



XII CONNSE

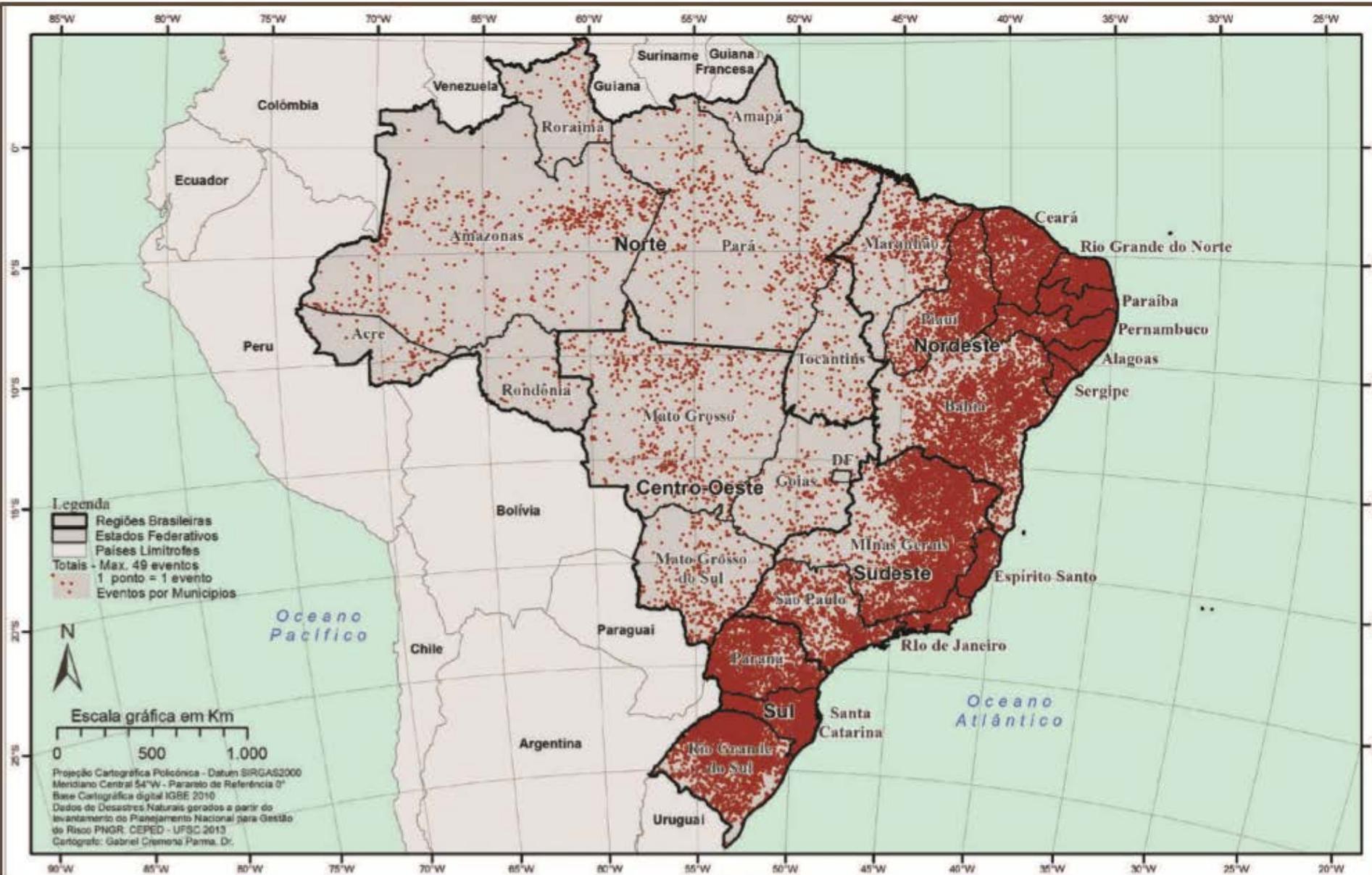
CONGRESSO NACIONAL DOS ENGENHEIROS

*Painel II – Engenharia de Manutenção
para garantir segurança e qualidade de vida*



- Téc. Mec., Eng. Civil, Eng. Seg. Trab., MBA, Msc, PhD (UK, 94), Post Doc (USA, 03)
- M.ASCE (Governor Brazil 23), Fullbright Fellow, LEAD Fellow
- Prof. Titular UFRGS (IPH, PROPUR, Fac. Direito)
- Reitor UFRGS (20-24), Dir. IPH (16-20), Vice Dir IPH (12-16), Coord PPG IPH, Dir. CEPSRM, 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.



1)Pre-Requisitos → para entender.

2)Preparado → para salvar vidas.

3)Responsivo → para reconstrução.

4)Comprometido → para adaptar.

Em todos os casos, coordenando as respostas aos desastres que ocorrem no Brasil, superam os recursos das autoridades municipais e estaduais.

DOMINIALIDADE FEDERAL



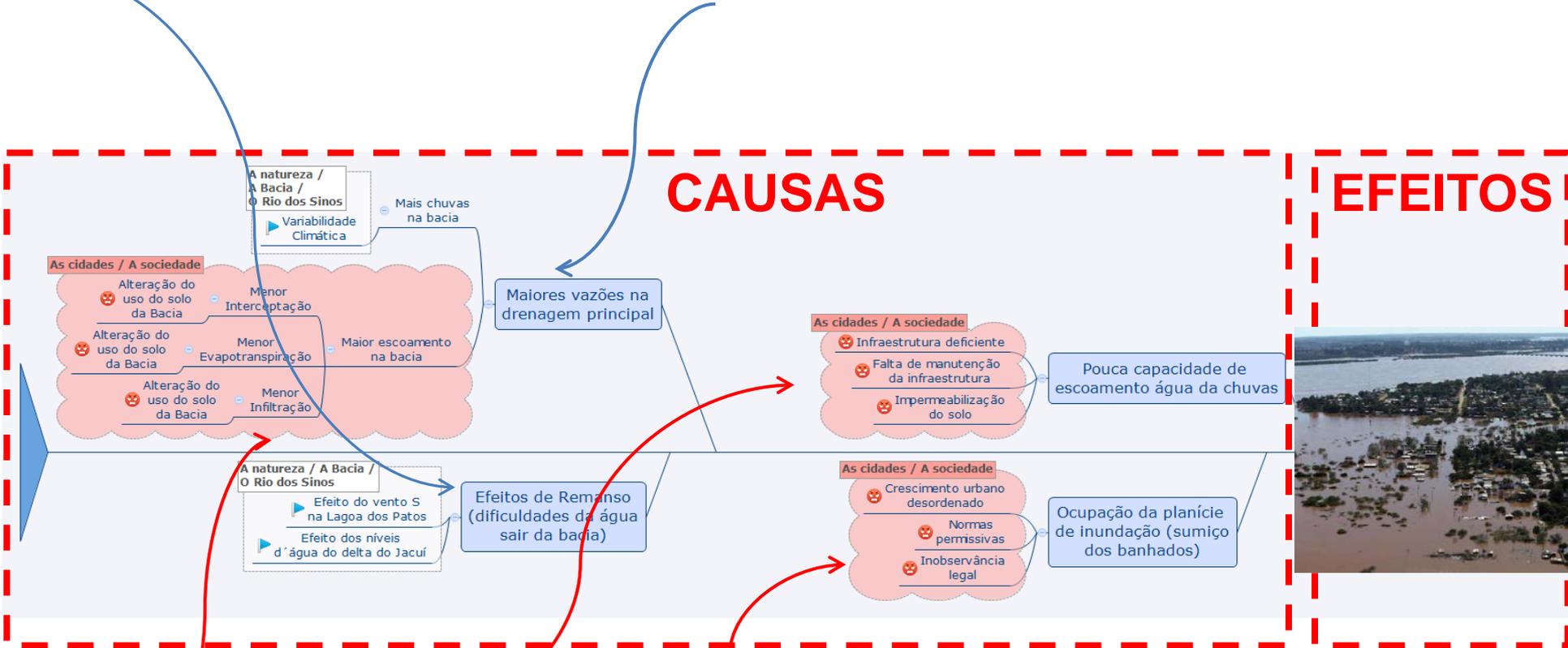
1. Pre-Requisitos



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



Causas “Físicas” → Incontroláveis → Medidas Adaptativas



Causas “Sociais” → Controláveis → Medidas de Comando



Modelo para Controle de Riscos

Diagrama “gravata borboleta”



**Nossa
Proposta**



(IEC/ISO 31010:2009)

**Defesa
Civil**





SNIRH Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil

Novo Mapa Meu Conteúdo Ajuda Entrar

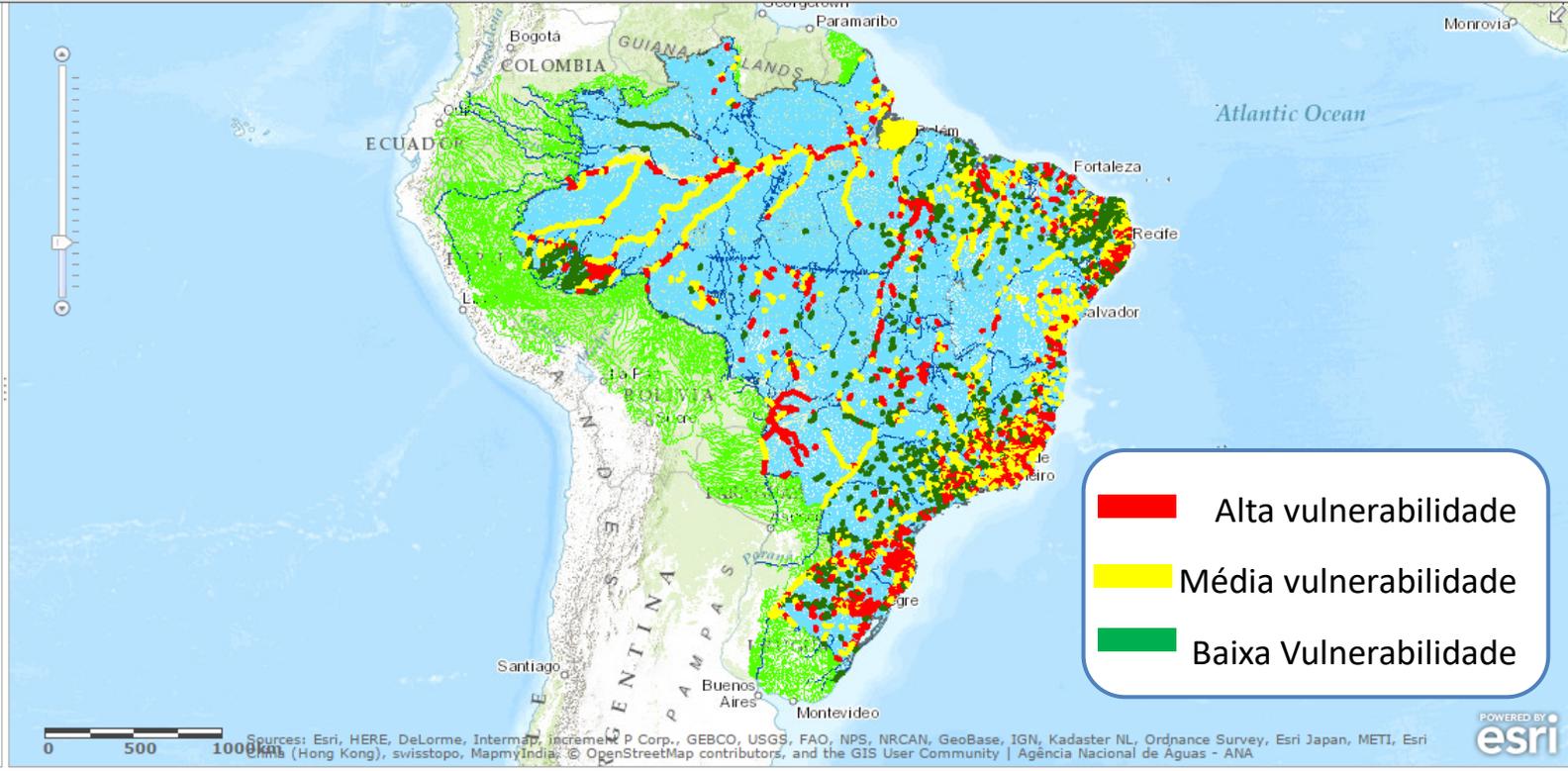
Mapa Base Salvar Compartilhar Imprimir Medir Marcadores Localizar endereço ou lugar

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)



Alta vulnerabilidade

Média vulnerabilidade

Baixa Vulnerabilidade

Mais Detalhes...

Crie seu próprio mapa
Adicione neste mapa
Crie um novo mapa



SNIRH Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil

Novo Mapa Meu Conteúdo ▾ Ajuda ▾ Entrar

Detalhes Adicionar ▾ Mapa Base Salvar ▾ Compartilhar Imprimir Medir Marcadores Localizar endereço ou lugar 🔍

Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil

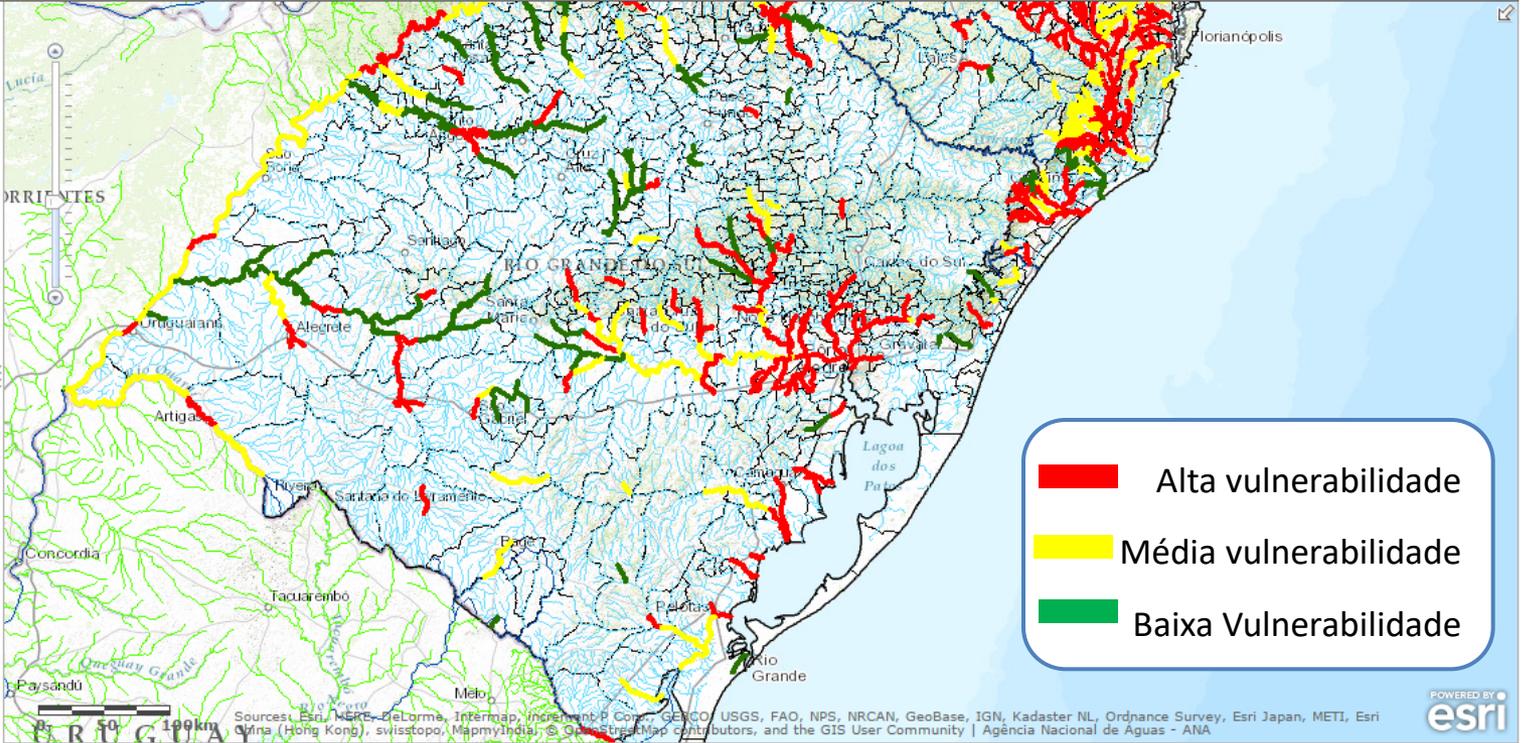
Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil

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

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

Mais Detalhes...

Crie seu próprio mapa
Adicione neste mapa
Crie um novo mapa





[Inicial](#) — [UFRGS | Universi](#) x [Correio :: Webmail Horde](#) x [Portal do SNIRH - Mapa d](#) x

[www2.snirh.gov.br/home/webmap/viewer.html?webmap=cf201bd9b2c540fa951b06190](#)

[BRASIL](#) Acesso à informação

[ANA](#) [SOBRE A ANA](#) [IMPRESA](#)

SNIRH Mapa de Vulnerabilidade a Inundações - Brasil

[Detalhes](#) [Adicionar](#) [Mapa Base](#) [Salvar](#) [Com](#)

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

Sources: Esri, HERE, DeLorme, Intermap, increment P Corp., GEBCO (Hong Kong), swisstopo, MapmyIndia, © OpenStreetMap

CONSELHO EM REVISTA

#111

CREA-RS
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul
 VALORIZAÇÃO E DEFESA DA ÁREA TECNOLÓGICA
 CRIAÇÃO 2016/2017

Membro Titular
 Profissional Registrado
 Nº 190.188.72 - 19034.119
 PORTO ALEGRE - RS

REVISTA BIMESTRAL DO CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL

Rio dos Sinos: suas águas pedem espaço

ENTREVISTA
 Presidente do Crea-SP
 Eng. CRI **Francisco Kurimori**



Risco= Prob. X Dano

Prob.



Dano

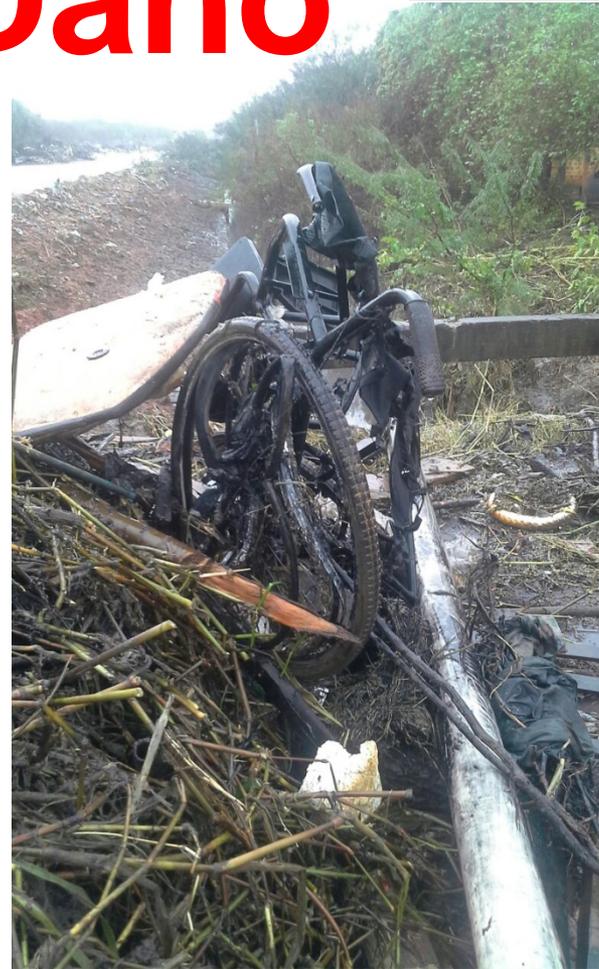




SÃO LEOPOLDO



Dano



Dano

Indignidade
(falência da infraestrutura)

Nível d água da
última inundaçãõ





Dano



Enviado em 22 de fev de 2012

As Bombas desligadas, queimadas e sem resposta das autoridades competentes. Moradores sofrem com as chuvas e além de tudo perderam todos os bens materiais. É sempre assim toda vez que Chove, ocorre os alagamentos nas residências mais baixas.



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



2. Preparado



Buscar na UFRGS

Mapa do Site – UFRGS de A a Z



Português | English

Você está aqui: [Página Inicial](#) > [Notícias](#) > UFRGS desenvolve diversas ações durante as enchentes

UFRGS desenvolve diversas ações durante as enchentes

Acolher, orientar, ajudar, informar e estar presente foram alguns dos objetivos das unidades da Universidade para colaborar com a população no enfrentamento da situação de calamidade pública

24/05/2024 16:15

Postar Curtir 0 Compartilhar



- twitter.com/ufrgsnoticias
- facebook.com/ufrgsnoticias
- instagram.com/ufrgsnoticias
- linkedin.com/school/ufrgs

Buscar notícia OK

NOTÍCIAS RECENTES

http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/ufrgs-desenvolve-diversas-aco-es-durante-as-enchentes





Você está aqui: Página Inicial > Notícias > Repositório de mapas da UFRGS dimensiona a tragédia no RS e fornece informações detalhadas

Repositório de mapas da UFRGS dimensiona a tragédia no RS e fornece informações detalhadas

Site conta com diversas informações geográficas: banco de dados, imagens detalhadas e análises da catástrofe que assolou grande parte do estado

10/05/2024 11:15

Postar Curtir 29 mil Compartilhar



- twitter.com/ufrgsnoticias
- facebook.com/ufrgsnoticias
- instagram.com/ufrgsnoticias
- linkedin.com/school/ufrgs

Buscar notícia OK

NOTÍCIAS RECENTES

<http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/repositorio-de-mapas-da-ufrgs-dimensiona>





BRASIL

Simplifique!

Comunica BR

Participe

Acesso à informação

Legislação

Canais



CONTATO

HORÁRIO DE ATENDIMENTO

LINKS ÚTEIS ▾

PESQUISAR



INÍCIO

INSTITUCIONAL ▾

ESTRUTURA ▾

SERVIDORES ▾

CURSO TÉCNICO

GRADUAÇÃO ▾

PÓS GRADUAÇÃO ▾

PESQUISA ▾

EXTENSÃO ▾

SERVIÇOS ▾



INSTITUTO DE
PESQUISAS HIDRÁULICAS



IPH > Notícias

NOTÍCIAS



PREVISÕES ATUALIZADAS DE NÍVEIS D'ÁGUA NO GUAÍBA - QUARTA-FEIRA 18/06/24 12H



PREVISÕES ATUALIZADAS DE NÍVEIS D'ÁGUA NO GUAÍBA - TERÇA-FEIRA 18/06/24 12H



NOTA TÉCNICA



PREVISÕES ATUALIZADAS DE NÍVEIS D'ÁGUA NO GUAÍBA - SEGUNDA-FEIRA 17/06/24 12H

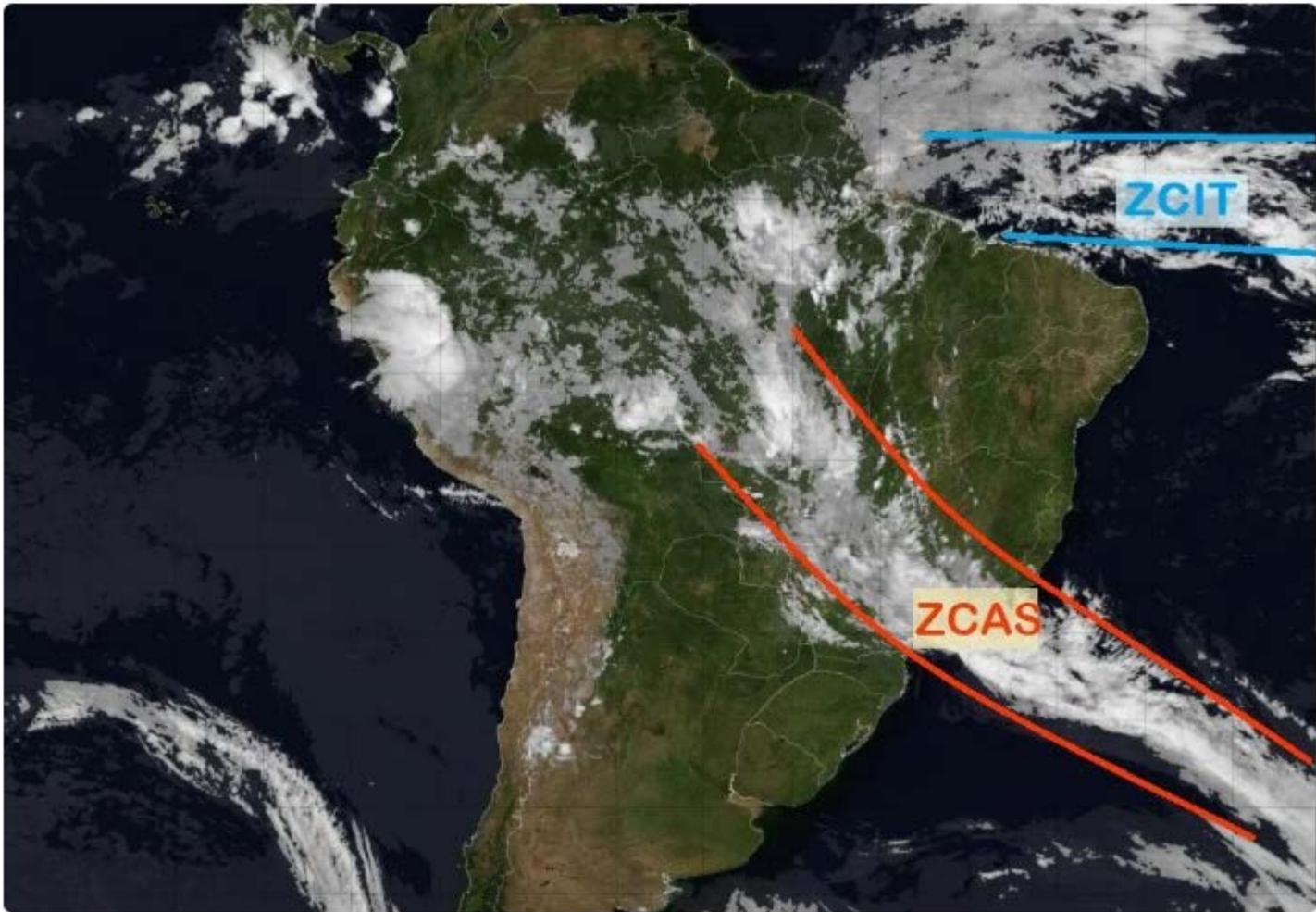


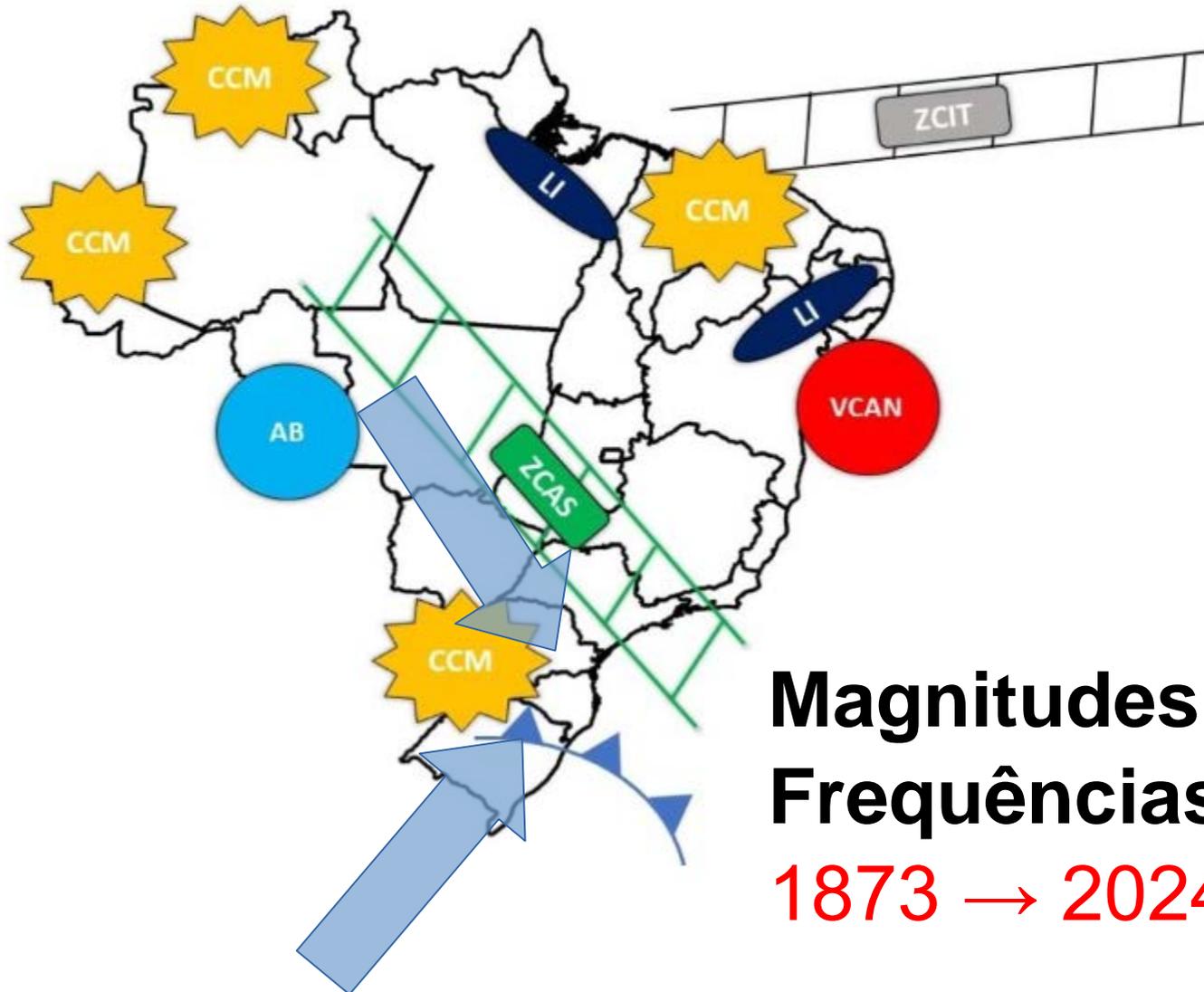
<https://www.ufrgs.br/iph/noticias/>





3. Responsivo

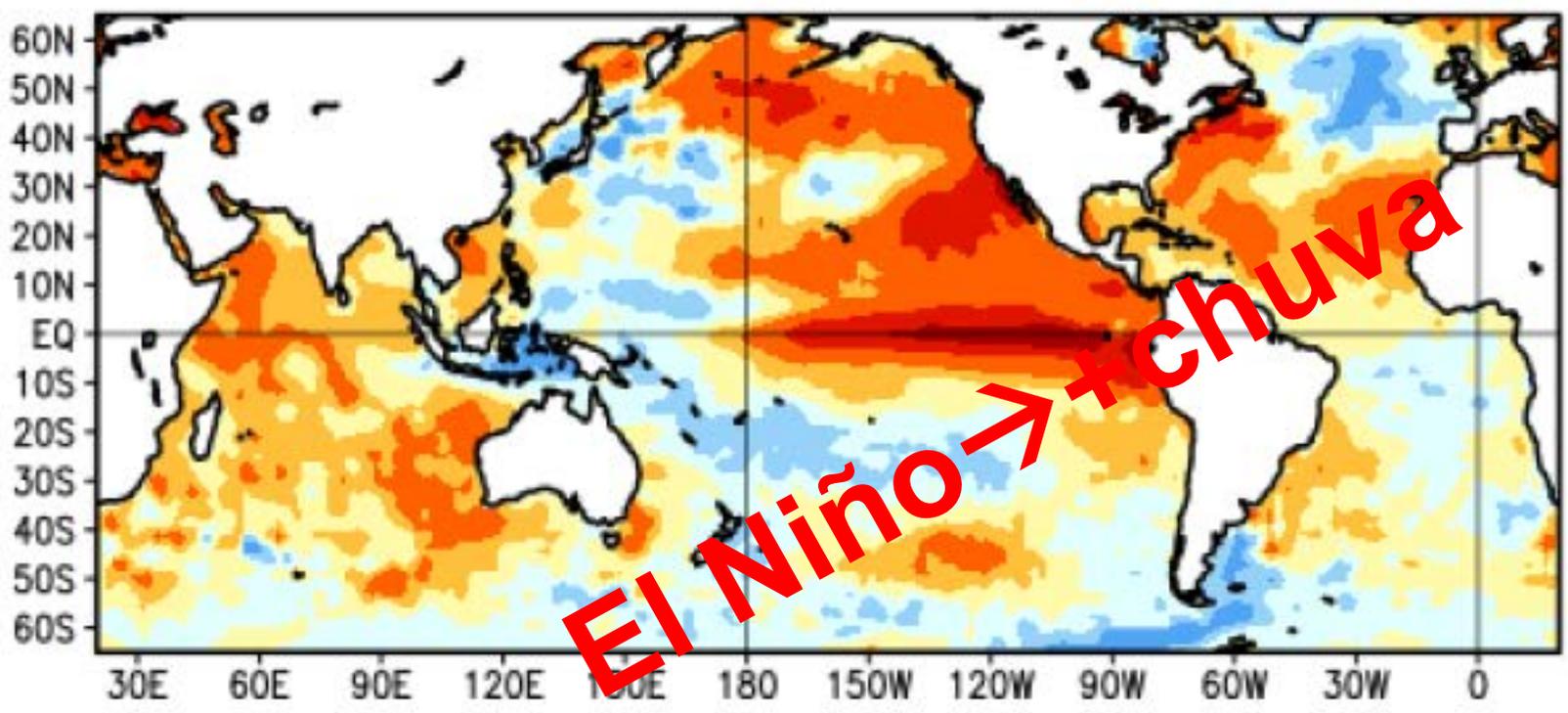




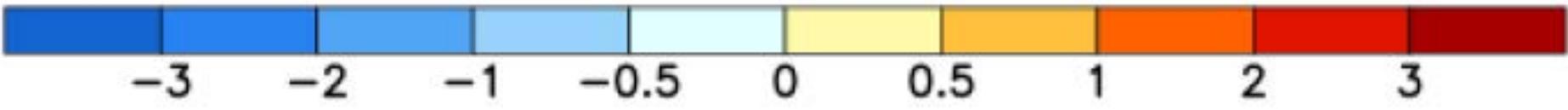


Average SST Anomalies

20 SEP 2015 – 17 OCT 2015



Fonte: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/lanina/enso_evolution-status-fcsts-web.pdf





World Meteorological Organization

EL NIÑO/LA NIÑA UPDATE

Current Situation and Outlook

A mature and strong El Niño is now present in the tropical Pacific Ocean. The majority of international climate outlook models suggest that the 2015-16 El Niño is likely to strengthen further before the end of the year. Models and expert opinion suggest that surface water temperatures in the east-central tropical Pacific Ocean are likely to exceed 2° Celsius above average, potentially placing this El Niño event among the four strongest events since 1950 (1972-73, 1982-83, 1997-98). National Meteorological and Hydrological Services and other agencies will continue to monitor the conditions over the tropical Pacific for further El Niño evolution and will assess the most likely local impacts.

Fonte: https://www.wmo.int/media/sites/default/files/El-Nino-Update_Aug2015_Eng-1_0.pdf



Armazenamento e Translação



MEDIDAS DE CONTROLE DE ENCHENTES

ESTRUTURAIS

Intensivas

- Canalização
- Retificação
- Desvio de canal
- Diques e polders
- Bacias de amortecimento

Extensivas

- Contenção de encosta
- Captação de água da chuva
- Áreas verdes
- Pisos permeáveis
- Reuso de água servidas

NÃO ESTRUTURAIS

- Sistemas de alerta
- Planos de zoneamentos
- Seguro-enchente
- Educação ambiental

Mix de soluções



4. Comprometido



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 consequências**, 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”



Abertura da rede de esgotos em 1941







Sentimentos com a situação



Ambigüidade
Incerteza
Mudança
Mobilidade
Transitoriedade
Instabilidade
Imprecisão
Indefinição





FRAGMENTAÇÃO EXCESSIVA DA GOVERNANÇA, devido à problemas pela pouca cooperação entre as agências e a burocracia.

Inexistência de Agência em condição de organizar investimentos , O&M.

L4.089/1962

Art. 2º Ao DNOS compete:

a) Orientar, superintender, planejar, estudar, projetar, executar, fiscalizar e controlar os empreendimentos ou assuntos relativos à construção, conservação, modificação, operação e exploração de obras de hidráulica e saneamento rural e urbano compreendendo fundamentalmente: **drenagem, contrôle de inundação, abastecimento d'água e esgotos pluviais e sanitário; contrôle de poluição de cursos d'água e contrôle de erosão;.....**

Art. 4º O DNOS será dirigido pelo Diretor Geral, nomeado em comissão ...(VETADO)... por indicação do Ministro da Viação e Obras Públicas, e escolhido dentre **engenheiros civis de notória capacidade e idoneidade e experiência comprovada na especialidade.**

Art. 9º

§ 1º O Presidente do Conselho Deliberativo deverá ser **engenheiro civil de reconhecida competência e idoneidade, obrigatoriamente estranho ao quadro do pessoal do DNOS.**



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



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...

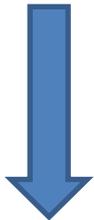


Teoria do Risco

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



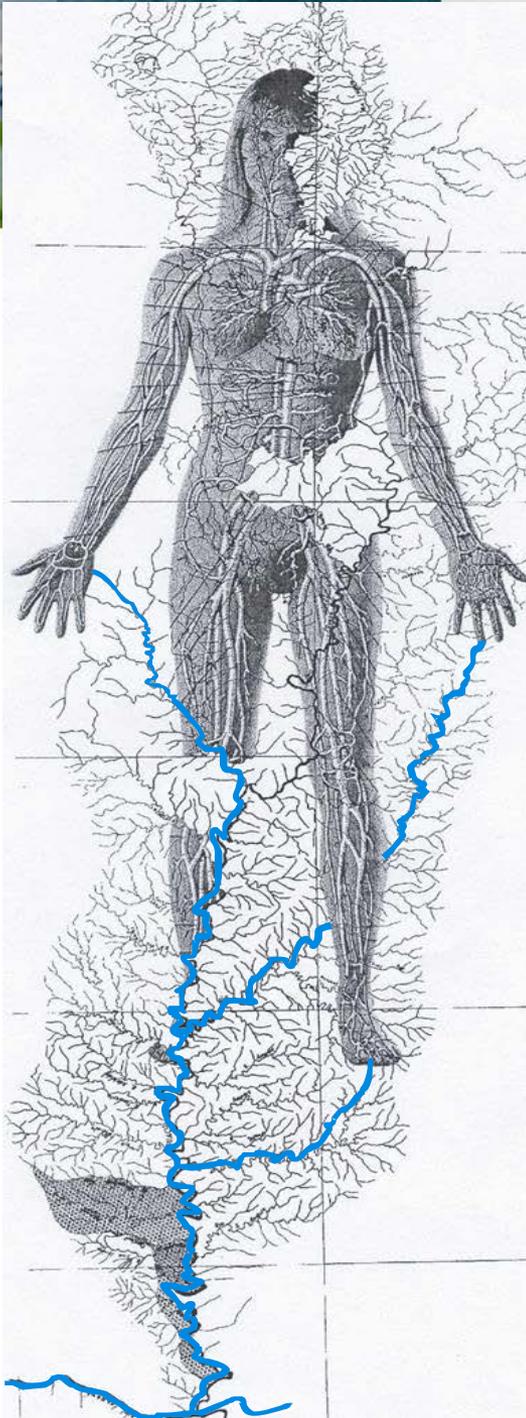
Quem escolhe mal, arca com as consequências da má escolha



área de risco
(planície de inundação).

situação de risco
(quando chove).

RESPONSABILIDADE CIVIL DA ADMINISTRAÇÃO
EM RAZÃO DA OMISSÃO DOS SERVIÇOS QUE
PODERIAM TER EVITADO O DANO.



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

Guimarães Rosa

