

Atendimentos emergenciais em eventos extremos: experiências em São Sebastião e Rio Grande do Sul.

Marcelo Fischer Gramani

*Palestra apresentada na **WORKSHOP DESASTRES
GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS AÇÕES E
SOLUÇÕES PARA ÁREAS DE RISCO: REGIÃO
METROPOLITANA DO VALE DO PARAÍBA E
LITORAL NORTE, 3., 2024, São Paulo. 10 slides***

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública. **PROIBIDO REPRODUÇÃO**

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
S/A - IPT
Av. Prof. Almeida Prado, 532 | Cidade Universitária ou
Caixa Postal 0141 | CEP 01064-970
São Paulo | SP | Brasil | CEP 05508-901
Tel 11 3767 4374/4000 | Fax 11 3767-4099

www.ipt.br

“III Workshop Desastres Geológico-Geotécnicos Ações e Soluções para Áreas de Risco – Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte”

Núcleo Regional São Paulo da ABMS

Atendimentos Emergenciais em Eventos Extremos: experiências em São Sebastião e Rio Grande do Sul

Marcelo Fischer Gramani, geólogo – IPT
@marcelo.gramani

ipt INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

CIDADES, INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

ÁREA DE ATUAÇÃO

- Gestão e análise de riscos naturais e tecnológicos
- Identificação de cenários de risco deflagrados por eventos extremos
- Mapeamentos de áreas
- Investigação de acidentes
- ATENDIMENTOS EMERGENCIAIS
- Cursos e treinamentos de equipes
- Metodologias e Planos

1992 GEOLOGIA - USP
1996 – GEÓLOGO
1997 – Mestrado POLI-USP
2002 IPT Seção de Processos e Riscos Geológicos
2021 Seção de Investigações, Riscos e Gerenciamento Ambiental

MITIGAÇÃO DE RISCOS (limitar danos e efeitos negativos... Aliviar...)

Para qual **CENÁRIO** de risco geológico hidrológico

1. Identificação dos Riscos
2. Análise dos Riscos
3. Medidas de Prevenção
4. Planejamento para Situações + Atendimentos de Emergência
5. Informações Públicas e Treinamento

MAPEAMENTO SETORIZAÇÃO
ESTRUTURAIS NÃO ESTRUTURAIS
INSTRUMENTOS DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

Eixos da GD... RESPOSTA (prevenção – mitigação – preparação – resposta – recuperação)

SOCORRIMENTO

- ALERTA E ALARME PARA AS COMUNIDADES
- INFORMAR SOBRE O EVENTO
- ACOLHER E SOCORRER A POPULAÇÃO VULNERÁVEL

ALERTA E ALARME PARA A COMUNIDADE
Análise e Alarme para a Comunidade e Indústrias

INFORMAR SOBRE O EVENTO
Comunicação em Desastre – Mídias Diversas

ACOLHER E SOCORRER A POPULAÇÃO VULNERÁVEL
Trabalho interdisciplinar coordenado

4. ATENDIMENTOS EMERGENCIAIS

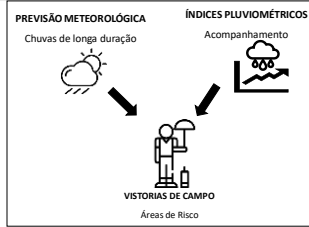
APOIO...

Defesa Civil
Prefeituras
Bombeiros
Outras Secretarias
Empresas
...

- Determinar as possíveis causas preliminares, evolução e área de impacto
- Delimitar da área de risco para remoção da população
- Indicar obras emergenciais
- Orientar o resgate / busca de corpos
- Estruturar sistema de monitoramento da área
- Recomendações para o retorno da população

Emergência deve estar balizada em...

- Critérios – parâmetros
- procedimentos



PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES

Deve englobar **PROCEDIMENTOS** que possibilitem a realização das atividades técnicas

- PROCEDIMENTOS** visam tornar mínima a possibilidade de ampliação das consequências sociais e econômicas e de segurança das equipes de busca e resgate
- Há Procedimentos bem estabelecidos na GE?
- Estes Procedimentos estão "normatizados"?
- Estes Procedimentos estão Integrados com as demais forças de Estado?

AVALIAR COM MUITO CRITÉRIO AS ZONAS DE ATENDIMENTO

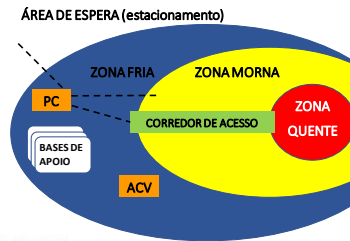
- Qual é a natureza do incidente?
- O que ocorreu?
- O que está ocorrendo?
- Quais ameaças estão presentes?
- Qual o tamanho da área afetada?
- O que pode acontecer?
- Como a situação poderia evoluir?

Como seria possível isolar a área?

Quais os locais mais adequados para a instalação do PC, E e ACV?

Quais são as rotas de acesso e de saída mais seguras para permitir o fluxo de pessoal e equipamentos?

SETORES DE TRABALHO



- POSTO DE COMANDO
- ÁREA ARIANADA
- BASE
- ACAMPAMENTO
- HELIPORTO
- ACV
- ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DE VÍTIMAS
- LOCAL DO INCIDENTE

GABINETE DE CRISE
(?)

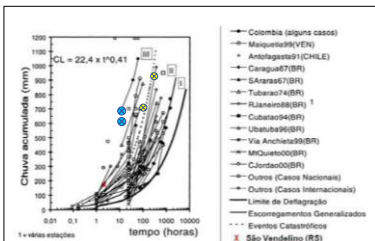
Chuvvas...

640 – 680 mm / 10 horas
São Sebastião

740 – 900 mm / 3 – 4 dias
Rio Grande do Sul

Eventos Extremos

Será que chegamos no "extremo"!!!



CENÁRIOS

São Sebastião
fev/2023



escorregamentos

raio de alcance
trajetória



São Sebastião
fev/2023

CENÁRIO 1
600 mm/10h

escorregamentos raio de alcance trajetória

Volume 1
Ra 1

Ra = Raio de Alcance

São Sebastião
fev/2023

CENÁRIO 2
600 mm/24h

Volume 2
Ra 2

Ra = Raio de Alcance

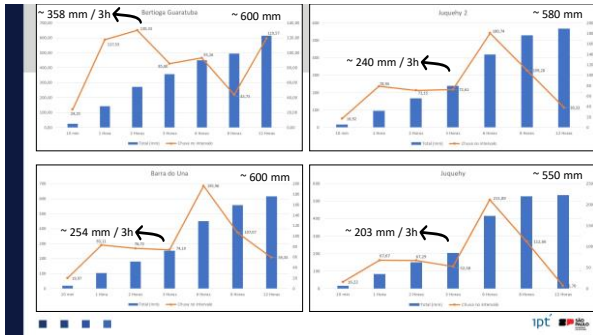
São Sebastião
fev/2023

CENÁRIO 3
600 mm/72h

Volume 3
Ra 3

Ra = Raio de Alcance

Vila Sahy



ATENDIMENTOS EMERGENCIAIS NO RIO GRANDE DO SUL

90% dos municípios foram atingidos!!!

- (1) Estrela
- (2) Lajeado
- (3) Westfália
- (4) Teutônia
- (5) Poço das Antas
- (6) Arroio do Meio
- (7) Colinas
- (8) Rota do Sol (Teutônia – Casinhas do Sul)

Desastre bastante Complexo...

MITIGAÇÃO

\$\$\$ 🕒 👤

PRIORIDADE!

- 478 municípios afetados
- 182? Óbitos
- 806 feridos
- 2,4 milhões de pessoas afetadas
- 81 mil desabrigados (pico)
- 581 mil desalojados (pico)

(CEPDEC/SP, 2024)

(MetSul Meteorologia)

Vale do Jacuí, Vale do Rio Pardo, Vale do Taquari e do Caí.

☀️ 740 – 900 mm / 3 – 4 dias
Rio Grande do Sul

Vale do Jacuí, Vale do Rio Pardo, Vale do Taquari e do Caí.

MUNICÍPIOS

- 95 - estado de calamidade
- 323 - situação de emergência
- 57 - atingidos (alguma ocorrência)

(CEPDEC/SP, 2024)

(MetSul Meteorologia)

O evento climático do RS

Chuvvas no período de 27/04 a 19/05/24

autoría: Guilherme Garcia de Oliveira, UFRGS
 Fonte dos dados: ANA, INMET e CEMADEN

Chuva acumulada (mm)

- 2704 a 19/05/2024
- > 800
- 600-800
- 500-600
- 400-500
- 300-400
- 200-300
- 100-200
- 0-100
- 0

1º dia - 186 mm
 2º dia - 245 mm
 3º dia - 140 mm
 4º dia - 60 mm

Dados repassados pelo Prefeito de Westfália

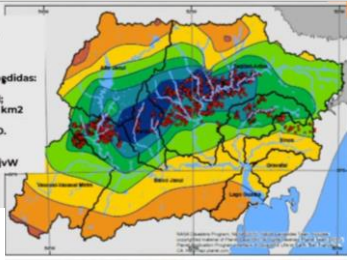
Fonte: Prof. Bressani

Cicatrizes já identificadas em imagens de alta resolução.

Identificadas e mgdidas: 7 mil; estimativa: 10 mil; área total ~12 mil km2

Def. Prof. Cláudio O. Andrades Fc.

<https://ar.cg.br/exjvw>



Fonte: Prof. Bressani

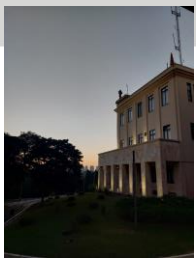
7 mil cicatrizes...!!!! → 16 mil cicatrizes...!!!!

23h 09

30.04.2024


00h 05

01.05.2024


05h 40

01.05.2024




07h 30

01.05.2024



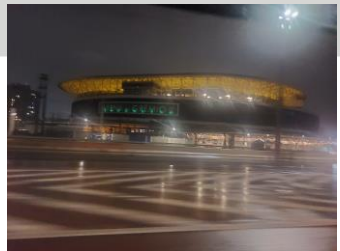
13h 50

01.05.2024



19h 40

01.05.2024



21h 30

01.05.2024

ESTRELA

NÍVEL DE ÁGUA: ~3 m abaixo



02.05.2024

COTA: 34 m

Farina Vitoriano Douglas Gramani

23h 10

01.05.2024

COTA: 31 m




LAGEADO



🕒 00h 40
📅 02.05.2024

CORPO DE BOMBEIROS DO MUNICÍPIO DE ESTRELA

📍 IPT

🕒 07h 51
📅 02.05.2024

MOBILIDADE!!!


📍 IPT

Entrega de Ajuda Humanitária ...



🕒 Tempo de deslocamento: ~ 40 minutos

📍 IPT



🕒 20h 30 ————— 🕒 14h 00

📍 IPT



ABRIGO!!!
(12)



📅 03.05.2024

📍 IPT

- Conversa com autoridades
- Atendimento imprensa




📅 04.05.2024

📍 IPT

AVALIAÇÕES GEOLÓGICAS!!!

🕒 07h 50
📅 05.05.2024



Seção tipo esquemática do padrão de derrames da Bacia do Paraná. Fonte Wildner et al., 2006.

Movimentos de massa: manhã dos dias 30/04 e 01/05



"GRANDES" ESCORREGAMENTOS CORRIDAS DE MASSA



Westfália (RS)



... montante da moradia

- Trincas
- Degraus
- surgências



... jusante da moradia



- trincas
- degraus
- elevações



Orientação das trincas??



... jusante da moradia



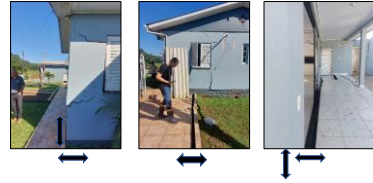
- trincas
- degraus
- elevações



Borda livre + inclinação ESCORREGAMENTO

Poço das Antas (RS)

ENCOSTA - ÁREA INCLINADA???



... trinca + degrau ... expressiva continuidade lateral



. Degrau de abatimento



... Trincas + degraus + deslocamentos longitudinais



... Terreno e moradias!



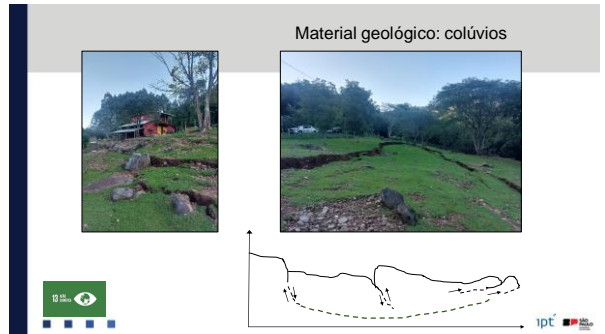
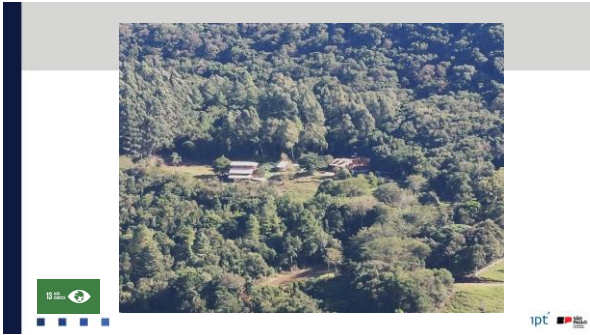
trincas
degraus
deslocamentos longitudinais



Teutônia (RS)

ESCORREGAMENTO???





As cidades estão preparadas, resilientes, para enfrentar os eventos **extremos**?
 ... e a população?

Eventos Extremos (CLIMA): NÍVEL EMERGÊNCIA!

- Aumento Significativo das Emergências
- Necessidade de novas investigações/projetos/obras
 - moradia
 - infraestrutura
- Rever procedimentos da G.E.

13 META CLIMÁTICA

Sistemas de alerta antecipado (precoce...)

...a implementação de sistemas de alerta precoce é uma forma de fortalecer a resiliência!

Nossas ações SALVAM Vidas!

OBRIGADO!

Marcelo Fischer Gramani
Geólogo – Pesquisador II
mgramani@ipt.br
@marcelo.gramani

 [linkedin.com/company/ipt/](https://www.linkedin.com/company/ipt/)

 [instagram.com/ipt_oficial/](https://www.instagram.com/ipt_oficial/)

 [youtube.com/@IPTbr/](https://www.youtube.com/@IPTbr/)

www.ipt.br

