

PROJETO
MONITORAMENTO **E**SPACIAL HIDROLÓGICO
EM **G**RANDE BACIAS
MEG-**H**IBAM

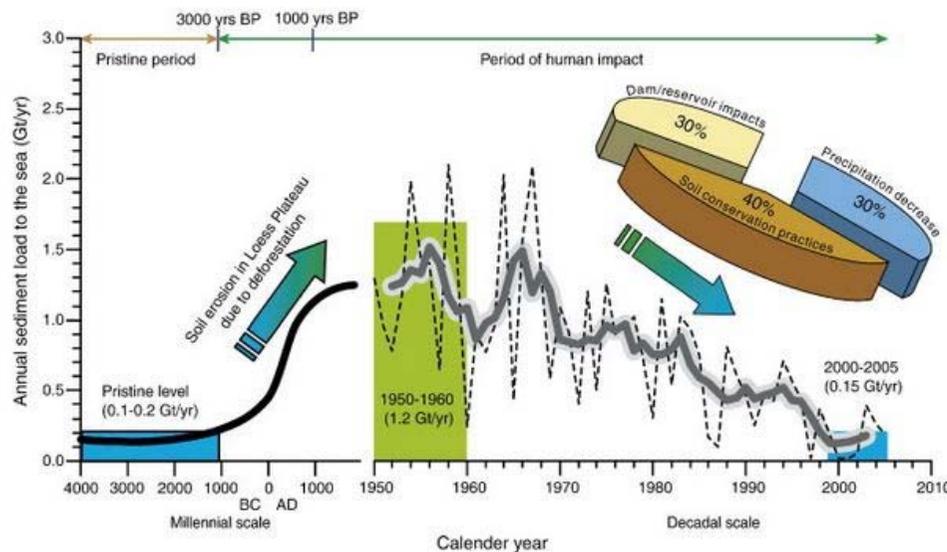
Fase II : 2012-2015

Contexto

- O alto custo envolvido na instalação e na manutenção de redes hidrométricas dificulta um nível de monitoramento adequado dos recursos hídricos
- A OMM considera no seu guia “Guide to Hydrometeorological Practices” que seria necessário contar uma estação hidro-sedimentária a cada 1000-2500 km²
 - Nenhuma região do mundo atinge esse requisito
 - Ao contrário, o número de estações de monitoramento está baixando (- 100 estações / ano nos Estados Unidos – Covault et al. 2013)
- A demanda em informação hidrológica nunca foi tão forte : crises hídricas, mudanças climáticas, conflitos de uso, poluições, etc ...

Contexto

- Exemplo do monitoramento dos sedimentos : 800 rios no mundo teriam registros sedimentários (Milliman, pers. comm.)
 - ➔ Apenas 300 rios com dados confiáveis (protocolos robustos e series temporais longas)
- Syvitsky et al. 2005 considera que as incertezas sobre os fluxos sedimentários são grandes : x2 a x10
- A influencia antrópica introduz variações fortes e rápidas, exemplo do Rio Amarelo na China qual vazão solida passou de 1 GT /ano a 100 MT em 40 anos (redução de 90 %)

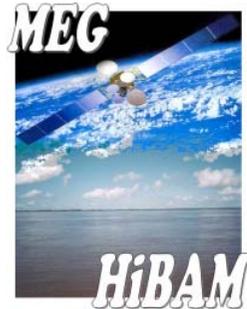


Wang et al. 2007

Objetivo geral



- O Projeto MEG-HIBAM procura **contribuir no monitoramento hidrológico em grandes bacias** hidrográficas **desenvolvendo o uso de dados** oriundos de **satélites**.



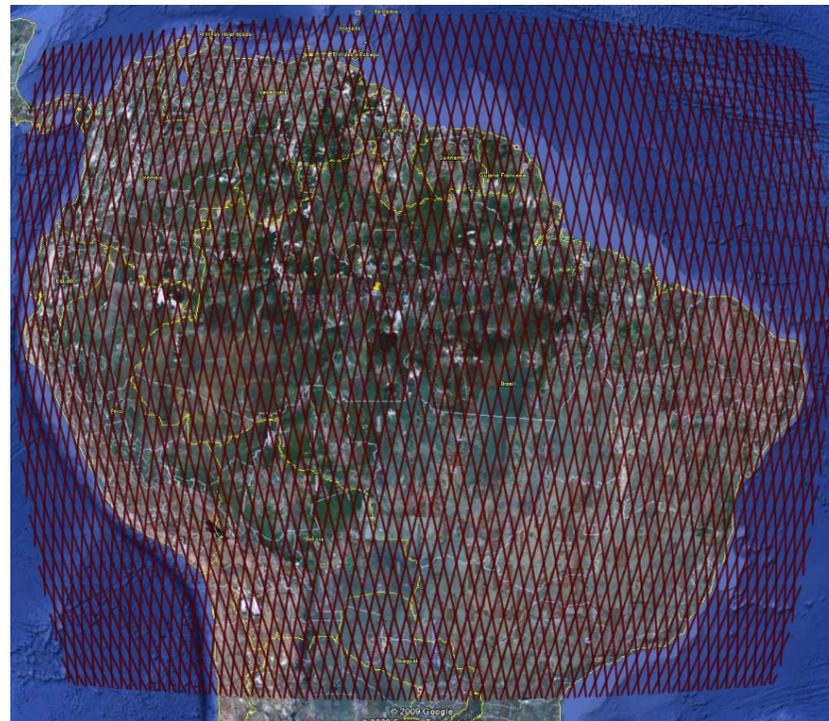
- O projeto se beneficia da tradição de cooperação IRD – ANA desde 1982 e em particular, o projeto HYBAM de monitoramento da bacia Amazônica (2003 -)



Abordagem

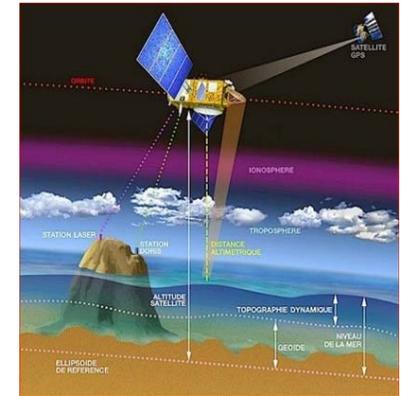
- Aproximar o mundo da pesquisa em sensoriamento remoto/hidrologia espacial do mundo da gestão dos recursos hídricos.

Cobertura espacial altimétrica
(satélite ENVISAT) :



Objetivos específicos

- Desenvolver metodologias para a **calibração** e a **validação** de dados dos satélites visando a **geração** de dados hidrológicos complementares, por meio do **estabelecimento de uma rede de estações virtuais**
- Dois eixos de trabalho
 - Radares altimétricos : **nível dos rios e reservatórios**
 - Sensores imageadores : **qualidade das águas e sedimentos**

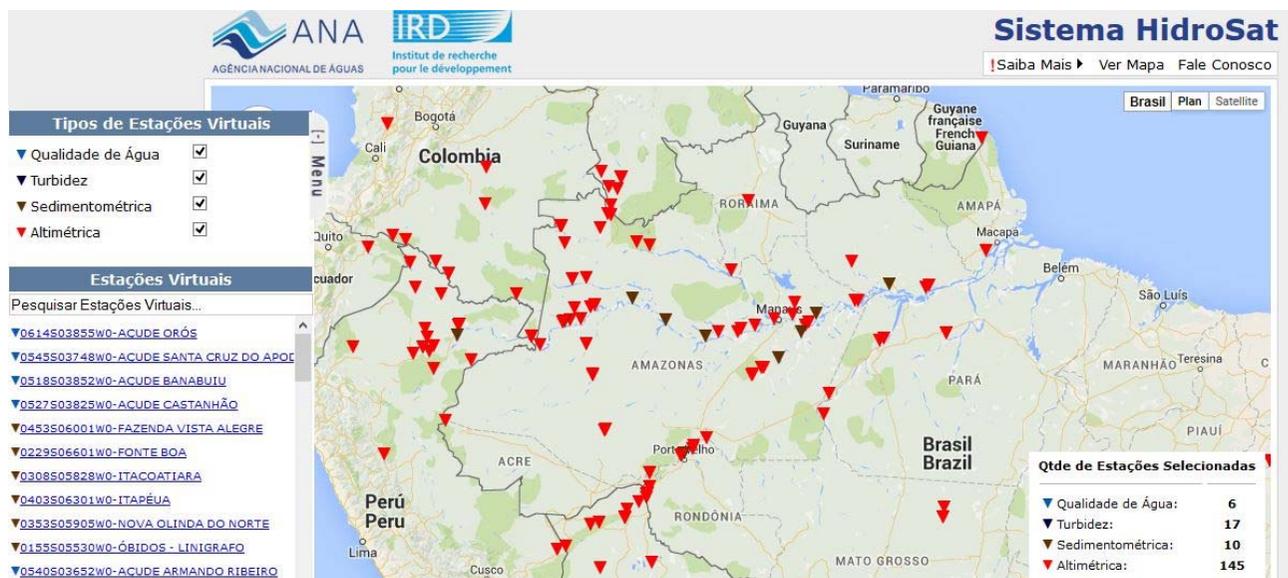


Abordagem (1 / 2)

- Trabalho intensivo de **aquisição de dados in situ para calibração e validação** das técnicas de sensoriamento remoto
 - 23 campanhas de medições realizadas desde 2009 na Amazônia, no Nordeste e no Sudeste
- **Capacitação** de profissionais da agencia
 - Cursos sobre fundamentos teóricos, protocolos de aquisição de dados in situ, processamento e interpretação de dados de satélite
- Inclusão no projeto de **parcerias acadêmicas** (UFAM, Unb, UFC, UEA, UFRN, UNESP, UFAL) e com outras **agencias** (CPRM, FUNCEME, COGERH etc ...)

Abordagem (2 / 2)

- **Transferência de tecnologia** (softwares e banco de dados)
 - 4 softwares desenvolvidos pelo IRD e integrados aos servidores da ANA
- **Produção científica**
 - 5 artigos em revistas internacionais publicados, 2 em preparação e varias comunicações em congressos nacionais e internacionais
- **Divulgação dos resultados** : Desenvolvimento do site HIDROSAT hospedado na ANA



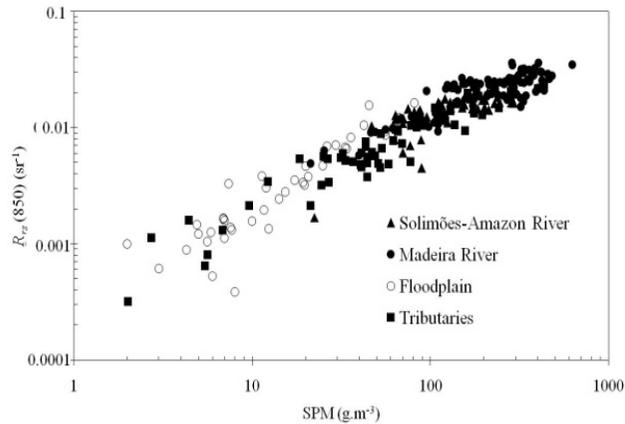
Programação do seminário

- Sessão 1 : Processos hidrosedimentarios em rios e reservatórios
- Sessão 2 : Hidrologia - cota e vazão dos rios
- Sessão 3 : Qualidade de agua
- Sessão 4 : Processamento e disponibilização de dados
- Sessão 5 : Projetos de pesquisas de parceiros

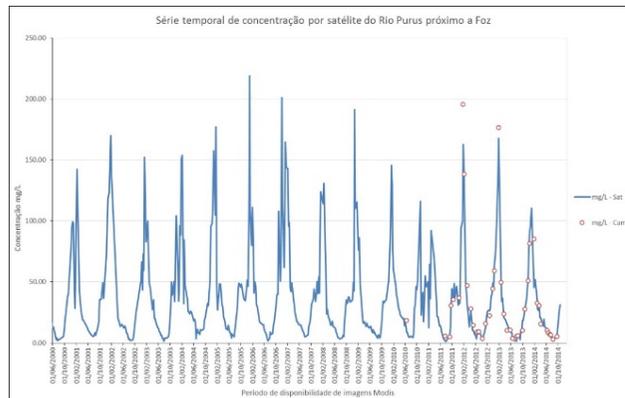
Programação do seminário

- **Sessão 1 : Processos hidrosedimentarios em rios e reservatórios**
- Sessão 2 : Hidrologia - cota e vazão dos rios
- Sessão 3 : Qualidade de agua
- Sessão 4 : Processamento e disponibilização de dados
- Sessão 5 : Projetos de pesquisas de parceiros

Processos hidrosedimentarios em rios e reservatórios

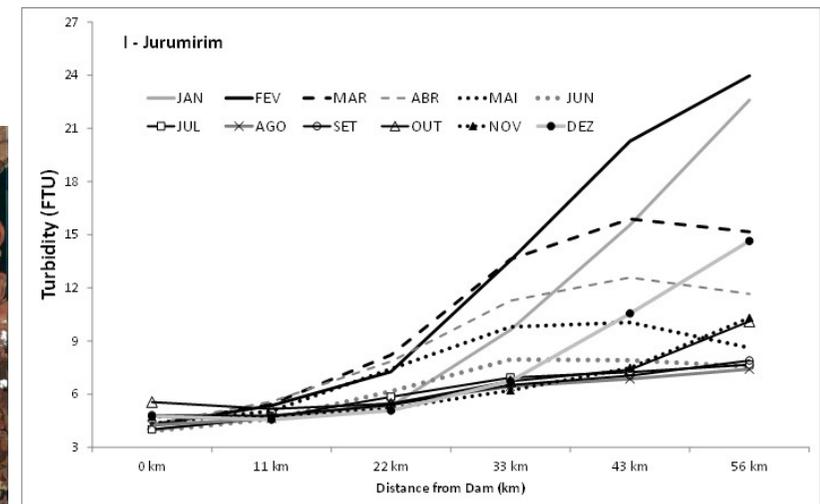


Cartografia das propriedades óticas das águas da Amazônia
Martinez et al. 2015, Journal of Geophysical Research



Dinâmica sedimentar do Rio Purus
Martinelli 2015

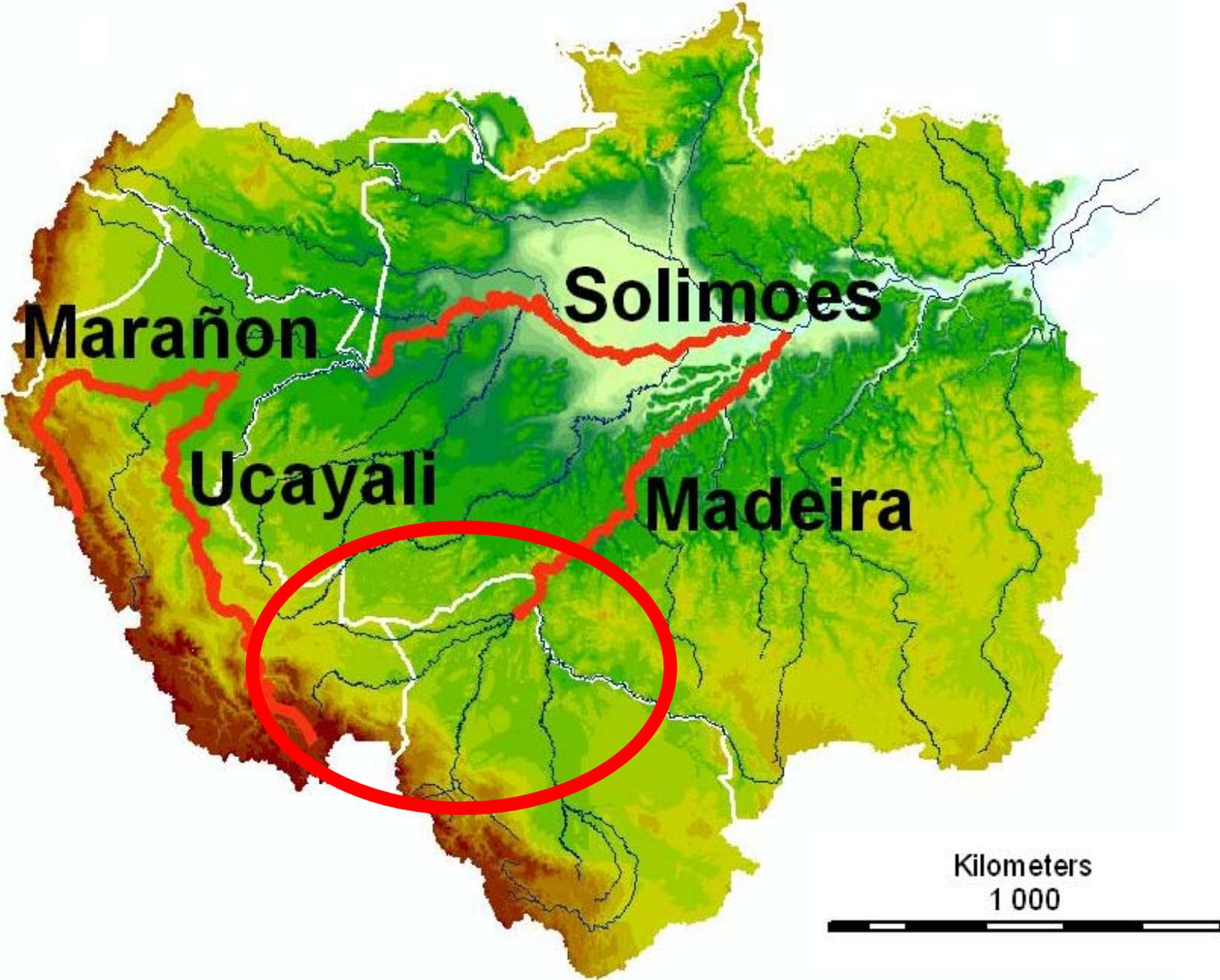
Dinâmica de **sedimentação** em reservatórios do sistema Paranapanema
Piscoya et al. 2013, 2014



Programação do seminário

- Sessão 1 : Processos hidrosedimentarios em rios e reservatórios
- **Sessão 2 : Hidrologia - cota e vazão dos rios**
- Sessão 3 : Qualidade de agua
- Sessão 4 : Processamento e disponibilização de dados
- Sessão 5 : Projetos de pesquisas de parceiros

Caso da cheia histórica do Rio Madeira em 2014



Caso da cheia histórica do Rio Madeira em 2014



Familias damnificadas por lluvias llegan a 58.691 y Gobernador Lens insiste en declaración de zona de desastre en Beni

El reporte de Defensa Civil da cuenta de 56 víctimas fatales y 11 desaparecidos por efectos de las riadas, lluvias e inundaciones. Fueron distribuidas 300 toneladas de ayuda humanitaria en diferentes regiones

La Razón Digital / Paulo Cuiza / La Paz
10:45 / 17 de febrero de 2014

Me gusta 35

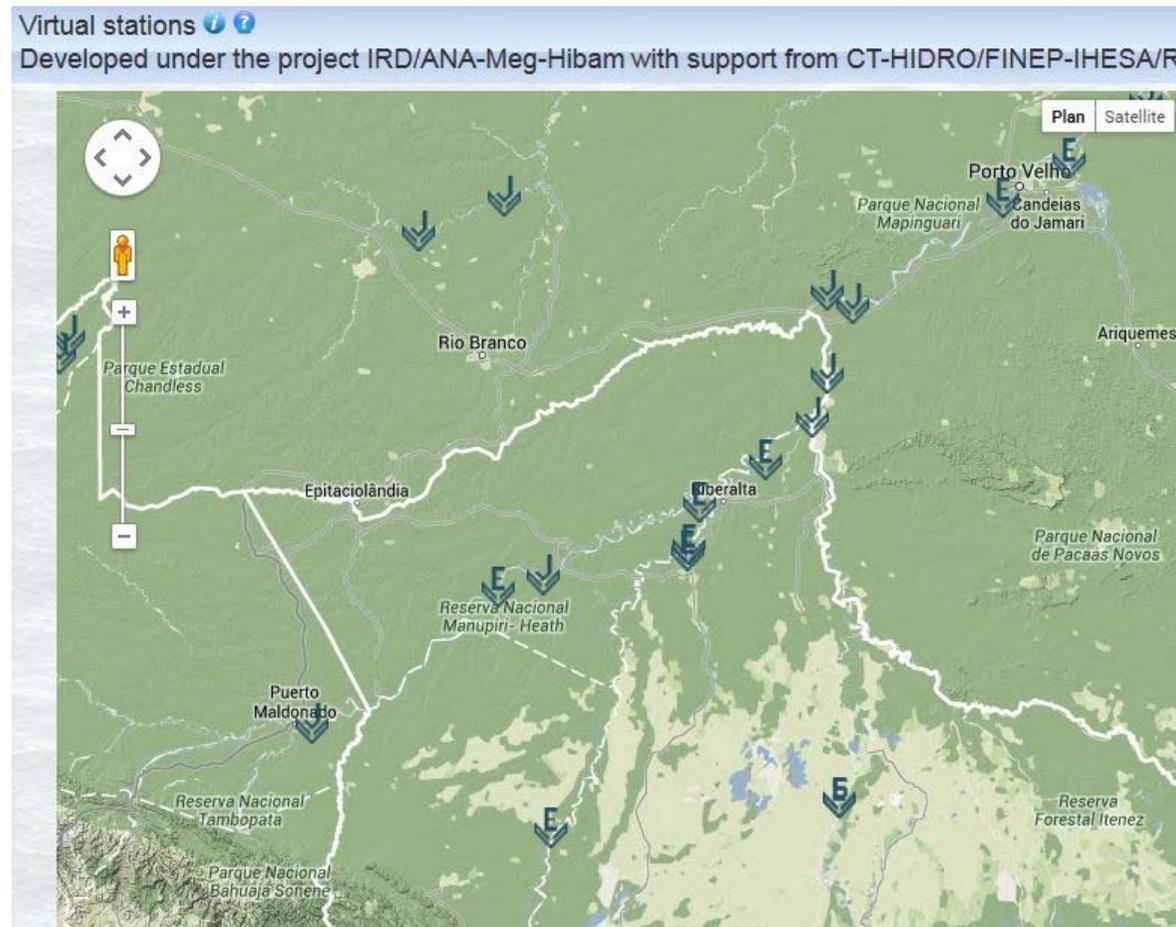
Twitter 8

Maior cheia de Porto Velho deixa mais de mil fora de casa, dizem bombeiros

Nível do Rio Madeira chegou 17,75 metros nesta terça-feira, 18.
Prioridade é retirar famílias das áreas de risco, diz Corpo de Bombeiros.

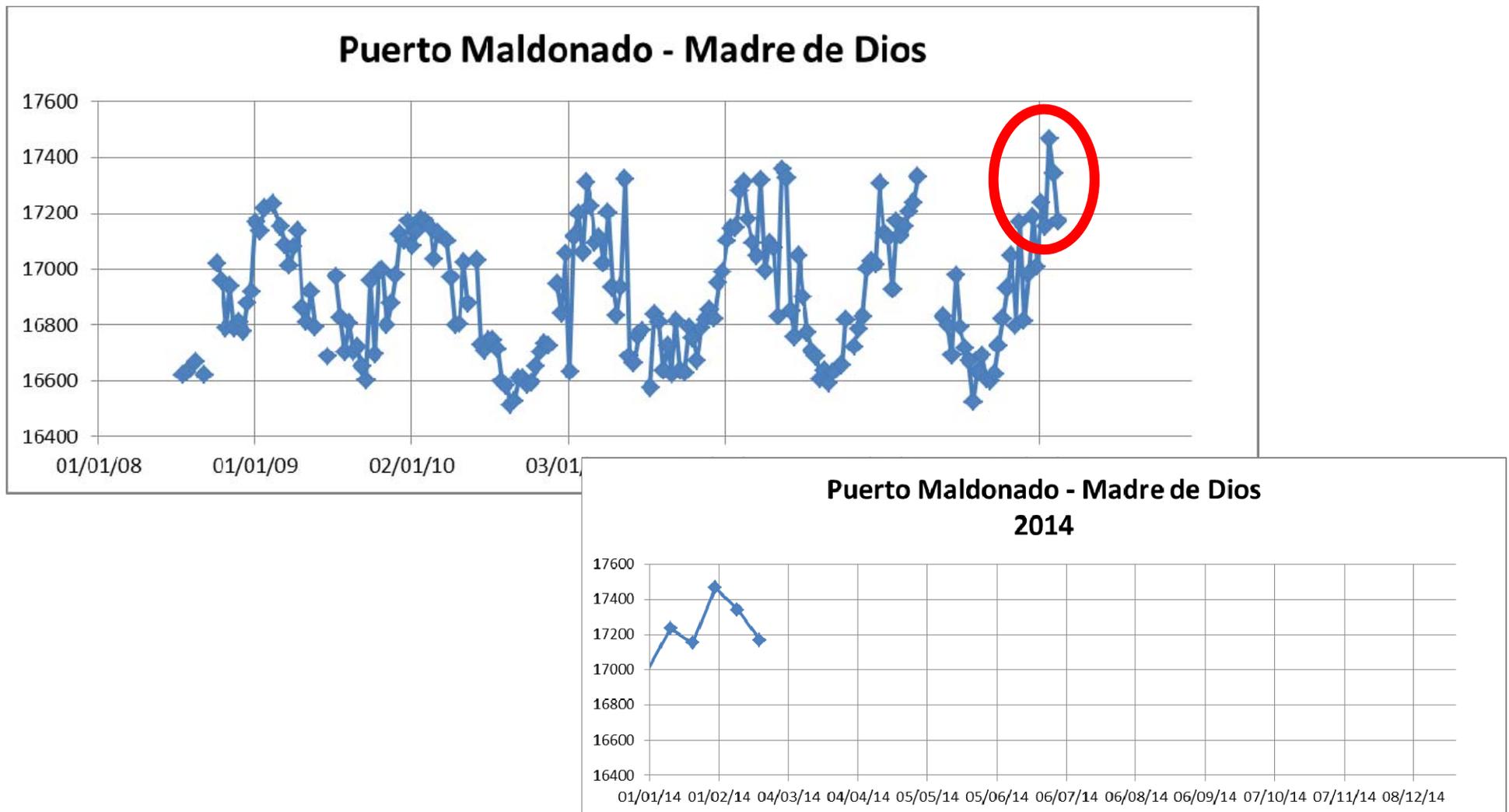
Caso da cheia histórica do Rio Madeira em 2014

- A rede hidrológica boliviana foi totalmente destruída nos rios Madre de Dios, Beni e Mamore, dificultando as previsões de cheias para a parte brasileira da bacia
 - A Altimetria espacial foi por um mês a única informação confiável sobre o nível dos rios Madre de Dios e Beni



Caso da cheia histórica do Rio Madeira em 2014

- Monitoramento espacial da cota do Rio Madre de Dios no início de 2014 (estação virtual “Puerto Maldonado”)

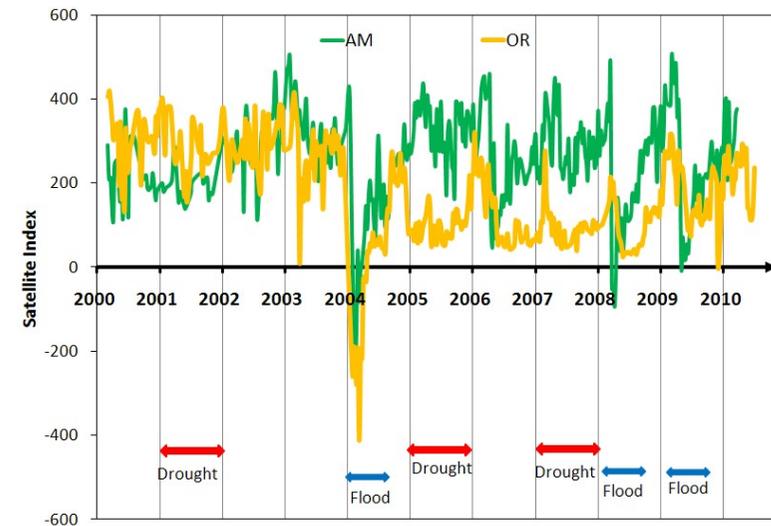
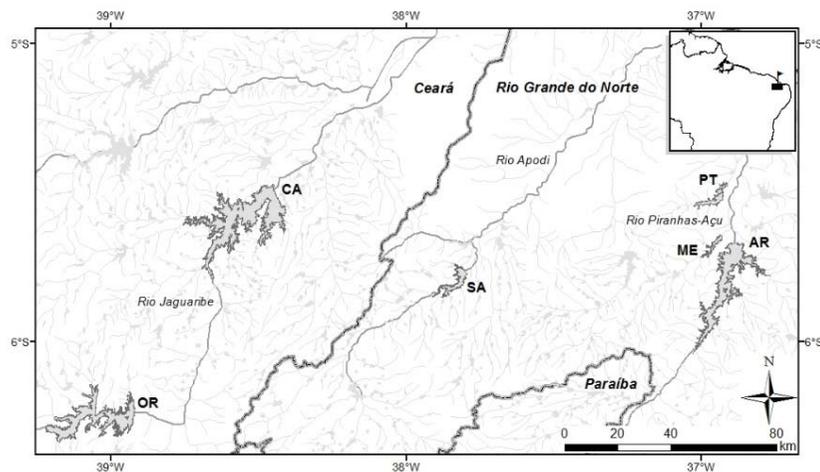


Programação do seminário

- Sessão 1 : Processos hidrosedimentarios em rios e reservatórios
- Sessão 2 : Hidrologia - cota e vazão dos rios
- **Sessão 3 : Qualidade de agua**
- Sessão 4 : Processamento e disponibilização de dados
- Sessão 5 : Projetos de pesquisas de parceiros

Qualidade de água

- Monitoramento dos **processos de eutrofização** por satélite nos açudes alvos do projeto de transposição das águas do São Francisco (CE, RN)

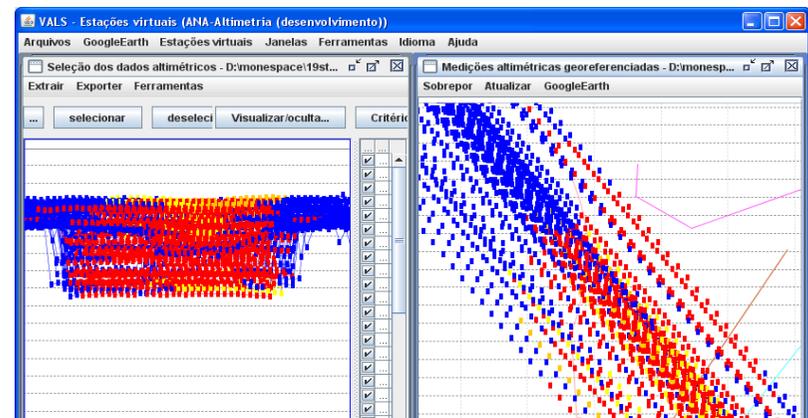


Programação do seminário

- Sessão 1 : Processos hidrosedimentarios em rios e reservatórios
- Sessão 2 : Hidrologia - cota e vazão dos rios
- Sessão 3 : Qualidade de agua
- **Sessão 4 : Processamento e disponibilização de dados**
- Sessão 5 : Projetos de pesquisas de parceiros

Processamento e disponibilização de dados

- Desenvolvimentos de programas de processamentos de dados altimétricos e de imagens MODIS, em Java, distribuídos via Internet, utilizando GoogleEarth para visualização
 - Vals, OlsVista, MOD3R, GETMODIS
- Programas utilizados de maneira individual ou implementados em rotinas automatizadas



Processamento e disponibilização de dados

- Criação do site Hidrosat para disponibilizar os parâmetros hidrológicos estimados por satélite : único site hospedado deste tipo por uma agencia hidrológica no mundo !

