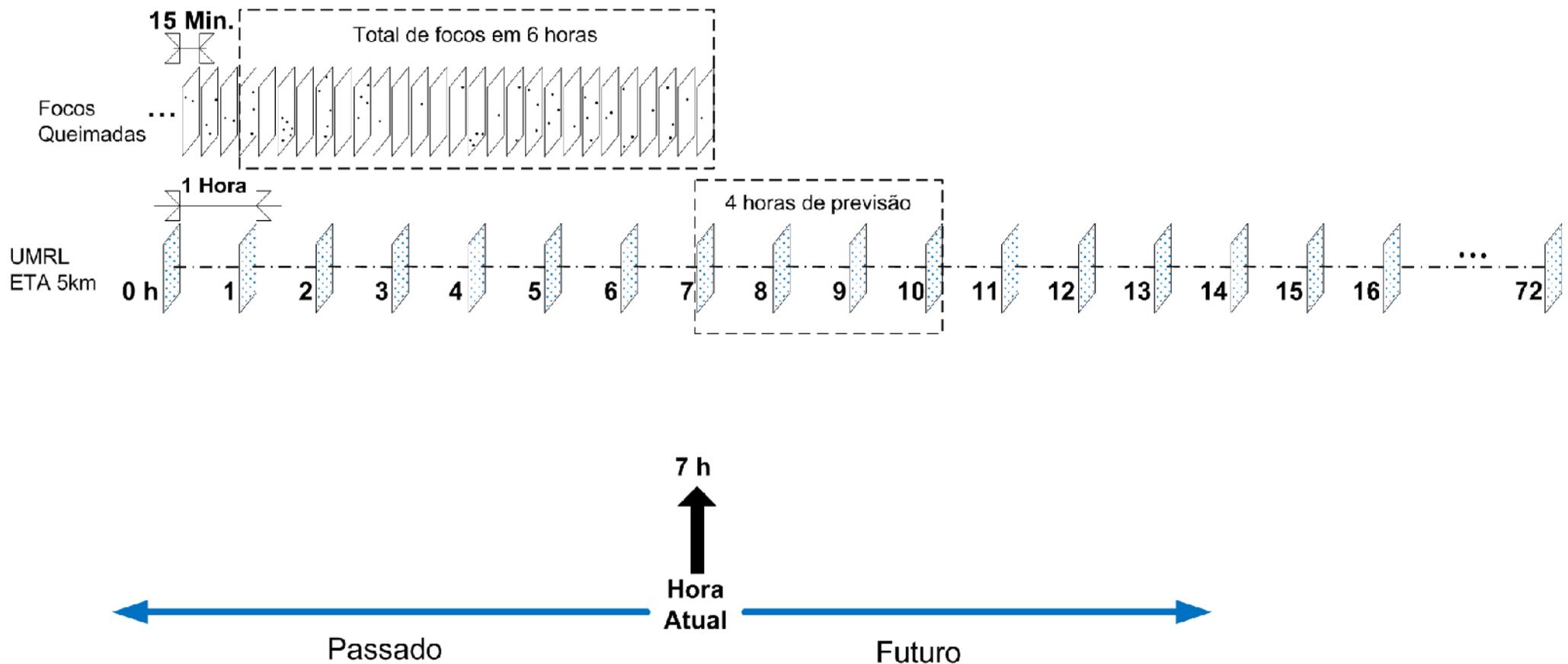
Previsão – ETA Model

- Rodado 2 x /dia (0 h e 12 h)
- Valores em % (para eta 5 x 5 km)



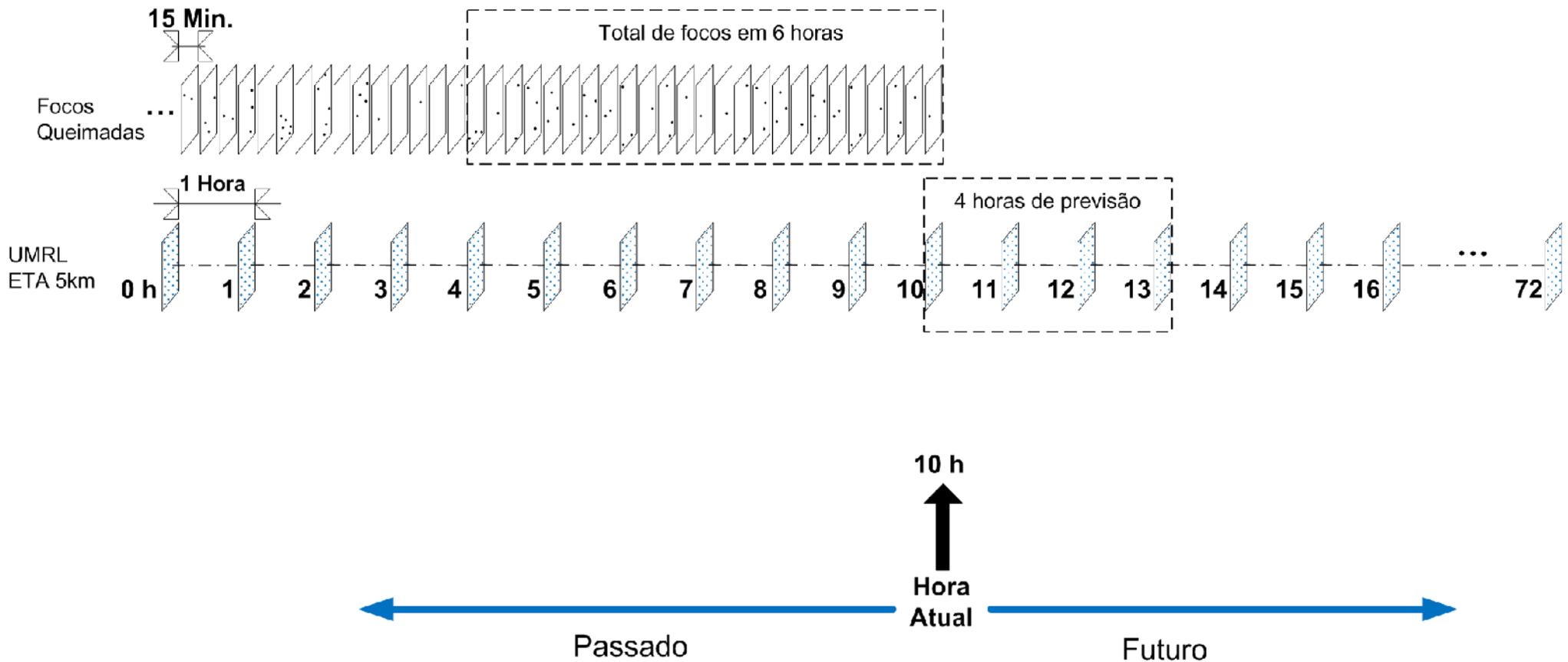
```
var1 = occurrence.zonal.count("ocorrencias", Buffer(), "6h")
var2 = grid.zonal.forecast.min("ETA5km", "4h", Buffer() )
```

**var3 = var1 + var2** ?



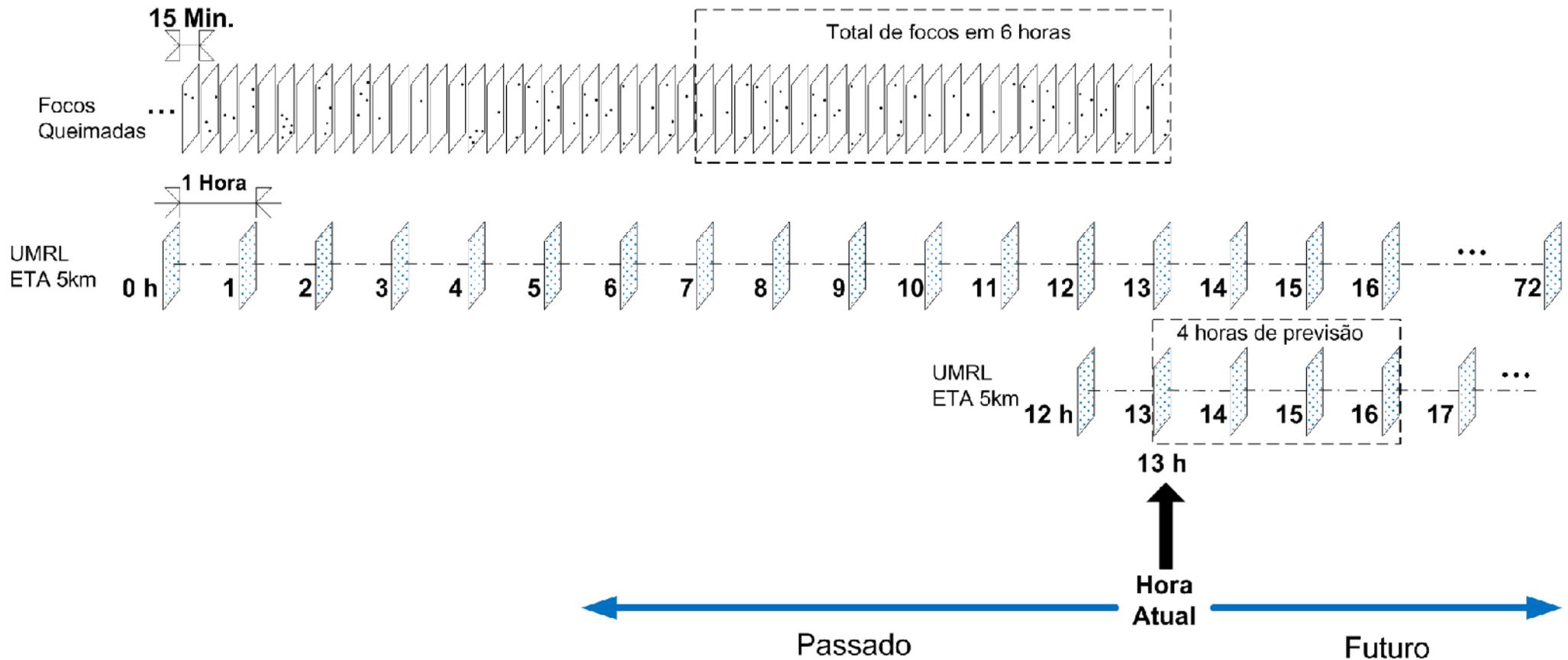
```
var1 = occurrence.count("ocorrencias", Buffer(), "6h")
var2 = grid.zonal.forecast.min("ETA5km", "4h", Buffer() )
```

**var3 = var1 + var2** ?



```
var1 = occurrence.count("ocorrencias", Buffer(), "6h")
var2 = grid.zonal.forecast.min("ETA5km", "4h", Buffer() )
```

**var3 = var1 + var2** ?



# Módulo de Administração WEB PROJETOS



TerraMA<sup>2</sup> ☰ BR Sair

**Administrator**

**ENERGISA TO**

- Projetos
- Servidores de Dados
- Dados Dinâmicos
- Dados Estáticos
- Análises
- Visualizações
- Alertas
- Situação Atual
- Administração

### Projetos

Digite para pesquisar Q Avançado + ↕

Nome	Descrição			
 ENERGISA MS	Energisa Mato Grosso do Sul	 Editar		 Remover
 ENERGISA MT	Energisa Mato Grosso	 Editar		 Remover
 ENERGISA TO	Energisa Tocantins	 Editar		 Remover

« < 1 > »

# Módulo de Administração WEB SERVIDORES de DADOS



TerraMA<sup>2</sup> ☰  [Sair](#)

 Administrator

**Mato Grosso**

- Projetos
- Servidores de Dados**
- Dados Dinâmicos
- Dados Estáticos
- Análises
- Visualizações
- Alertas
- Situação Atual
- Administração <
- Perfil

### Servidores de Dados

⌕ Digite para pesquisar Avançado +

Nome	Tipo	Descrição	
 Local Database PostGIS	POSTGIS	Local Database PostGIS data server	<span>✕ Remover</span>
 Local Folder	ARQUIVO	Local Folder data server	<span>✕ Remover</span>
 Servidor DGI	FTP	Servidor de Queimadas	<span>✕ Remover</span>

« < 1 > »

# Módulo de Administração WEB DADOS DINÂMICOS



TerraMA<sup>2</sup> ☰ BR Sair

**Administrator**

Mato Grosso

- Projetos
- Servidores de Dados
- Dados Dinâmicos**
- Dados Estáticos
- Análises
- Visualizações
- Alertas
- Situação Atual
- Administração
- Perfil

### Séries de Dados Dinâmicos

Digite para pesquisar  Q Avançado +

Nome	Tipo		
 An_focos Municípios	Objeto monitorado	<span>▶ Executar</span>	<span>✖ Remover</span>
 An_focos_UC	Objeto monitorado	<span>▶ Executar</span>	<span>✖ Remover</span>
 Focos	Ocorrência	<span>▶ Executar</span>	<span>✖ Remover</span>

« < 1 > »

# Módulo de Administração WEB DADOS ESTÁTICOS



**TerraMA<sup>2</sup>** Brasil Sair

**Administrator**

**Mato Grosso**

- Projetos
- Servidores de Dados
- Dados Dinâmicos
- Dados Estáticos**
- Análises
- Visualizações
- Alertas
- Situação Atual
- Administração
- Perfil

### Dados Estáticos

Digite para pesquisar Avançado +

Nome	Tipo	
 Unidade de Conservação	Objeto Geométrico	<span>✕ Remove</span>
 Municípios de MT	Objeto Geométrico	<span>✕ Remove</span>
 Limite e MT	Objeto Geométrico	<span>✕ Remove</span>

« < 1 > »

# Módulo de Administração WEB ANÁLISES



**TerraMA<sup>2</sup>** ☰ BR Sair

**Administrador**  
TerraMA<sup>2</sup>

**Mato Grosso**

- Projetos
- Servidores de Dados
- Dados Dinâmicos
- Dados Estáticos
- Análises**
- Visualizações
- Alertas
- Situação Atual

Administração <

Perfil

### Registro de Análise

**Dado Geral**

**Nome:** An\_focos Municipios **Tipo:** Objeto Monitorado

**Descrição:** Análise de focos de Queimadas

**Serviço:** Local Analysis  Ativo

**Armazenar**

**Formato de saída:** Análise de objeto monitorado **Armazenar Dados:** Local Database PostGIS

**Table Name**

an\_focos\_mun ✓

**Agendamento**

**Tipo:** Automático

# Módulo de Administração WEB

## ANÁLISES

### Programa

#### Modelo de Análises:

```
1 #
2 buffer1 = Buffer()
3
4 b1 = occurrence.zonal.count("focos", "24h", buffer1)
5
6 add_value("conta_focos",b1)
```

# Módulo de Administração WEB VISUALIZAÇÕES



**TerraMA<sup>2</sup>** ☰ BR Sair

**Administrator**  
TerraMA<sup>2</sup>

**Mato Grosso**

- Projetos
- Servidores de Dados
- Dados Dinâmicos
- Dados Estáticos
- Análises
- Visualizações**
- Alertas
- Situação Atual
- Administração
- Perfil

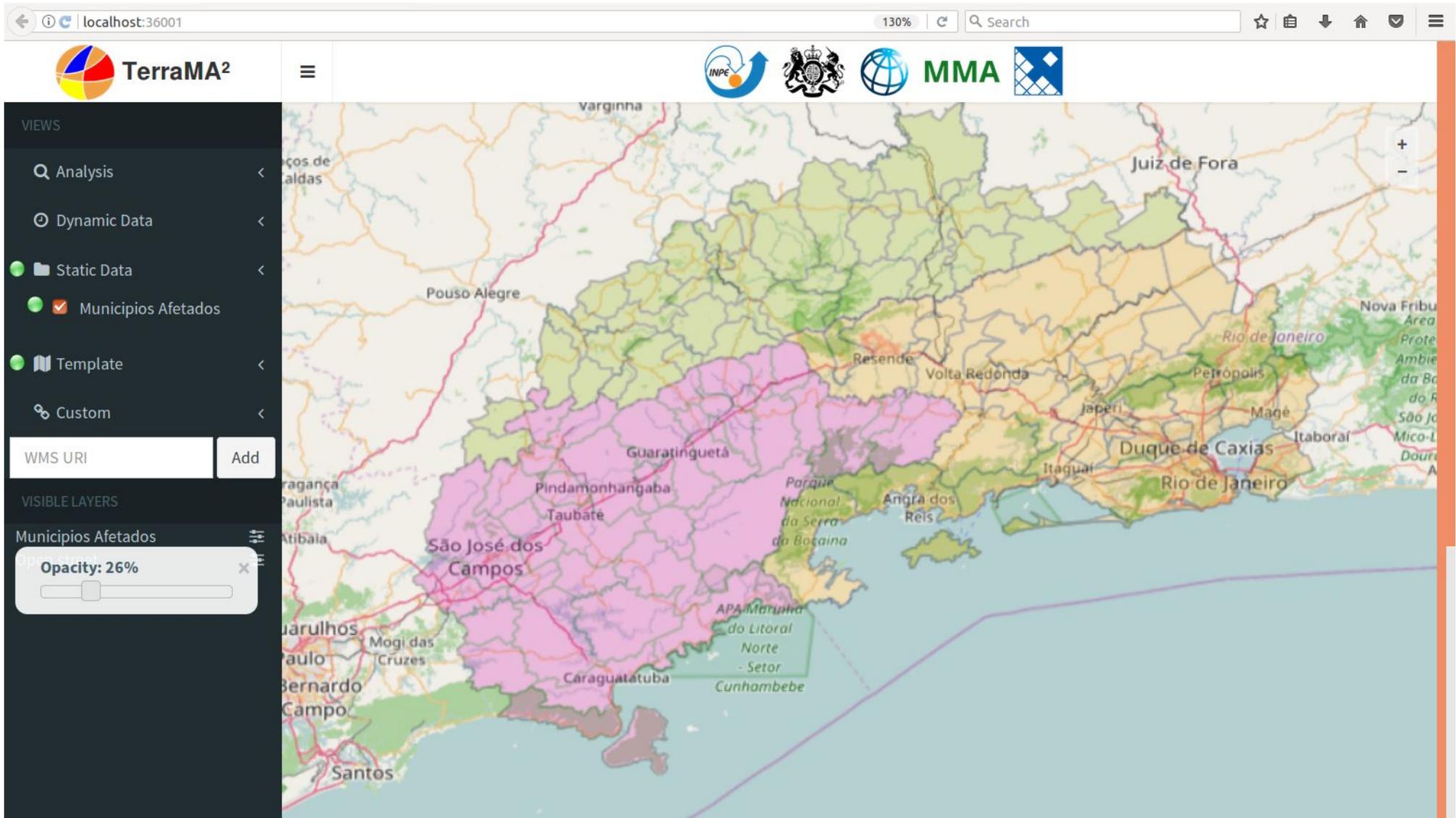
### Visualizações

Digite para pesquisar  Q Avançado +

Nome	Descrição		
Municípios MT		<span>▶ Executar</span>	<span>✖ Remover</span>
Unidades de Conservação		<span>▶ Executar</span>	<span>✖ Remover</span>
V_An_focos_Munic		<span>▶ Executar</span>	<span>✖ Remover</span>
V_An_focos_UC		<span>▶ Executar</span>	<span>✖ Remover</span>
V_focos	Visualização de Focos de Queimadas	<span>▶ Executar</span>	<span>✖ Remover</span>

« < 1 > »

# Módulo de Monitoramento WEB



The screenshot displays the TerraMA² web application interface. The browser address bar shows 'localhost:36001'. The application header includes the TerraMA² logo, a hamburger menu icon, and logos for INPE, the Brazilian Government, MMA, and another organization. The main content area is a map of the Rio de Janeiro region, showing various municipalities and environmental areas. The sidebar on the left contains a 'VIEWS' section with options: Analysis, Dynamic Data, Static Data, Municípios Afetados (checked), Template, and Custom. Below this is a 'WMS URI' input field with an 'Add' button. The 'VISIBLE LAYERS' section shows 'Municípios Afetados' with an opacity slider set to 26%.

# Módulo de Monitoramento WEB

**Views:**

- Alert
- Analysis
  - V\_An\_focos\_UC
  - V\_An\_focos\_Munic
- Dynamic Data
  - V\_focos
- Static Data
  - Unidades de Concer...
  - Municípios MT
- Template
- Custom

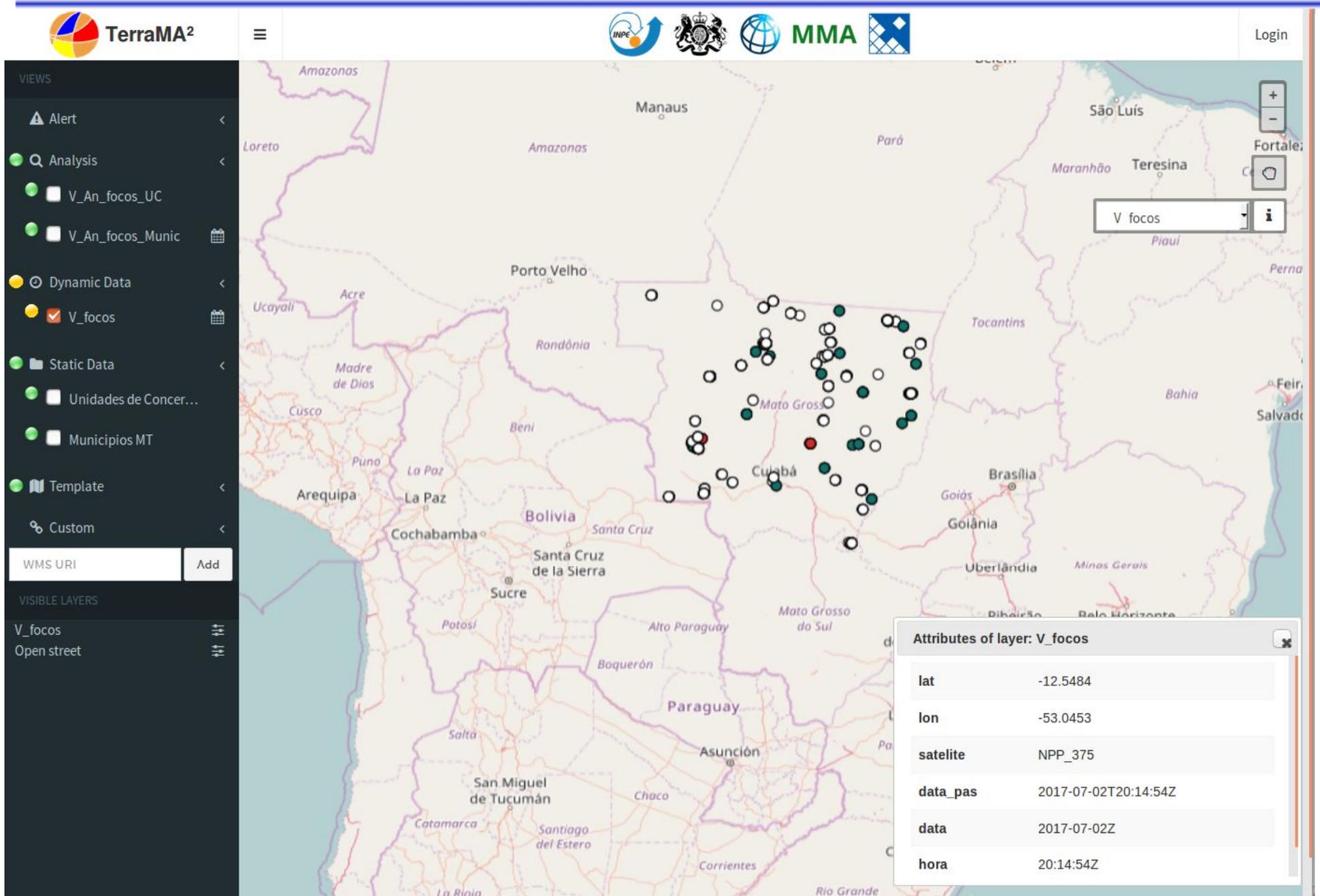
**Visible Layers:**

- V\_An\_focos\_Munic
- Unidades de Conservação
- Municípios MT
- V\_focos
- Open street

**Attributes of layer: V\_An\_focos\_Munic**

monitored_mesoregiao	NORTE MATO-GROSSENSE
monitored_microregia	ALTO TELES PIRES
monitored_latitude	-12.991
monitored_longitude	-55.255
monitored_sede	1
fid	82
execution_date	2017-07-03T20:22:38.556Z
conta_focos	14
pid	366

# Módulo de Monitoramento WEB



**Attributes of layer: V\_focos**

lat	-12.5484
lon	-53.0453
satellite	NPP_375
data_pas	2017-07-02T20:14:54Z
data	2017-07-02Z
hora	20:14:54Z