

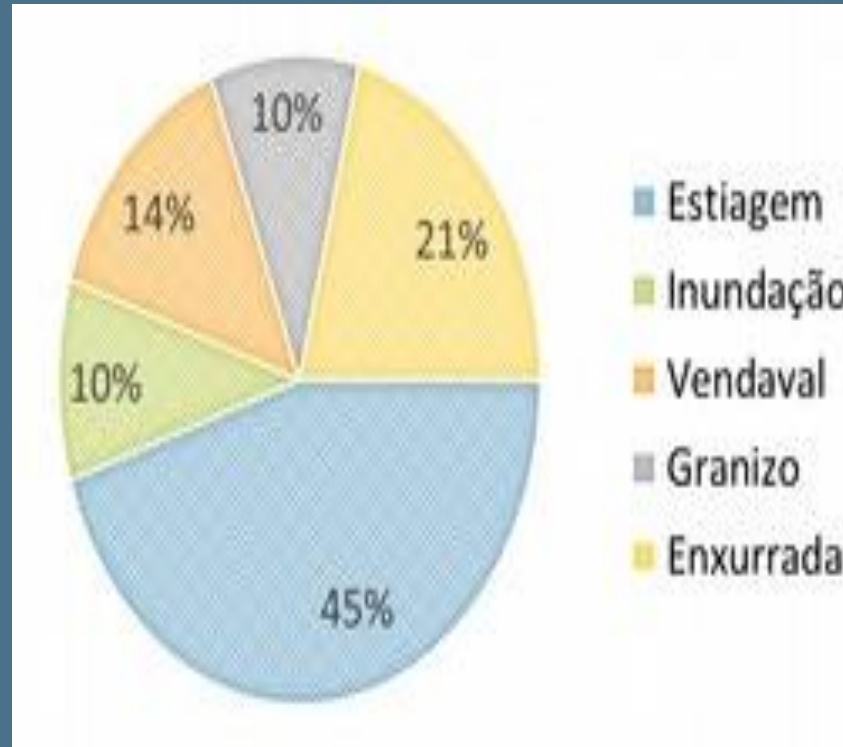
VIII Encontro Regional de Proteção e Defesa Civil

DRH/SEMA/RS

Fernando Meirelles

fernandomeirelles@gmail.com

Alguns dados a respeito de Eventos Críticos no RS



Fonte: Diagnóstico dos Desastres no RS (2017)

Política Integrada
de Risco de
Desastres



Baseado no Marco de Sendai e na Política Nacional

Meteorologia



Hidrologia



Previsão



Monitoramento



Mapeamento



Prevenção



Mitigação



Adaptação



Geração de conhecimento e informação!



Meteorologia

Ferramentas

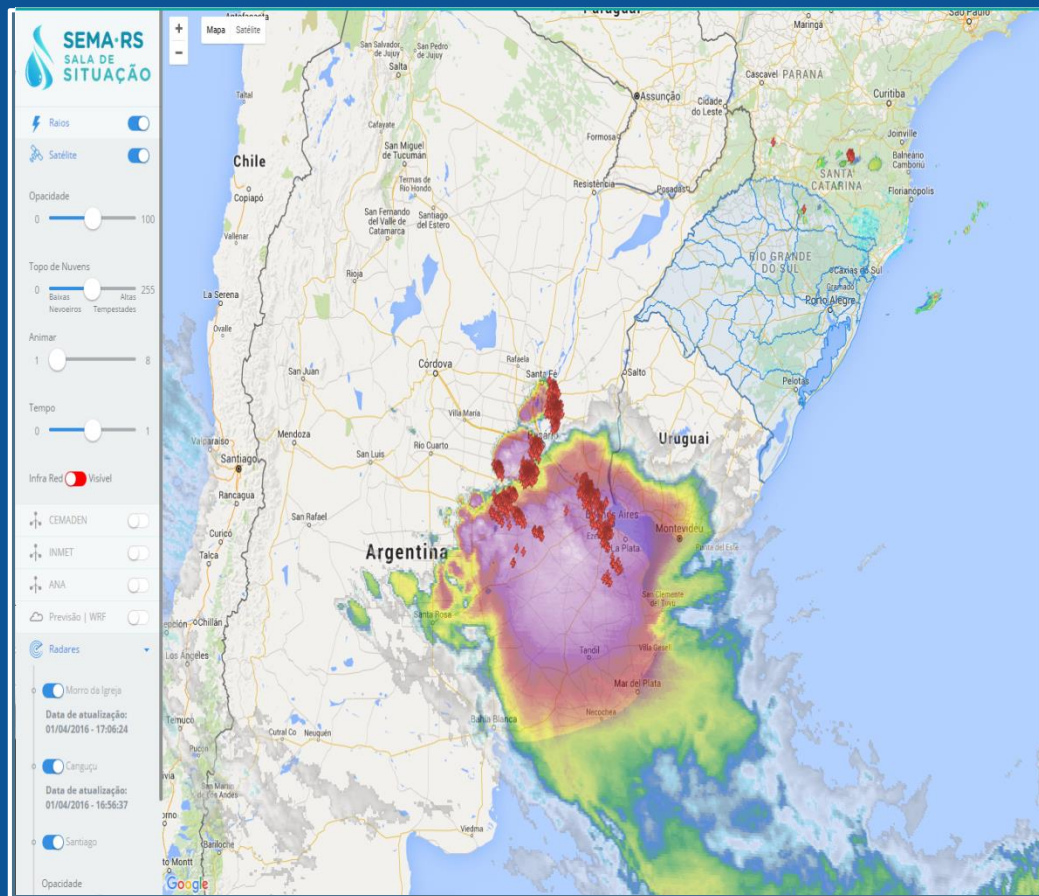
- **Sistema de Visualização**
- **Estações hidrométricas**
- **Automatização de índices meteorológicos**
- **Modelo em escala regional WRF**

Sistema de Visualização

As ferramentas de trabalho dos operadores da Sala ficam dispostas online neste sistema.

Layers

- ✓ Imagens de satélite
- ✓ Estações
- ✓ Radares
- ✓ Modelo WRF (regional)
- ✓ Raios
- ✓ Queimadas



● **Hidrologia**

● **Ferramentas**

● **Sistema de Visualização**

● **Modelagem Hidrológica**

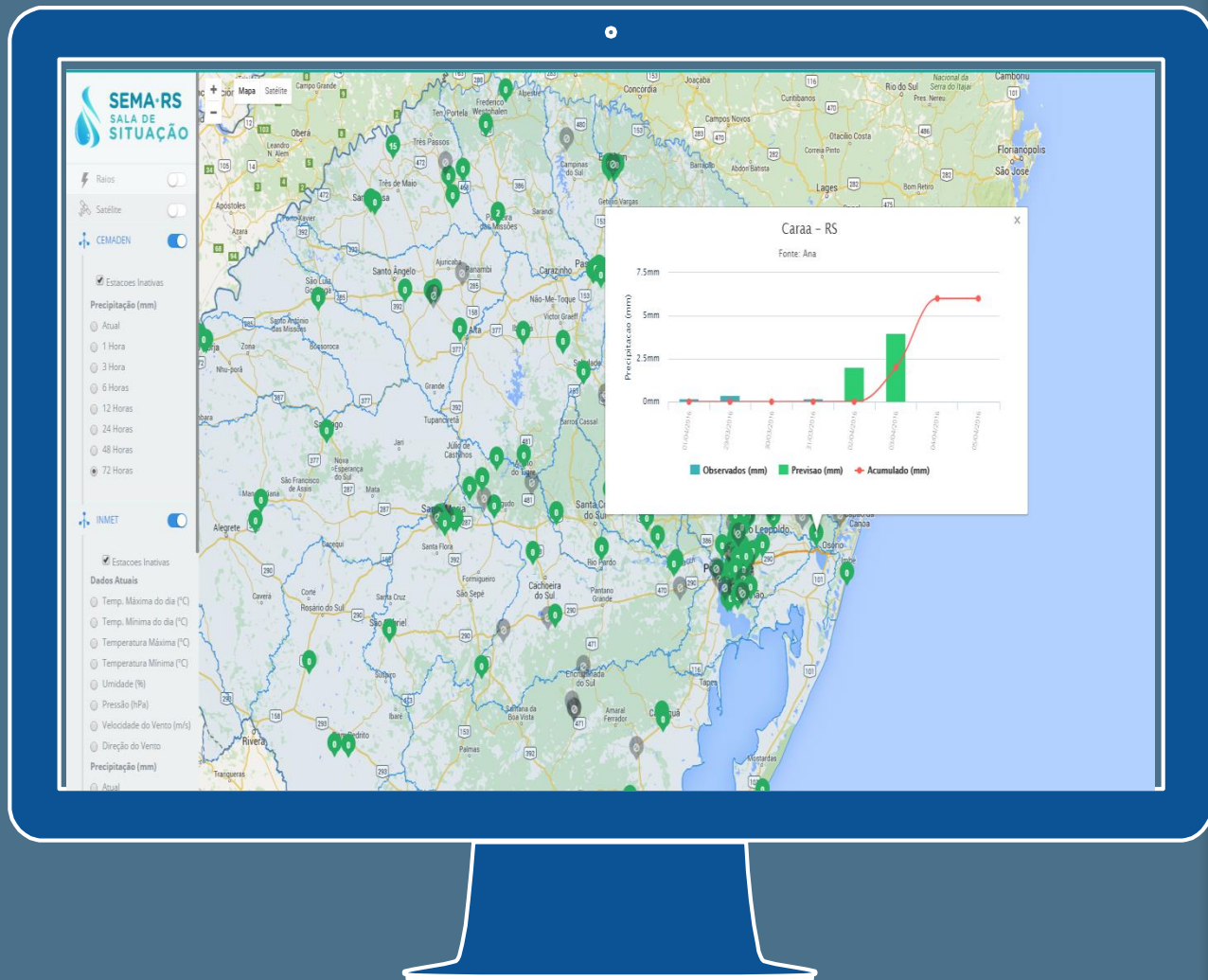
● **Estações hidrométricas**

● **Banco de Dados (séries históricas, topografia, mapas de uso do solo, curvas-chave, batimetria, vazão defluente de barragens)**

Sistema de Visualização

As ferramentas de trabalho dos operadores da Sala ficam dispostas online neste sistema.

- ✓ Estações telemétricas com informação de chuva e nível
- ✓ Cada ponto gera gráficos de dados observados e previstos
- ✓ Modelo Hidrológico será inserido

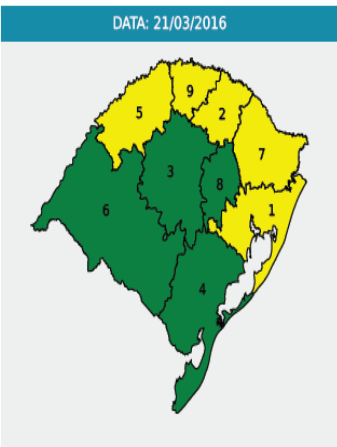
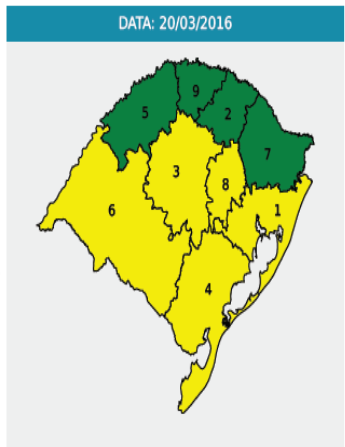
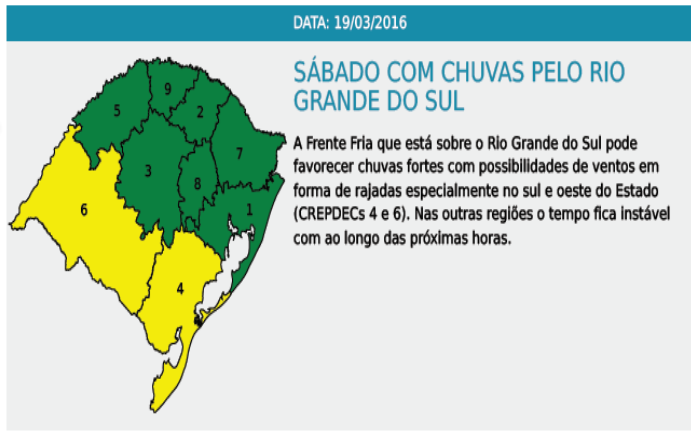


Boletim Diário

FRENTE FRIA SEGUE BLOQUEADA SOBRE O RIO GRANDE DO SUL

A Frente Fria continua influenciando o tempo no Rio Grande do Sul e por isso a previsão é de tempo nublado com chuvas a qualquer momento em grande parte do Estado. Segue a possibilidade de instabilidades mais fortes concentradas em toda a metade sul e oeste gaúchos. Ao longo deste Domingo (20) há condições de chuvas ainda com possibilidades de temporais isolados nas CREPDECs 1, 3, 4, 6 e 8. Na segunda (21) O sistema avança um pouco mais e as chuvas mais fortes podem se concentrar na parte ao norte do Estado.

LEGENDA REDECS: OBSERVAÇÃO ATENÇÃO ALERTA



Divisão por CREPDEC

Foco na Defesa Civil

Layout simples e objetivo

Previsão local para principais cidades

| DATA: 19/03/2016 | | | | | |
|-----------------------|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| MUNICÍPIO | CREPDEC | TARDE | NOITE | MADRUGADA | MANHÃ |
| PORTO ALEGRE | 1 | 23º C NUBLADO COM CHUVA | 21º C NUBLADO COM CHUVA | 21º C NUBLADO | 21º C NUBLADO COM CHUVA |
| CAPÃO DA CANOA | 1 | 28º C PANCADAS | 24º C PANCADAS | 23º C NUBLADO | 23º C PANCADAS |
| PASSO FUNDO | 2 | 29º C PANCADAS | 22º C NUBLADO | 19º C NUBLADO | 20º C PANCADAS |
| SANTA MARIA | 3 | 23º C PANCADAS | 20º C NUBLADO | 20º C NUBLADO | 19º C CHUVAS |
| CRUZ ALTA | 3 | 27º C PANCADAS | 22º C NUBLADO | 20º C NUBLADO | 19º C PANCADAS |
| PELOTAS | 4 | 21º C NUBLADO | 19º C CHUVISCOS | 18º C PANCADAS | 19º C CHUVAS |
| SANTO ÂNGELO | 5 | 28º C CHUVAS RÁPIDAS | 23º C NUBLADO | 21º C PANCADAS | 20º C PANCADAS |
| SÃO LUIZ GONZAGA | 5 | 28º C CHUVAS RÁPIDAS | 23º C NUBLADO | 21º C PANCADAS | 20º C PANCADAS |
| URUGUAIANA | 6 | 20º C CHUVAS | 19º C CHUVAS | 18º C CHUVAS | 19º C CHUVAS |
| SANTANA DO LIVRAMENTO | 6 | 19º C CHUVAS | 18º C CHUVAS | 18º C PANCADAS | 17º C CHUVAS |
| CAXIAS DO SUL | 7 | 26º C PANCADAS | 21º C PANCADAS | 21º C NUBLADO | 19º C NUBLADO |
| LAJEADO | 8 | 28º C PANCADAS | 22º C PANCADAS | 21º C NUBLADO | 21º C NUBLADO |
| FREDERICO WESTPHALEN | 9 | 30º C CHUVAS RÁPIDAS | 24º C NUBLADO | 22º C NUBLADO | 21º C NUBLADO |

Boletim Semanal

Divisão por bacias Hidrográficas

Foco na análise da precipitação



Apresentação: o presente Boletim Hidrometeorológico Semanal tem por objetivo o monitoramento das condições do tempo, em especial das chuvas, com foco nas bacias hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul. Ao longo dos próximos meses, o boletim também deverá conter uma análise hidrológica baseada na avaliação das condições meteorológicas e dos resultados do modelo hidrológico.

Análise climática: o desvio da temperatura nas águas superficiais do Oceano Pacífico Equatorial continua diminuindo. Na região central, chamada de Niño 3.4, o desvio caiu de +3°C em Novembro para +2°C em 07 de Março. E a condição desta região do Pacífico que tem maior correlação com anomalias atmosféricas na maior parte do globo terrestre. Já a região leste, chamada de Niño 1+2, com maior correlação com anomalias atmosféricas na América do Sul, neste momento encontra-se em +1°C. Esta condição de temperaturas diminuindo ao longo da linha do Equador quer dizer que o fenômeno vem perdendo força nos últimos meses.

E a simulação americana CFS indica que a tendência é de desvios cada vez menores nos próximos meses, tornando-se negativo no trimestre Abril-Maio-Junho. Já simulações dinâmicas atualizadas por diversos Institutos Internacionais de Meteorologia e Oceanografia apontam que neste mesmo trimestre, a região central do Pacífico ainda estará com temperatura mais elevada que o normal. Tal situação é chamada pelos estudiosos como *El Niño Modoki*, que diferentemente do *El Niño* clássico faz com que a Corrente de Jato (ventos fortes em altitude) e as frentes frias fiquem ancoradas mais sul, sobre a Argentina. Desta forma, espera-se um Outono menos chuvoso no centro e sul do Brasil. Eventualmente, as frentes frias conseguirão avançar pelo Brasil empurradas por intensas massas de ar polar

situação que favorecerá chuva forte em declínio da temperatura. No Inverno, a média, gerando uma situação de neutro

Segundo as projeções, o fenômeno aparecerá a partir do trimestre Sete

o final da Primavera de 2016 e o verão

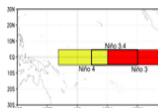
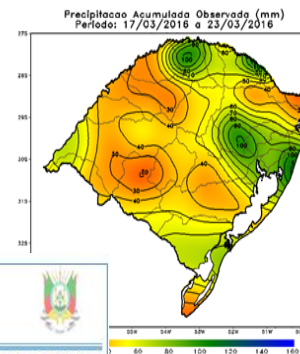


Figura1. Regiões do El Niño e T



Condições observadas: ao longo do período considerado tivemos chuvas mais expressivas concentradas na parte mais ao norte e leste do Rio Grande do Sul. Os volumes de chuva variaram entre 50 mm a 100 mm acumulados em função da passagem de uma frente fria. Chama-se atenção para algumas áreas das Regiões Hidrográficas das Bacias Litorâneas, do Guaíba e áreas ao norte da região Hidrográfica do Uruguai.



ne de chuva acumulada no período entre 17/03 a 23/03

as: e a previsão para o próximo período é de chuvas bem expressivas em a pressão. Este sistema pode favorecer elevados volumes de chuva como ntro, leste, e norte. gaúchos estão sujeitos a chuvas mais fortes com uva podem variar entre 50 mm e 100 mm acumulados. Na região da Bacia vem ser intensas e o volume podem até passar dos 100,000. Já no oeste e região Hidrográfica do Uruguai a expectativa é de que as chuvas não sejam



Análise da previsão: analisando a figura 4 podemos observar que em função das chuvas previstas para este período os volumes com relação à média esperada são elevados. O desvio é bastante significativo na parte norte da região Hidrográfica do Uruguai e também da região Hidrográfica do Guaíba, onde os desvios podem variar entre 60 mm e 100 mm acima da média. Mais uma vez, a parte oeste do Rio Grande do Sul deve passar por um período de pouca chuva.

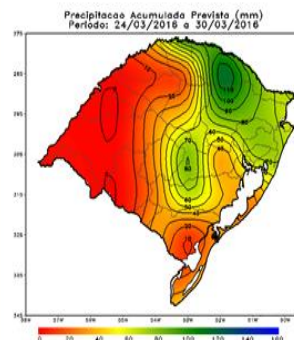


Figura 3. Previsão de chuva acumulada

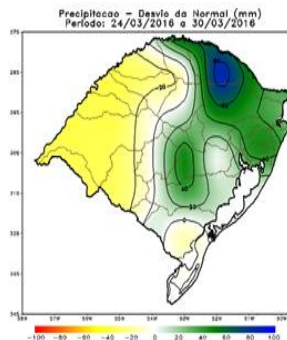


Figura4. Desvio de chuva com relação à média

Sala de Situação nas mídias estaduais

Seus serviços são citados constantemente nas mídias estaduais nos seguintes temas:

- ✓ Monitoramento hidrometeorológico
- ✓ Monitoramento de desastres
- ✓ Monitoramento hidrológico
- ✓ Divulgação do portal da sala de situação



Aviso de longo prazo acima 72h

Aviso de curto prazo 1h-6h

Comunicação direta com a Defesa Civil

SALA DE SITUAÇÃO SEMA RS DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS Aviso Hidrometeorológico

Aviso Nº 40_atualização

Elaborado: 10/03/17 – Válido até 13/03/17

Passagem de frentes frias podem provocar temporais no RS

Condição hidrometeorológica: Frente fria passando rapidamente pelo estado com chuvas fortes e temporais isolados.

Período: sábado (11/03) de tarde até domingo (12/03).

Regiões de maior risco: fronteira com Uruguai (parte da campanha), oeste, noroeste, centro-leste e vale do Rio Pardo.

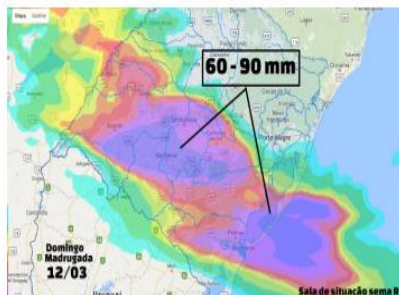
Bacias Hidrográficas com maior risco:

A partir da madrugada de domingo 12/03: Quaraí, Ibicuí, Santa Maria, Vacacaí-Vacacaí Mirim e Baixo Jacuí.

Avanço das chuvas ao longo do domingo principalmente na região de contribuição das bacias: Pardo, Alto Jacuí e Taquari Antas.

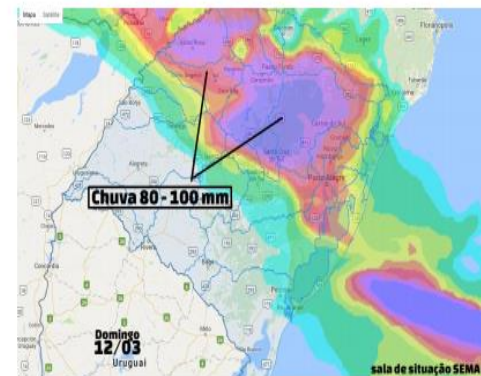
Novas chuvas fortes de sábado para Domingo

Previsão: No sábado (10/03), entre a tarde e a noite, áreas de instabilidade voltarão a se formar próximo das fronteiras e se reforçar no noroeste do estado. Na noite de sábado e durante a madrugada do domingo a frente fria avança pelo estado provocando fortes pancadas de chuva e alguns temporais isolados acompanhados de rajadas de vento e granizo bem isolado. A chuva ainda pode ocorrer com intensidade durante o domingo. No mesmo dia o ar mais seco e frio ingressa e as chuvas irão começar a deixar o estado. Uma massa de ar frio ingressa trazendo uma condição de temperaturas mais baixas para a segunda-feira no RS.



Para mais informações acesse: www.saladesituacao.rs.gov.br
Contato : (51) 3288-8158
Plantão: (51) 9523-9899

SALA DE SITUAÇÃO SEMA RS DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS Aviso Hidrometeorológico



Monitoramento Hidrológico

A condição atual do nível dos rios gaúchos é de **OBSERVAÇÃO**. Com exceção dos rios Pardinho e Quaraí, que tem estações indicando níveis acima da cota de **ATENÇÃO**:

Últimas medições:

Bacia do Pardo: Estação Sinimbu (Rio Pardinho): última medição às 15h-1,27m (em declínio) Condição de **ATENÇÃO**

Bacia do Quaraí: Estação Quaraí (Rio Quaraí): última medição às 15h-5,64m (estável) Condição de **ATENÇÃO**.

Devido aos índices de tempestade severa que estão previstos, localmente, podem ocorrer elevações de nível mais bruscas devido a possibilidade de temporais em bacias com resposta hidrológica rápida, portanto sugere-se condição de **ATENÇÃO** nas bacias:

A partir da madrugada de domingo 12/03: Quaraí, Ibicuí, Santa Maria, Vacacaí-Vacacaí Mirim e Baixo Jacuí.

Avanço das chuvas ao longo do domingo principalmente na região de contribuição das bacias: Pardo, Alto Jacuí e Taquari Antas.

O monitoramento dos níveis dos rios é realizado diariamente e seguiremos reportando caso haja alteração da condição.

Para mais informações acesse: www.saladesituacao.rs.gov.br
Contato : (51) 3288-8158
Plantão: (51) 9523-9899

Objetivos da
sala para o
futuro

Ampliação da rede
hidrometeorológica do
estado

Estabelecer limiares de
risco para todas as
estações da rede
hidrometeorológica

Rede de radares para
monitoramento das
condições de tempo
severo e nowcasting

Estabelecer uma
Política Integrada de
Risco de Desastres

Valorização
da Sala de
Situação e
outros
projetos

Contratação de
empresa
especializada para
operação da Sala

Sistema Estadual de
Gestão Integrada de
Riscos de Desastres

Incorporação das
estações do setor
elétrico à rede
Hidrometeorológica

Regions Adapt

**Boletins
enviados
no ano de
2016**

**506 Boletins
Diários**

**47 Boletins
Semanais**

**11 Boletins
Mensais**

**28 Boletins
Especiais**

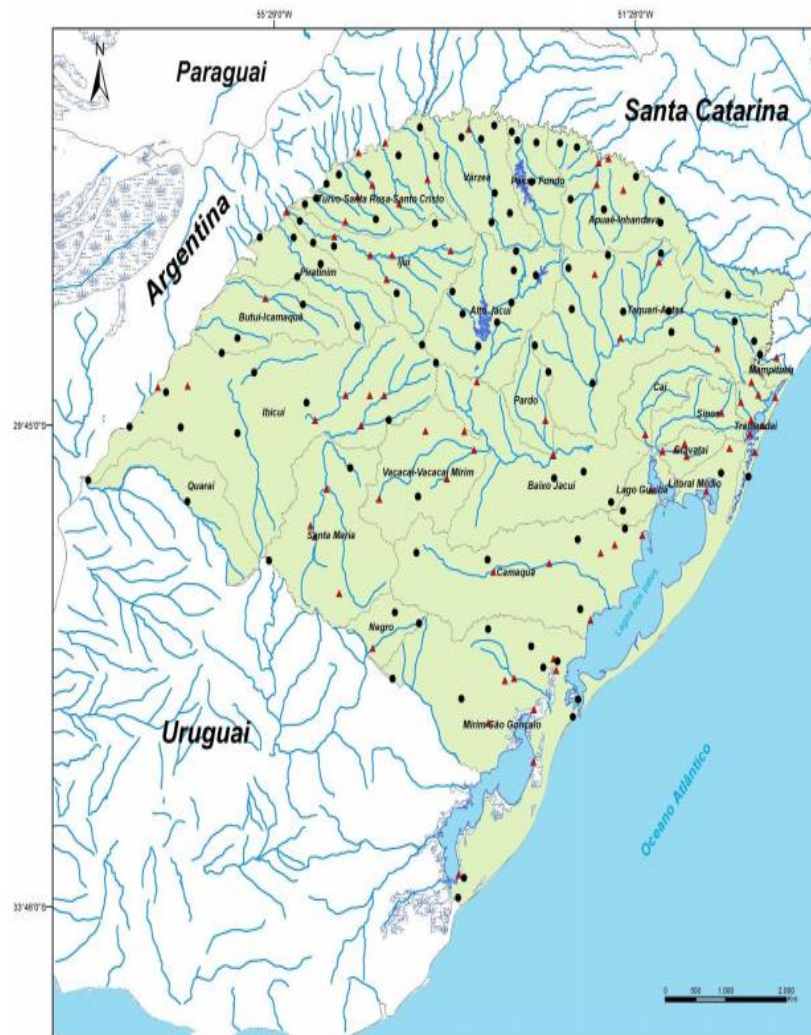
33 Avisos



Parceiros da Sala







Ampliação da rede hidrometeorológica
 60 fluvio-pluviométricas
 100 pluviométricas
 20 agrometeorológicas
 rede de sensores de raios
 Antena GOES 16



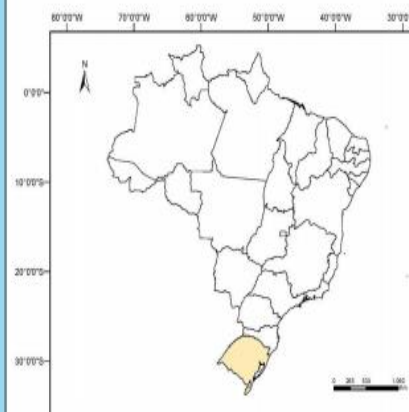
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
 SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
 DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
 DIVISÃO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Pluviômetros Automáticos e Estações Hidrometeorológicas Propostas

Legenda:

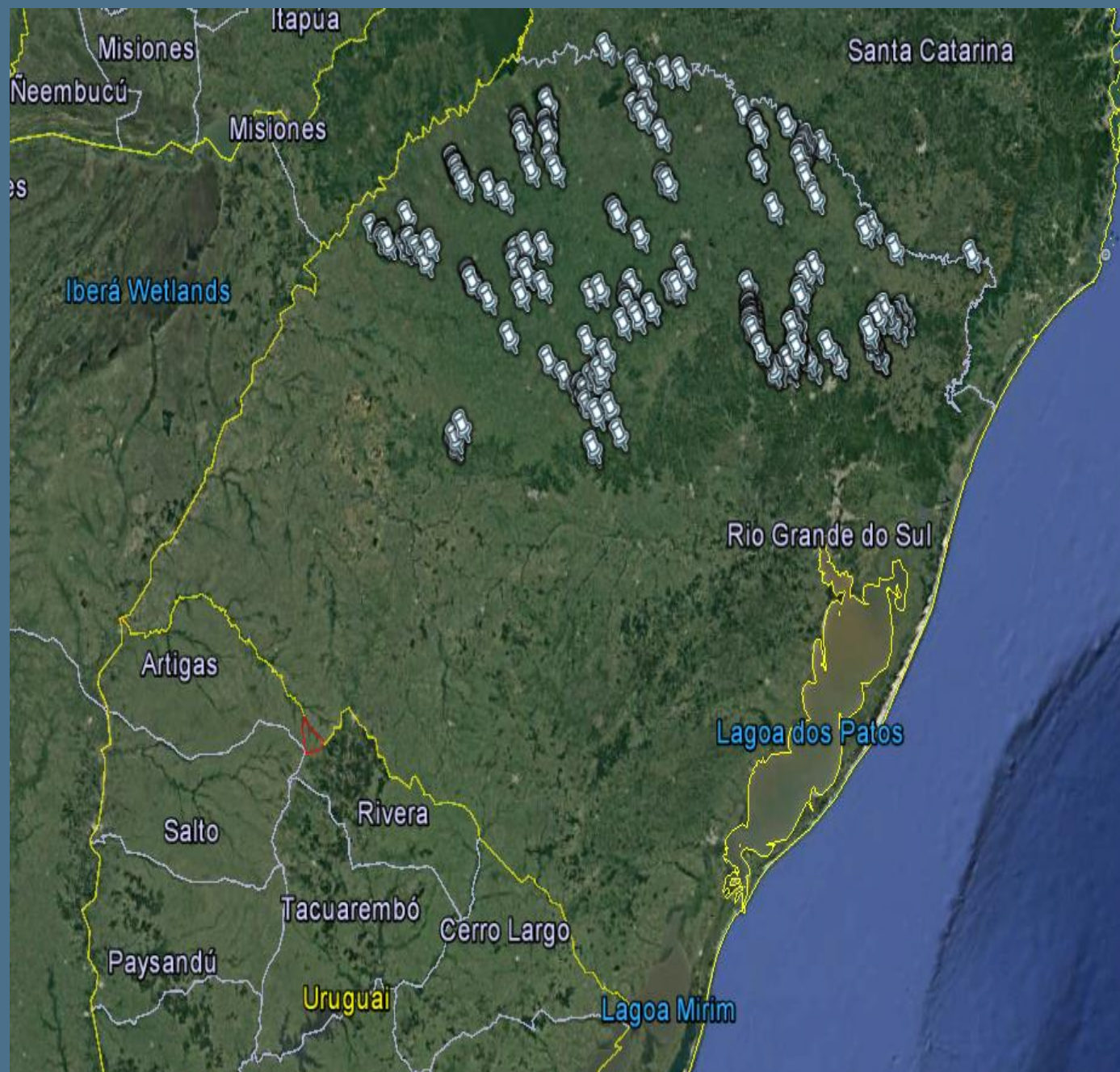
-  Bacias Hidrográficas
-  Hidrografia Principal
-  Pluviômetros Automáticos Propostos
-  Estações Hidrometeorológicas Propostas

Localização

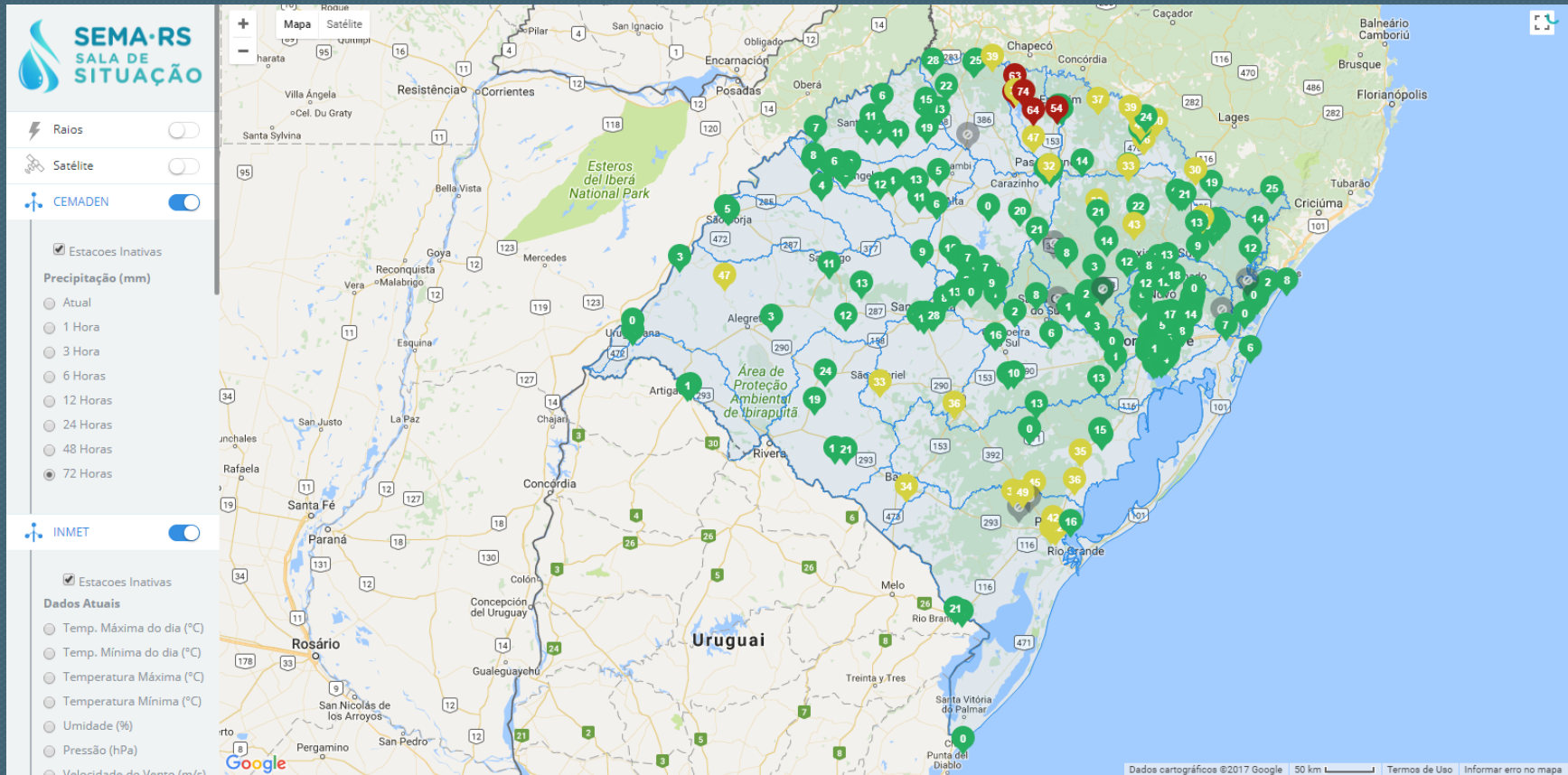


Incorporação de 231
estações do Setor
Elétrico ao
monitoramento

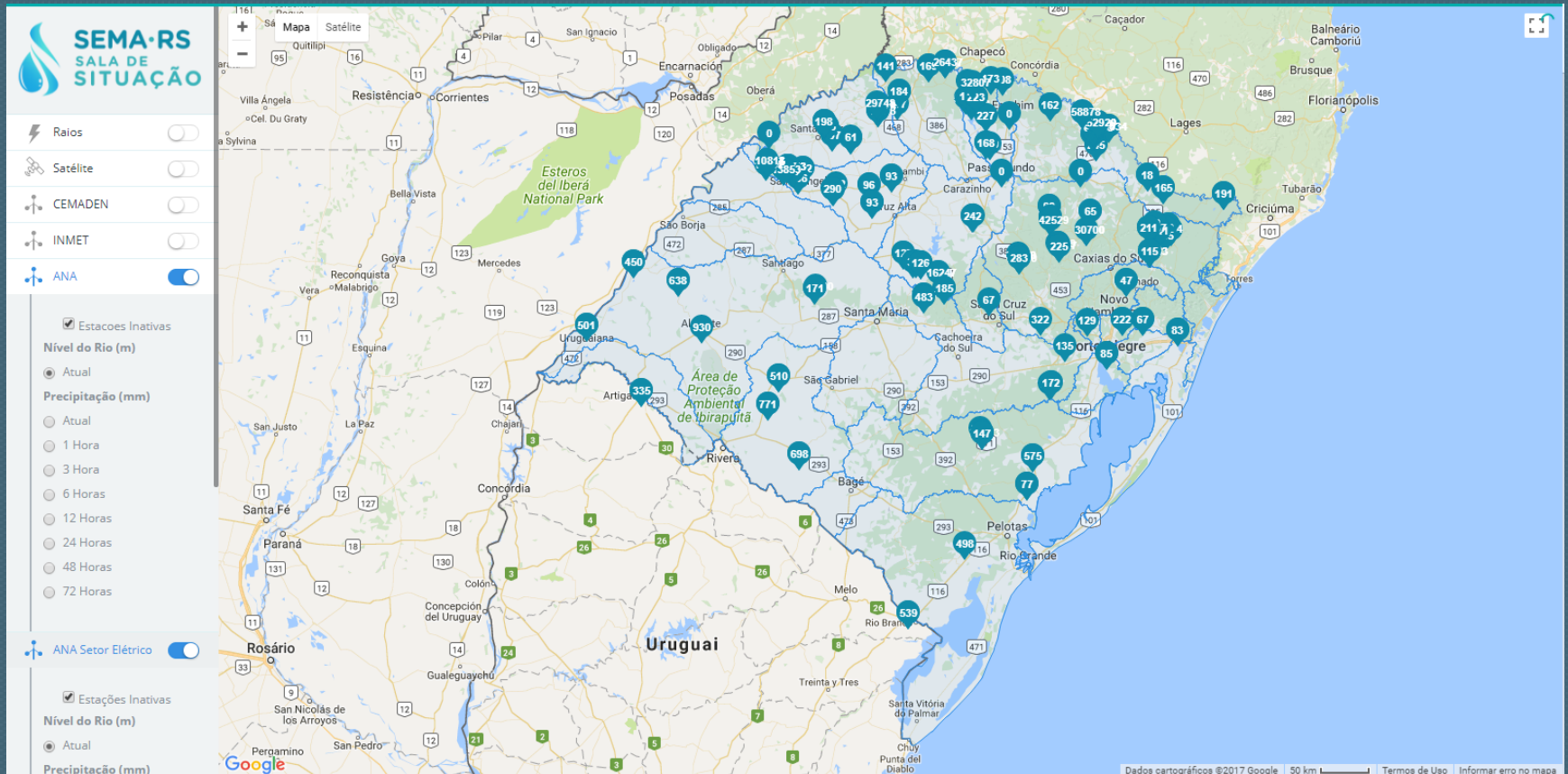
389 estações
telemétricas



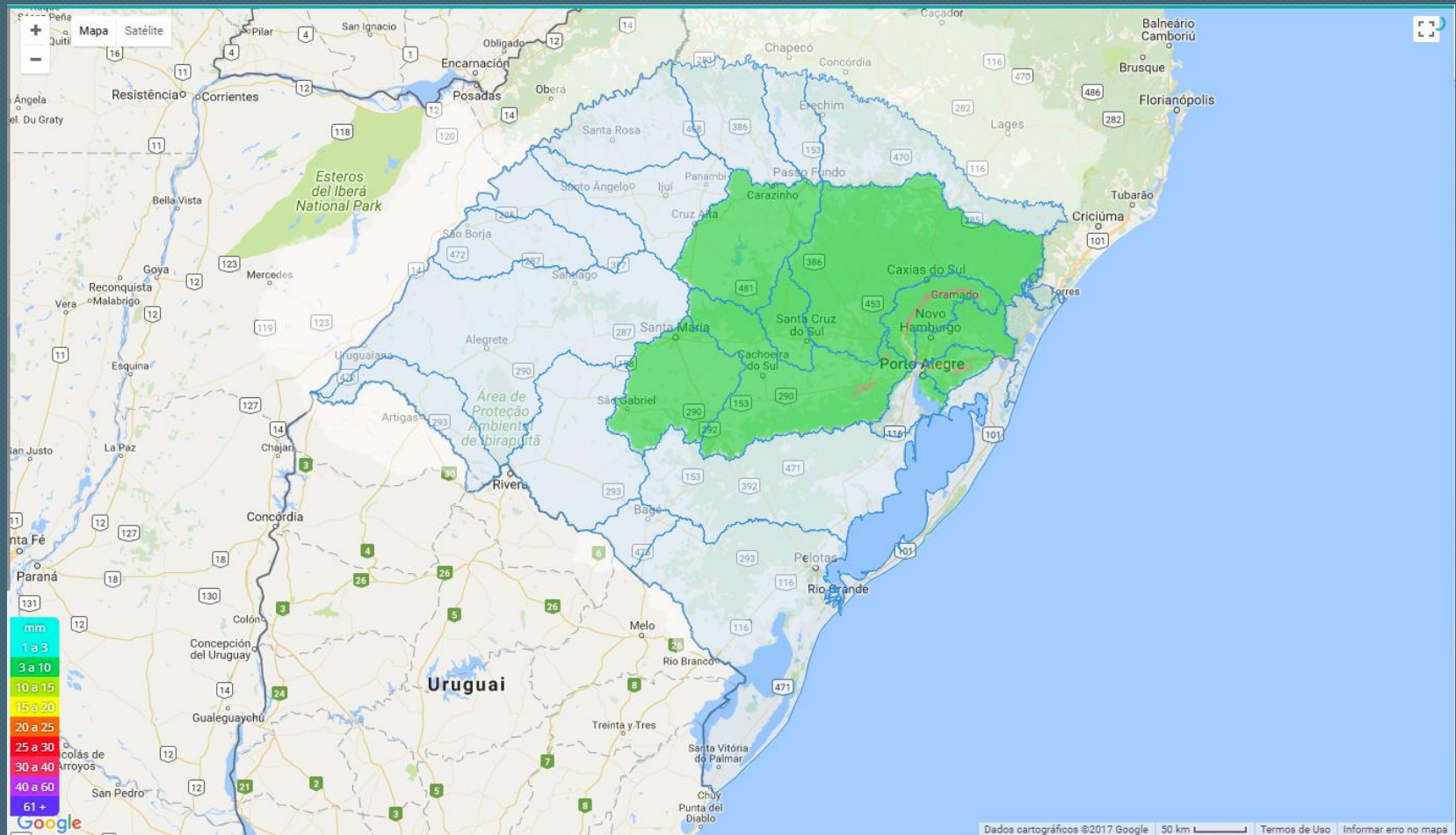
Chuva



Nível dos rios



Bacias com modelo hidrológico implantado

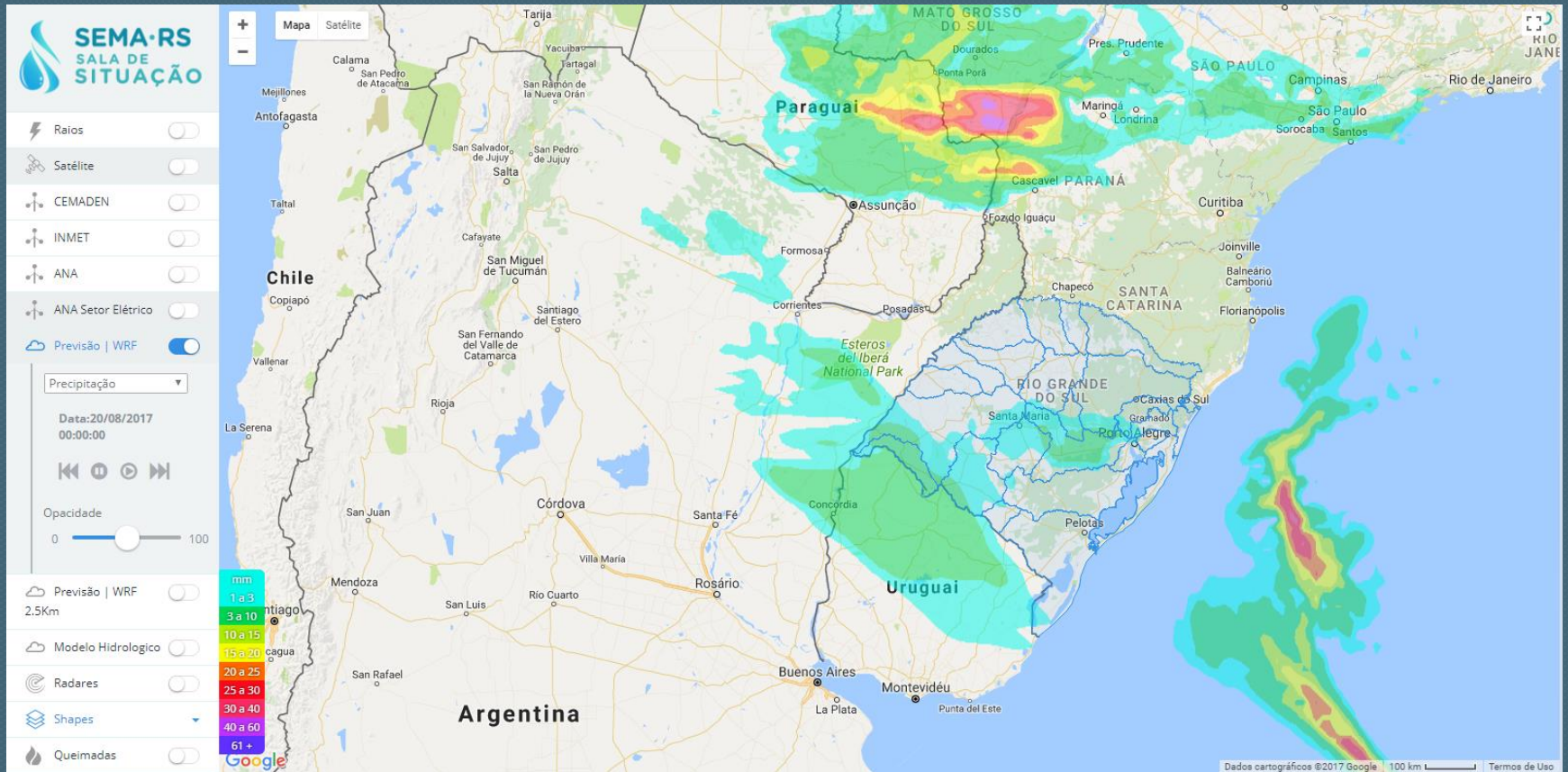


Satélite

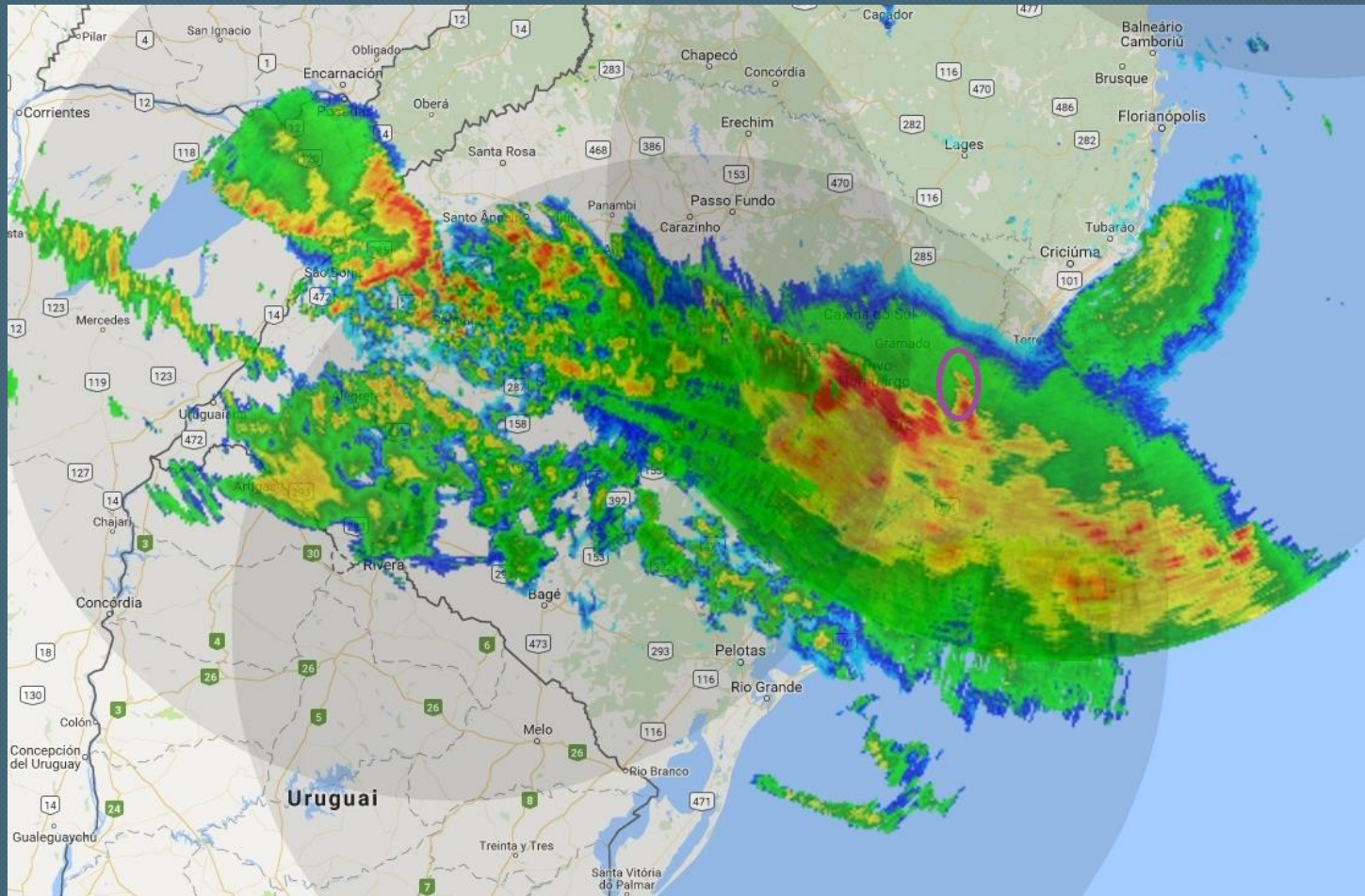


WRF 15 km

WRF 2,5 km

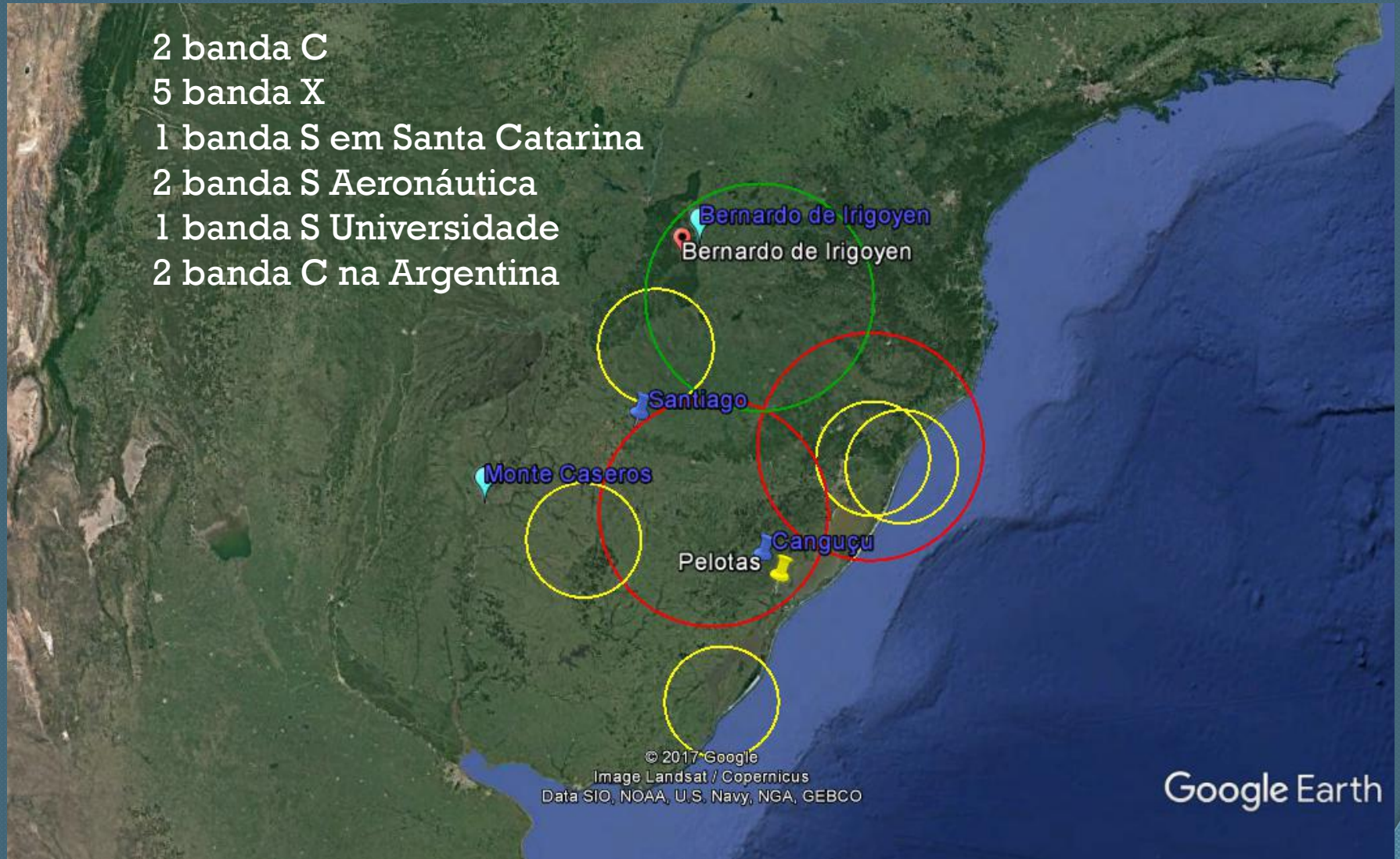


Mosaico radar desastre janeiro 2017



Radares

2 banda C
5 banda X
1 banda S em Santa Catarina
2 banda S Aeronáutica
1 banda S Universidade
2 banda C na Argentina



Segurança de barragens

- Quando vamos falar nisso na região?
- Já foram classificadas barragens nas bacias do Ibicuí, Negro, Camaquã, Quaraí, Butuí, Icamaquã e Mirim – São Gonçalo
- Cursos de capacitação em Santana do Livramento, Santa Rosa, Pelotas, São Borja e Caxias do Sul

Segurança de barragens

- Barragens pequenas têm apresentado ALTO risco e ALTO Dano Potencial Associado
- Prevenção barata e possível na maior parte dos casos; remediação cara ou impossível



**Network of Regional
Governments for
Sustainable
Development**

The **RegionsAdapt** initiative is a new global commitment to support and report efforts on adaptation at the state and regional level. On the initiation of Rio de Janeiro and Catalonia, this new initiative aims to establish a cooperative framework for regions to exchange experiences and best practices on their actions and challenges when adapting to climate change. Our goal is to join efforts to ensure improved conditions to achieve resilient territories and prevent irreparable situations and damage to their respective economies, environments and citizens.

SEMA/DRH

- Grato pelo convite!
- fernandomeirelles@gmail.com