I Seminário Nacional de Avaliação dos Alertas do Cemaden

Processo para elaboração dos alertas do Cemaden

Marcelo Seluchi

CGOM

Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento
e Alertas de Desastres Naturais

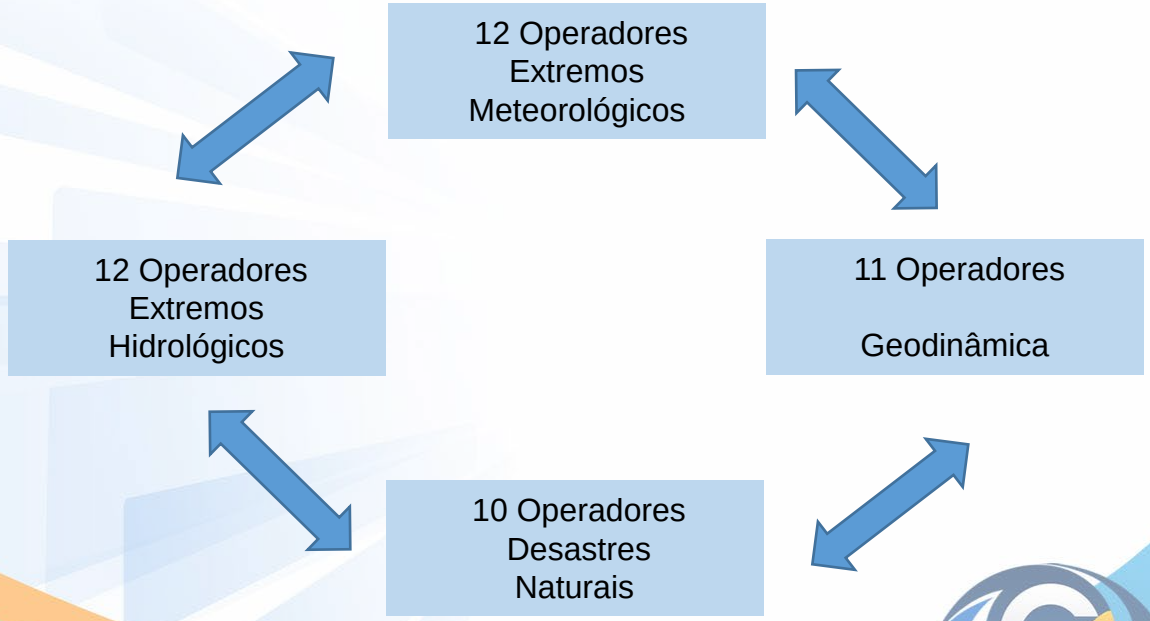
Parque Tecnológico São José dos Campos, 4 de abril de 2017

Sala de Operações do CEMADEN

- EM FUNCIONAMENTO DESDE DEZEMBRO DE 2011
- MONITORAMENTO 24h POR DIA, 7 DIAS POR SEMANA
- MAIS DE 8000 ALERTAS DE RISCO JÁ ENVIADOS

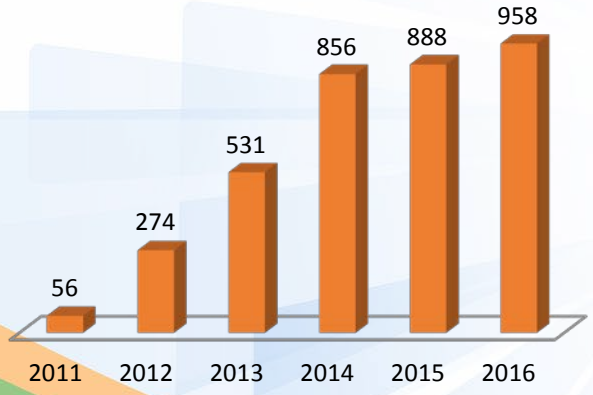
Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento
e Alertas de Desastres Naturais

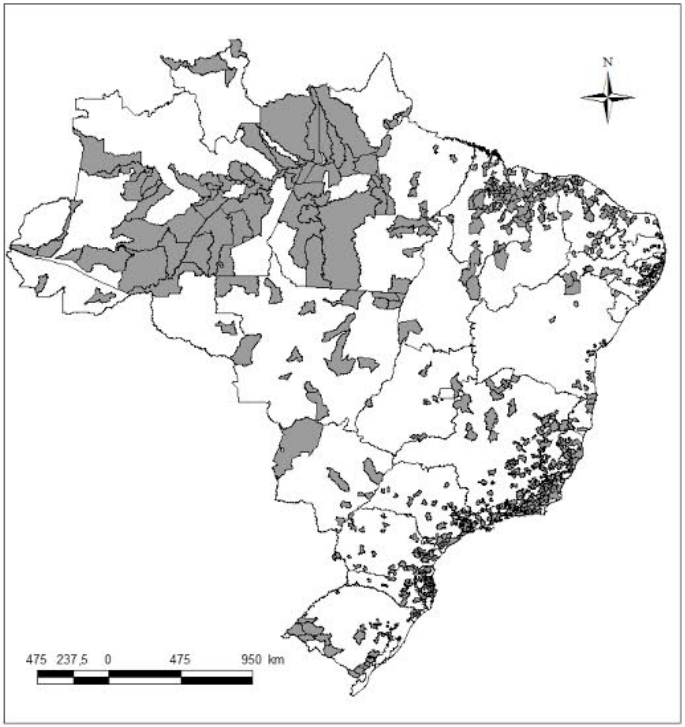
Equipe (45)



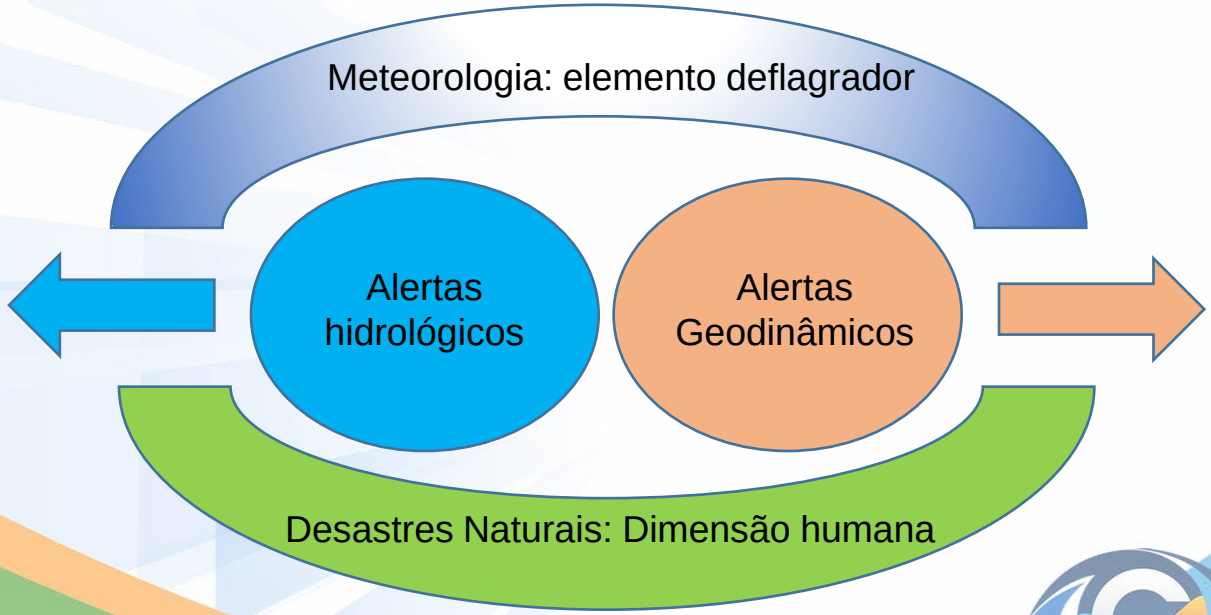
Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento
e Alertas de Desastres Naturais

Municípios monitorados





Interação entre as áreas operacionais



Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Nível dos Alertas

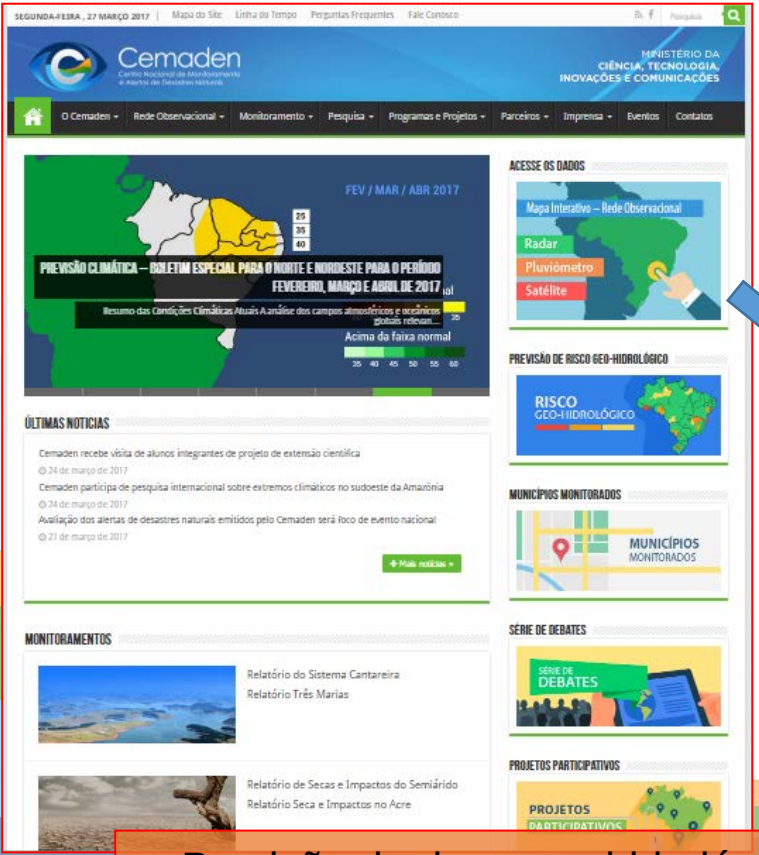
Matriz de níveis de alerta		Impacto Potencial		
		Moderado	Alto	Muito Alto
Possibilidade de Ocorrência	Muito Alta	***Moderado***	***Alto***	***Muito Alto***
	Alta	***Moderado***	***Alto***	***Alto***
	Baixa	***Observação***	***Moderado***	***Moderado***

PORTARIA Nº 314, DE 17 DE OUTUBRO DE 2012

CESSAR

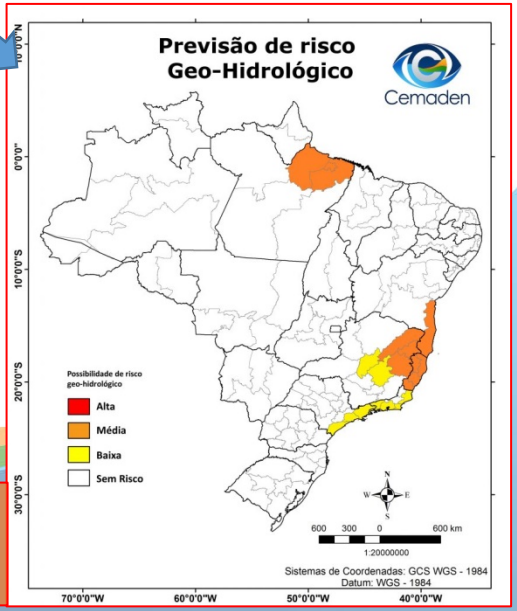
Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Alerta é diferente de aviso meteorológico



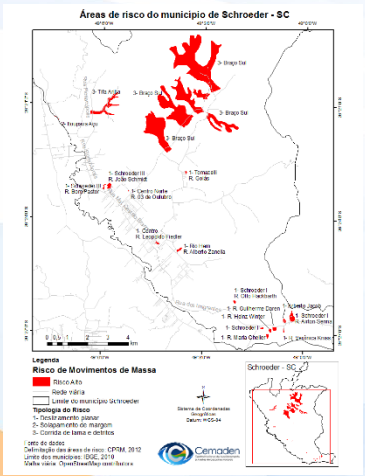
Grandes áreas

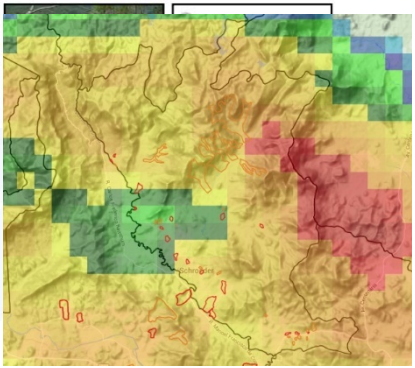
1-2 vezes por dia



Previsão de risco geo-hidrológico para o dia seguinte

Cenário de Risco





Descrição: Encosta de declividade alta com cerca de 90 metros de altura, formada por solos residuais proveniente de alteração de gnaisses. Presença de diversos taludes de corte subverticais seguidos por aterros sem compactação, com solo exposto sujeito a erosão hídrica.

Tipo de ocupação: Ocupação esparsa por casas pequenas de madeira e alvenaria de baixo padrão construtivo. Ausência de pavimentação, e ausência de drenagem pluvial.

Tipologia: Escorregamento planar solo/solo.

Risco: Alto

Quantidade de casas em risco: aprox. 22
Quantidade de pessoas em risco: aprox. 88

Sugestões de medidas:
- Evacuação preventiva em caso de evento extremo;
- Interdição/remoção das casas precárias;
- Implantação de drenagem pluvial;
- Implantação de rede coletora de esgoto sanitário;
- Monitoramento dos indícios de movimentação da encosta.

Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Alertas de Tipo Geodinâmico

Deslizamentos

Porto Seguro/BA
20/07/2014

Deslizamentos

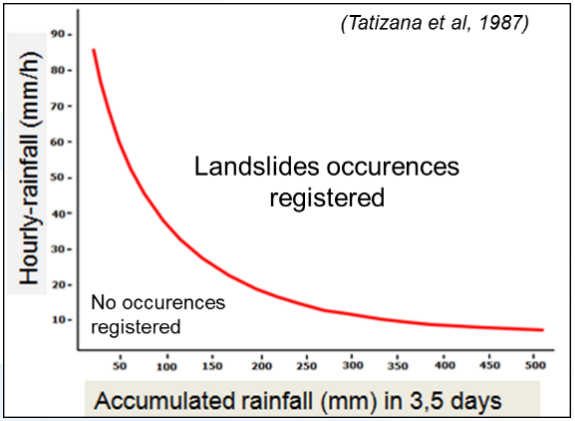
Manaus/AM (13/11/2014)

Corridas de massa/detritos

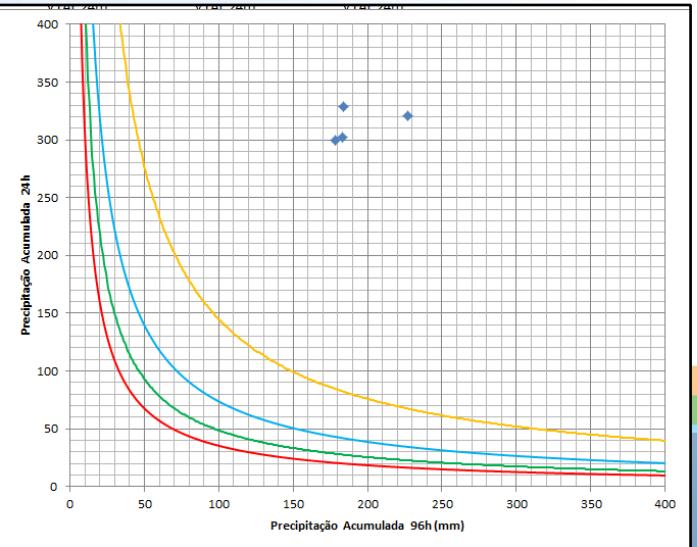
Nova Friburgo/RJ (Mega-desastre 2011)

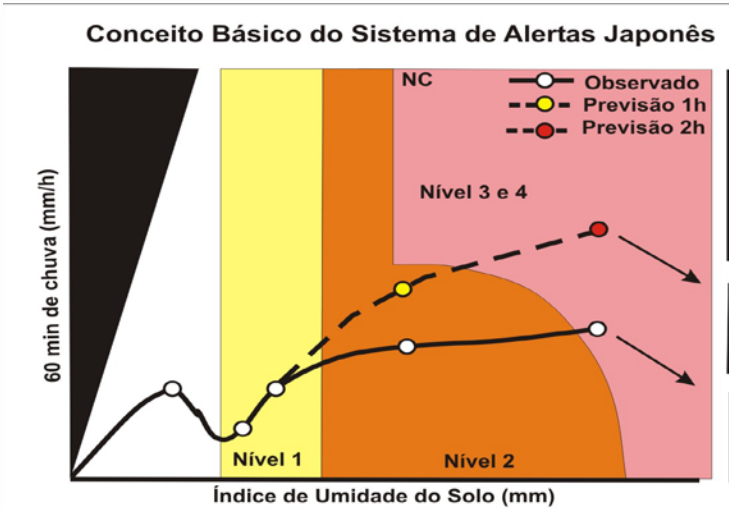
Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Elementos para emissão de Alertas Geodinâmicos



Curvas de risco

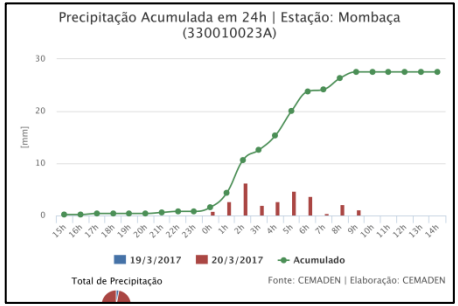


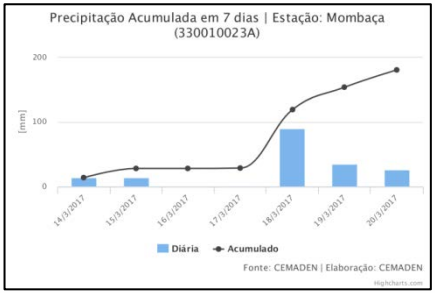


Exemplos de limiares críticos de chuva

- ***Região serrana do Rio de Janeiro >30mm/h >120mm/72h >270mm/mês***
- ***100 mm/72h Baixada Santista***
- ***120 mm/72h Litoral Norte***
- ***100 mm/72h Vale do Paraíba***
- ***80 mm/72h Campos do Jordão***
- ***80 mm/72h Grande São Paulo***
- ***Região Metropolitana de Recife/Salvador (40mm/24h)***

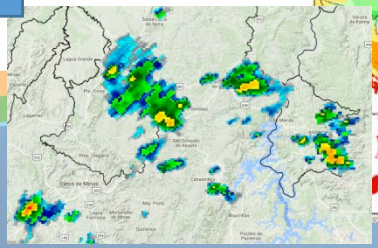
Alerta Geodinâmico

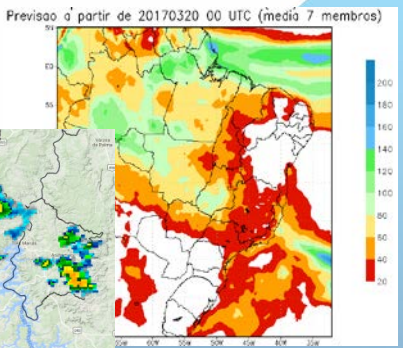




Exemplos de limiares críticos de chuva

- ***Região serrana do Rio de Janeiro >30mm/h >120mm/72h >270mm/mês***
- ***100 mm/72h Baixada Santista***
- ***120 mm/72h Litoral Norte***
- ***100 mm/72h Vale do Paraíba***
- ***80 mm/72h Campos do Jordão***
- ***80 mm/72h Grande São Paulo***
- ***Região Metropolitana de Recife/Salvador (40mm/24h)***





Alertas de Tipo Hidrológico

Inundação

Transbordamento do rio Uruguai em Itaqui/RS (30/09/2014)

Enxurrada

Alagamento

Alagamento na zona Sul de Porto Alegre/RS (17/10/2014)

Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Fluxograma do Alerta Hidrológico

Município com Cenário de risco Hidrológico

Caracterização das feições hidrológicas da bacia

Avaliação das condições Hidro-meteorológicas precedentes e da Previsão

Monitoramento de nível fluviométrico

Emissão do alerta

Cemaden

ALERTA

ALERTA: 007/2014 ESTADO: ES

ABERTO EM: 31/1/2014 HORA: 10h30

ATUALIZADO EM: HORA:

TIPO DE PROCESSO: MOVIMENTOS DE MASSA

REGIÃO NÍVEL DE ALERTA: Município de Marilândia MODERADO

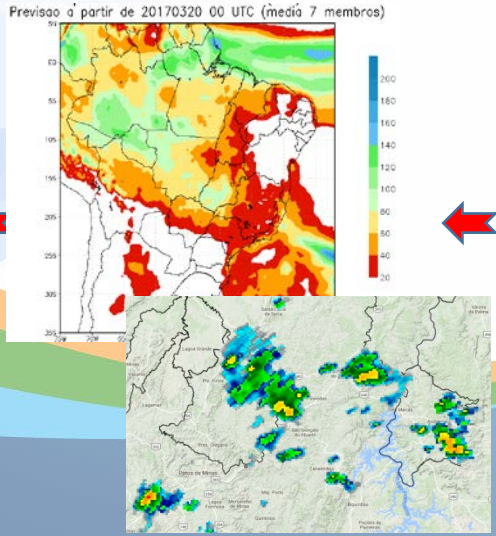
Comunica-se o alerta de risco MODERADO de MOVIMENTOS DE MASSA para o município de Marilândia, no estado do Espírito Santo.

As áreas de risco do município caracterizam-se pela ocupação em encostas com declividade variada e de corte/aterro, onde há risco iminente/real. Esta situação associada a precipitação incidente e a previsão de continuidade das chuvas, que podem ocorrer em forma de pancadas no decorrer do período exceto em possibilidade moderada de movimentos de massa. Neste cenário espera-se que ocorram deslizamentos pontuais e isolados nas áreas de risco mapeadas (Figura 1).

Estima-se, segundo CPRM (2014) que há 750 pessoas e 175 moradias expostas ao risco de movimentos de massa. Dada as características das áreas de risco encontradas e especial as localidades na região leste do município: Distrito de Morelli, Distrito Pedregoinho e Jardim Morada do Sol, e na região oeste: Distrito de Novo Brasil – Lovassanto de São Sebastião e Distrito Alcides Avidos – Lovassanto de São Francisco.

A precipitação acumulada de 72 horas estimada pelo radar Santa Teresa (Cemaden) (Figura 2) encontra-se com valores acima de 150mm. A precipitação acumulada (Figura 3) indica áreas de instabilidade atuando sobre o município. As estações do Cemaden, localizadas nos municípios de Governador Lindenberg e Colatina registram valores superiores a 75mm nas últimas 72 horas e nas últimas 24 horas 45mm (Figura 5).

Importante ressaltar as equipes de campo locais para o registro de feições de instabilidade, tais como: trincas e rachaduras em edificações e nos terrenos, degraus de abatimento no solo e muros embarrigados.



e Alertas de Desastres Naturais

Elaboração dos Alertas

Avaliação das condições prévias/atuais e da previsão meteorológica

Alertas geodinâmicos:
Avaliação curvas de risco e dos limiares críticos

Alertas hidrológicos:
Avaliação das características e da previsão do escoamento na bacia hidrográfica

Tomada de decisão/definição do nível de alerta:
*A partir da integração de informações meteorológicas, umidade do solo, drenagem da bacia hidrográfica, mapeamento de risco, **vulnerabilidade**, etc..*

emaden
acional de Monitoramento
tas de Desastres Naturais

Fluxo da informação (alertas)

Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

ALERTA

ALERTA Nº	ABERTO EM	ATUALIZADO EM	MUNICÍPIO	UF
0864/2017 Abertura	29/03/2017 10h29		ITUBERÁ	BA

TIPO DE EVENTO/NÍVEL: **INUNDAÇÃO / MODERADO**

Cenário de Risco:

Possibilidade de ocorrência de inundação das áreas de ocupação das planícies de inundação de córrego local com forte influência da maré, que pode ser agravado por uma drenagem urbana ineficiente.

Situação Atual:

A estimativa de precipitação instantânea do radar Salvador indica áreas de instabilidade com potencial para chuvas de intensidade moderada a forte na bacia de contribuição..
Considere: chuva fraca < 10 mm/h, chuva moderada de 10 a 40 mm/h, e chuva forte > 40 mm/h. Segundo a tábua de marés, a preia-mar na zona costeira do município ocorrerá às 16h30 horas e o coeficiente de marés de hoje é muito alto. A combinação destas condições propicia grande amplitudes de marés e correntezas notórias que dificultam o escoamento fluvial.

Tendência:

A previsão meteorológica indica continuidade das chuvas em forma de pancadas moderadas a fortes que poderão provocar inundações pontuais dos tributários localizados no município alertado, extravasamento dos canais de drenagem e alagamentos temporários de áreas rebaixadas.

Recomendações:

Atenção às áreas de risco mapeadas pela CPRM (2014). Estima-se que 7.100 pessoas em 1.775 moradias estejam expostas ao risco alertado.

Ações de Proteção e Defesa Civil recomendadas pelo CENAD:

Em caso de alerta de risco de nível MODERADO não se descarta a possibilidade do fenômeno alertado **e, caso ocorra, espera-se impacto moderado para a população. Recomendam-se ações previstas no plano de contingência, tais como: sobreaviso das equipes municipais, etc.**

Para constante melhoria dos alertas emitidos pelo Cemaden, solicita-se o preenchimento do breve questionário no link: http://www.cemaden.gov.br/ocorrencias/index.php

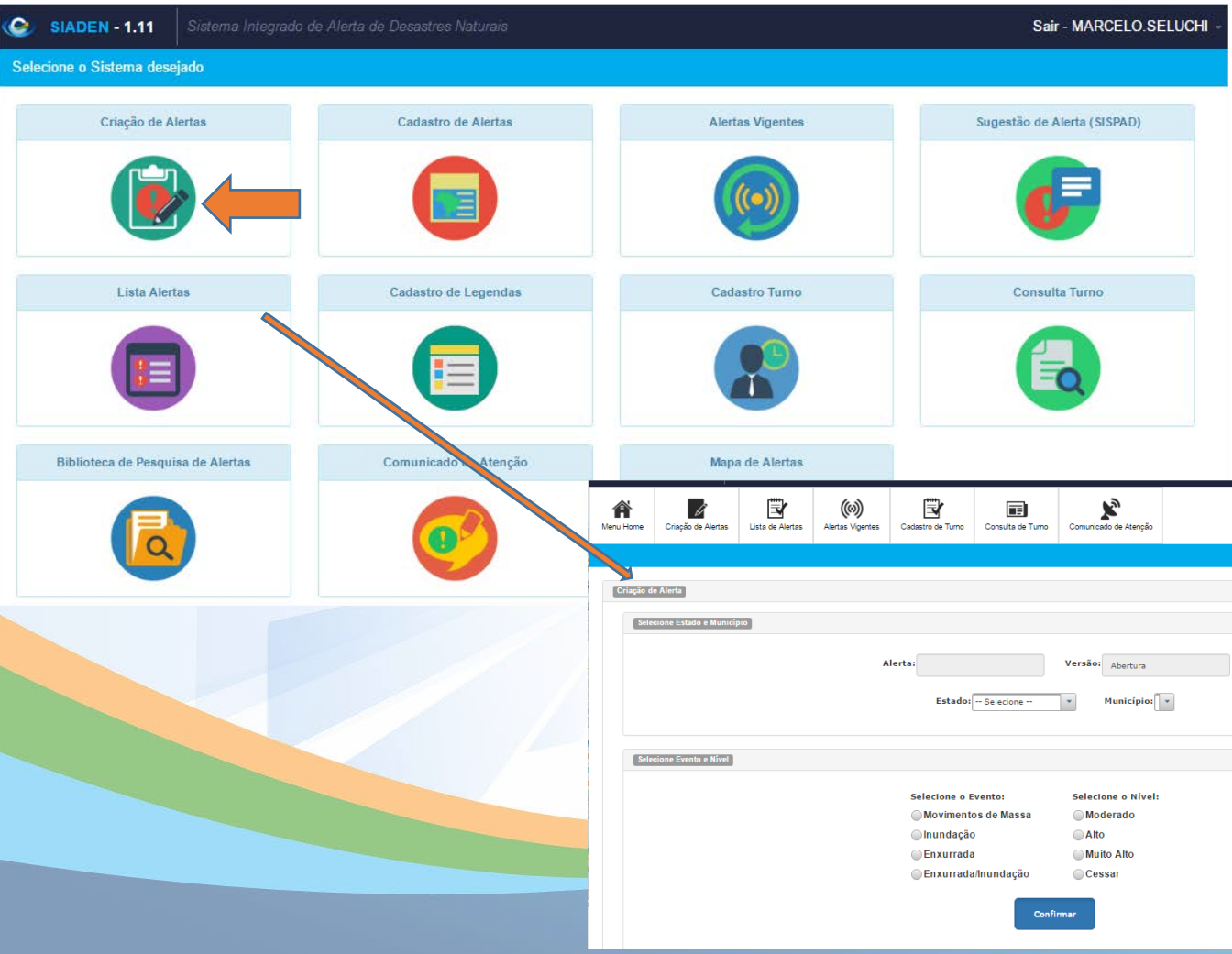
Para a Previsão de Risco Geo-Hidrológico, elaborada diariamente pelo Cemaden, acesse o link: http://www.cemaden.gov.br/categoria/riscos-geo-hidrologicos/

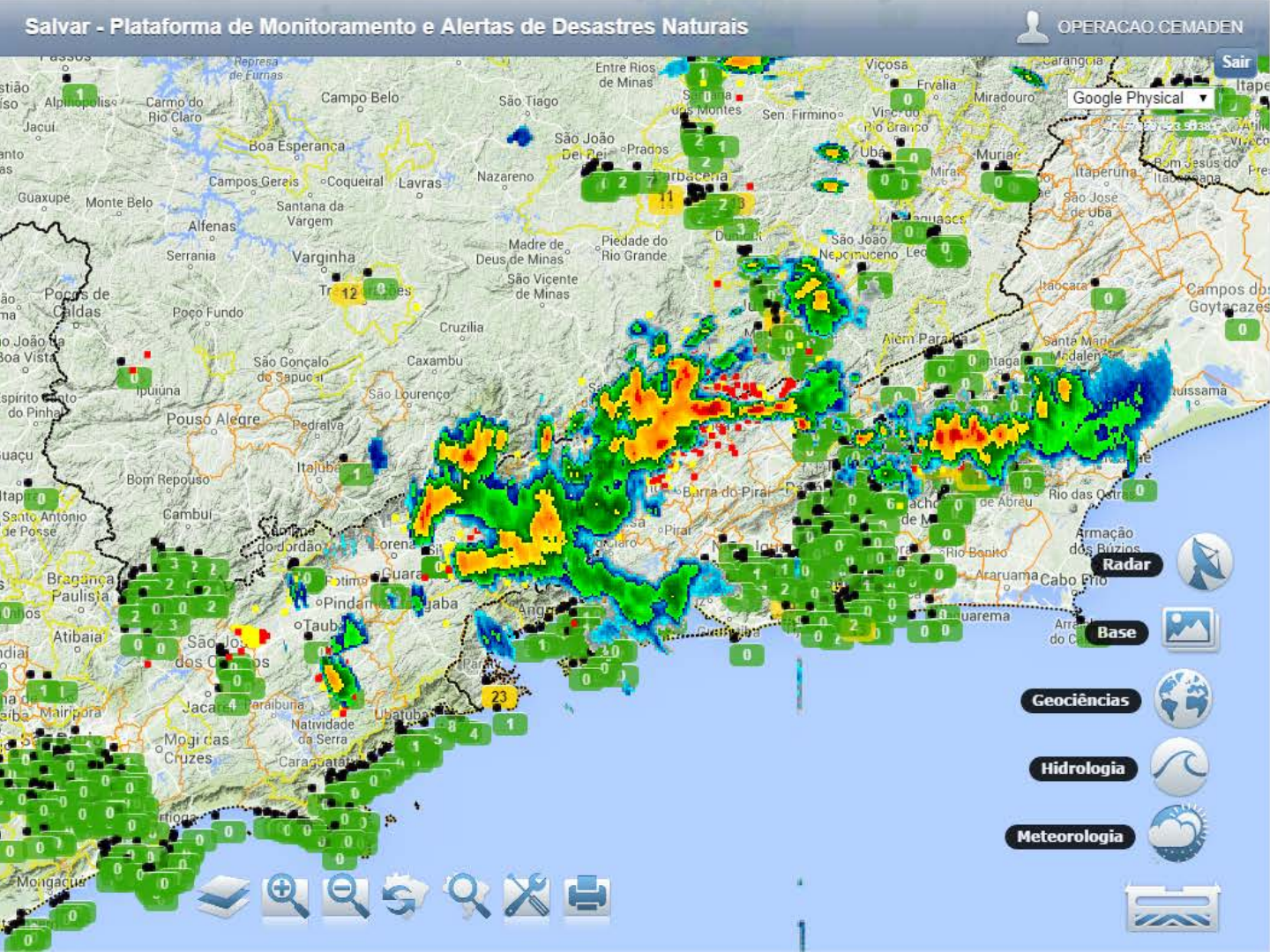
CENAD
PORTARIA Nº 314, DE 17 DE OUTUBRO DE 2012

DC Estadual

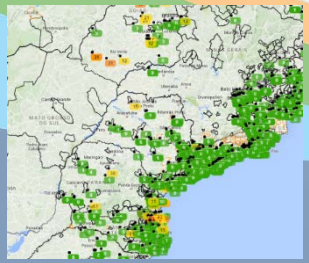
DC Municipal

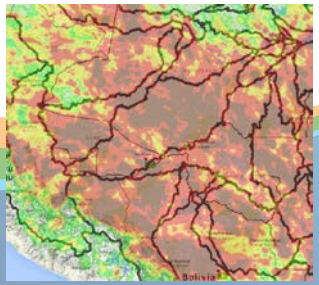
Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

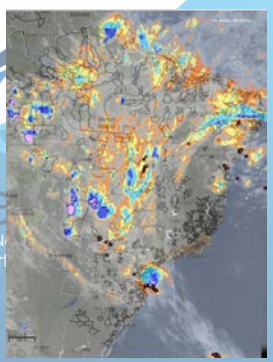

SIADEN - 1.11
Sistema Integrado de Alerta de Desastres Naturais
Sair - MARCELO.SELUCHI
Selecione o Sistema desejado
Criação de Alertas
Cadastro de Alertas
Alertas Vigentes
Sugestão de Alerta (SISPAD)
Lista Alertas
Cadastro de Legendas
Cadastro Turno
Consulta Turno
Biblioteca de Pesquisa de Alertas
Comunicado de Atenção
Mapa de Alertas
Menu Home
Criação de Alertas
Lista de Alertas
Alertas Vigentes
Cadastro de Turno
Consulta de Turno
Comunicado de Atenção
Criação de Alerta
Selecione Estado e Município
Alerta:
Versão:
Abertura
Estado:
-- Selecione --
Município:
Selecione Evento e Nível
Selecione o Evento:
Movimentos de Massa
Inundação
Enxurrada
Enxurrada/Inundação
Selecione o Nível:
Moderado
Alto
Muito Alto
Cessar
Confirmar


Salvar - Plataforma de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
OPERACAO.CEMADEN
Sair
Google Physical
Radar
Base
Geociências
Hidrologia
Meteorologia
Represa de Furnas
Campo Belo
São Tiago
Entre Rios de Minas
Viçosa
Ervália
Miradouro
Sen. Firmino
Carmo do Rio Claro
Boa Esperança
São João Del Rei
Prados
Barbacena
Nazareno
Campos Gerais
Coqueiral
Lavras
Guaxupé
Monte Belo
Santana da Vargem
Alfenas
Serrania
Varginha
Madre de Deus de Minas
Piedade do Rio Grande
São João Nepomuceno
São Vicente de Minas
Poços de Caldas
Poço Fundo
Cruzília
São Gonçalo do Sapucaí
Caxambu
São Lourenço
Pouso Alegre
Pedralva
Itajubá
Bom Repouso
Cambuí
Santo Antônio do Pinhal
Bragança Paulista
Atibaia
Pindamonhangaba
Taubaté
Jacareí
Mogi das Cruzes
Natividade da Serra
Ubatuba
Barra do Piraí
Rio Bonito
Araruama
Cabo Frio
Armação dos Búzios
Rio das Ostras
Miguel Pereira
Além Paraíba
Muriaé
Ubá
Itaperuna
São José de Ubá
Campos dos Goytacazes
Mongaguá

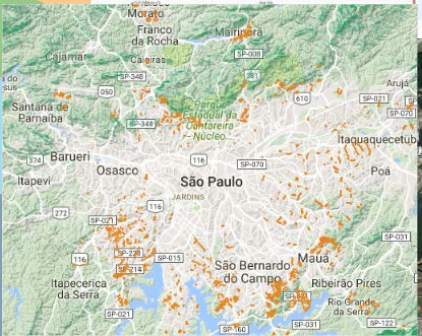
Meteorologia

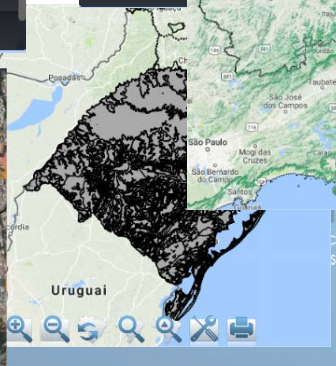


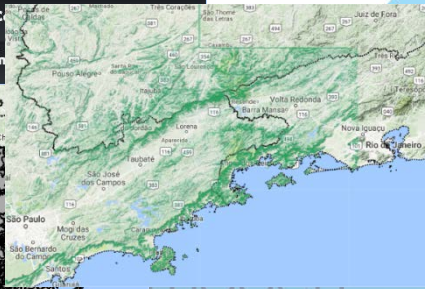




Geociências

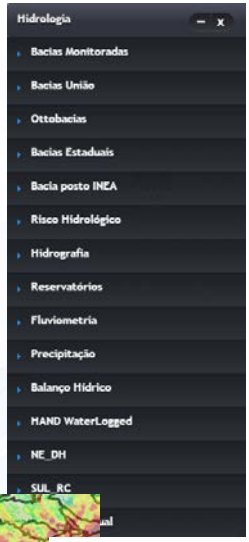






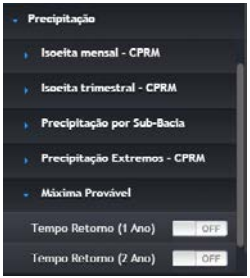
Hidrologia

Venezuela
Colombia
Brasil
Peru
Bolivia
Paraguay
Chile
Radar
Base
Geociências
Hidrologia
Meteorologia

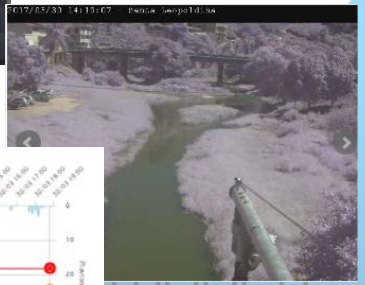

Hidrologia
Bacias Monitoradas
Bacias União
Ottobacias
Bacias Estaduais
Bacia posto INEA
Risco Hidrológico
Hidrografia
Reservatórios
Fluviometria
Precipitação
Balanço Hídrico
HAND WaterLogged
NE_DH
SUL_RC

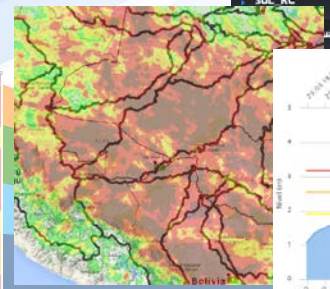
Hidrologia
Bacias Monitoradas
Bacias Estações CNPq
OFF
Bacias Regionais
Bacias à Montante
Delimitação Montante
Exutório Montante

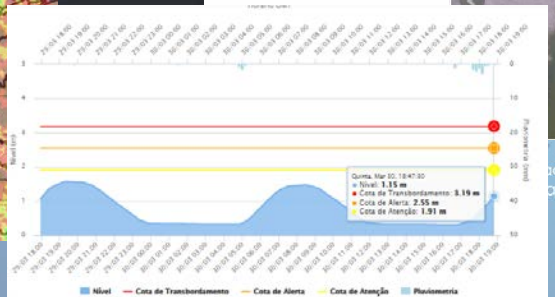
Ottobacias
Ottobacias Nível 1
Ottobacias Nível 2
Ottobacias Nível 3
Ottobacias Nível 4
Ottobacias Nível 5
Ottobacias Nível 6
OFF


Precipitação
Isoeita mensal - CPRM
Isoeita trimestral - CPRM
Precipitação por Sub-Bacia
Precipitação Extremos - CPRM
Máxima Provável
Tempo Retorno (1 Ano)
Tempo Retorno (2 Ano)
OFF

São Paulo
Mogi das Cruzes
São Bernardo do Campo
Santos
116
374
272

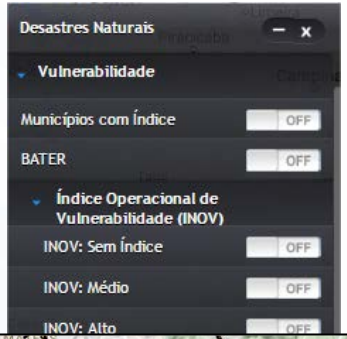


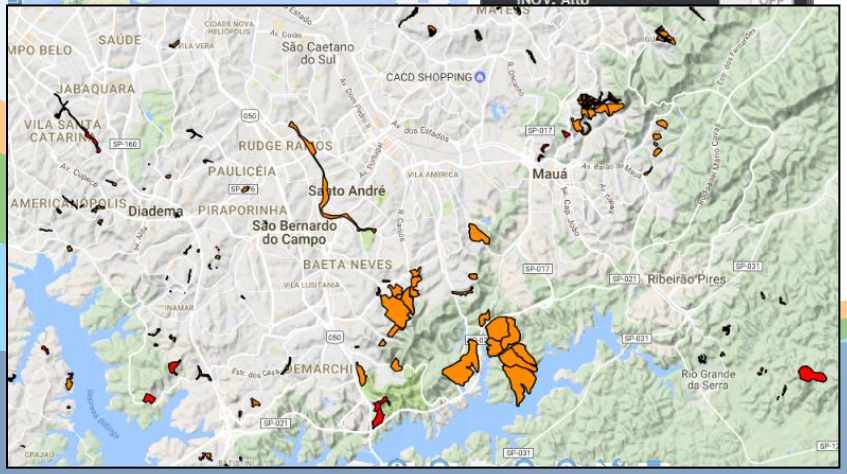


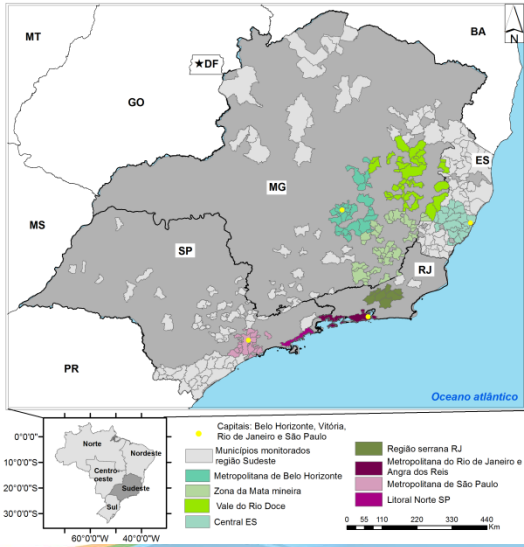

Nível: 1.15 m
Cota de Transbordamento: 3.10 m
Cota de Alerta: 2.55 m
Cota de Atenção: 1.91 m
Nível
Cota de Transbordamento
Cota de Alerta
Cota de Atenção
Pluviometria

Salvar - Plataforma de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Desastres Naturais
(Vulnerabilidade)



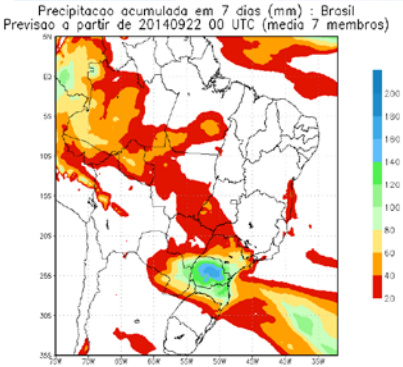


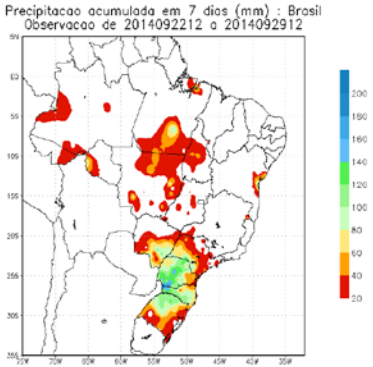


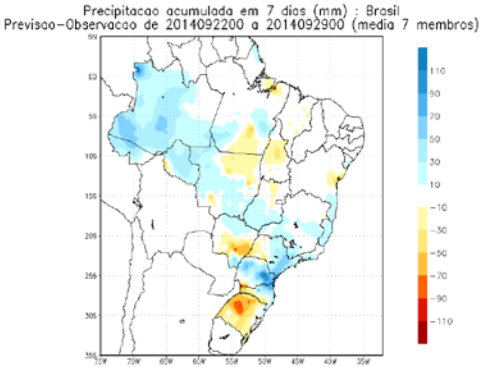
Cemaden
Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

Limitações e Dificuldades

- Previsão de tempo imprecisa em termos quantitativos
- Natureza dos fenômenos (duração, dimensão, etc)

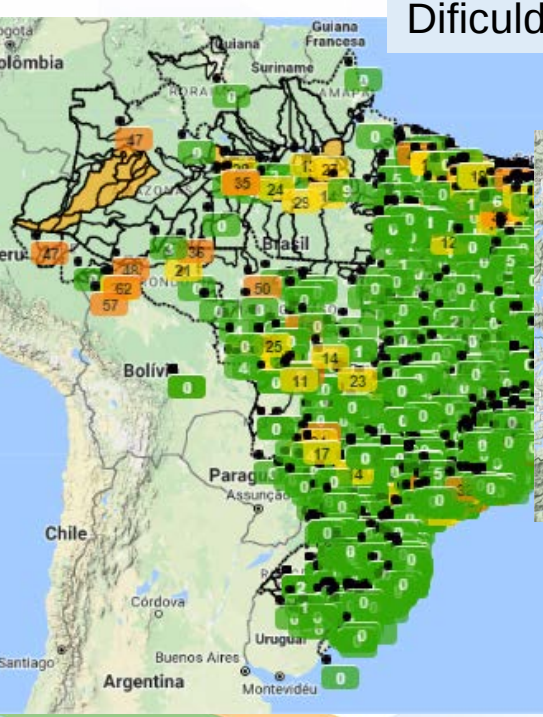


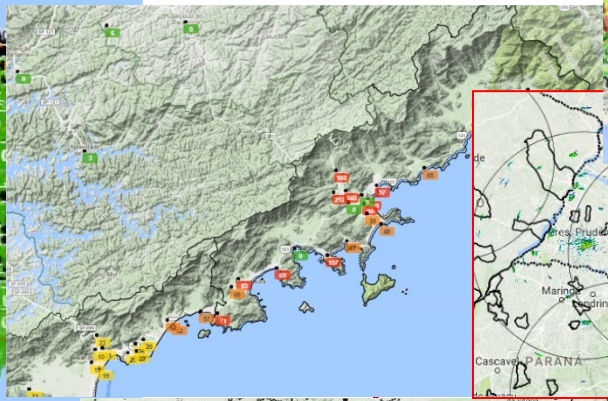


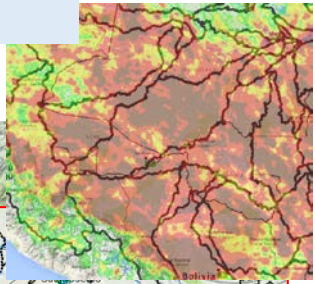


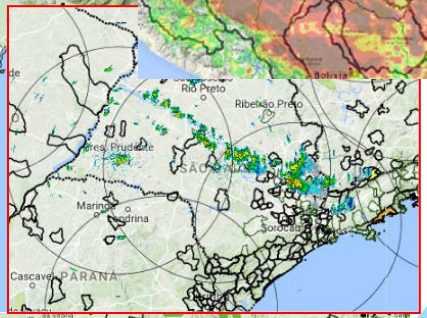
Limitações (Meteorologia)

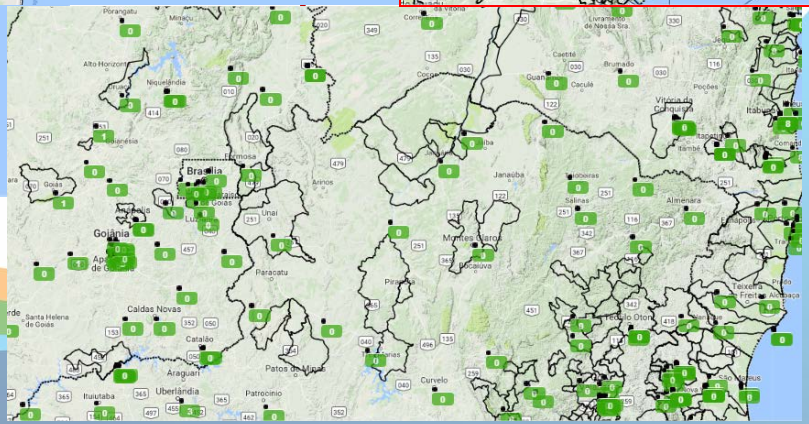
Dificuldade para medir a precipitação





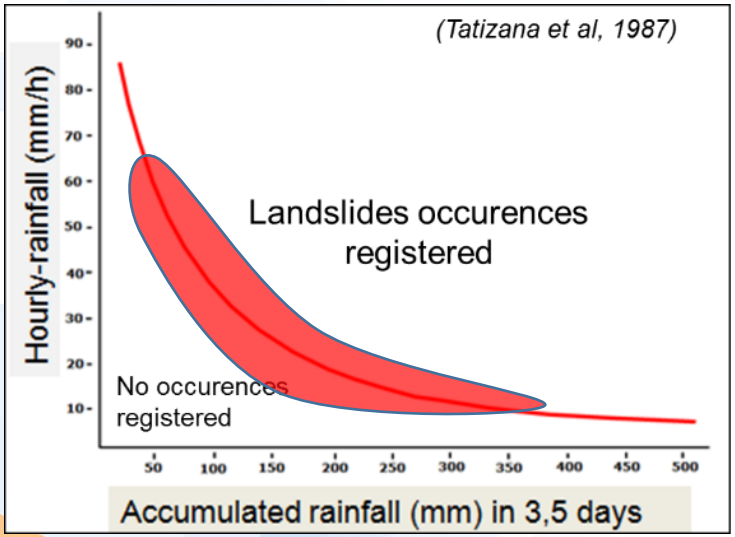






- Áreas com baixa densidade
- Falhas e atraso na rede

Limitações (Geodinâmica)



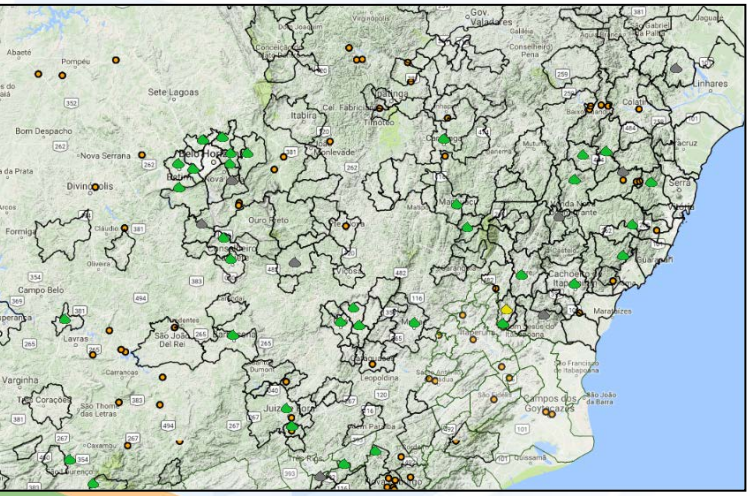
Cidade/Região	Limiar Crítico (mm) *
Reg. Metrop. SP	80/24h, 100/72h
Litoral Norte SP	120/72h
Serra da Mantiqueira	70/24h, 100/72h
Região Serrana RJ	70/24h, 90/48h
Angra dos Reis	75/24h, 125/48h
Rio de Janeiro	125/24h
Belo Horizonte	80/24h, 100/72h
Juiz de Fora	70/24h

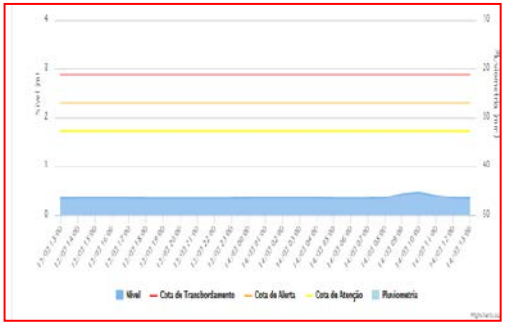
Falta/Impresição dos limiares críticos de chuva para deslizamentos

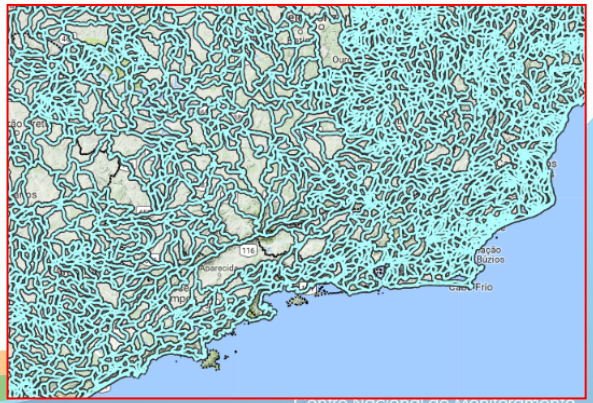
Dificuldade de avaliar parâmetros locais como movimentação do terreno, condições das ruas, depósito de lixo, bueiros entupidos, vazamentos de líquidos, condições das residências, etc

Limitações (Hidrologia)

Falta de cotas críticas





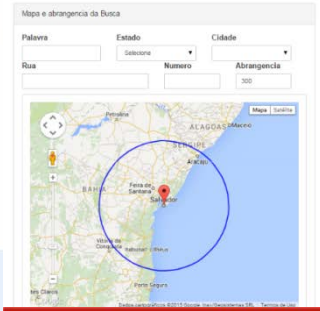


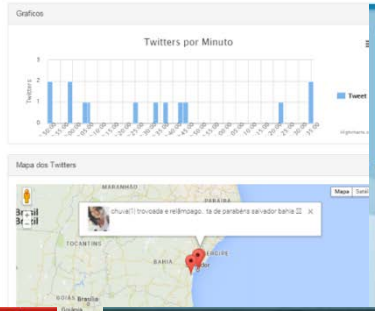
Rede hidrológica deficiente
Chuvas ocorrendo fora do município/dentro da bacia

Limitações (Vulnerabilidade)

Dificuldade de avaliar o que ocorre em campo em tempo real

Solicitações à DC (pedidos ao CENAD, DC mobilizada, etc)





Centro Nacional de Monitoramento
Naturais

A interação constante com a DC é fundamental !