



SIMPÓSIO ESTADUAL

**SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS:  
AVANÇOS NECESSÁRIOS.**

# Soluções para o Esgotamento Sanitário com vista à Universalização

*Carlos André B. Mendes*  
*mendes@iph.ufrgs.br*



SIMPÓSIO ESTADUAL  
**SANEAMENTO BÁSICO E RESÍDUOS SÓLIDOS:  
AVANÇOS NECESSÁRIOS.**

**Soluções para o Esgotamento Sanitário  
com vista à Universalização**

**EFEETIVIDADE**

*Carlos André B. Mendes*  
*mendes@iph.ufrgs.br*



# Governo Alckmin reconhece crise hídrica e vê "risco para abastecimento público"

Por Vitor Sorano - iG São Paulo | 19/08/2015 12:10 - Atualizada às 20/08/2015 14:49



Texto + - 6 pessoas lendo 11 Comentários

## Portaria vê "gravidade" no sistema Alto Tietê, que abastece 4,5 milhões na Grande SP e salvou áreas atendidas pelo Cantareira



O governo Alckmin (PSDB) declarou oficialmente na terça-feira (18), pela primeira vez, a existência de uma crise hídrica no Estado. Diz existir "risco para o abastecimento público" numa região que

**FX MARKER**

Aprenda como investir apenas **\$100** e comercializar **\$40,000**

Descubra como se tornar um trade profissional com curso de formação personalizado.

# CAPACITY EXPANSION OF SAO PAULO WATER SUPPLY<sup>1</sup>

By Benedito P. F. Braga, Jr.,<sup>1</sup> Joao G. L. Conejo,<sup>2</sup> Leonard Becker,<sup>3</sup> and William W.-G. Yeh,<sup>4</sup> M. ASCE

**ABSTRACT:** A capacity expansion model has been developed to facilitate the planning and the optimal timing and sizing of the proposed Juquia River system in Sao Paulo, Brazil. The proposed system consists of the construction of a series of reservoirs and pumping stations in the Juquia River basin to develop firm water supplies to meet the projected future water demands for the city of Sao Paulo. A monthly simulation model that utilizes rational operation rules and simulates the optimal operation mode is imbedded in the capacity expansion model so that the optimized results are consistent and hydrologically feasible. Forty-two years of historical streamflows are used in the simulation model. Future water demands up to a time horizon are specified, and a forward dynamic programming algorithm is used to minimize the present worth of total project costs.



## INTRODUCTION

Sao Paulo water requirements are rapidly increasing due to growth in both industry and population, and the current firm water supply must be approximately doubled by the year 2040. Sufficient water is available from the Juquia River system through construction of a network of storage and pondage reservoirs, dams, pumping stations, and canals. The network would extend to about 200 km with elevations at the farther end of 12 m to 770 m at Sao Paulo. Much of the natural flow must be pumped back to the distribution point, and at the site of greatest elevation change (about 550 m), a pumped storage plant is contemplated for generation of peaking power as well as pumping for water supply. This is expected to enhance the economic feasibility of the project.

The requirement for pumped flow and the configuration of the proposed network gives rise to a number of complexities not generally present in capacity expansion models. It is the purpose of this paper to examine these complexities within the context of the capacity expansion model that has been developed for the Juquia River system.

## LITERATURE REVIEW

The basic capacity expansion problem consists of determining the expansion sizes, expansion times and location (or capacity type) so that

<sup>1</sup>Asst. Prof. Dept. de Hidraulica-EPUSP, Cidade Univ., Sao Paulo, Brazil and Asst. Tecnico, Dept. of Water and Power, Sao Paulo, Brazil.

<sup>2</sup>Dir. Divisao, Dept. of Water and Power, Sao Paulo, Brazil.

<sup>3</sup>Asst. Research Engr., Civ. Engrg. Dept., Univ. of California, Los Angeles, Calif.

<sup>4</sup>Prof., Civ. Engrg. Dept., Univ. of California, Los Angeles, Calif.

Note.—Discussion open until September 1, 1985. To extend the closing date one month, a written request must be filed with the ASCE Manager of Journals. The manuscript for this paper was submitted for review and possible publication on October 5, 1983. This paper is part of the *Journal of Water Resources Planning and Management*, Vol. 111, No. 2, April, 1985. ©ASCE, ISSN 0733-9496/85/0002-0238/\$01.00. Paper No. 19689.

SECRETÁRIO DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO

BENEDITO BRAGA



É o atual presidente do Conselho Mundial da Água e professor de engenharia civil e ambiental da Escola Politécnica, da USP. É graduado em engenharia civil e mestre em engenharia hidráulica na USP, mestre em hidrologia e doutor em recursos hídricos da Universidade Stanford, dos Estados Unidos.

No setor público, foi assessor especial da Secretaria de Energia e Saneamento do Estado de São Paulo e diretor da ANA (Agência Nacional de Águas) por nove anos. Presidiu e integrou conselhos e entidades internacionais relacionados ao tema. Braga também é autor de 25 livros, tem mais de 200 artigos científicos publicados e recebeu prêmios internacionais por sua contribuição para o debate em torno do saneamento e gestão das águas.

1985



Dentro do cronograma

# Ampliação do Hospital de Clínicas ganha forma em Porto Alegre

Após um ano, obras atingem 17% de conclusão com valor abaixo do previsto

Por: **Marcelo Gonzatto**  
03/07/2015 - 14h34min

Compartilhar    

 ZH RECO

Receba em seu e-  
**newsletter** se  
conteúdo seleci  
editores de

Seu e-mail

**Dentro do cronograma e em valor abaixo do orçamento original — fatos raros em obras públicas —, foi erguido o primeiro nível dos pilares que vão sustentar os seis andares de um dos edifícios e os sete do outro**



Publicidade



REPORTER DELEY  
NE BRAMADO COM BETINHO CA



- **Profissional Qualificado**

→ recebeu uma formação teórica e prática numa **instituição de ensino** oficial

- **Legalmente Habilitado**

→ Qualificado + **Conselho de classe** → registro profissional.



**Presidência da República**  
**Casa Civil**  
**Subchefia para Assuntos Jurídicos**

**DECRETO Nº 3.001, DE 9 DE OUTUBRO DE 1880.**

Estabelece es requisitos que devem satisfazer os Engenheiros Civis, Geographos, Agrimensores e os Bachareis formados em mathematicas, nacionaes ou estrangeiros, para poderem exercer empregos ou commissões de nomeação do Governo.

Hei por bem Sancionar e Mandar que se execute a seguinte Resolução da Assembléa Geral:

Art. 1º Os Engenheiros Civis, Geographos, Agrimensores e os Bachareis formados em mathematicas, nacionaes ou estrangeiros, não poderão tomar posse de empregos ou commissões de nomeação do Governo sem apresentar seus titulos ou cartas de habilitação scientifica.

§ 1º Os titulos passados por escolas estrangeiras ficam sujeitos ás mesmas taxas que os da Escola Polytechnica.

§ 2º Os Engenheiros actualmente empregados na Côrte e provincias terão, aquelles tres mezes e estes seis para apresentar os seus diplomas.

Art. 2º Ficam revogadas as disposições em contrario.

O Barão Homem de Mello, do Meu Conselho, Ministro e Secretario de Estado dos Negocios do Imperio, assim o tenha entendido e faça executar. Palacio do Rio de Janeiro em 9 de Outubro de 1880, 59º da Independencia e do Imperio.

Com a rubriea de Sua Magestade o Imperador.

Barão Homem de Mello.

Este texto não substitui o publicado na CLBR, de 1880

Chancellaria-mór do Imperio. - Manoel Pinto de Souza Dantas.

Transitou em 13 de Outubro de 1880. - José Bento da Cunha Figueiredo Junior. - Registrado.

Publicado na Secretaria de Estado dos Negocios do Imperio em 14 de Outubro de 1880. - O Director da 2ª Directoria, Dr. Joaquim Pinto Netto Machado.



# Legislação aplicável ao exercício do profissional

Lei nº 5.194, de 24/12/1966 -Regula o exercício das profissões de Engenheiro e do Engenheiro-Agrônomo

- Art. 13. Os estudos, plantas, projetos, laudos e qualquer outro trabalho de engenharia, de arquitetura e de agronomia, quer público, quer particular, **somente poderão ser submetidos ao julgamento das autoridades competentes e só terão valor jurídico quando seus autores forem profissionais habilitados** de acordo com esta lei.
- Art. 68. As **autoridades administrativas e judiciárias**, as repartições estatais, paraestatais, autárquicas ou de economia mista não receberão estudos, projetos, laudos, perícias, arbitramentos e quaisquer outros trabalhos, sem que os autores, profissionais ou pessoas jurídicas, **façam prova de estar em dia com o pagamento da respectiva anuidade.**



## Legislação aplicável ao exercício do profissional

Lei nº 5.194, de 24/12/1966 -Regula o exercício das profissões de Engenheiro e do Engenheiro-Agrônomo

- Art. 76. As pessoas não habilitadas que exercerem as profissões reguladas nesta lei, independentemente da multa estabelecida, estão sujeitas às penalidades previstas na **Lei de Contravenções Penais**.

Lei nº 6.496/77 -Institui a ART

- Art. 1º **Todo contrato**, escrito ou verbal, para a execução de obras ou prestação de quaisquer serviços profissionais referentes à Engenharia, à Arquitetura e à Agronomia fica **sujeito à "Anotação de Responsabilidade Técnica" (ART)**.



# Legislação aplicável ao exercício do profissional

Resolução do CONFEA nº 1002, de 26/11/2002 –Código de Ética Profissional

...

## 4. DOS PRINCÍPIOS ÉTICOS.

Art. 8º A prática da profissão é fundada nos seguintes princípios éticos aos quais o profissional deve pautar sua conduta:

...

Da intervenção profissional sobre o meio:

VI - A profissão é exercida com base nos preceitos do **desenvolvimento sustentável** na intervenção sobre os ambientes natural e construído e da **incolumidade** das pessoas, de seus bens e de seus valores;



# Legislação aplicável ao exercício do profissional

Resolução do CONFEA nº 1002, de 26/11/2002 –Código de Ética Profissional

...

## 5. DOS DEVERES

Art. 9º No exercício da profissão são deveres do profissional:

... I – ante o ser humano e seus valores:

II – ante à profissão:

III -nas relações com os clientes, empregadores e colaboradores:

...

d) **atuar com imparcialidade e impessoalidade** em atos arbitrais e periciais;



# Legislação aplicável ao exercício do profissional

Resolução do CONFEA nº 1002, de 26/11/2002 –Código de Ética Profissional

...

## 6. DAS CONDUTAS VEDADAS.

Art. 10. No exercício da profissão, **são condutas VEDADAS ao profissional:**

### ***I -ante ao ser humano e a seus valores:***

a) Descumprir voluntária e injustificadamente com os **deveres do ofício;**

### ***II –ante à profissão:***

a) Aceitar trabalho, contrato, emprego, função ou tarefa para os quais **não tenha efetiva qualificação;**

c) **Omitir ou ocultar fato** de seu conhecimento que transgrida a ética profissional;



Bandeiras do

# SENGE-RS & CREA-RS



Nível d água da  
última inundação





Opinião

# Antônio Carlos Macedo: "Falta de água é inaceitável"

Colunista ressalta que um serviço essencial como este não pode ficar tanto tempo suspenso



Por: Antônio Carlos Macedo

© 24/07/2015 - 07h01min

Compartilhar



Não dá pra ficar sem água nas torneiras!  
Foto: Caco Konzen / Agência RBS

Reconheço que a enchente do Rio Gravataí é uma das maiores da história. Mesmo assim, é inaceitável que um serviço tão essencial como o abastecimento de água fique tanto tempo suspenso por conta da enxurrada.

ZH RE

Receba em sua caixa de e-mail o conteúdo selecionado pelo editor

Seu e-mail

Siga ZH na



Curtir 1,7 mil

Publicidade



Publicidade

Especial Publicitário

Já imaginou ter obras de artistas renomados no hall do seu prédio?





mudanças  
urbanas

Problemas necessidades  
de ordem física e social

degradação  
ambiental

SOLUÇÃO

# REGENERAÇÃO URBANA

## Dimensões fundamentais:

- a) Econômica (criação de empregos, renda)
- b) Social e cultural (qualidade de vida)
- c) Física e ambiental (infraestruturas, equipamentos, habitação, ambiente natural, transporte)
- d) Governança (decisão locais, engajamento da comunidade local)

**Promoção da regeneração:  
políticas públicas + governança urbana**

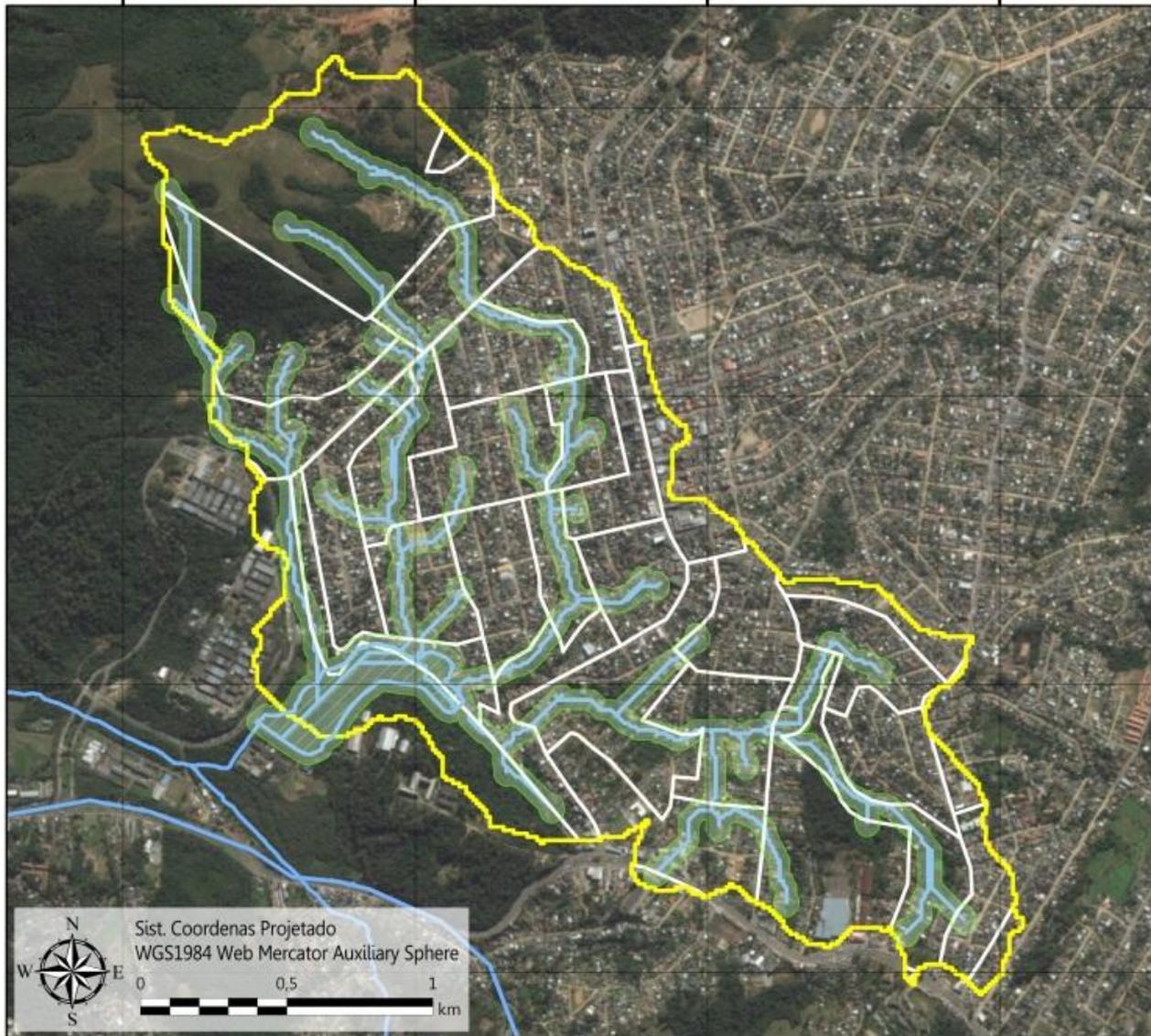


-5.691.000

-5.690.000

-5.689.000

-5.688.000

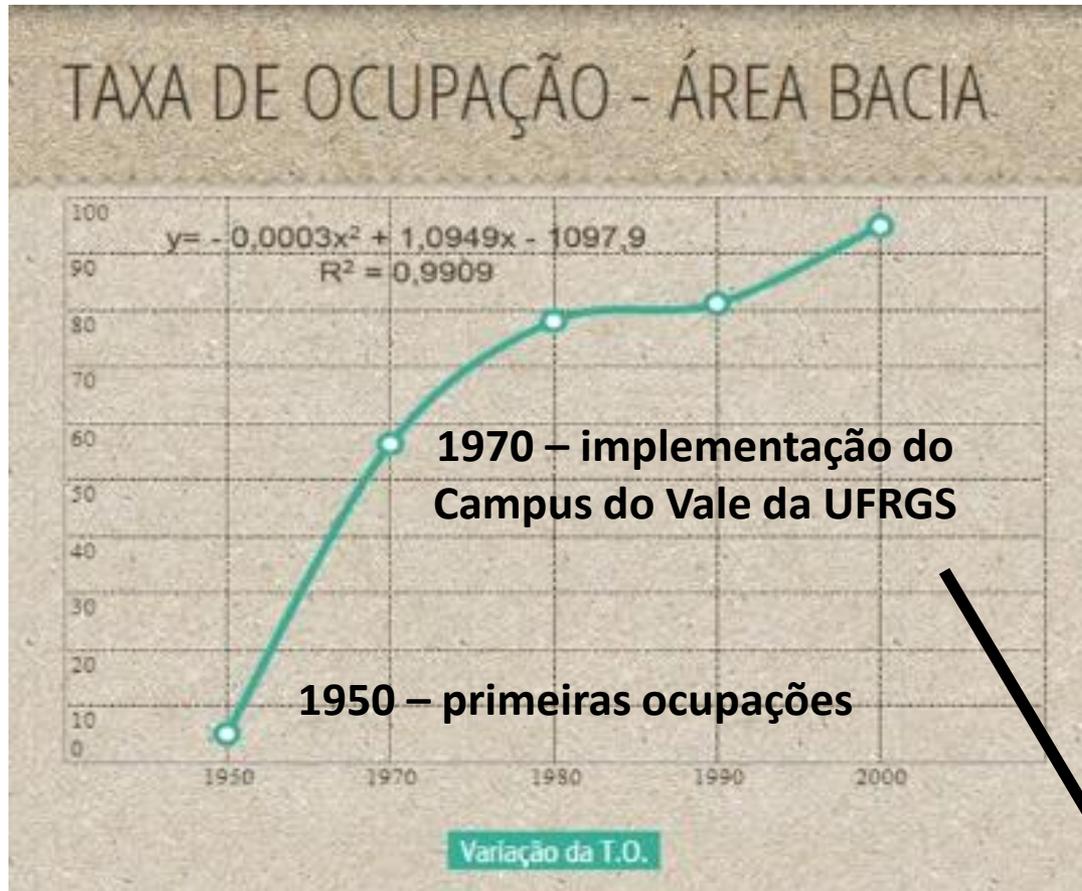


-3.511.000

-3.512.000

-3.513.000

-3.514.000



Questão bastante significativa dentro contexto da degradação ambiental:

**assentamentos ilegais**, uma vez que os problemas presentes nestes locais afetam *toda a cidade* de maneira geral (HASSAN, 2012, p.231).

↓

Fator atrativo!

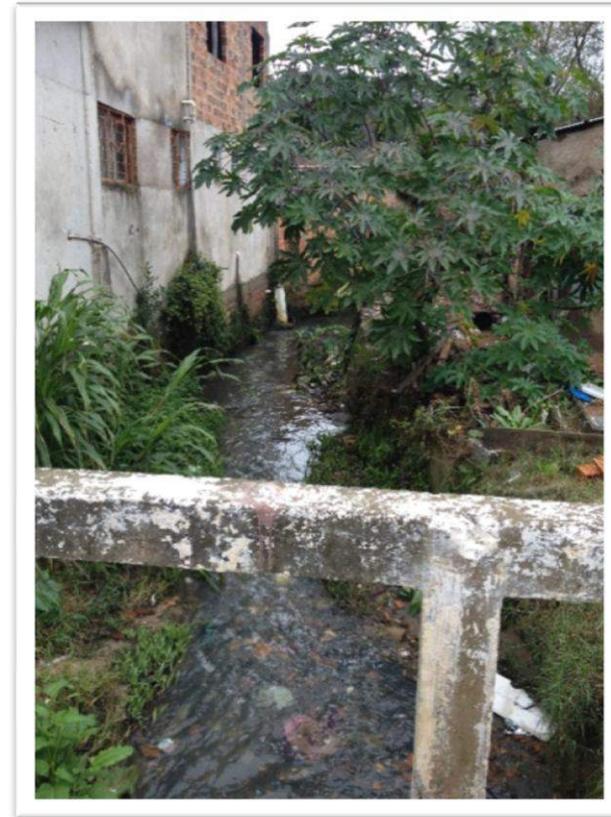


# REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Regularizar ou não essas ocupações em áreas de APP e em áreas de risco?



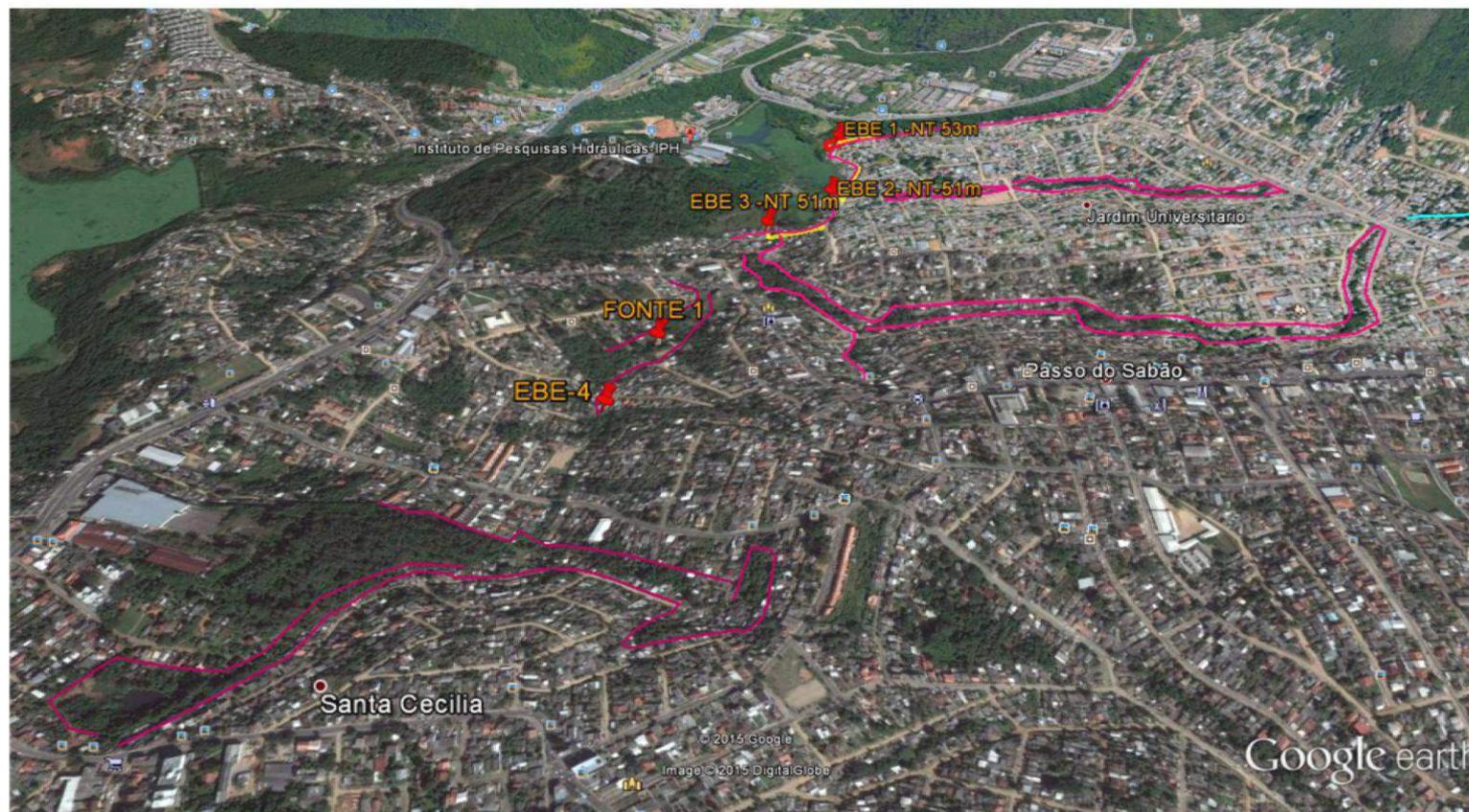
Casa em área de risco. Presença de detritos no terreno. (Fonte: autores)



Casa junto ao córrego e sem sistema de esgoto. Despejo do esgoto direto no córrego. (Fonte: autores)



# ÁREA DA BACIA DA BARRAGEM MÃE D'ÁGUA





# SITUAÇÃO LOCAL – APPs

- Inviabilidade de implantação de rede coletora de esgotos (espaço, declividade, etc.)





# SITUAÇÃO LOCAL – APPs

- Inviabilidade de implantação de rede coletora de esgotos (espaço, declividade, etc.)





## REDE DE ESGOTO SANITÁRIO E EBES

- 43 km de rede separador absoluto (R\$ 400,00/m de rede)
- 4 Estações de Bombeamento – EBES (R\$ 100.000,00/EBE);
- 700m de rede de recalques;
- 1 coletor tronco de 3000m (ao Interceptor do Arroio Dilúvio)



Fonte: esquema dos autores com imagem do Google Earth



## REDE DE ESGOTO SANITÁRIO E EBES

- Custo total aproximado:
  - R\$ 18.000.000,00 para a coleta dos esgotos sanitários com limite de zona de coleta fora das APPs.



Fonte: esquema dos autores com imagem do Google Earth



## REDE DE ESGOTO SANITÁRIO E EBES

Não há condições técnicas de implantação da rede coletora de esgotos nas áreas que atualmente ocupam as margens dos arroios, o que compromete o requisito exigido pelo art. 64, §2º, da Lei 12.651/12.

.



Intendente Guilherme  
Gaelzer Neto, - São Leo  
de 1902 a 1916



## Relatório de 1906

“Relativamente à **derruba de nossas belas e ostentadoras matas**, que tanto extasiavam os estrangeiros aqui aportados, em muito tenho feito pesar as **desastrosas conseqüências**, que por certo, **admirão, mais hoje mais amanhã**. Desmadeirando as nossas zonas, **irreparáveis são os danos que teremos de suportar**”.

Em 1910, Gaelzer relata: “A pedido da Intendência, a Diretoria de Higiene de Porto Alegre, nomeou uma comissão de médicos, com autoridade de proceder a rigorosas inspeções nos curtumes desta cidade, o que se cumpriu fielmente. Pelo parecer (...) ficou provado à evidência, que os curtumes existentes na cidade constituem grande perigo à saúde pública. Conclui a comissão que (...) não poderão continuar nas condições que atualmente foram encontrados.”



## Abastecimento de água:

Em 1907 Gaelzer manifesta ao Conselho Municipal: “De há muito que minha administração cuida de resolver um transcendente problema, que novamente interessa à saúde pública. Quero referir-me ao **abastecimento de água**”.

Em 1908 encarrega o engenheiro civil Dr. R. Ahrons para fazer estudos, projeto e orçamento.

Em 1912: “(...) Por vezes já em mensagens passadas, vos falei sobre um grande e utilíssimo melhoramento a Introduzir, o qual, apesar de constante preocupação minha, ainda não pude levar a efeito: o **abastecimento d’água na cidade, conjuntamente com a canalização de esgotos**”.



## Aguadeiros em São Leopoldo . . .

. . .no final do século XIX e início do século XX.

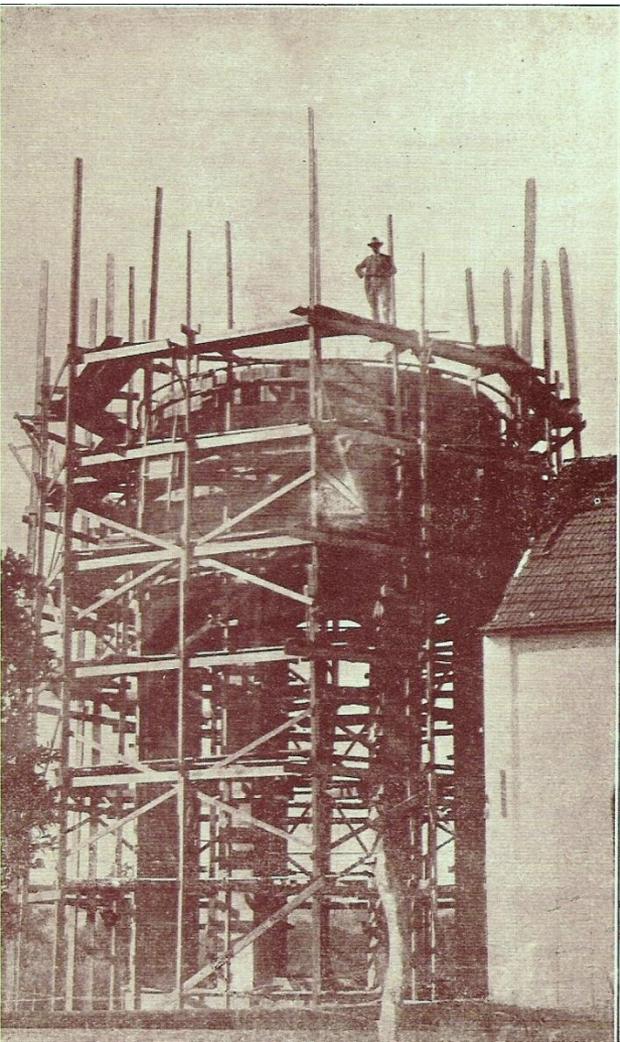


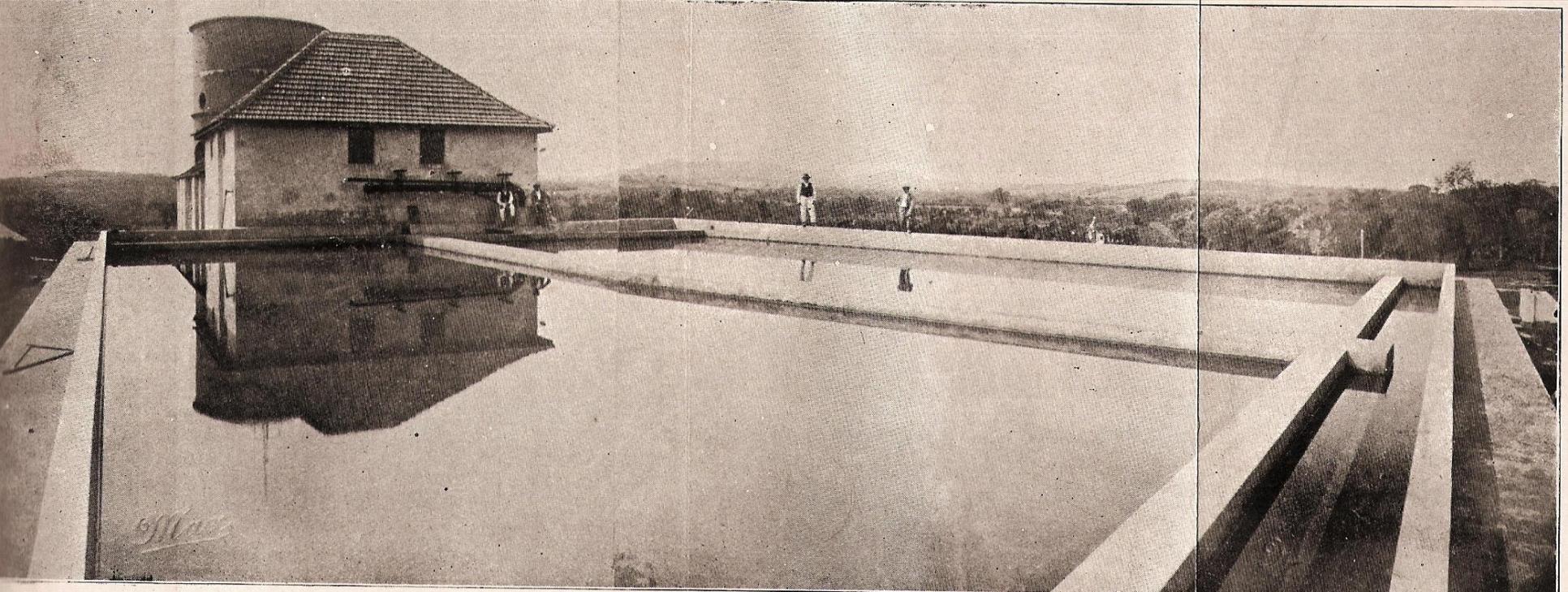
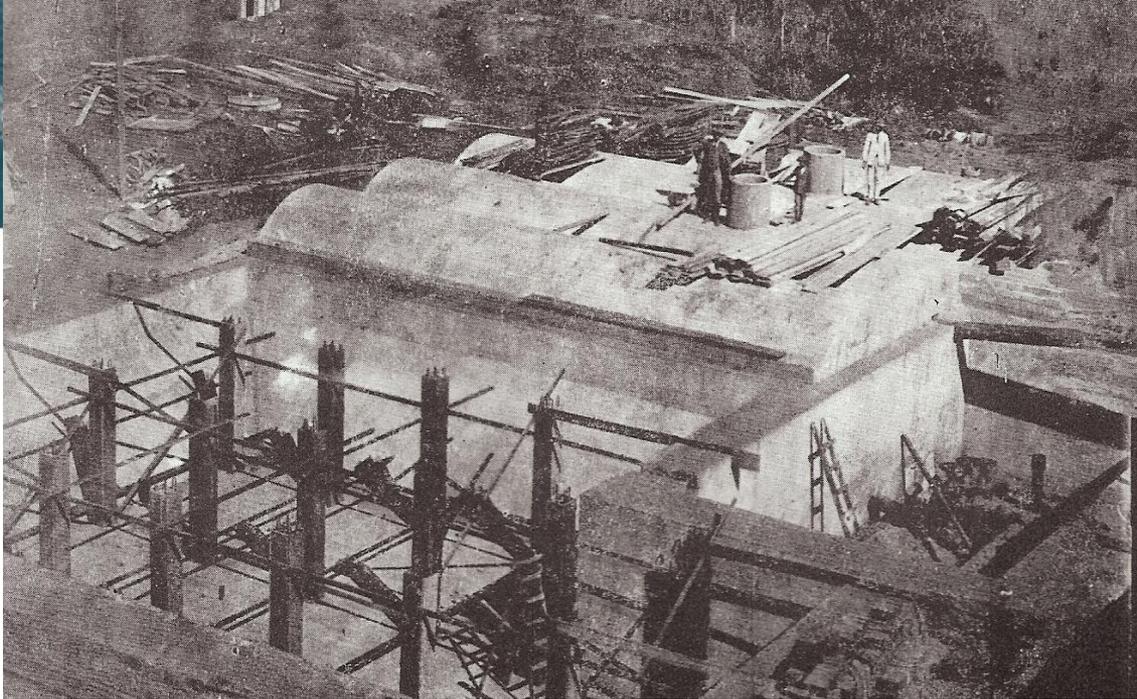
Em outubro de 1921, no Relatório Municipal, Mansueto Bernardi manifesta **preocupação em relação à água e aos esgotos**, tanto em São Leopoldo como em Novo Hamburgo. Encarrega então o diretor de Higiene Municipal, Frederico Wolffenbüttel de fazer um relatório sobre as condições sanitárias da água e a veiculação de moléstias, etc.



Em 27 de julho de 1922 é contratado o engenheiro **Saturnino de Brito**, Secretaria de Obras do Estado, para elaborar o projeto de Saneamento para SL e NH. Mansueto indica alternativas para o aproveitamento da água como o Rio do Sinos, poços e galerias em suas margens, Arroio dos Corvos, Arroio Kruze e Arroio Thiesen.

# Hidráulica Municipal, construída (1925) e inaugurada (21/11/1926) no governo de João Corrêa Ferreira da Silva





# Esgotos:

O Asseio público até 1902 era feito por particulares e despejado em terrenos de particulares.

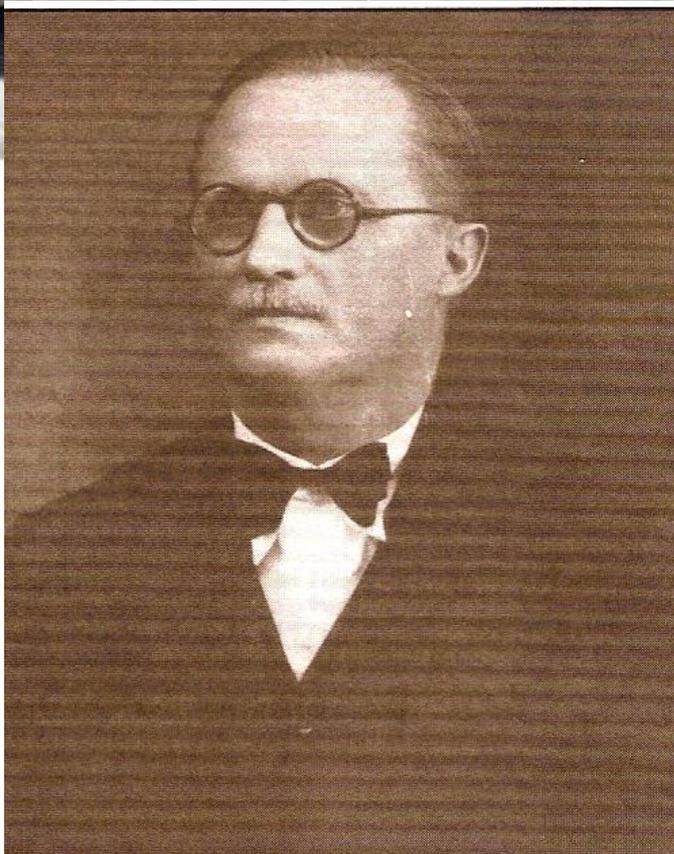
No governo Gaelzer, a Intendência assume este serviço e destina o **material fecal para terreno público denominado “Rodeio”**.

No relatório de 1919 há o registro: “Asseio Público. Embora ele não esteja mais em harmonia com as exigências e necessidades da cidade, que reclama um serviço de higiene moderna, continua a servir o público, tendo sido ampliada a área servida, que abrange quase toda a cidade.”



Em 1921 ocorre um avanço nessa questão através do Plano elaborado por Saturnino de Brito:

” Não pode o Estado descurar da relativa proteção dos cursos contra as contaminações evitáveis e prejudiciais (...) de despejos provenientes das cidades e das indústrias a montante dos pontos de tomada para abastecimento potável e em condições que não se possa realizar uma satisfatória auto-depuração pela grande massa das águas ou pela extensão de seu curso. No caso de São Leopoldo, se ficar resolvida a tomada do Rio dos Sinos à jusante da foz do Arroio do Weintz, **deve-se providenciar uma lei de proteção dos cursos contra as contaminações de águas residuárias** em quantidade tal que possam levar à contaminação do rio”.



Frederico Wolffenbüttel  
Vice-Intendente de  
1924 a 1928

“ O aumento sempre crescente da população urbana e rural, a sua concentração nos núcleos urbanos e distritais, multiplicam os encargos criados à Higiene e Assistência Pública, pelas necessidades coletivas oriundas da vicinalidade. (...) Daí **melhorar as condições higiênicas**, conservar a saúde e a própria existência dos seus munícipes, **condição primordial à prosperidade e ao desenvolvimento individual e coletivo**”. 29/09/1926



**Theodomiro  
Porto da Fonseca  
Intendente e prefeito  
de 1928 a 1944**



## **Sobre os banhados:**

**“ Quanto aos grande banhados nos arredores da cidade, podemos declarar que não devem ser considerados focos de pestilência maiores e mais perigosos que as águas estagnadas em qualquer das nossas ruas e maneira porque se tratam os efluentes dos “water closets” , males absolutamente irremovíveis com as condições altimétricas citadas, sem a rede de esgotos.(...) afastados dos centros populosos, com uma larga superfície de exposição ao sol e ao ar e grande volume de água, estão os banhados menos contaminados e se purificam pela ação bactericida energética daqueles elementos”.<sup>1931</sup>**

“A remoção das matérias fecais continua a ser feita em tinhas móveis e auto-caminhões para a chácara da municipalidade, onde são enterradas em valas previamente abertas. Parte dos moradores não se conforma com este sistema incômodo e antiquado e instala em domicílio fossas biológicas.(...)”

As águas de serventia e o produto final de algumas instalações sanitárias domiciliares, bem como das águas residuais de certas fábricas são lançadas nas sarjetas das ruas que nem sempre apresentam um revestimento capaz de obstar a infiltração de seu conteúdo no solo, sem declive bastante acentuado para impedir a estagnação e o subsequente desprendimento de eflúvios gasosos, emanações e odores fétidos, oriundos das oxidações, decomposições e putrefações de matéria orgânica suspensa, que viciam o ar e o tornam irrespirável”.

Theodomiro P. F. Relatório municipal de 1932

# Abertura da rede de esgotos em 1941







**Estação de recalque do esgoto em construção e posteriormente em sua inauguração em 1941.**

**O sistema de esgoto tinha aproximadamente 22 mil metros de extensão.**





# SNIRH Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil

Novo Mapa Meu Conteúdo Ajuda Entrar

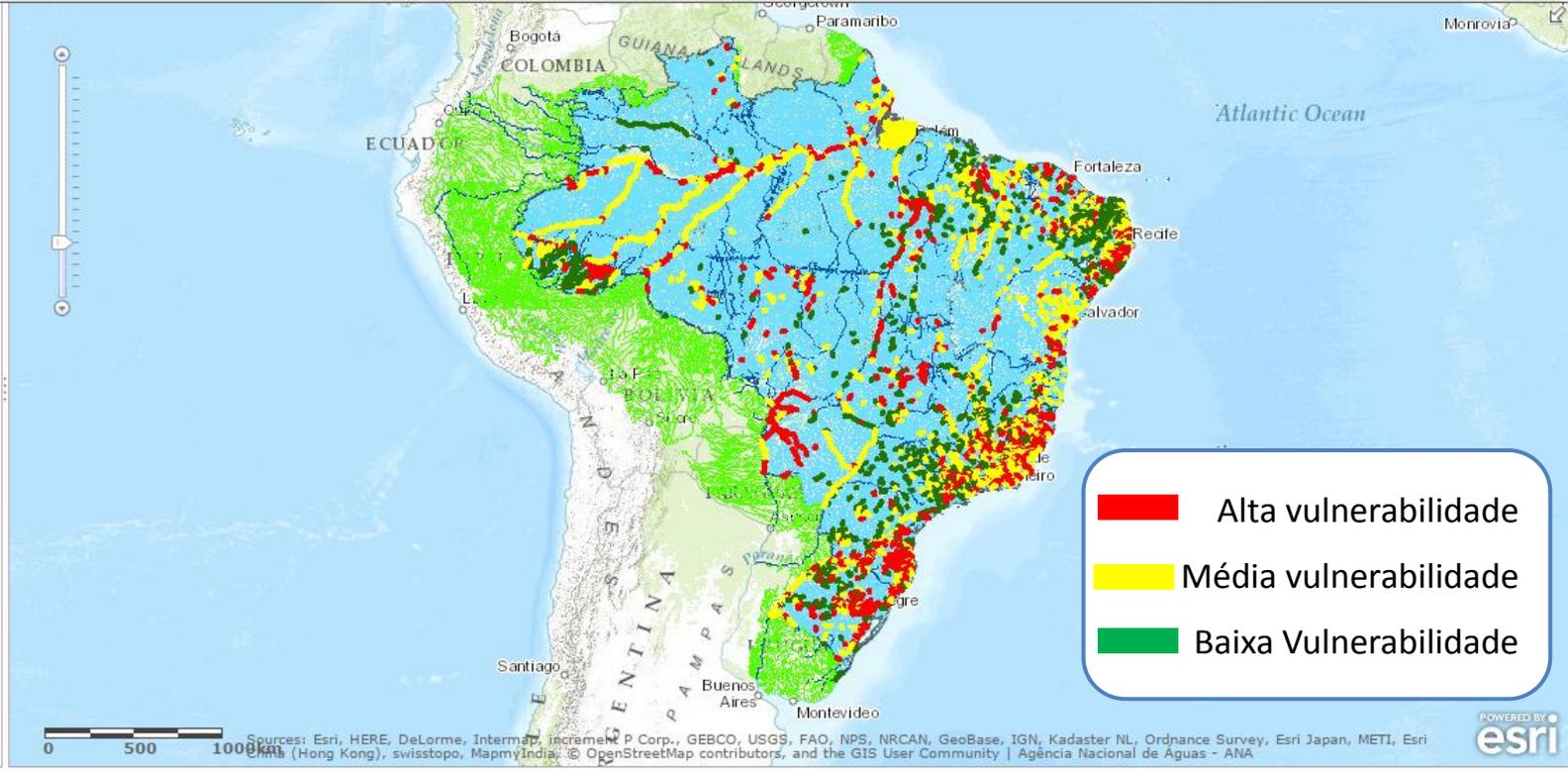
Mapa Base Salvar Compartilhar Imprimir Medir Marcadores Localizar endereço ou lugar

**Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil**

Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil

Web Map por marlon.silva  
Última Modificação: 29 de janeiro de 2015

☆☆☆☆☆ (0 avaliações, 0 comentários, 4.685 visualizações)







**Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil**

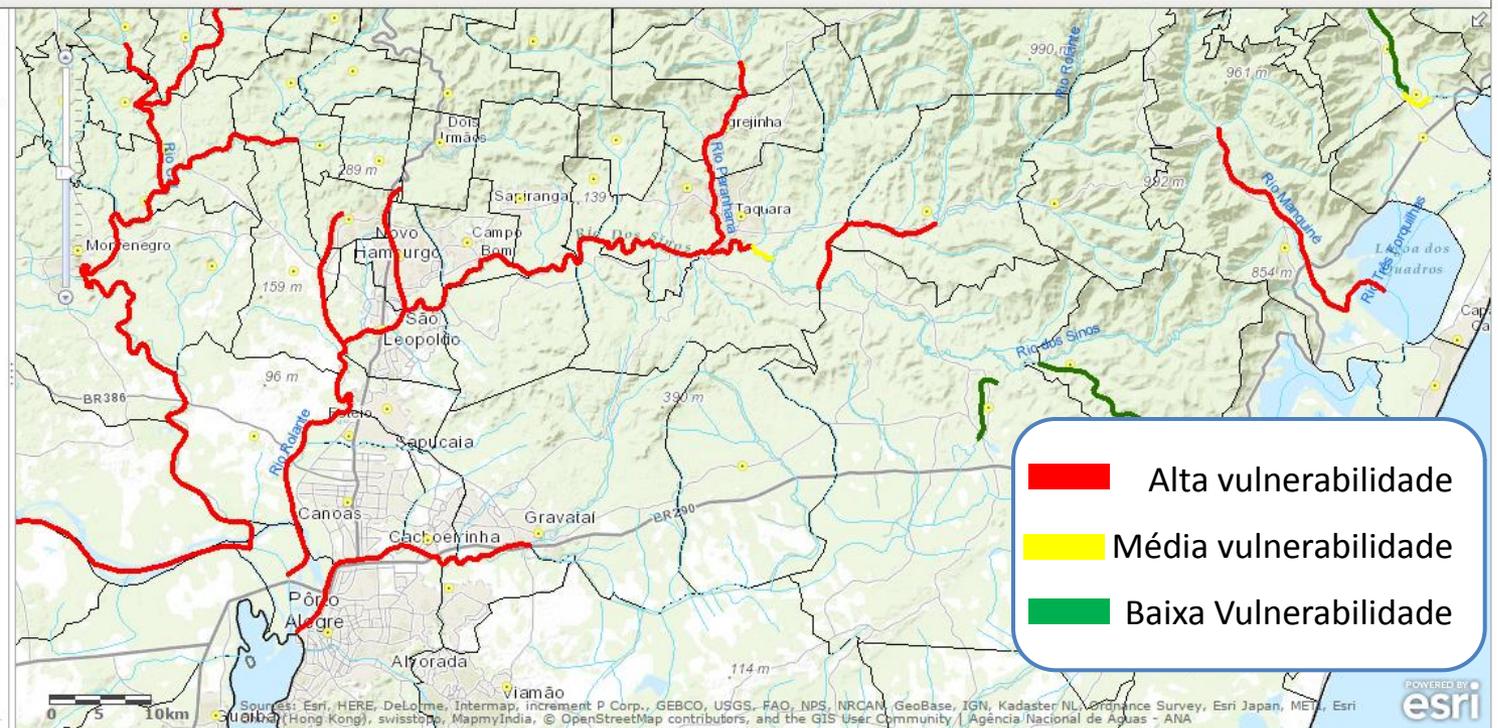
Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil

Web Map por marlon.silva  
Última Modificação: 29 de janeiro de 2015

(0 avaliações, 0 comentários, 4.685 visualizações)

Mais Detalhes...

**Crie seu próprio mapa**  
Adicione neste mapa  
Crie um novo mapa



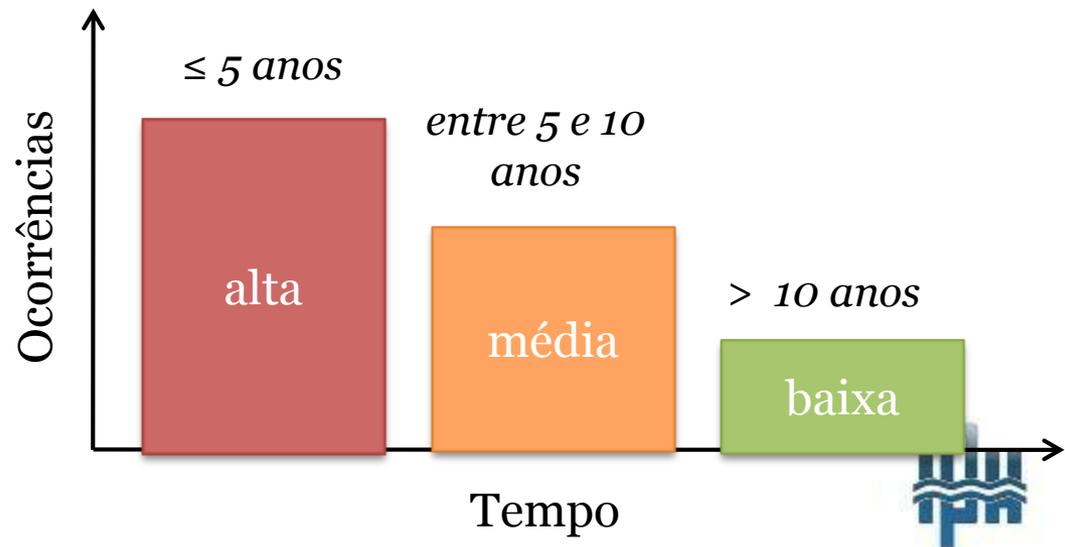


## Atlas de Vulnerabilidade a Inundações

- Trechos inundáveis:

- Ocorrência de inundações em  $n$  anos

- Alta: ocorrem cheias a cada 5 anos;
- Média: ocorrem cheias a cada 10 anos;
- Baixa: somente ocorrem cheias em intervalos superiores a 10 anos.





# Atlas de Vulnerabilidade a Inundações

- Trechos inundáveis:
  - Estimativa dos impactos sociais e econômicos decorrentes das inundações:
    - Danos à vida ou à propriedade e interrupção dos serviços públicos

Alto

- Alto risco de dano à vida humana e danos significativos a os essenciais, instalações e obras de infraestrutura públicas e residências

Médio

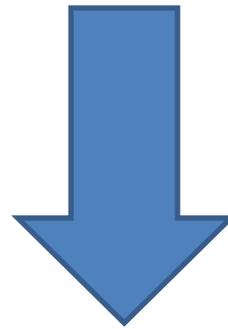
- Danos razoáveis a serviços essenciais, instalações e obras de infraestrutura públicas e residências

Baixo

- Danos localizados



Rios com trechos inundáveis

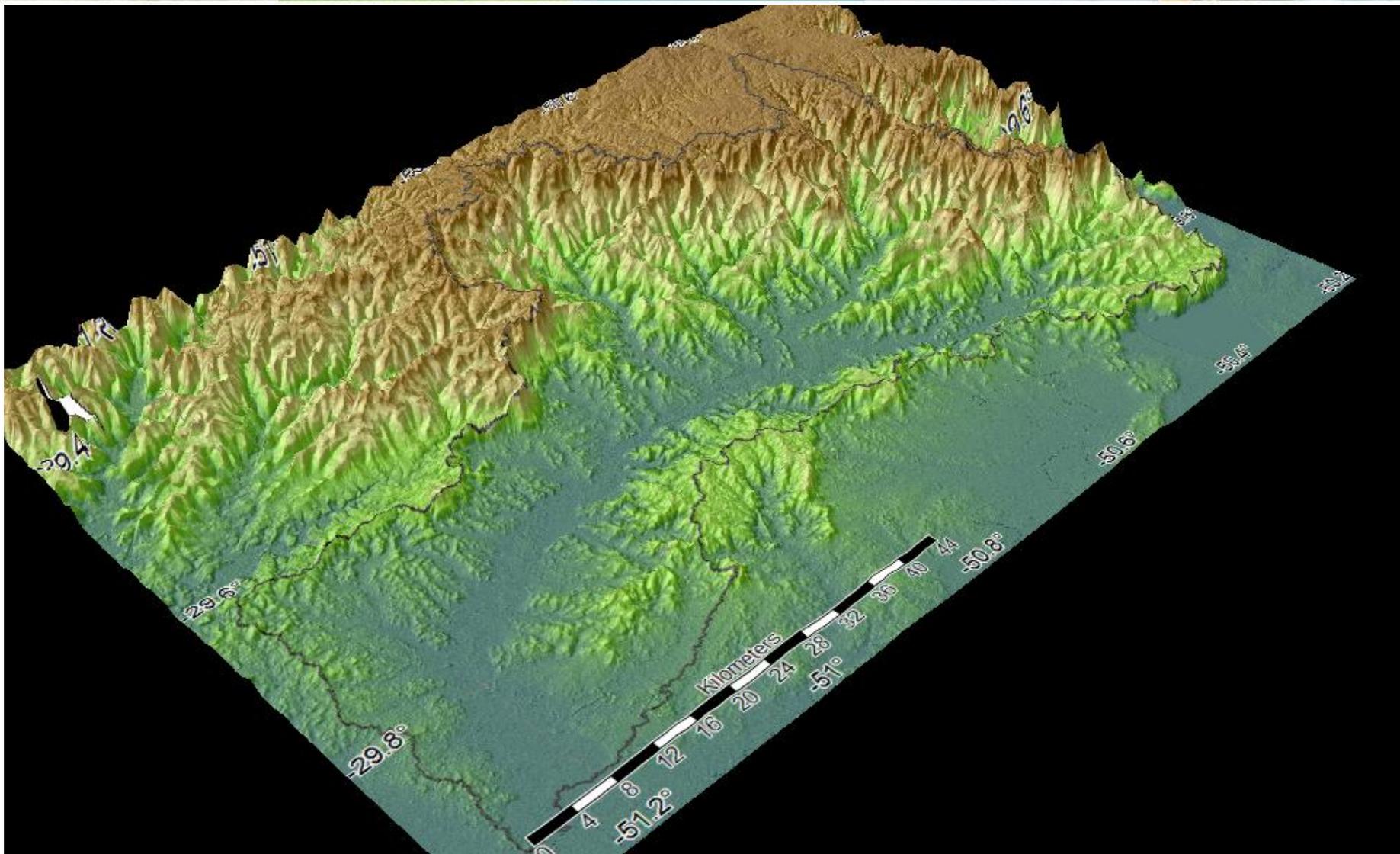


Planícies de inundação



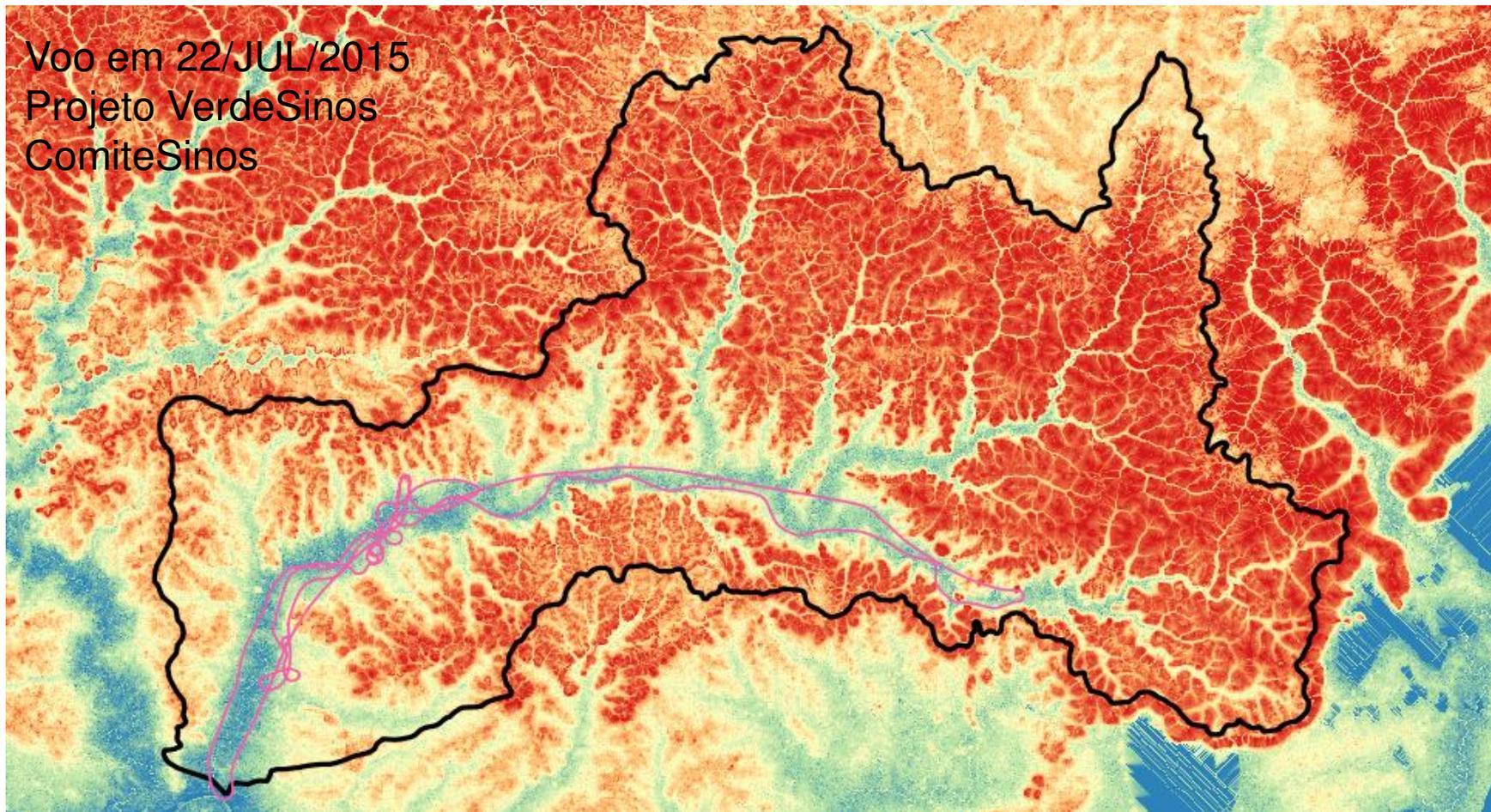
- **planície de inundação**  
[Sin. planície aluvionar]
- Planície desenvolvida sobre a calha de um vale preenchido por terrenos aluvionares e que apresenta [meandros](#) fluviais divagantes devido a baixa declividade do curso do rio que, em épocas de cheia, extravasa do canal fluvial e inunda a região.
- As planícies de inundação ocorrem, normalmente, no baixo curso do rio onde o relevo, mais desbastado pela erosão do que à montante, apresenta pequeno gradiente topográfico; em consequência, a energia fluvial é diminuída e não consegue carregar muito da carga sedimentar do rio que é depositada, colmatando o vale com sedimentos fluviais.
- 
- [Autor: Winge, M.]

[Home page Glossário Geológico](#)





Voo em 22/JUL/2015  
Projeto VerdeSinos  
ComiteSinos







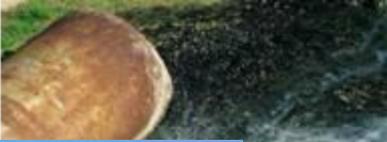












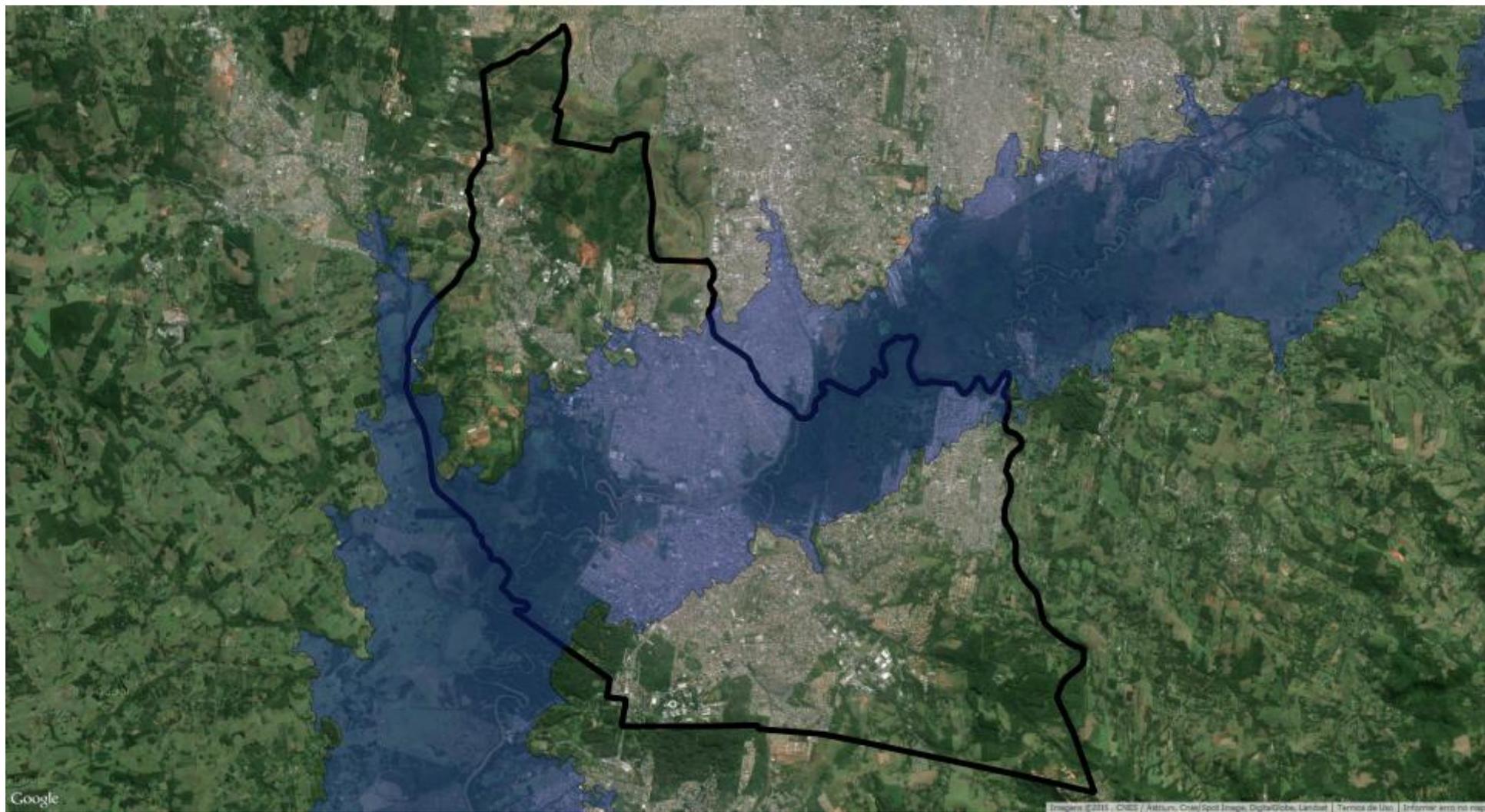




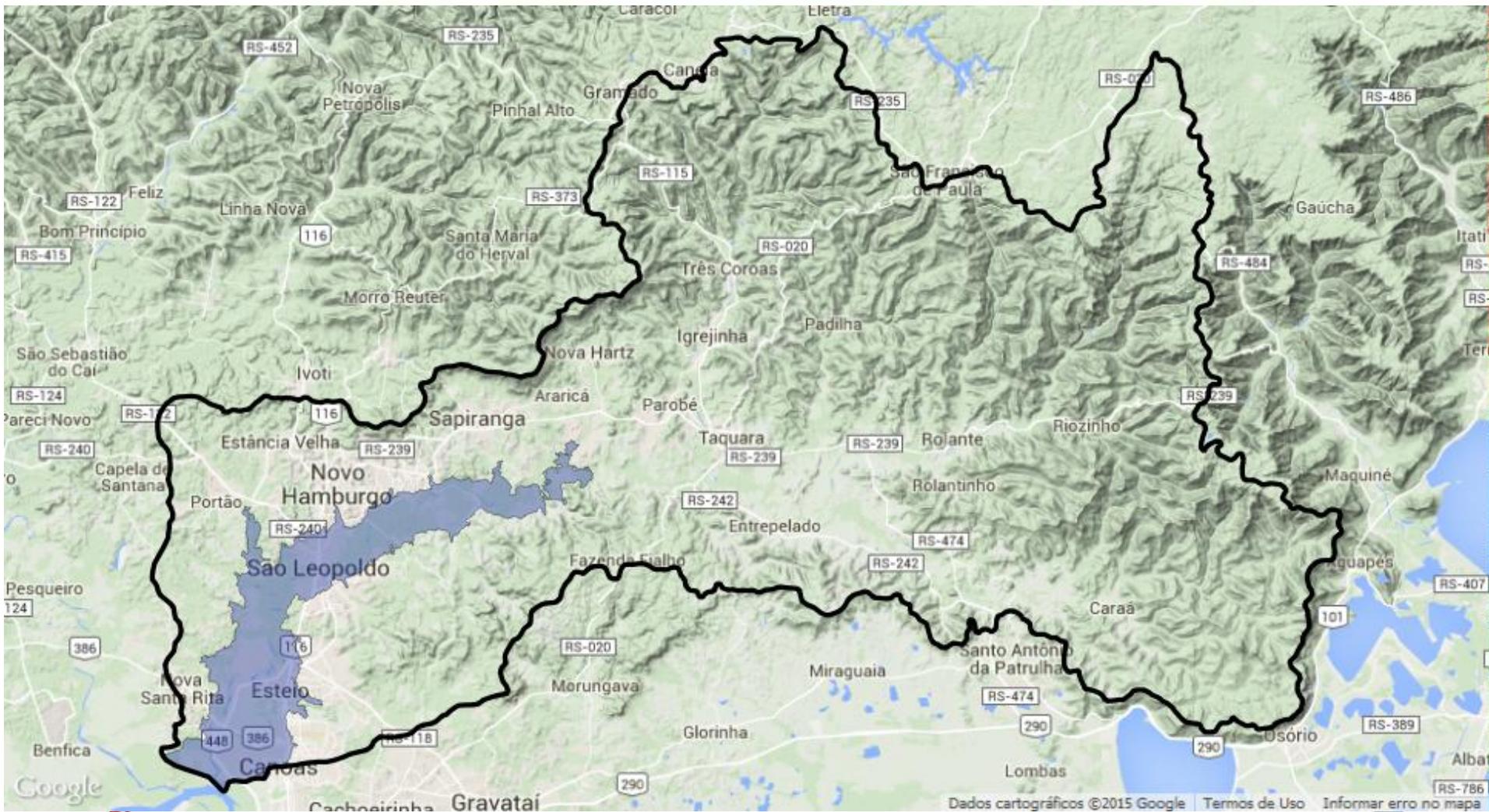




- Filme sobre a planície inundações sinos

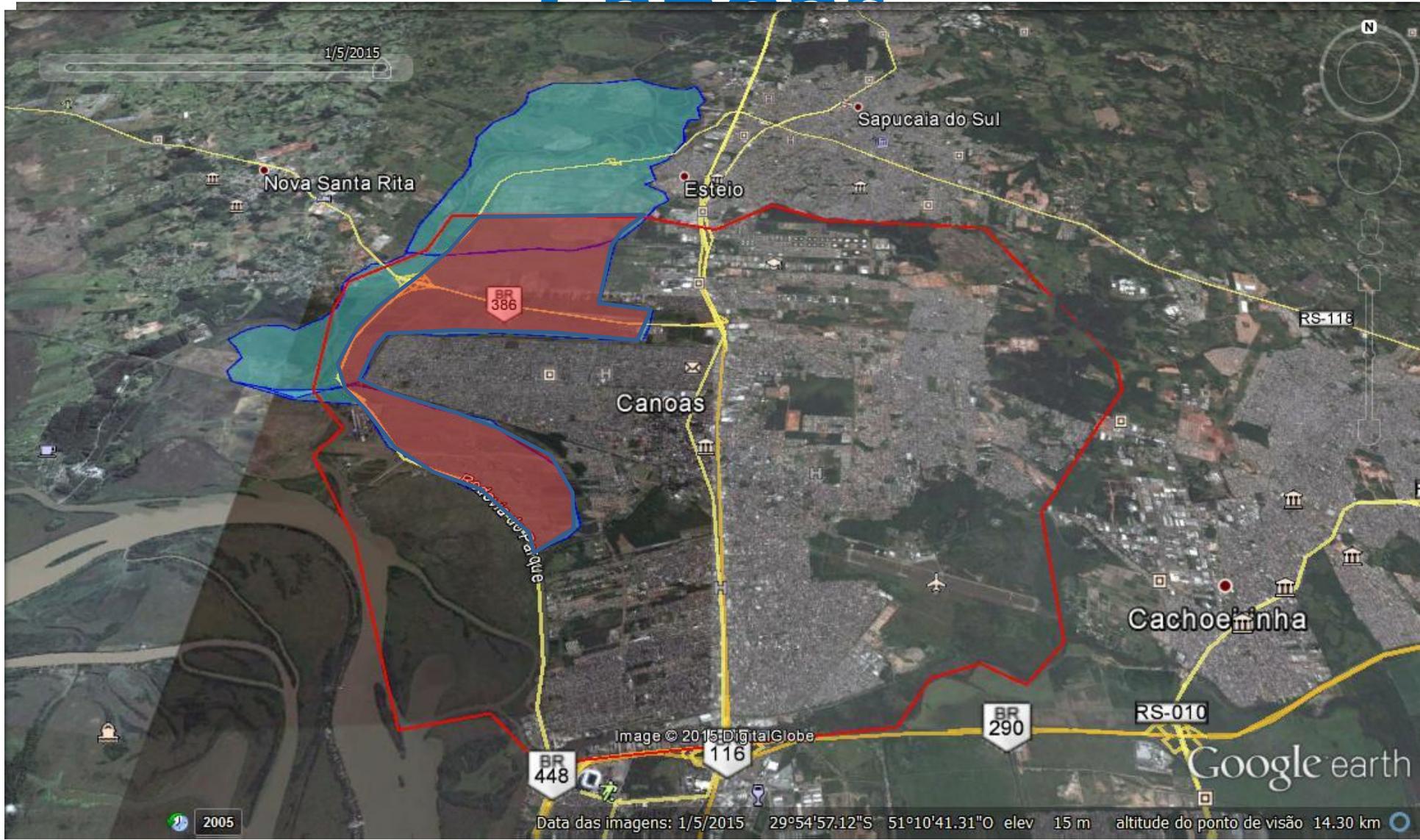


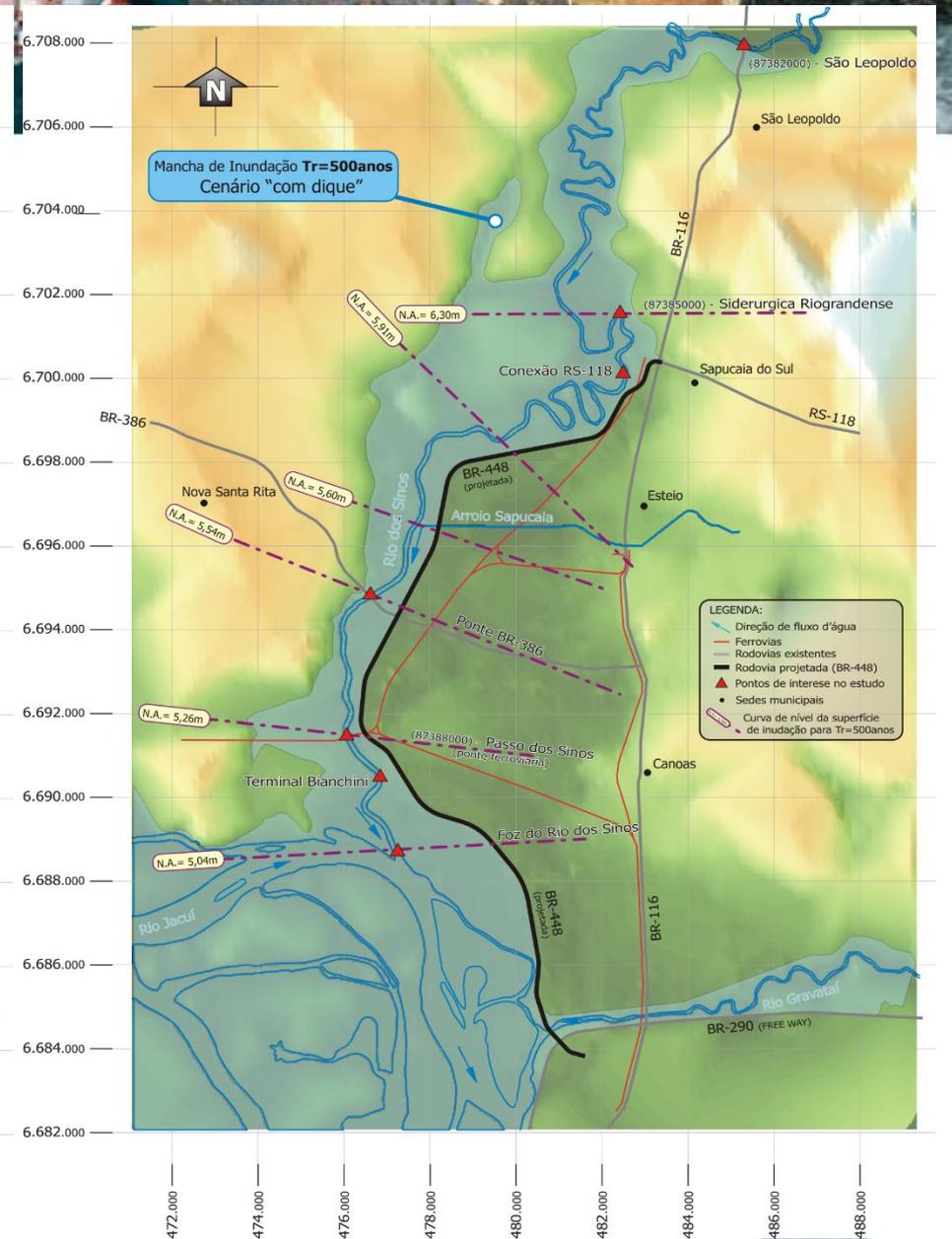
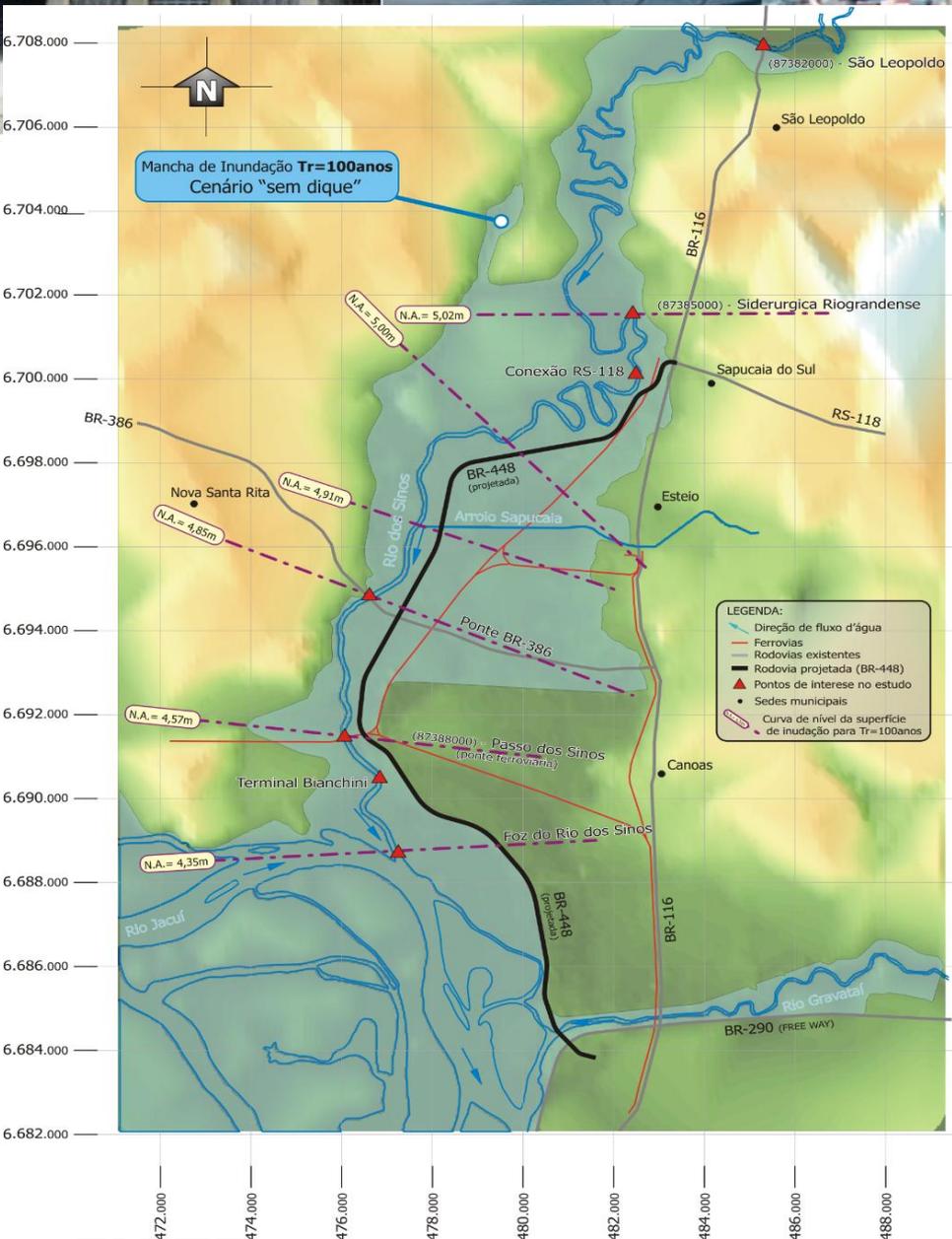


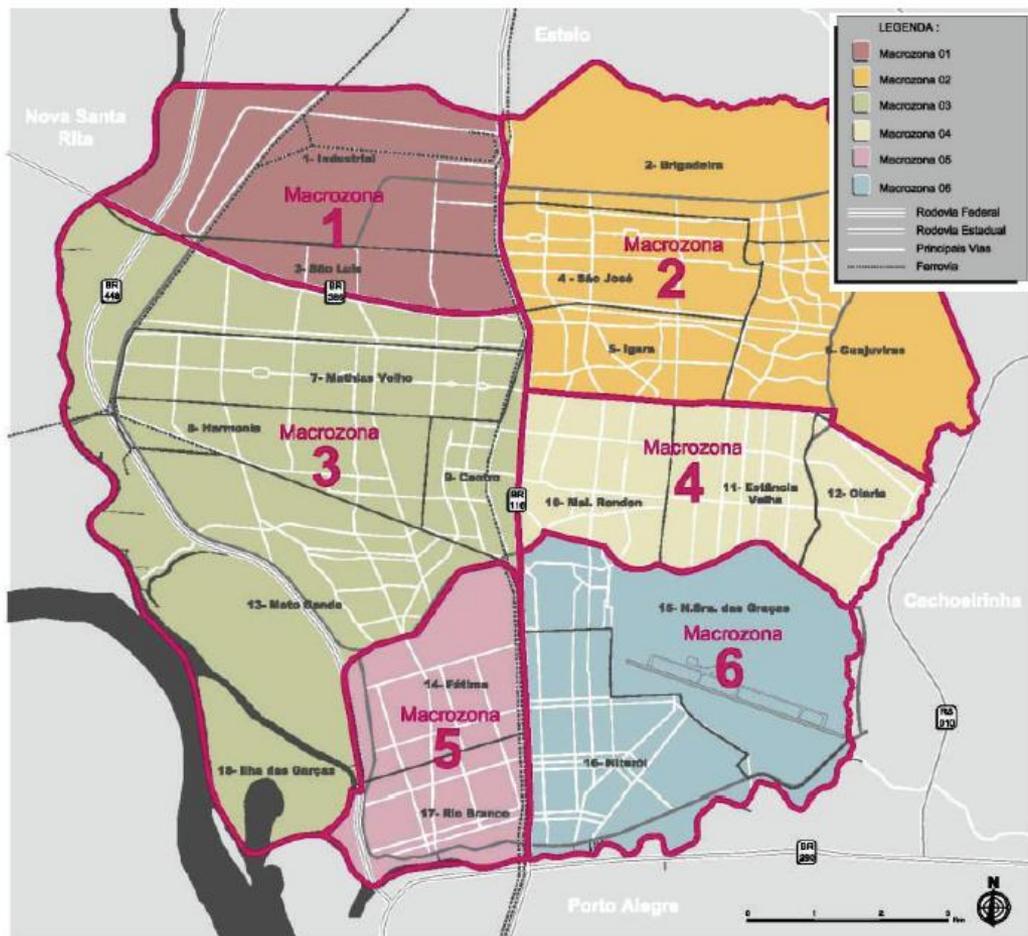




# Canoas



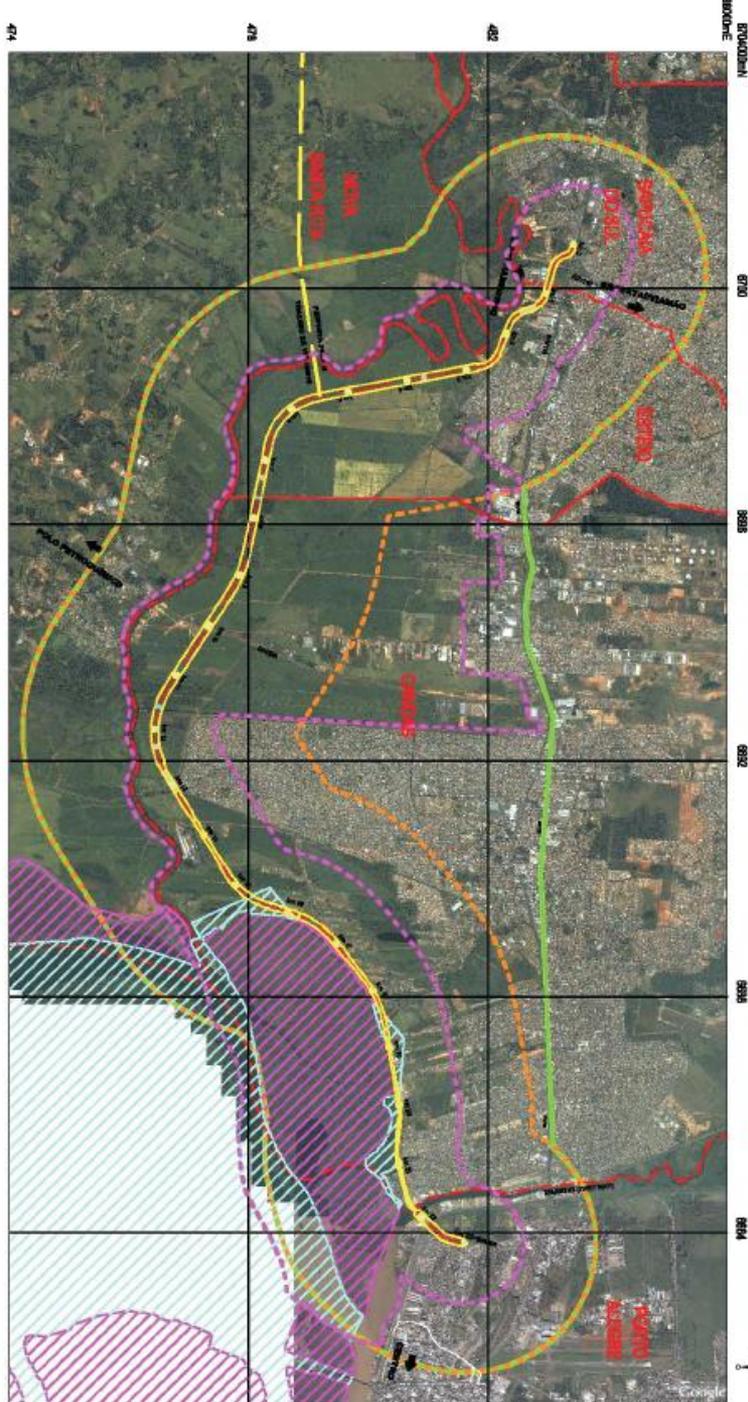






## EIA/RIMA da BR 448

- Área de Influência do empreendimento
- “a **zona de passagem de cheias**, preferencialmente, deve permanecer livre de obstáculos ao escoamento”.
- “A ocupação da várzea dos Sinos inicia juntos as obras para implantação da rodovia”





EXPOINTER 2013

Banrisul 

# Projeto prevê dique contra cheias no Parque Assis Brasil

## Solução integra plano de remodelação do espaço em Esteio, mas depende da aprovação do governo estadual

**Patrícia Comunello**

patriciacomunello@jornaldocomercio.com.br

Pode até demorar outros 50 anos para se repetir em uma Expointer o volume de chuva que inundou parte da área de máquinas agrícolas e de provas do cavalo crioulo, duas das maiores atrações do evento. Mas a solução para prevenir o problema, verificado na semana passada na mostra, em Esteio, é prevista no projeto de remodelação do Parque Assis Brasil em exame no governo estadual. A empresa M. Stortti, responsável pelo estudo e detalhamento das melhorias e novas edificações e usos nos 134 hectares do Assis Brasil, recomendou a construção de um dique no traçado do arroio Esteio, que transbordou, e aterro com custo de R\$ 8 milhões. A inundação atingiu 47 dos 127 expositores de máquinas, dificultando vendas em pelo menos cinco dias dos nove de feira, e gerou descontentamento das empresas. Provas de cavalos foram transferidas.

Caso seja aceita pelo governo, a obra do dique poderia ficar pronta para a Expointer de 2014, assegura o sócio-diretor da M.Stortti, Maurenio Stortti. “É um pressuposto para o restante do projeto e traz maior nível de segurança. É aprovar e começar a fazer”, ressalta o sócio-diretor da consultoria, contratada pela Farsul, Simers e ABCCC por R\$ 300 mil para fazer os estudos preliminares e projetos executivos da remodelação. O projeto completo é orçado em R\$ 280 milhões e inclui centro educacional, parque tecnológico, museu do agronegócio, shopping e hotel. A maquete do complexo foi divulgada na feira de 2012. A inundação deste ano trouxe novamente à tona o debate da mudança de data da feira. O secretário da Agricultura, Luiz Fernando Mainardi, justificou, ontem, que o calendário de outras mostras de pecuária (antes e depois da Expointer) dificultaria a alteração.

A equipe da M.Stortti analisou a incidência de chuvas, identificou desníveis no



Área deverá ganhar parque tecnológico, museu do agronegócio, shopping e hotel

terreno (o que gerou impacto diferenciado da precipitação), constatou a limitação de escoamento da água (ocupação urbana no entorno e implantação da BR-448 - que corta os fundos do parque - estreitaram o espaço para a água e endereçamento ao Rio dos Sinos) e lembrou queixas corriqueiras de expositores e visitantes sobre o efeito da chuva no local. “Fizemos pesquisa de opinião, e o barro foi a palavra mais citada”, acrescentou Stortti. O projeto sugere formação de aterro, que consumiria 260 metros cúbicos de terra, elevando o nível do terreno entre cinco e até 5,5 metros em alguns trechos mais baixos. A intervenção evitaria novas interdições dos estacionamentos de visitantes e expositores (portões 15 e 16) devido à inundação, como ocorreu entre segunda-feira e domingo.

A direção do parque e a Secretaria Estadual da Agricultura, que lideram a mobi-

lização pela parceria público-privada (PPP), não têm ainda definição sobre o dique e aterro. O secretário da Agricultura, Luiz Fernando Mainardi, disse que ainda não havia feito uma análise mais profunda do projeto, entregue no começo da feira. Mainardi vai esperar a aprovação da PPP pela Assembleia Legislativa (AL). Depois disso, o secretário pretende acertar os contratos a serem firmados com os concessionários, como o Sindicato das Indústrias de Máquinas e Implementos Agrícolas (Simers) e a Associação Brasileira dos Criadores de Cavalos Crioulos (ABCCC). As duas organizações planejam edificações e melhorias nas áreas que poderão explorar por 25 anos, prorrogáveis pelo mesmo período. O governador Tarso Genro anunciou que repassará R\$ 5 milhões à ABCCC para instalar a cobertura da pista onde é travado o Freio de Ouro.



# Sentimentos com a situação



Ambigüidade  
Incerteza  
Mudança  
Mobilidade  
Transitoriedade  
Instabilidade  
Imprecisão  
Indefinição







Dignidade Humana (Princípios Art. 1 CF/88)



Da Política Urbana (Cap. II - Arts 182 e 183 CF/88)



**FUNÇÕES SOCIAIS DA CIDADE**

<b>FUNÇÕES URBANÍSTICAS</b>	<b>FUNÇÕES DE CIDADANIA</b>	<b>FUNÇÕES DE GESTÃO</b>
Habitação	Educação	Prestação de Serviços
<b>Regularização Fundiária</b>	Saúde	Planejamento
<b>Saneamento Ambiental</b>	Segurança	Preservação do Patrimônio Cultural e Natural
Mobilidade	Proteção	Sustentabilidade Urbana



# Soluções

- **CUMPRIR A LEI**
- Com relação a um arrazoado legal cumpre salientar que as ações vinculadas às diversas políticas públicas devem ser encaminhadas de forma integrada visando sempre apoiar a gestão de riscos, ou seja:
  - Uso e ocupação do solo, ambiente, educação...
  - Decreto Federal nº 4339/02
  - Integração da política de Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012), Ambiental (Lei nº 6.938/1981), Florestal (Lei nº 12.651/2012), Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), Urbana (Lei nº 10.257/2001), Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979)etc.



# Quem é o culpado ?

- O clima de “mal estar” → Peste Negra às guerras religiosas
- De quem é a culpa? → Respostas → pelos eruditos, outra pela multidão e a última pela Igreja.
- Os eruditos (insistiam em explicações “naturais” ou da astrologia) → em 1350 a Faculdade de Medicina de Paris, consultada sobre a Peste Negra, expressou a opinião de “...*que a causa afastada e primeira desta peste foi e ainda é alguma constelação celeste...*”.



## Quem é o culpado ?

- Falhas em engenharia são eventos indesejáveis.
- A enchente de 1941 gerou o projeto de proteção contra inundações de Porto Alegre (e Canoas e São Leopoldo). As casas de bombas de Porto Alegre fazem parte deste sistema, mas ocorrem falhas na manutenção.
- A queda da hidráulica do Menino Deus em 1972 é uma falha.
- A morte de pessoas, em 1988, na Av. Teixeira Mendes decorrente de chuvas torrenciais é uma falha.
- O rompimento de uma estrutura de concreto (Conduto Forçado) em 2013 é uma falha.



# Análise de risco

- Onde estão os Riscos?
  - no Futuro ... que pode ser duvidoso e nos forçar a mudanças...
  - nas Mudanças ... que podem ser inúmeras e nos forçam a decisões...
  - **nas Decisões** ... que podem não ser as mais corretas...



# Soluções

- **CUMPRIR A LEI**

- **Políticas de Proteção e Defesa Civil** (Lei Federal nº 12.608/2012) cumpre destacar:

- “...

*Art. 2º É dever da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios adotar as medidas necessárias à redução dos riscos de desastre.*

...

- **§ 2º A incerteza quanto ao risco de desastre não constituirá óbice para a adoção das medidas preventivas e mitigadoras da situação de risco.**

...

*Art. 4º São diretrizes da PNPDEC:*

...

*IV - adoção da **bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água;***

...

*Art. 5º São objetivos da PNPDEC:*



## Teoria do Risco

- Uma atividade lícita, mas potencialmente perigosa, causando dano, pode resultar em responsabilidade mesmo que o agente tenha operado sem culpa.
  - O *fato*, e não a *culpa*, torna-se a cada dia o elemento mais importante  
→ *evolução a respeito da responsabilidade civil.*

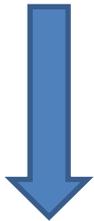


# Teoria do Risco

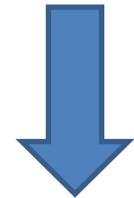
**QUEM CRIA O RISCO, TEM O DEVER DE EVITAR QUE O DANO ACONTEÇA.**



Quem escolhe mal, arca com as consequências da má escolha



área de risco  
(planície de inundação).



situação de risco  
(quando chove).



# PROCESSO ORÇAMENTÁRIO

PPA

LDO

LOA



# Quem Controla a Gestão Pública?

- Controle Interno (órgão de controle e setoriais)
- Controle Externo
  - ❖ Tribunal de Contas (Fiscaliza e emite Parecer sobre contas)
  - ❖ Poder Legislativo (Fiscaliza e julga politicamente o chefe do Executivo)
- Controle Social (Participa do planejamento, acompanha a execução, examina a prestação de contas)

**Todos nós**



GOVERNO DO ESTADO  
RIO GRANDE DO SUL

# Plano Plurianual 2016-2019





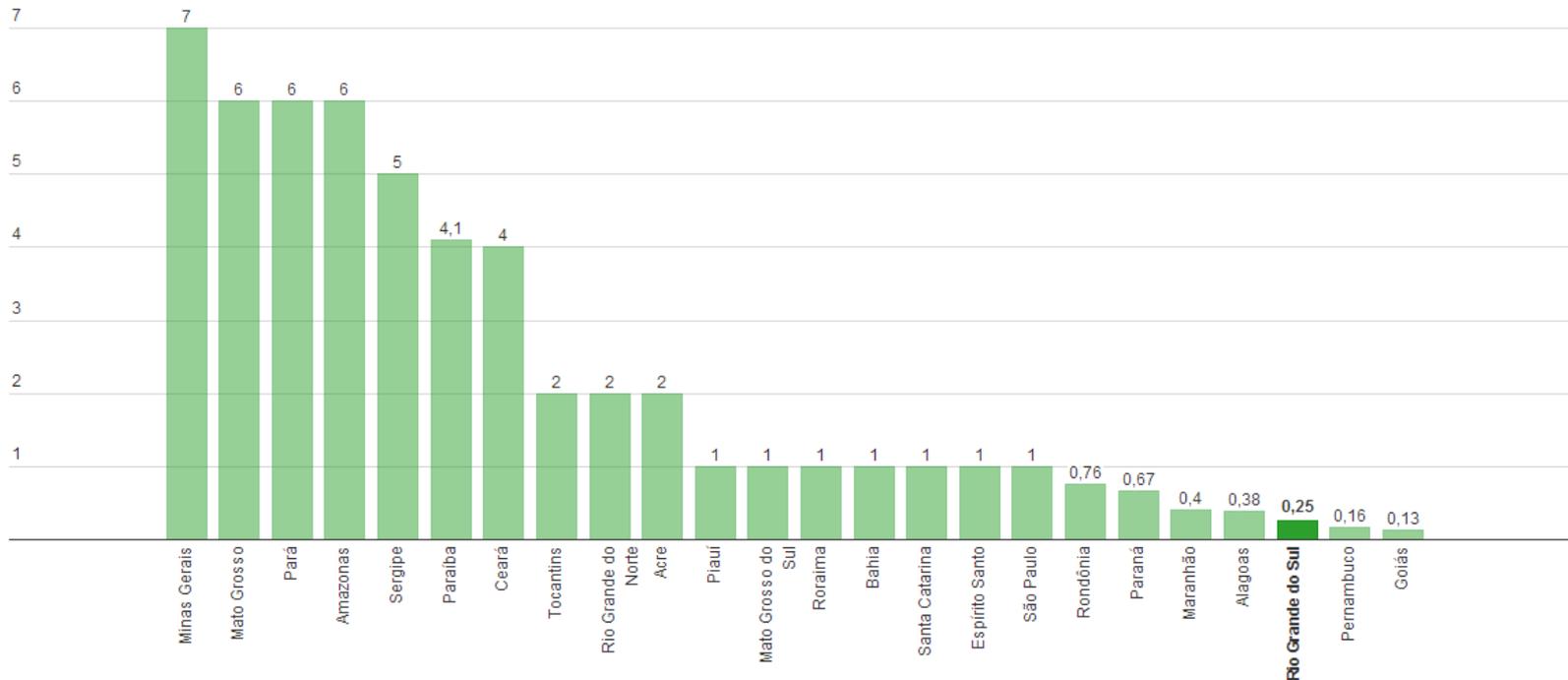
## Áreas do PPA → GIRH

- Os planos da Metroplan para cheias estão na página 152.
- Os planos de irrigação das Obras, na página 159.
- Vão implantar 5 Tiumas pág. 160.
- Expansão do saneamento da CORSAN na pág. 161.
- Sema págs. 163-165
- Plano de Bacia Hidrográfica elaborado 9 (164)
- Monitoramento (quantitativo) da água realizado 90 ??? (163)
  
- Vamos ver a LOA de 2016 em setembro...

# Quais os estados que mais investem no meio ambiente?

## Percentual do orçamento estadual destinado a órgãos ambientais

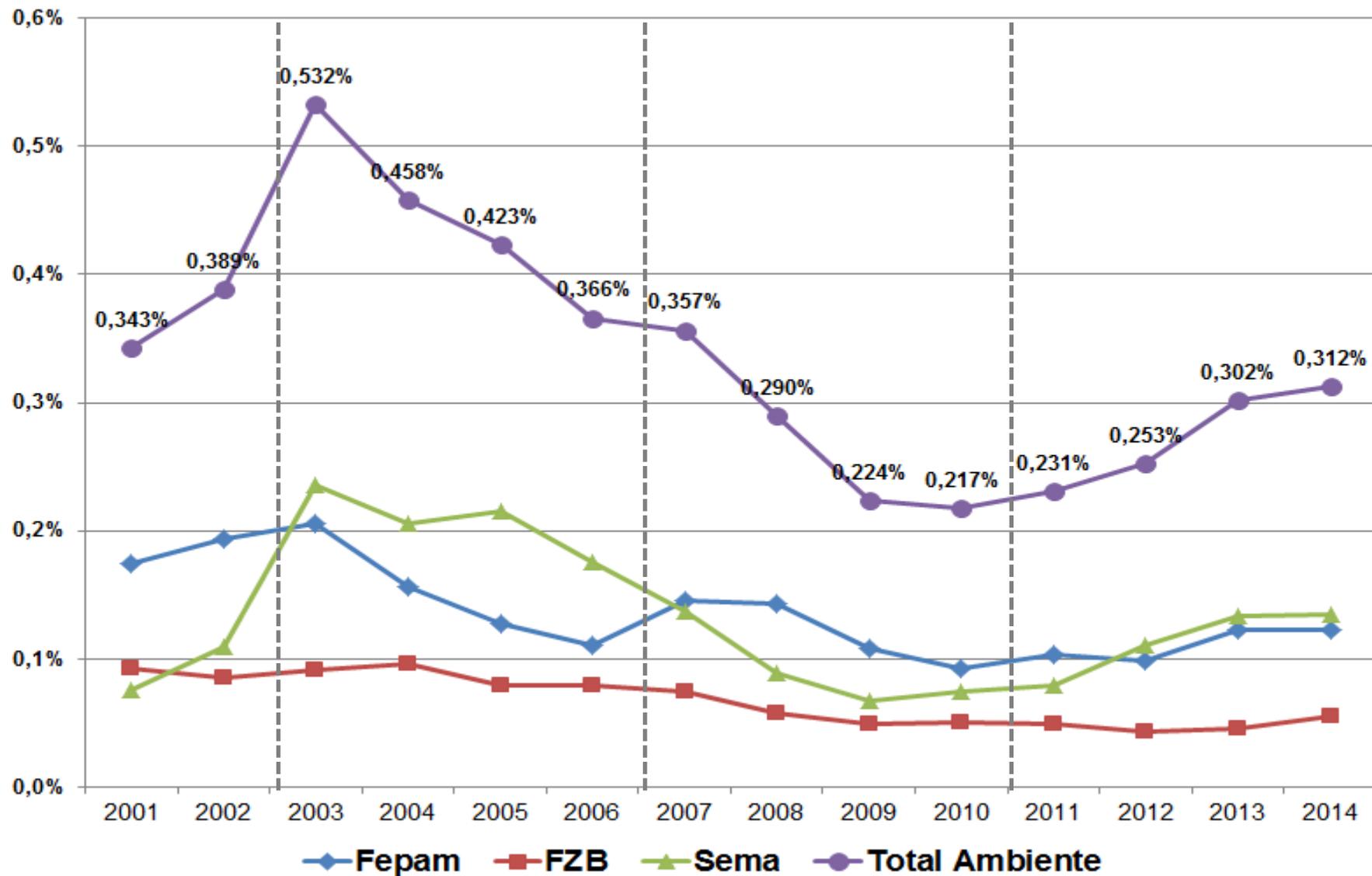
Minas Gerais foi onde mais recursos foram destinados proporcionalmente, segundo levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Não há dados disponíveis sobre Amapá, Distrito de Janeiro



Created with [Datawrapper](#)

Source: [Perfil dos Estados Brasileiros - IBGE](#). [Get the data](#)

# Participação dos Órgãos Ambientais no Orçamento do RS





# Aprova a Proposta de Aplicação dos Recursos do Fundo de Investimentos em Recursos Hídricos no Exercício de 2016

Considerando o Art. 5º, da Lei nº 6.032/06 que define que o FRH – RS será administrado pelo Conselho de Recursos Hídricos

**RESOLVE:**

Art. 1º - Aprovar a Proposta de Aplicação dos Recursos do Fundo de Investimentos em Recursos Hídricos para o Exercício de 2016, com projetos e rubricas, submetidas ao CRH, conforme demonstrativo anexo que integra esta Resolução, ficando sua execução vinculada à disponibilidade orçamentária.

Art. 2º - Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Porto Alegre, 14 de agosto de 2015.

**Maria Patrícia Möllmann,**  
Presidente do CRH/RS

**Fernando Meirelles,**  
Secretário Executivo do CRH/RS

**ANEXO À RESOLUÇÃO CRH Nº175/2015**

**PROPOSTA DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS FINANCIÁVEIS DO FUNDO DE INVESTIMENTOS EM RECURSOS HÍDRICOS - AÇÕES FINANCIÁVEIS E PROJETOS ORÇAMENTÁRIOS – 2016**

**SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - SEMA**

Projetos	Ações Prioritárias	Valores alocados em R\$	Bacia
2923 – Projetos Institucionais	Publicidade	R\$ 100.000,00	-
	Avisos Legais / Publicações CRH	R\$ 15.000,00	Diversas Bacias Hidrográficas
	Convênios de manutenção dos Comitês de Bacia Hidrográfica	R\$ 2.500.000,00	25 Bacias Hidrográficas
	Plano de Bacia do Rio Tramandai-Fase C (3 produtos)	R\$ 600.000,00	Tramandai
	Plano de Bacia Camaquã-Fases A,B,C (3 produtos)	R\$ 600.000,00	Camaquã



# Soluções

- MOMENTO ATUAL

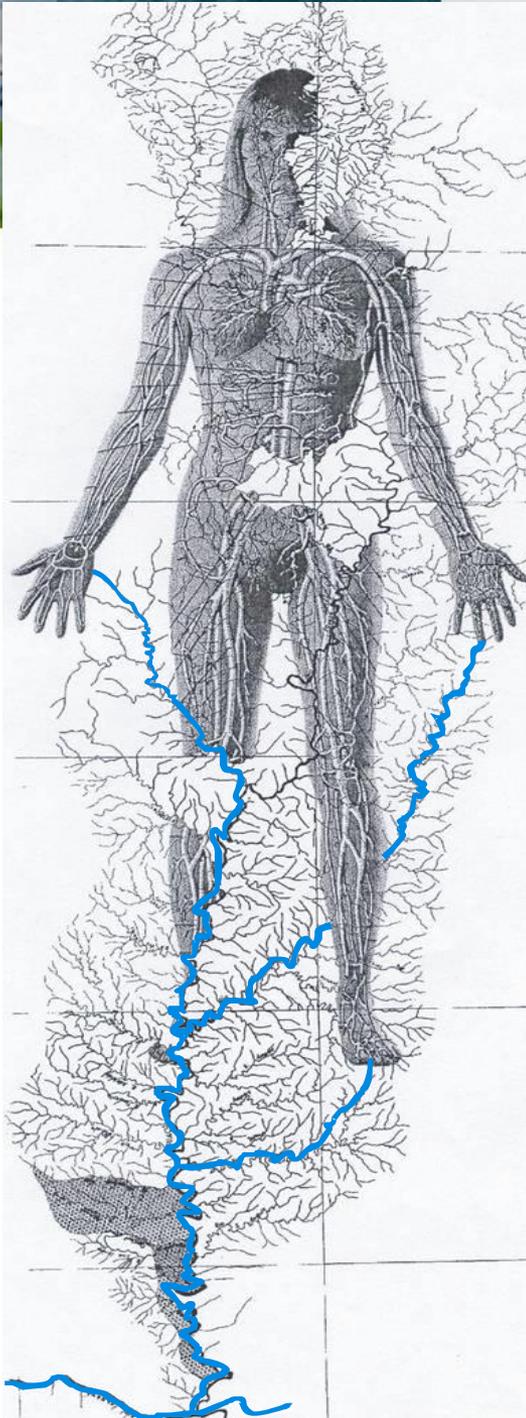
Articulação Política

- Articular o **PBHs** com os **PDMunicipais**



## Resumo para Efetividade

- Legalmente Habilitados
- Cargos e Funções Técnicas → para técnicos
- Dignidade → Função social da cidade
- Responsabilidade civil da Administração → omissão dos serviços que poderiam ter evitado o dano → Assumindo Risco
- Processo orçamentário
- Articular PBH's com PD's



***“ ... na foz do rio é que se ouvem os murmúrios de todas as fontes.”***

Guimarães Rosa

