

Debate: Avanços tecnológicos e inovações para a prevenção de desastres naturais, aplicados à defesa civil e sua estrutura logística, em áreas urbanas ou turísticas

Audiência Pública – Senado Federal

Regina Célia dos Santos Alvalá

Agosto de 2022



MISSÃO DO CEMADEN/MCTI NA GESTÃO E REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

O **CEMADEN**, Unidade de Pesquisa da Estrutura Regimental do Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC pelo Decreto 8.877, de 18 de outubro de 2016, que revogou o Decreto nº 7.513, de 1º de julho de 2011, tem como missão “**elaborar alertas de desastres naturais de relevância para a Proteção Civil e dispor da capacidade científica e tecnológica de continuamente aperfeiçoar estes alertas para o território nacional**”.

Em 2012, o CEMADEN, por demanda do Governo Federal, expandiu sua atuação para monitorar geograficamente e por tipologia de desastres. Portanto, **monitora e prevê os impactos de estiagens e secas severas para todo o país** e seus impactos em diversos setores.



BASE LEGAL

Decreto Presidencial nº 7.513, de 1º de julho de 2011; Portaria Nº 3.441, de 10 de setembro de 2020 (DOU, 11/09/2020, Seção 1, Pag. 9)

Art. 13-A. Ao Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais compete:

I – **elaborar alertas** de desastres naturais relevantes para ações de proteção e de defesa civil no território nacional;

II – **elaborar e divulgar estudos** visando a produção de informações necessárias ao planejamento e à promoção de ações contra desastres naturais;

III – desenvolver capacidade científica, tecnológica e de inovação para continuamente **aperfeiçoar os alertas** de desastres naturais;

IV – **desenvolver e implementar sistemas de observação** para o monitoramento de desastres naturais;

V – **desenvolver e implementar modelos computacionais** de desastres naturais;

VI – **operar sistemas computacionais** necessários à elaboração dos alertas de desastres naturais;

VII – promover **capacitação, treinamento e apoio as atividades de pós-graduação** na sua área de atuação; e

VIII – emitir alertas de desastres **naturais** para o Centro nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – **CENAD**, do Ministério da Integração Nacional, auxiliando o Sistema Nacional de Defesa Civil.

Art. 5º Compete, ainda, ao Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais:

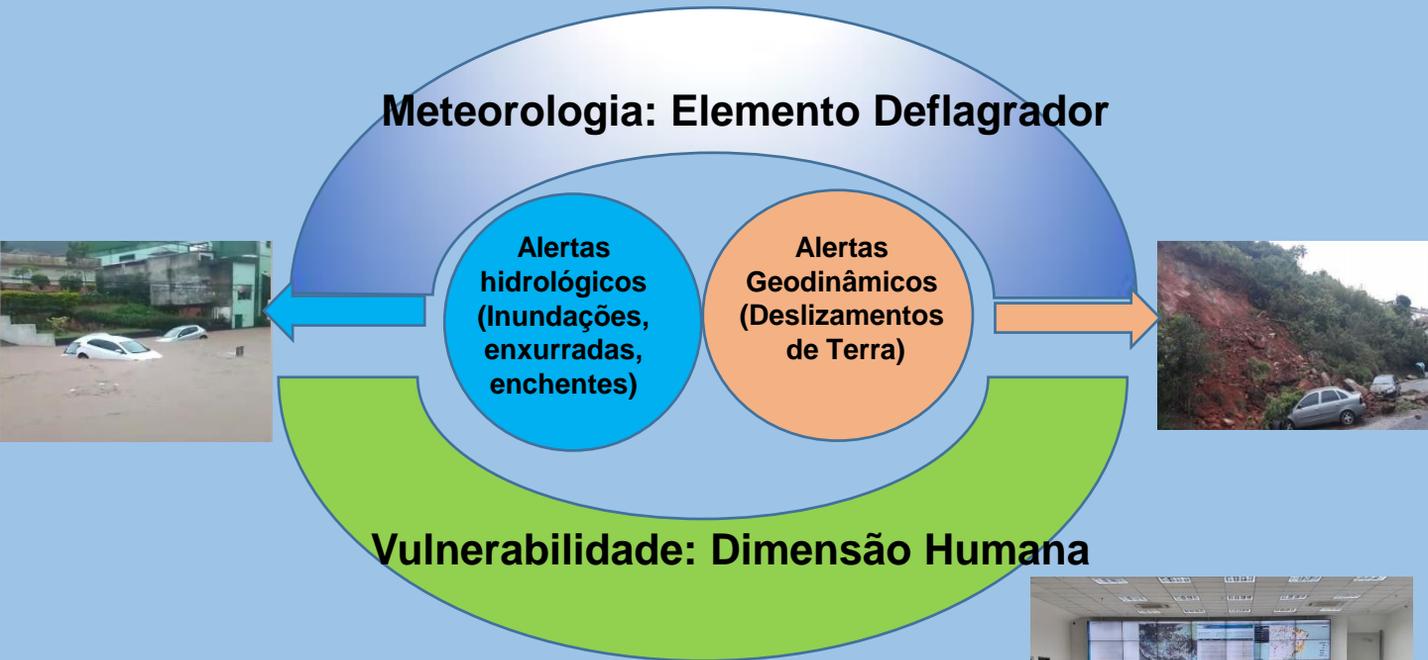
I - monitorar, diagnosticar e avaliar **impactos das secas em atividades estratégicas** para o Brasil;

II - **assessorar instituições governamentais e tomadores de decisões** sobre o diagnóstico, cenários futuros e avaliação de impactos associados a extremos de tempo e de clima; e

III - contribuir para o desenvolvimento de uma **política de interação com a sociedade contendo estratégias de educação, comunicação e mobilização** para gestão de risco e redução de vulnerabilidades a desastres.



Desastres monitorados e interação entre as áreas operacionais



- ✓ Monitoramento 24h por dia, 7 dias por semana
- ✓ Especialistas em Meteorologia, Hidrologia, Geodinâmica e Desastres Naturais (Vulnerabilidade)



Níveis dos Alertas



Matriz de níveis de alerta		Impacto Potencial		
		Moderado	Alto	Muito Alto
Possibilidade de Ocorrência	Muito Alta	<i>Moderado</i>	<i>Alto</i>	<i>Muito Alto</i>
	Alta	<i>Moderado</i>	<i>Alto</i>	<i>Alto</i>
	Baixa	<i>Observação</i>	<i>Moderado</i>	<i>Moderado</i>

ALERTA



ALERTA

ALERTA N°	ABERTO EM	ATUALIZADO EM	MUNICÍPIO	UF
0977/2018 Abertura	29/03/2018 18h15		MORRETES	PR

TIPO DE EVENTO/NÍVEL: MOVIMENTOS DE MASSA / **MODERADO**

Cenário de Risco:

As áreas de risco de movimentos de massa no município caracterizam-se por ocupação em encostas e taludes de corte com declividade média a alta, onde há indícios de movimentação do terreno (trincas). Esta situação associada à precipitação acumulada e a previsão meteorológica indica que podem ocorrer deslizamentos pontuais e induzidos nas áreas de risco mapeadas.

Situação Atual:

Os acumulados de precipitação são de até 112 mm em 96 hora(s) e de 63 mm em 3 hora(s) no município.

Tendência:

A previsão meteorológica indica possibilidade de continuidade de chuvas nas próximas horas.

Recomendações:

Atenção às áreas de risco mapeadas pela MINEROPAR (2011).

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-Hidroológico, elaborada diariamente pelo Cemaden, acesse o link: <http://www.cemaden.gov.br/categoria/riscos-geo-hidrologicos/>

Fluxo da informação (alertas)

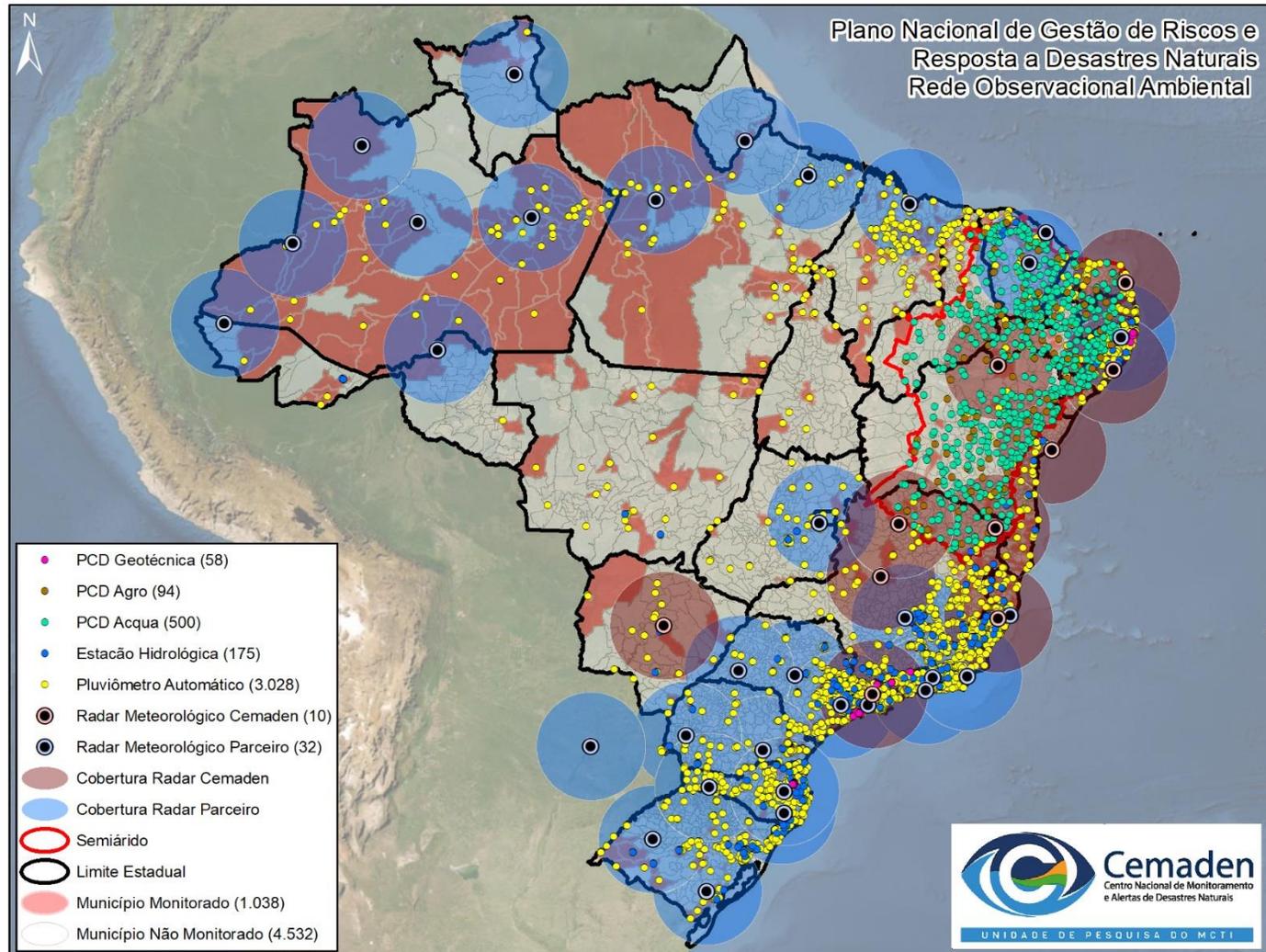
CENAD (Defesa Civil Nacional)

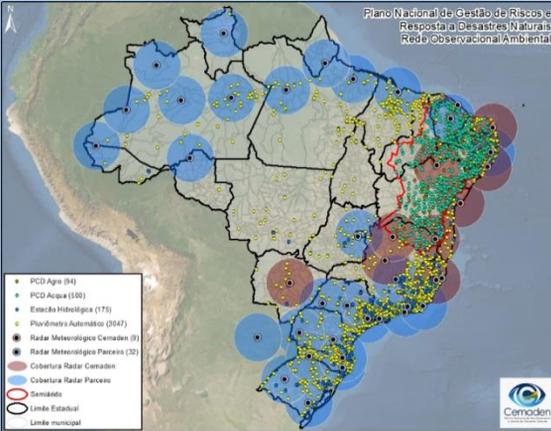
PORTARIA Nº 314, DE 17 DE OUTUBRO DE 2012

DC Estadual

DC Municipal

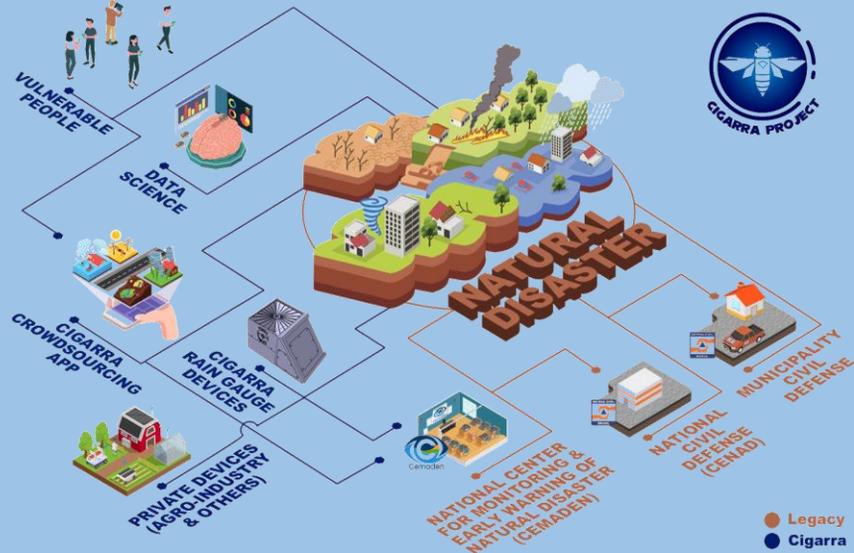
Plano Nacional de Gestão de Riscos e
Resposta a Desastres Naturais
Rede Observacional Ambiental





Ecosistema tecnológico inovador para monitoramento e prevenção de desastres associados a fenômenos naturais

Projeto Cigarra



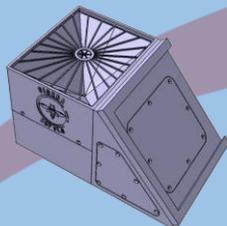
- Expandir a operação do CEMADEN, possibilitando a inclusão de dispositivos e rede de parceiros, inclusive do setor privado;
- Aplicativo de celular: comunidade e agentes públicos (Defesa Civil) podem colaborar com informações e dados de riscos;
- Desenvolvimento de uma estrutura de Data Science, em que novas pesquisas baseadas em ciências de dados podem ser aplicadas.
- Equipamento de baixo custo, permitindo um grande redução no custo operacional da rede observacional. O que habilitará novas aplicações para os equipamentos.

- Acoplamento com a rede e os equipamentos de referência do CEMADEN (legado).

A evolução

Pluviômetro de Referência

- Equipamento de grande porte
- Necessita de mão de obra especializada (instalação e manutenções)
- Peças de reposição são caras e tem que ser da marca especificada;
- Muitas partes, conexões e parafusos;
- Configuração e instalação baseada em conexão física através de cabos e computadores



• *Projeto 3D*



• *Datalogger transmissão integrada*



Equipamento Cigarra

- Pequeno e de baixo custo operacional;
- Não necessita de mão de obra especializada;
- Plataforma aberta e menor custo peças de reposição;
- Poucas conexões e parafusos;
- Sensores de Ppt, T e U, sistema de Transm. e de E totalmente integrados em um único produto;
- Configuração e instalação através de conexão sem fio por celular.



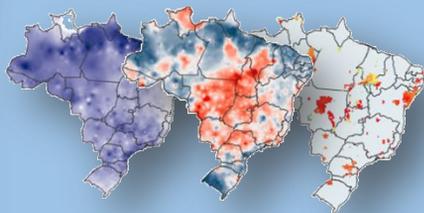
Monitoramento de Secas – CEMADEN/MCTI

Dados de Chuvas (in situ + Satélite)



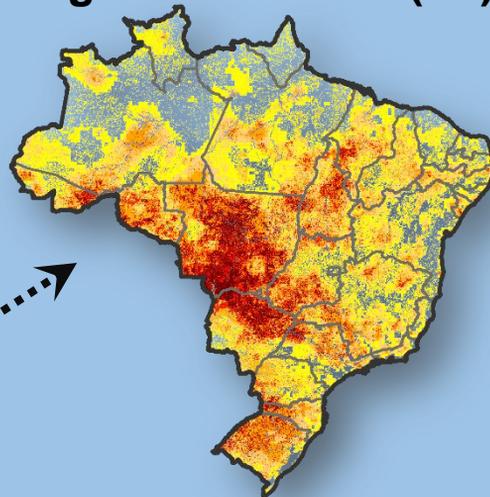
CHIRPS

SPI, Duração da Seca, Severidade



Fonte: CPTEC, INMET, ANA

Índice Integrado de secas (IDI)

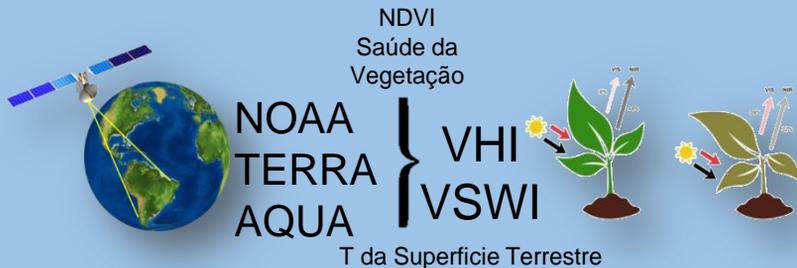


Umidade do Solo (in situ, Satélite)

GRACE – USA



Estresse da Água na Vegetação - Satélite



Registros de Impactos

Resumo - Safra Nacional



Primeira estimativa da safra 2021/22 (outubro de 2021)

288,6 milhões de toneladas



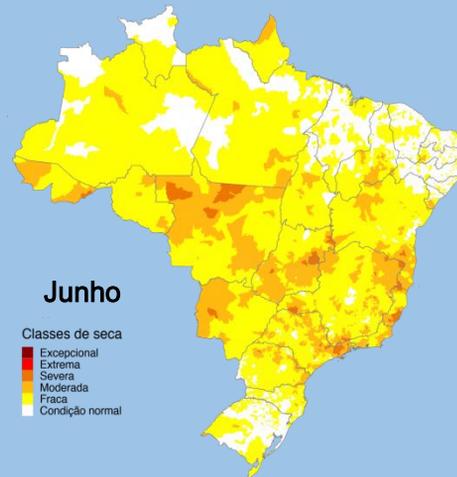
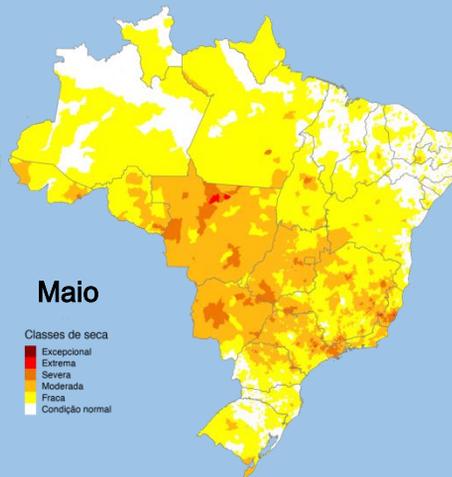
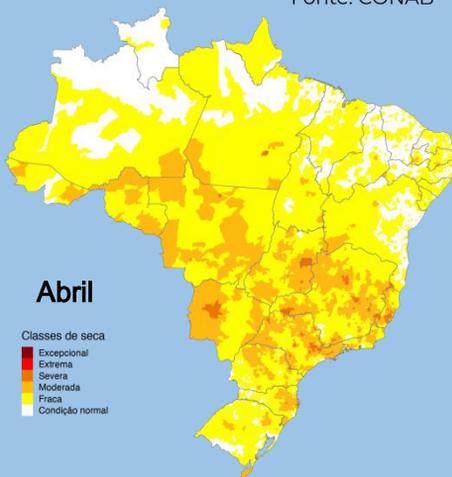
Estimativa atual

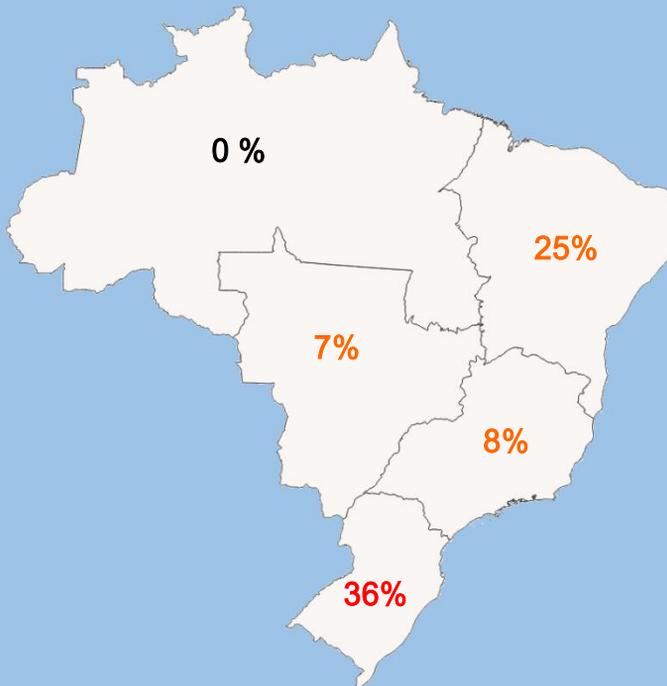
272,5 milhões de toneladas

Comparado à primeira estimativa: **perda de 5,6%**

As perdas registradas na **produção nacional de grãos** se devem à **condições climáticas adversas** em algumas regiões produtoras, sobretudo, nos **estados da Região Sul** do país.

Fonte: CONAB





Municípios com reconhecimento federal vigente

- Situação de Emergência **(SE)**
- Estado de Calamidade Pública **(ECP)**



Estiagem



Seca

Consulta:
30/06/2022

Macrorregiões % de municípios

Norte 0%

Nordeste 25%

Centro-Oeste 7%

Sudeste 8%

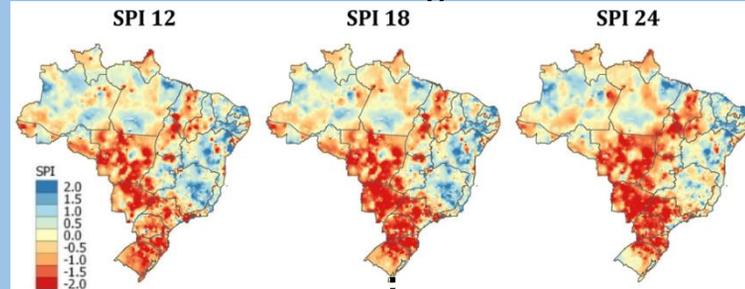
Sul 36%

IMPACTOS DAS SECAS NOS RECURSOS HÍDRICOS

Déficit de Chuva (in situ + satélite)

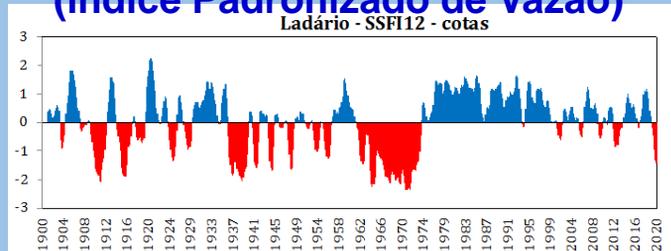


SPI escalas relevantes para hidrologia

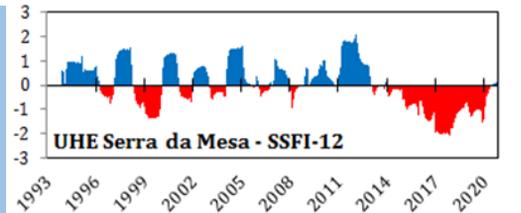


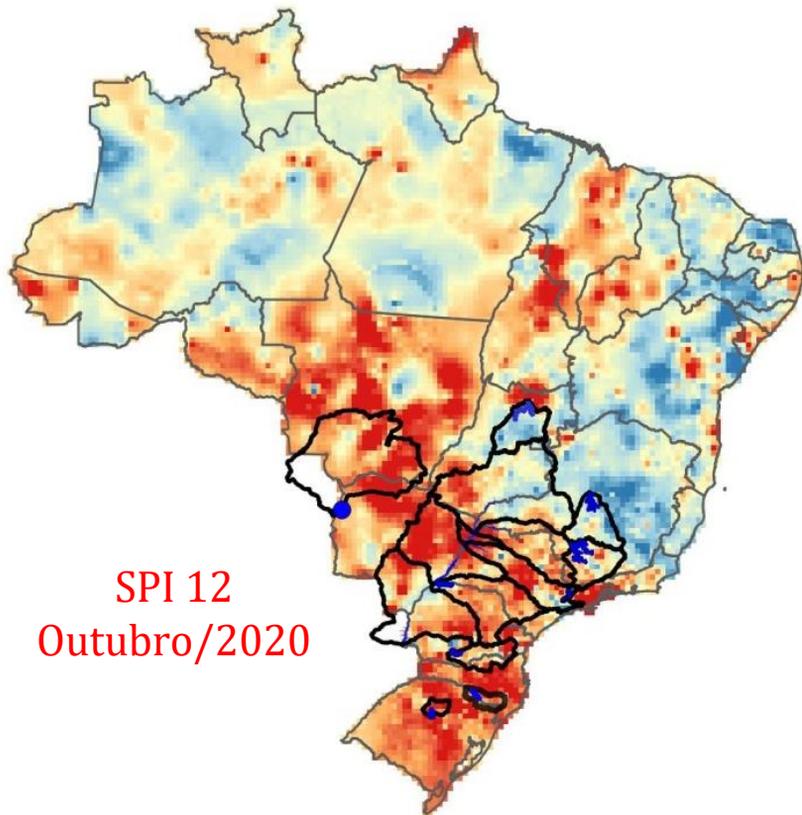
SSFI

(Índice Padronizado de Vazão)



Nível/Vazão (in situ)



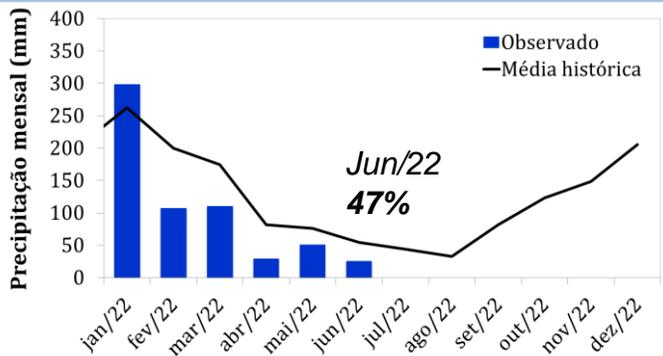


BACIAS MONITORADAS (Reserva Serra da Mesa – Rio Tocantins; UHE Itaipu, Sistema Cantareira, etc)

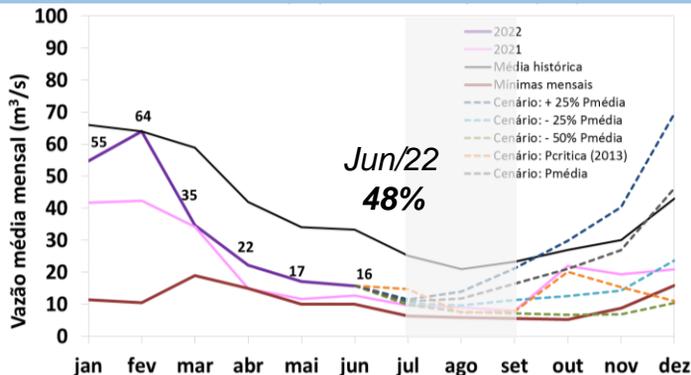
- ✓ Abastecimento de água
- ✓ Geração de Energia Elétrica
- ✓ Turismo

Sistema Cantareira

Precipitação



Vazão Afluente



Armazenamento no reservatório

Interligação - Paraíba do Sul - Julho a Setembro = 5,13 m³/s



Simulação de vazão extração (ESI) permitida JAS_2022

27 m³/s
Faixa "Alerta"

23 m³/s
Faixa "Restrição"

Vazão extração (ESI) observada Jun/22: **21 m³/s**

JAS: 23 m³/s

Cenário de Precipitação

+25% P_{média}

P_{média}

-25% P_{média}

-50% P_{média}

P_{crítica}

Projeção de vazão: % da média (JAS)

67%

57%

45%

35%

43%

ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES NO PAÍS



UNIDADE DE PESQUISA DO MCTI

FOCOS DO CEMADEN/MCTI

FOCO PRINCIPAL DO CEMADEN

1. Conhecimento dos Riscos

Coleta sistemática de informação e análise de riscos

2. Sistemas de Monitoramento e Alerta

Desenvolvimento de sistemas operacionais de monitoramento e alerta

3. Programa Cemaden Educação

Ciência cidadã na escola
Contribuições para a sustentabilidade e resiliência da sociedade

4. Difusão e Comunicação

Comunicação da informação sobre o monitoramento e alerta de riscos

Todas as pessoas em situação de risco são alertadas?
Essas pessoas compreendem os riscos e os alertas?
Os resultados das informações são claros e úteis?

5. Capacidade de Resposta

Desenvolvimento da capacidade de resposta em âmbito nacional e local

São verificados e atualizados os planos de resposta?
Os conhecimentos locais são colocados em uso?
A população está preparada para responder aos alertas?



Obrigada.

regina.alvala@cemaden.gov.br

www.cemaden.gov.br;

<https://www.gov.br/cemaden/pt-br>

Reunião mensal de avaliação e previsão de impactos de extremos de origem hidro-geo-climático em atividades estratégicas para o Brasil

A reunião poderá ser **acompanhada em tempo real**, por meio do **link**: <https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/reuniao-impactos-cemaden>

18/08/2022 (quinta-feira) às 14h30