

RELATÓRIO PROGESTÃO MARANHÃO 2023

"A preservação da natureza é a escritura de nosso futuro; cada árvore que cai, cada rio que poluímos, é um capítulo de esperança que se apaga."

SALA DE SITUAÇÃO
SALA DE SITUAÇÃO
SALA DE SITUAÇÃO
SALA DE SITUAÇÃO
SALA DE SITUAÇÃO
SALA DE SITUAÇÃO



GOVERNO DO ESTADO DO MARANHÃO

Carlos Orleans Brandão Júnior
Governador

Felipe Costa Camarão
Vice-governador

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS

Pedro Carvalho Chagas
Secretário

Kiara Mesquita de Azevedo Sírio
Supervisora de Planejamento e Gestão

Joelson Caco Pereira da Graça
Supervisor de Emergências Ambientais/Coordenador da Sala de Situação

SALA DE SITUAÇÃO

Dheylla Maklenne dos Santos Silva
Engenheira Civil/ Pesquisadora Técnica II

Felipe Freitas Costa
Engenheiro Ambiental/Pesquisador em Meteorologista

Igor Carlos Cunha Morim
Engenheiro Civil/Pesquisador em Hidrologia

Joelson Caco Pereira da Graça
Geógrafo/Mestre em Geoprocessamento

Letícia Barros Rodrigues
Acadêmica de Geografia/Auxiliar Administrativa

Rozélia Rodrigues Sousa
Técnica em Segurança do Trabalho/Técnica Administrativa

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	6
2.	INTRODUÇÃO.....	8
3.	METODOLOGIA.....	11
3.1.	MONITORAMENTO METEOROLÓGICO.....	13
3.1.1.	INFORMAÇÕES METEOROLÓGICAS NOS BOLETINS.....	14
3.1.2.	DADOS PLUVIOMÉTRICOS DO ESTADO DO MARANHÃO.....	15
3.2.	MONITORAMENTO HIDROLÓGICO	16
3.2.1.	INFORMAÇÕES HIDROLÓGICAS NOS BOLETINS	19
4.	CONSOLIDAÇÃO DE BOLETINS HIDROMETEOROLÓGICOS	19
4.1.	BOLETINS DIÁRIOS DE SITUAÇÃO	21
4.2.	BOLETIM HIDROMETEOROLÓGICO MENSAL.....	25
4.3.	BOLETINS DE ALERTA HIDROMETEOROLÓGICOS	28
5.	MANUTENÇÃO DAS PLATAFORMAS DE COLETA DE DADOS	32
5.1.	RELATÓRIO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO DE PCD	38
6.	MONITOR DE SECAS	38
6.1.	BOLETIM MENSAL DO MONITOR DE SECAS NO MARANHÃO.....	40
7.	PARTICIPAÇÕES EM REUNIÕES E CURSOS DA ANA.....	44
8.	CONTRIBUIÇÃO PARA CUMPRIMENTO DE METAS	48
8.1.	MONITORAMENTO DE BARRAGENS	48
8.2.	CAPACITAÇÕES	50
9.	MONITORAMENTO DE QUEIMADAS	56
9.1.	ALERTA DE FOGO	57
10.	PUBLICIDADES DOS PRODUTOS.....	58
11.	RESULTADOS	61
11.1.	MÉTRICAS MENSAIS DA SALA DE SITUAÇÃO	62
11.2.	INSTITUIÇÃO DAS REUNIÕES SEMA CLIMA	63
12.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
	ANEXOS.....	72

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 - Sala de Situação da SEMA/MA.	9
Imagem 2 - Fluxograma metodológico de prevenção, preparação e resposta.....	12
Imagem 3 - Fluxograma de Alertas	13
Imagem 4 - Carta Sinótica.....	14
Imagem 5 - Banco de Dados Pluviométrico Referente a 2023.....	15
Imagem 6 - Boletim do Monitoramento do rio Mearim.	17
Imagem 7 - Aviso de Alertas.	18
Imagem 8 - Mapa de anomalia de precipitação.	20
Imagem 9 - Mapas de monitoramentos de temperaturas.	20
Imagem 10 - Modelo do Boletim Diário de Situação - BDS.	22
Imagem 11 - Modelo de Boletim Mensal.....	25
Imagem 12 - Modelo de Aviso de Alerta Hidrológico.	29
Imagem 13 - Modelo de Aviso Meteorológico.	30
Imagem 14 - Modelo de Aviso Meteorológico.	31
Imagem 15 - Materiais usados nas viagens de manutenção de PCD's	32
Imagem 16 - Arrumação do material na viatura para viagem de manutenção de PCD	33
Imagem 17 - Defesa Civil em contribuição ao trabalho da equipe de manutenção.....	34
Imagem 18 - Materiais usados nas viagens de manutenção de PCD's.	35
Imagem 19 - Materiais usados nas viagens de manutenção de PCD's	35
Imagem 20 - PCD instalada em poste com altura de 6 metros – Bela Vista/MA.....	36
Imagem 21 - PCD instalada em poste com altura de 6 metros – Bela Vista/MA.....	36
Imagem 22 - Boletim Mensal do Monitor de Secas.	41
Imagem 23 - XIX Curso Internacional de Medições em Grandes Rios.	44
Imagem 24 - Participação na reunião da Sala de Crise da Região Nordeste.	44
Imagem 25 - Participação na reunião da Sala de Crise do Rio Tocantins.	45
Imagem 26 - Participação na reunião de Integração das Salas de Situação Estaduais.	45
Imagem 27 - Participação no XIX Curso Internacional de Medições em Grandes Rios.	46
Imagem 28 - Curso de Inspeção em Segurança de Barragens de Usos Múltiplos.	47
Imagem 29 - Visita Técnica à Barragem Boas Novas - Açailândia–MA.	49
Imagem 30 - Barramento da ALUMAR.	49
Imagem 31 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Bacabal/MA.	51
Imagem 32 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Balsas/MA.	51
Imagem 33 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Buriticupu/MA.	52
Imagem 34 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Codó/MA.	52
Imagem 35 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Jenipapo dos Vieiras/MA.	52
Imagem 36 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Lago da Pedra/MA.	53
Imagem 37 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Mirador/MA.....	54
Imagem 38 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Raposa/MA.....	54
Imagem 39 - Análise de Cicatriz de Queima.....	57
Imagem 40 - Alerta de Fogo.....	57
Imagem 41 - Grupos de Envio de Informações.....	59
Imagem 42 - Publicações realizadas.	60
Imagem 43 - SEMA Clima	64
Imagem 44 - Mapas da PCDs do Maranhão.....	72
Imagem 45 - Manutenções.....	73
Imagem 46 - Capacitações.....	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quantitativo de Manutenção.	38
Quadro 2 - Difusão do conhecimento - Planilha de Controle de Capacitações da Sala de Situação.	55

1. APRESENTAÇÃO

O relatório irá apresentar o conjunto de atividades desenvolvidas pela Sala de Situação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA) do Maranhão, no monitoramento para prevenção de eventos hidrometeorológicos críticos e no monitoramento remoto de focos de calor e registro de cicatriz de queimadas referente ao ano de 2023.

As atividades de prevenção de eventos hidrometeorológicos críticos envolvem a extração, análise e divulgação dos dados hidrológicos e meteorológicos com vistas a subsidiar a tomada de decisões por parte das autoridades competentes, para atuarem na preparação e resposta dos problemas socioambientais decorrentes desse tipo de evento.

Como parte dos eventos resultantes do monitoramento hidrológico e meteorológico do estado, a necessidade de monitorar os focos de calor, objetiva avaliar as áreas que houveram a incidência de queimadas, com prioridade em áreas protegidas como reserva legal e área de proteção permanente (APP), sobretudo das matas ciliares e nascentes dos rios.

As ações da Sala de Situação fazem parte do grupo de metas instituídas no acordo de cooperação técnica entre a SEMA e a Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), que foram regulamentadas pelo contrato nº 053/2018 /ANA-PROGESTÃO II, cuja vigência é até 30 de setembro de 2023 (mas para avaliação do estado perante as metas do PROGESTÃO II, aqui serão relatadas atividades da Sala de Situação realizadas até 31/12/2023), visando contribuir para o desenvolvimento e fortalecimento institucional do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), e implementação dos instrumentos e das ferramentas de apoio ao gerenciamento de recursos hídricos em âmbito estadual.

As ações aqui relatadas visam em primeiro lugar, o cumprimento da Meta Federativa I. 4 - Prevenção de Eventos Hidrológicos Críticos do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas – PROGESTÃO, que trata da operação das salas de situação, das redes de monitoramento hidrológico e de reservatórios (quando for o caso), contribuindo para a implementação do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, bem como para a gestão eficiente dos eventos de inundação e de seca nos estados. Que é adequada dos sistemas de prevenção a eventos críticos, utilizando informações de níveis e

vazões da rede hidrológica de alerta, da evolução do armazenamento de reservatórios, entre outros insumos, bem como destinação de local e estrutura apropriada para o funcionamento da sala de situação, em termos de recursos físicos e humanos, de forma a garantir a elaboração de produtos, tais como: boletins diários, mensais, relatórios de eventos críticos e a disponibilização de informações aos órgãos competentes, incluindo a ANA.

2. INTRODUÇÃO

De acordo com UNISDR (2018), em todo planeta o número de pessoas que foram afetadas em decorrência de eventos hidrometeorológicos críticos como chuvas intensas, que causam inundações, enxurradas, enchentes ou alagamentos, no período de tempo compreendido entre os anos de 1998 e 2017 ultrapassou a marca de 2,7 bilhões, e dessas, cerca de 1 milhão vieram a óbito. Essa marca deixa evidente que o monitoramento hidrometeorológico é uma das principais ações na implantação de práticas de prevenção, preparação e resposta aos desastres causados por eventos ambientais críticos.

De acordo com Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), define-se evento crítico por “evento que dá início à cadeia de incidentes, resultando no desastre, a menos que o sistema de segurança interfira para evitá-lo ou minimizá-lo”. O monitoramento preventivo de eventos dessa natureza visa embasar a tomada de decisões pelas autoridades responsáveis por evitar ou mitigar impactos socioambientais potencialmente causadores de desastres.

Conforme Nimer (1979 p.9) nenhum fenômeno da natureza pode ser entendido “Qualquer acontecimento natural pode ser convertido num contrassenso quando analisado fora das condições que o rodeiam”. Dessa forma, uma das melhores ferramentas para se desenvolver um planejamento estratégico com vistas a minimizar os efeitos das mudanças climáticas, é a elaboração de estudos que envolvam análises de risco, vulnerabilidades e impactos associados a cenários atuais e projeções de eventos extremos.

Os eventos ambientais críticos são resultado de fatores naturais que atuam em escala global ou local, e de origem antrópica, podendo causar desastres com a possibilidade de afetar a sociedade, bens materiais e o ambiente. Em escala global, os eventos climáticos extremos originam fenômenos altamente destrutivos, como as enchentes e os deslizamentos de massa, dentre outros (MARENGO, 2010).

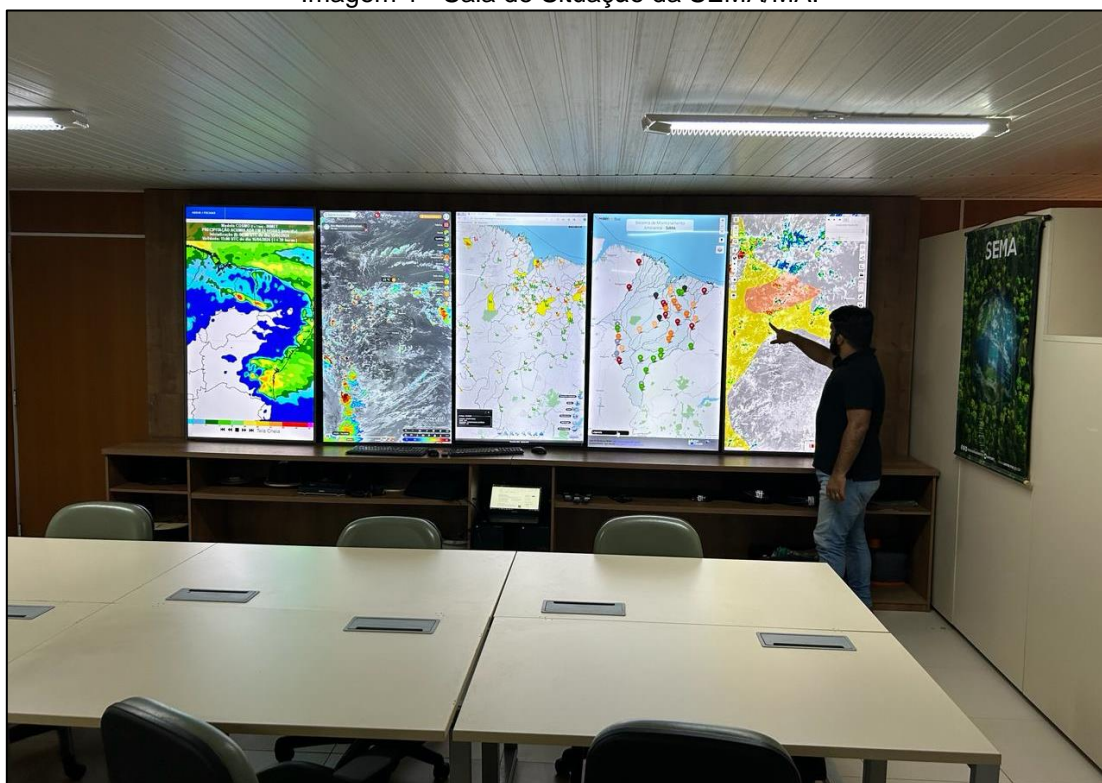
Conforme destaca Ribeiro (1995, p.75), “qualquer estudo regional tem de começar pela análise dos elementos naturais”. Assim, os dados são submetidos a análises geográficas com uso de abordagem sistêmica e consideram as variáveis ambientais, como embasamento geológico, clima, hidrografia, geomorfologia, vegetação, solos e o componente antrópico.

A equipe da Sala de Situação da SEMA possui formação multidisciplinar, sendo capacitada para realizar análises de níveis e vazão dos rios, previsões meteorológicas, monitoramento de focos de calor e de alertas de desmatamento em Unidades de Conservação (UC) e Áreas de Preservação Permanente (APP).

As atividades desenvolvidas contam com monitoramento hidrometeorológico, de queimadas e desmatamentos em áreas protegidas, possuindo como atividade precípua, a manutenção preventiva e corretiva de plataformas de coletas de dados hidrometeorológicos (PCD's). Os resultados são a pesquisa, extração e análise de dados captados por sensoriamento remoto, que visam a elaboração de alertas, avisos, relatórios e pareceres técnicos, que irão subsidiar a tomada de decisões do Governo do Estado quanto à proteção da sociedade e do meio ambiente por ocasião da ocorrência de eventos ambientais críticos de origem natural ou antrópica.

Para realização da atividade, além da capacidade técnica da equipe da Sala de Situação, é necessário o uso de tecnologias, equipamentos e suporte logístico de apoio, sempre visando a identificação antecipada de eventos hidrometeorológicos, com análise e divulgação em tempo hábil para que autoridades competentes possam promover a mitigação dos impactos socioambientais (Figura 1)

Imagem 1 - Sala de Situação da SEMA/MA.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023.

Na estrutura organizacional da SEMA, a Sala de Situação integra a Secretaria Adjunta de Desenvolvimento Sustentável, tendo como subordinação imediata a Superintendência de Fiscalização, sendo coordenada pela Supervisão de Emergências Ambientais.

3. METODOLOGIA

A Sala de Situação da SEMA busca o contínuo aperfeiçoamento das suas atividades que visam o monitoramento das condicionantes ambientais para a prevenção de catástrofes, utilizando diversas metodologias que visam atender o monitoramento de eventos ambientais críticos.

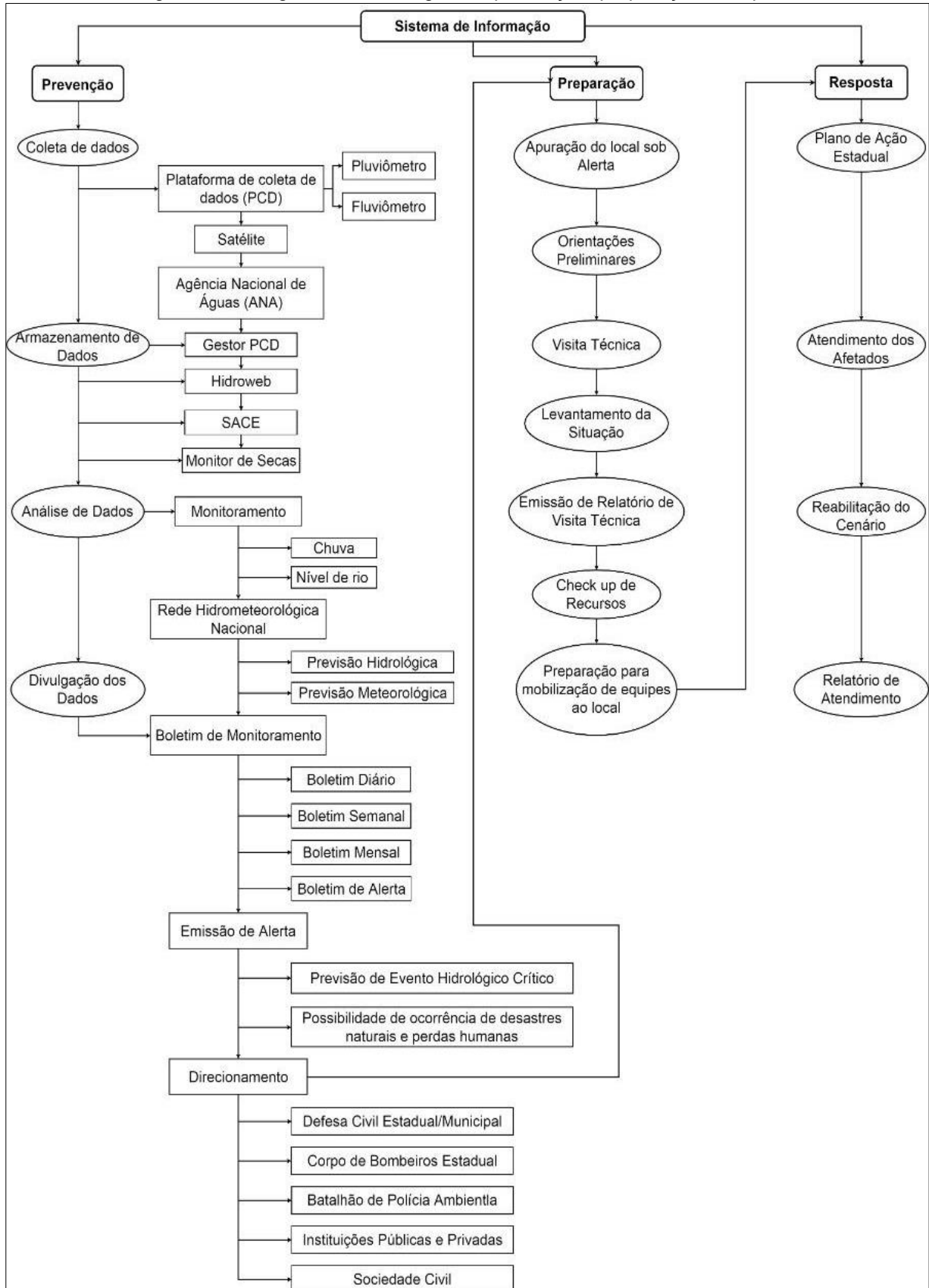
Através de metodologia quali-quantitativa, as análises são realizadas considerando os parâmetros: volume, frequência, magnitude e sequência de sua ocorrência. Utiliza abordagem sistêmica, que amplia a elaboração de análises das causas e consequências de eventos ambientais críticos. Para tanto, é necessário a revisão frequente das bases teóricas através da consulta em fontes bibliográficas que são buscadas em plataformas digitais e arquivos físicos, e da participação da equipe em treinamentos e reuniões temáticas.

As técnicas utilizadas contam com atividades de campo para observação direta dos fenômenos e confirmação de pontos de interesse identificados por sensoriamento remoto através de imagens orbitais; entrevistas não estruturadas com a sociedade tendo como objetivo a coleta de dados históricos e de memória sobre eventos de inundação, mudança da cobertura do solo e demais aspectos ambientais.

Os dados são extraídos de fontes primárias e secundárias sendo buscados em plataformas de WebGis como: Hidroweb, CENSIPAM, INMET, CEMADEN, MapBiomias, NOAA, SNISB, BDQueimadas, Firms-Fire/NASA, dentre outros. Os dados são avaliados e submetidos a técnicas de geoprocessamento, em ambiente de Sistema de Informação Geográficas (SIG).

Considerando a metodologia apresentada, destacamos a importância da prevenção de eventos ambientais com características para provocar desastres que podem comprometer a integridade física das pessoas e causar danos econômicos e ambientais, sendo a prevenção uma das atividades que compõem o processo de mitigação dos impactos indesejados, que seguem de preparação e resposta. Dessa forma, apresenta-se o fluxograma da atividade de preparação.

Imagem 2 - Fluxograma metodológico de prevenção, preparação e resposta



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023.

3.1. MONITORAMENTO METEOROLÓGICO

A equipe da Sala de Situação desenvolve atividades para subsidiar a tomada de decisões e nortear as equipes de campo do sistema de defesa civil do estado, através do repasse de informações meteorológicas, mapas, imagens de satélite e relatórios em tempo integral, atendendo a meta federativa I.4 - Prevenção de eventos hidrometeorológicos críticos, e a variável de gestão estadual item 3.3 - Monitoramento hidrometeorológico, ambas constituintes A.C.T. entre a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais-SEMA e a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico-ANA, que possuem como instrumento legal o programa PROGESTÃO.

Imagem 3 - Fluxograma de Alertas

MONITORAMENTO METEOROLÓGICO

- Fluxograma alerta meteorológico-SEMA

The image contains three main components: 1) A flowchart on the left showing the flow of information from CENAD (Centro Nacional de Gerenciamento de Alertas e Desastres) to the State Situation Room (SALA DE SITUAÇÃO) and then to the Civil Defense (DEFESA CIVIL) for mobilization and response. It also shows the flow of information from the State Situation Room back to CENAD. 2) A central photograph showing the interior of the Situation Room, with several people working at computer workstations. 3) A screenshot of a meteorological alert from INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) for Maranhão, dated 5/2/22. The alert is for a heavy rain event (Chuva Intensa) with a severity level of 'Perigo' (Danger). It includes a map of Maranhão showing the affected area and a legend for the alert levels: Perigo (Red), Atenção (Yellow), and Sem Alerta (Green).

Fonte: CENAD

A equipe técnica da sala de situação recebe as informações do CENAD (Centro de Gerenciamento de Alertas e Desastres), analisa as informações e direciona os alertas aos representantes de cada município.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS | GOVERNO DO MARANHÃO | ANA | SALA DE SITUAÇÃO

Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

A partir do monitoramento meteorológico são produzidos diariamente boletins e informes meteorológicos, que seguem um horário de postagem definido até as 10:00 A.M e são confeccionados através da análise de cartas sinóticas, modelos numéricos de previsão, imagens de radar e utilização de satélites meteorológicos com imagens realçadas no infravermelho, utilizando a metodologia PIM (previsão, identificação e monitoramento) destacando os sistemas meteorológicos atuantes no estado, com potencial de causar eventos severos na região.

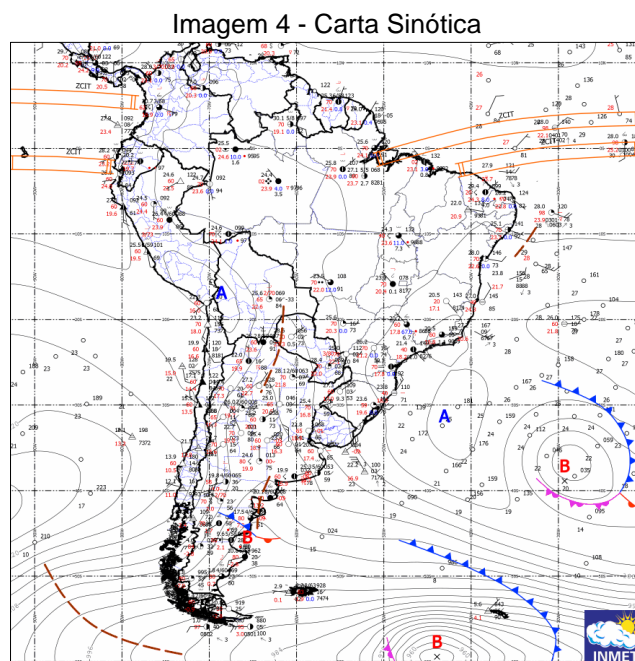
Alguns técnicos da Sala da Situação são cadastrados para receber os avisos e alertas direcionados pelo CENAD (Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos

Desastres), esses produtos são analisados e direcionados aos setores competentes na esfera municipal e estadual.

3.1.1. INFORMAÇÕES METEOROLÓGICAS NOS BOLETINS

O monitoramento pluviométrico analisa os volumes em milímetros, como resultado do somatório da quantidade de precipitação registrada num determinado local, durante um dado período de tempo, os dados de pluviosidade que compõem o monitoramento pluviométrico têm origem nos pluviógrafos das PCDs da rede Hidrometeorológica da ANA, e das Estações Pluviométricas do Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN).

O monitoramento meteorológico analisa um conjunto de informações sobre a atmosfera em um determinado período. Além de indicar as condições meteorológicas, o boletim também indica as projeções pluviométricas para um curto período de tempo. As informações do boletim são baseadas nos principais modelos de previsões disponibilizados pela *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) e *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts* (ECMWF) e através de análise de cartas sinóticas e modelos numéricos de previsão (Figura 3).

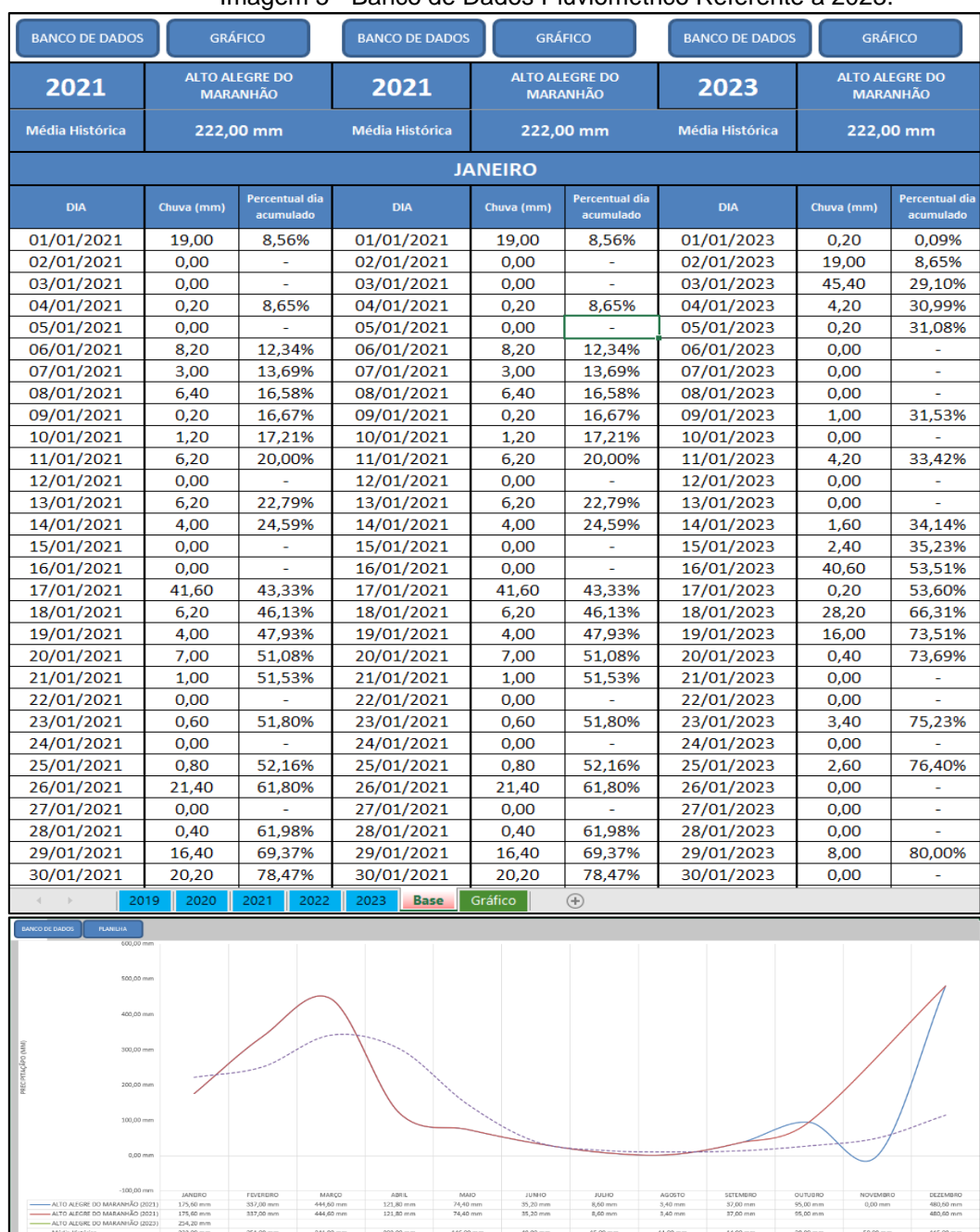


Fonte: INMET, 2023

3.1.2. DADOS PLUVIOMÉTRICOS DO ESTADO DO MARANHÃO

O banco de dados pluviométrico da Sala de Situação é composto por informações pluviométricas extraídas dos sites da ANA, INMET e CEMADEN. Através dessas informações a Sala de Situação elabora os boletins e alertas diários para todo o estado do Maranhão.

Imagem 5 - Banco de Dados Pluviométrico Referente a 2023.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023.

3.2. MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

O monitoramento hidrológico perpassa pelo objetivo de qualificar a ocorrência de eventos hidrológicos críticos, delimitação da região de inundação, estes eventos extremos estão associados a vazões ou níveis de rio mínimos, ou máximos atípicos. Para efeito de classificação, pode-se adotar como parâmetro o nível de água ou a vazão em uma seção no rio. A vantagem do primeiro é a imediata visualização da magnitude do evento, enquanto para vazão seria necessário primeiro estabelecer a noção comum de quais níveis de vazão são críticos.

O monitoramento é realizado a partir das coletas de dados das estações telemétricas distribuídas no estado do Maranhão que corresponde no total de 44 estações que estão presentes nas principais bacias Hidrográficas do Maranhão. A plataforma utilizada para coleta de informações o HidroWeb e o Hidrotelemetria, sistemas geridos pela ANA, que disponibiliza quase que em tempo real as informações das estações mediante ao envio de dados por satélite, onde estes são recebidos pela ANA e disponibilizados no site.

Após a coleta, é realizada análise das informações e classificado pelas cotas de referências estabelecidas de forma estatística ou em função de valores de referência levantados em campo anualmente. As cotas de referência levantadas em campo correspondem aos valores de níveis em que ocorrem problemas relacionados a eventos hidrológicos para a população.

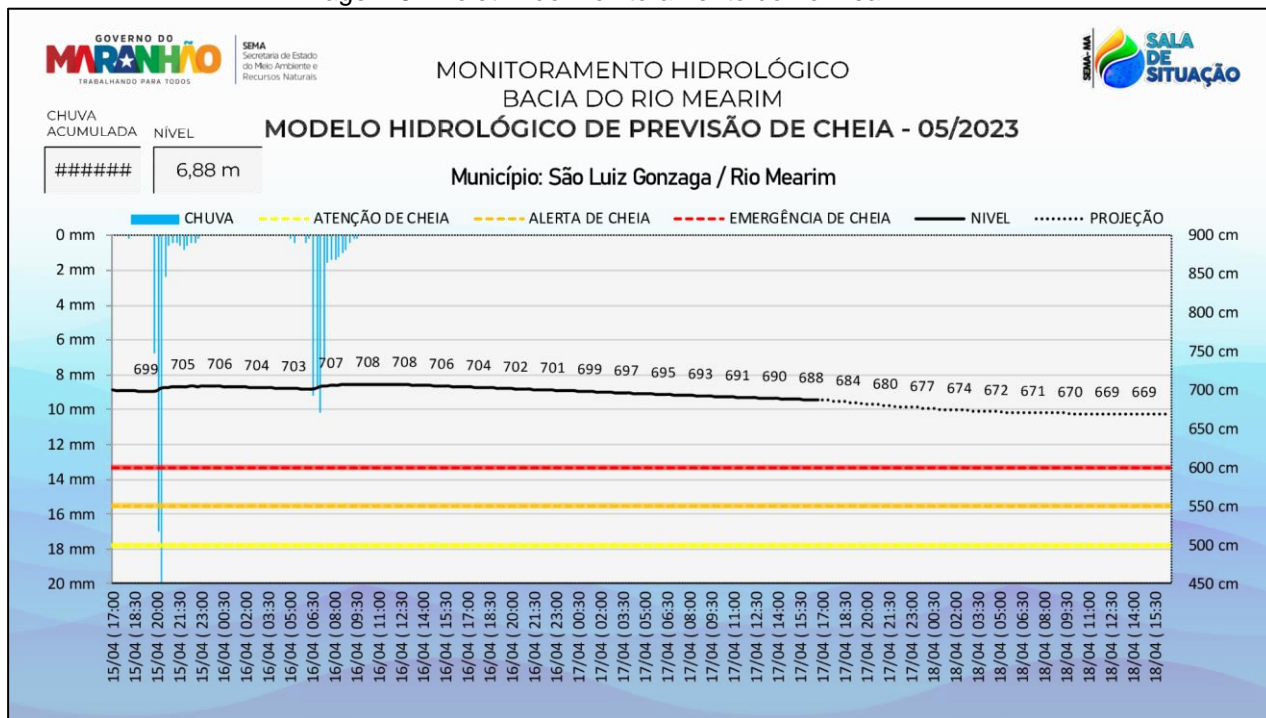
Com a definição e tratamento dos dados são confeccionados boletins e avisos de nível de seca e cheia estabelecidos em atenção, alerta e emergência, e logo após são enviados para os municípios, Defesas Civas e Corpo de Bombeiro. Mas como forma de evitar situações críticas hidrometeorológicas, a Sala de Situação realiza a previsão da cota do nível do rio em até 48 horas, tem apresenta como fundamento os dados das estações a montante, o método é estabelecido por cotograma e no fator de precipitação concentrada sobre a bacia hidrográfica (figura 09).

É realizado também o acompanhamento da capacidade, defluências e afluências das Usina Hidroelétricas presentes e nos estados vizinhos que contribuem na rede hidrológica do Estado do Maranhão.

A Sala de Situação de SEMA participa das reuniões de Sala de Crise organizadas pela ANA, sobretudo por ocasião do período de maior pluviosidade onde ocorrem aumento exponencial do nível dos rios e dos reservatórios das Usinas

Hidrelétricas (UHE), e mantém linha de comunicação direta com agentes da Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e das secretarias municipais, e na oportunidade são trocadas informações e produtos técnicos que compõem o conjunto de instrumentos de análises.

Imagem 6 - Boletim do Monitoramento do rio Mearim.



MONITORAMENTO HIDROLÓGICO BACIA DO RIO MEARIM
MODELO HIDROLÓGICO DE PREVISÃO DE CHEIA - 02/2023
São Luis, 11 de abril de 2023

CODIGO ESTAÇÃO	NOME ESTAÇÃO	RIO	MUNICÍPIO	CHUVA ACUMULADA	NÍVEL ATUAL	PROJEÇÃO DE NÍVEL	TENDÊNCIA	SITUAÇÃO
33281000	BARRA DO CORDA	RIO MEARIM	BARRA DO CORDA	6,4 mm	779 cm	*	-	EMERGÊNCIA DE CHEIA
33281000	PEDREIRAS II		ESPERANTINÓPOLIS	6,4 mm	-	**	-	EMERGÊNCIA DE CHEIA
33281000	JOSELÂNDIA		JOSELÂNDIA	-	-	**	-	MANUTENÇÃO
33281000	PEDREIRAS II		PEDREIRAS/TRIZIDELA	3,4 mm	809 cm	-	-	EMERGÊNCIA DE CHEIA
33286000	SÃO LUIZ GONZAGA		SÃO LUIZ GONZAGA	9,0 mm	777 cm	742 cm	RECESSÃO	EMERGÊNCIA DE CHEIA
33290000	BACABAL		BACABAL	0,2 mm	828 cm	822 cm	RECESSÃO	EMERGÊNCIA DE CHEIA
33321000	GRAJAU II	RIO GRAJAÚ	GRAJAÚ	4,0 mm	261 cm	*	-	NORMAL
33380000	ARATÓI GRANDE	GRAJAÚ	BELA VISTA DO MARANHÃO	1,0 mm		**	-	MANUTENÇÃO

* ESTAÇÕES QUE NÃO POSSUEM ESTAÇÕES A MONTANTE
** ESTAÇÕES QUE ESTÃO APRESENTANDO PROBLEMAS NO REGISTRO DE NÍVEIS

Fonte: HIDROWEB/ANA

EMERGÊNCIA Cota da estação de monitoramento acima da qual a superfície d'água começa a invadir áreas que podem trazer prejuízos (riscos) sociais e econômicos ou interrupção de serviços essenciais.

ALERTA Cota a partir da qual a Defesa Civil começa a tomar as devidas providências, tais como avisar e remover a população.

ATENÇÃO Cota a partir da qual o rio encontra-se acima do seu nível normal, está normalmente relacionada a uma permanência dentro do limite de vazões.

Resumo da situação e prognóstico do rio Mearim

Município	Situação Atual	Prognóstico (nível)	Atingirá o nível em:
Barra do Corda	**	Não se aplica	Não se aplica
São Roberto (Santa Vitória)	**	-	-
Joselândia	**	-	-
Pedreiras/Trizidela do Vale	7,10 m	7,00 m	18/4/23 16:30
São Luiz Gonzaga	6,88 m	6,69 m	18/4/23 16:45
Bacabal	7,77 m	7,82 m	18/4/23 16:45
Grajaú	2,51 m	Não se aplica	Não se aplica
Bela Vista do MA (Aratoí Grande)	**	-	-

** ESTAÇÕES QUE ESTÃO APRESENTANDO PROBLEMAS NO REGISTRO DE NÍVEIS.

Igor Carlos Cunha Morim
Engenheiro civil / Esp. Gestão de Recursos Hídricos
Assessor Técnico - Hidrologia

Joelson Caco Pereira da Graça
Geógrafo / Me. Geografia Física
Coordenador da Sala de Situação

Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023.

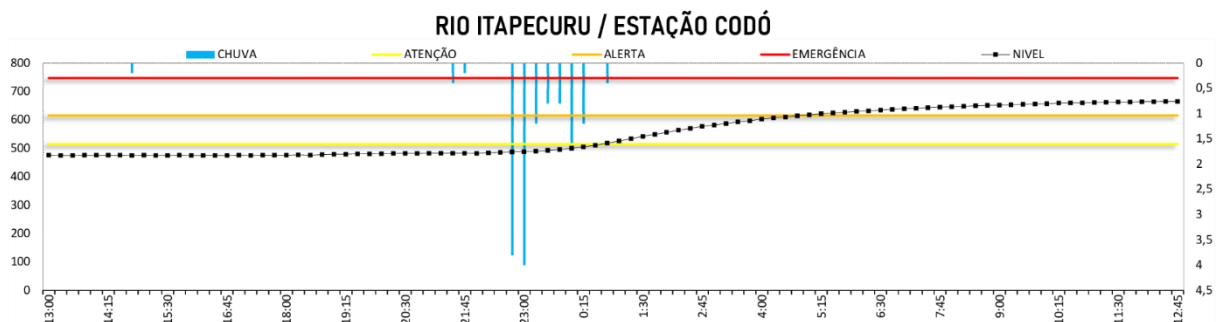
Imagem 7 - Aviso de Alertas.

ALERTA DE CHEIA

rio Itapecuru / Município: Codó

24/23

A Sala de Situação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA, registrou no dia 28/03/2023 entre 05:30h e 12:45h, através da Plataforma de Coleta de Dados (PCD) instalada no município de Codó, variação no nível do rio Itapecuru de 624cm, para 665cm totalizando elevação no período de 41cm e 14,6mm de chuva acumulada nas ultimas 24hrs. Considerando a cota de 615cm, o trecho do rio Itapecuru na localidade, entrou em cota de ALERTA DE CHEIA



Sala de Situação - (98) 3194-8980
Emissão: 28/03/2023 13:1
Fonte: Hidro-Telemetria / Gráfico (snirh.gov.br)

Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023.

3.2.1. INFORMAÇÕES HIDROLÓGICAS NOS BOLETINS

O Boletim Hidrológico apresenta os dados de nível e vazão dos rios, no local onde estão instaladas as PCD's. O conjunto de dados extraídos, são capazes de gerar informações que auxiliam na temporalidade de alcance de uma determinada massa d'Água a jusante daquele ponto. Esta medição permite a elaboração de prognósticos sobre cheias e secas, possibilitando a emissão de alertas que irão promover a preparação e resposta no caso de possibilidade de ocorrência de catástrofes.

O monitoramento hidrológico permite auxiliar as autoridades competentes, diminuindo dúvidas como:

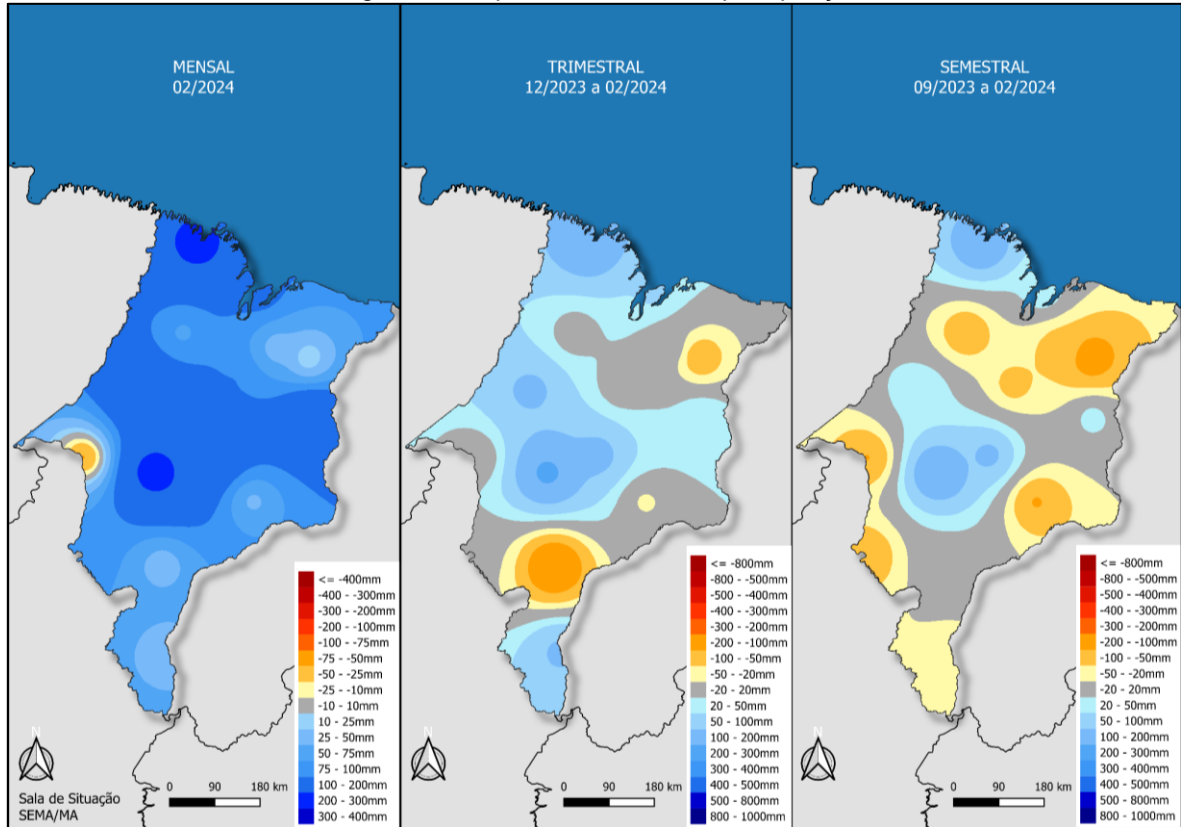
- Quando alertar a população sobre o risco de enchentes e estiagem?
- Quanto de água precisamos para manter a integridade dos ecossistemas?
- Quanto de água precisamos para o cultivo de produtos agrícolas?
- Qual o nível de água que se deve ter nos rios para garantir a navegabilidade?
- Quanto de água precisamos para atender a população e as indústrias nas cidades?

4. CONSOLIDAÇÃO DE BOLETINS HIDROMETEOROLÓGICOS

Os Boletins Hidrometeorológicos contêm informações de nível dos rios e quantidade de precipitação registrada, sendo elaboradas análises das temperaturas e precipitações, que resultam em produtos visuais que visam mostrar a distribuição das chuvas e temperaturas no estado do Maranhão.

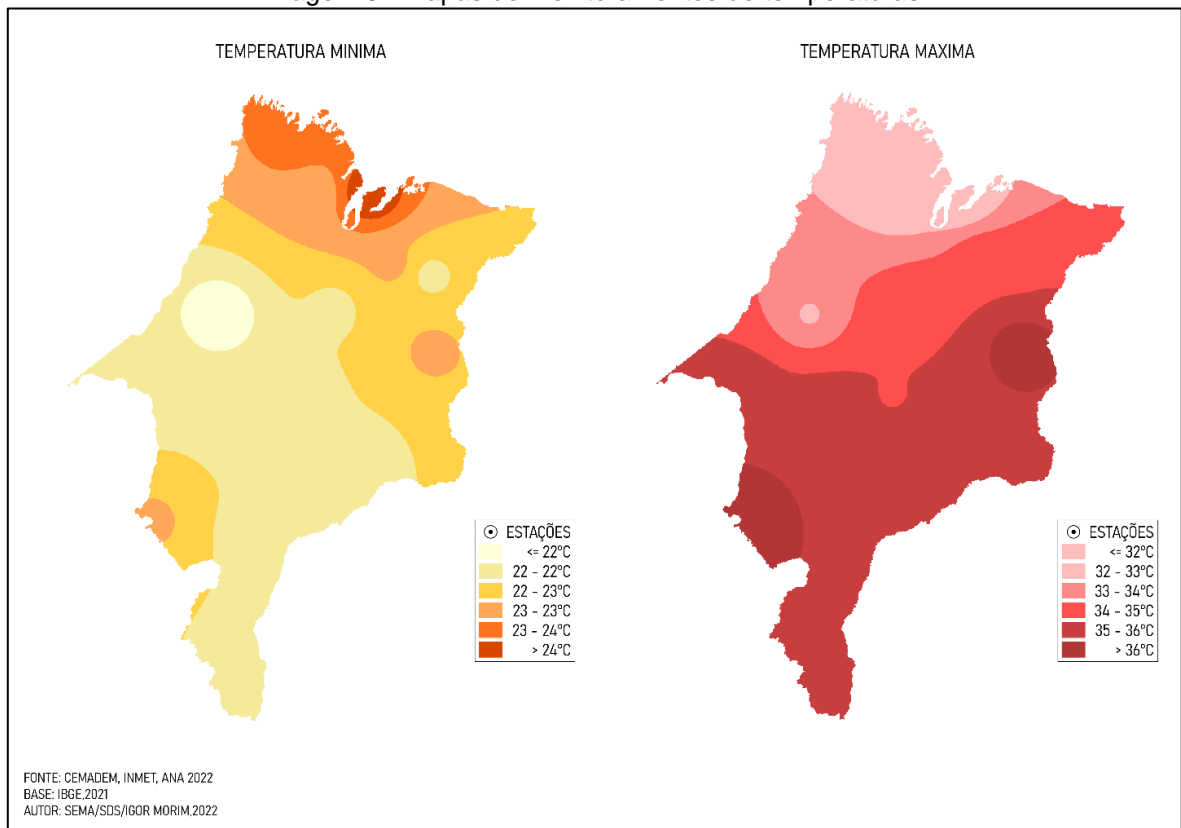
A Sala de Situação monitora a climatologia do estado através das estações meteorológicas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), onde esses dados são disseminados a população através do boletim de situação climatológica do Maranhão, disponibilizados mensalmente pela sala de situação da SEMA-MA.

Imagem 8 - Mapa de anomalia de precipitação.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 9 - Mapas de monitoramentos de temperaturas.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

4.1. BOLETINS DIÁRIOS DE SITUAÇÃO

O Boletim Diário de Situação, ou simplesmente BDS, é uma forma resumida dos registros feitos pelo monitoramento ambiental no estado, sendo composto pelos dados hidrológicos, meteorológicos registrados e previstos, e os dados de focos de calor.

Esse formato atende a necessidade dos agentes da gestão executiva, servindo como fonte primária de informação, e no caso de necessidade de informações mais detalhadas para o esclarecimento, demandam para a equipe da Sala de Situação as suas dúvidas. As fontes de dados do BDS são: HidroWeb, CENSIPAM, CEMADEN, BQ queimadas do INPE, NOAA e ECMWF.

Os dados hidrológicos apresentam a situação das PCD's no dia anterior, e contém o nome da PCD, município e o rio de instalação, contemplando nível, precipitação, cota de emergência e situação em relação a cota. Os dados meteorológicos evidenciam os maiores índices de precipitação registrados no Estado do dia anterior, bem como a previsão meteorológica para o dia atual.

No Boletim Diário de Situação contém uma área específica para o monitoramento de focos de calor, com as informações de quantitativo de focos por estado, municípios no estado, municípios no País, áreas protegidas e o mapa de espacialização dos focos de calor no período, registrados no contexto de A.D. (ano a data), com os focos de calor registrados pelo satélite de referência no dia, mês e acumulado do ano, comparando o ano atual com o anterior.

O BD possui é seguinte modelo:

Boletim Diário de Situação

Nº 315/2023

São Luís (MA), 11 de novembro de 2023

A Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais-SEMA, por meio da Sala de Situação, monitora as condições de hidrometeorológicas e de focos de calor no estado, também disponibiliza através desse boletim diário, as melhores informações disponíveis para subsidiar a tomada de decisões pelas autoridades competentes.

Monitoramento Hidrológico

	Município	Data/hora	Precipitação (mm)			Nível (cm)			Taxa de Variação	Vazão (m³/s)		
			Último	4h	8h	Último	4h	8h		Último	4h	8h
BH MEARIM	BARRA DO CORDA	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	165	165	165	0 cm/h	-	-	-
	SÃO ROBERTO	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	221	221	221	0 cm/h	-	-	-
	JOSELÂNDIA	MANUTENÇÃO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PEDREIRAS	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	258	258	257	0 cm/h	-	-	-
	SÃO LUIZ GONZAGA	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	123	123	122	0 cm/h	-	-	-
	BACABAL	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	188	187	189	0 cm/h	-	-	-
	GRAJÁU	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	218	218	220	-1 cm/h	-	-	-
BH ITAPECURU	BELA VISTA DO MA	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	106	106	108	-1 cm/h	-	-	-
	MIRADOR	11/11 14:15	0,0	0,0	0,0	252	251	251	0 cm/h	-	-	-
	COLINAS	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	53	53	52	0 cm/h	-	-	-
	GOV.EUGÊNIO BARROS	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	120	121	121	0 cm/h	-	-	-
	CAXIAS	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	100	99	99	0 cm/h	-	-	-
	CODÓ	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	35	35	35	0 cm/h	-	-	-
	COROATÁ	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	113	110	112	0 cm/h	-	-	-
	ITAPECURU-MIRIM	MANUTENÇÃO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CANTANHEDE	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	218	218	218	0 cm/h	-	-	-
BH MUNIM	VARGEM GRANDE - MUNIM	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	91	92	92	0 cm/h	-	-	-
	S.BENEDITO RIO PRETO	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	136	136	136	0 cm/h	-	-	-
	VARGEM GRANDE	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	85	84	97	-3 cm/h	-	-	-
BH PARNAÍBA	ALTO PARNAÍBA - FAZENDA UNIÃO	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	282	282	282	0 cm/h	-	-	-
	ALTO PARNAÍBA	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	320	321	322	-1 cm/h	-	-	-
	TASSO FRAGOSO	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	134	136	137	-1 cm/h	-	-	-
	BALSAS	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	294	295	296	-1 cm/h	-	-	-
	SÃO FÉLIX DE BALSAS	11/11 14:30	0,0	0,0	0,0	163	166	168	-1 cm/h	-	-	-
	BARÃO DE GRAJÁU	11/11 14:00	0,0	0,0	0,0	281	311	319	-10 cm/h	-	-	-
	COELHO NETO	11/11 13:45	0,0	0,0	0,0	240	241	241	0 cm/h	-	-	-
UHE	BOA ESPERANÇA - RIO PARNAÍBA	MANUTENÇÃO	-	-	-	ARMAZENAMENTO		NÍVEL	VOLUME	AFLUÊNCIA	DEFLUÊNCIA	
	ESTREITO - RIO TOCANTINS	MANUTENÇÃO	-	-	-	301 cm	44 %	296 m³/s	365 m³/s			
							156 cm	90 %	1538 m³/s	1901 m³/s		

Fonte: Hidro-Telemetria/ANA

Legenda

 Nível normal	 Nível de alerta	 Nível de emergência	 Capacidade Máxima
 Nível de atenção			 Alta Capacidade

A PCD de Pedreiras registrou a maior variação do nível, no local o rio Mearim elevou 1 cm em 8h, estando em nível normal. A barragens da Usina Hidroelétrica de Estreito (PCD-Montante 1) no rio Tocantins, esta com o volume de armazenamento de 90%, de sua capacidade, e defluência na comporta de 1901m³/s*. A Usina Hidroelétrica de Boa Esperança, no rio Parnaíba, está com volume de armazenamento de 44%, com defluência na comporta de 365m³/s*.

Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Boletim Diário de Situação Nº 365/2023

Monitoramento Meteorológico

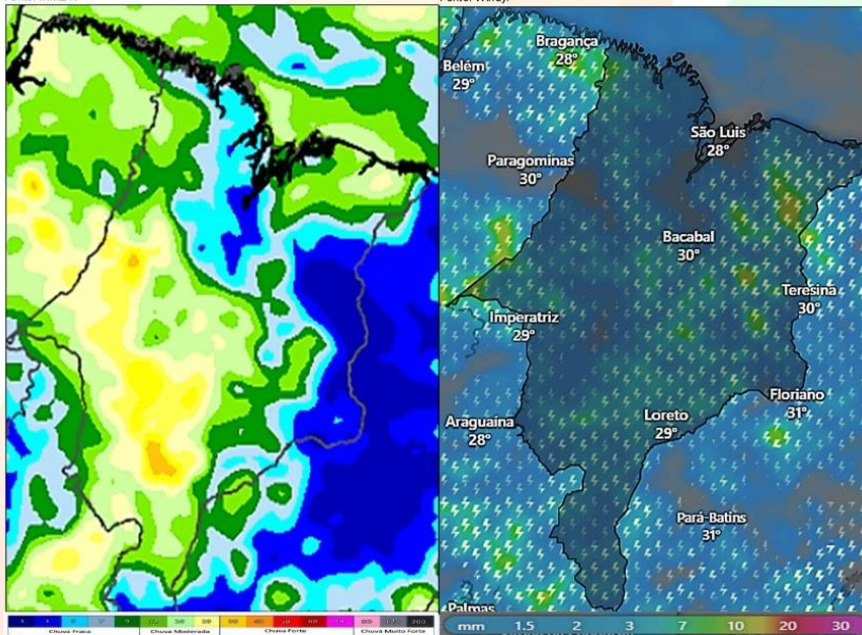
Previsão do tempo para 31/12/2023

Presença de nuvens com possibilidade de chuva fraca a moderada em todas as mesorregiões do estado, com volumes mais expressivos no CENTRO-OESTE, SUL e NORDESTE maranhense. O município de LAGOA DOS RODRIGUES registrou em 24h um acumulado de chuva de 46,2mm, sendo o maior do estado.

Dados do dia: 30/12/2023

Previsão de Chuva
Modelo: COSMO (7km)
Fonte: INMET.

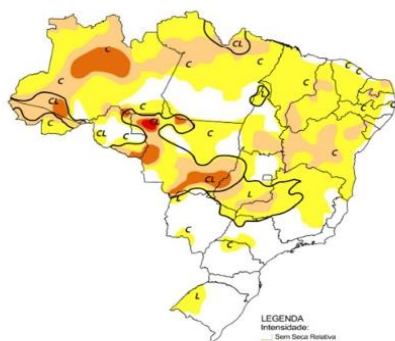
Previsão de Chuva
Modelo: ECMWF (14km)
Fonte: Windy.



LAGO DOS RODRIGUES	46,2 mm
BELA VISTA DO MA	26,2 mm
IGARAPÉ DO MEIO	24,2 mm
BURITI	15,2 mm
PINDARÉ-M.	12,0 mm
ITAPECURU MIRIM	10,2 mm
CAROLINA	10,0 mm
COROATÁ	8,6 mm
S. HELENA	8,0 mm
MONÇÃO	7,6 mm
GRAJAÚ	6,4 mm
MATÕES DO NORTE	5,0 mm
S. LUZIA	3,8 mm

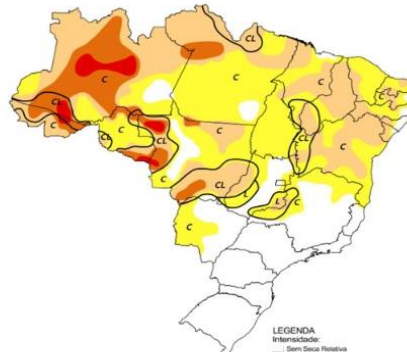
Monitor de Seca

Monitor de Secas Setembro/2023



Elaborado em: 19/10/2023
Monitor de Secas

Monitor de Secas Outubro/2023



Elaborado em: 20/11/2023
Monitor de Secas

O Monitor de Secas é um processo de acompanhamento periódico da situação da seca, que mensalmente é disponibilizados através de mapas, a indicação de secas de curto prazo (últimos 3, 4 e 6 meses) e de longo prazo (últimos 12, 18 e 24 meses), indicando a evolução da seca na região.

No Maranhão, devido à piora dos indicadores, houve a expansão da área de seca moderada (S1) em quase todo estado, além do agravamento da seca, que passou de fraca (S0) para moderada (S1) no noroeste, e do avanço da seca fraca (S0) no nordeste. Os impactos passam a ser de curto e longo prazo (CL) no sul e permanecem de curto prazo (C) nas demais áreas.

Boletim Diário de Situação

Nº 365/2023

São Luís (MA), 31 de dezembro de 2023

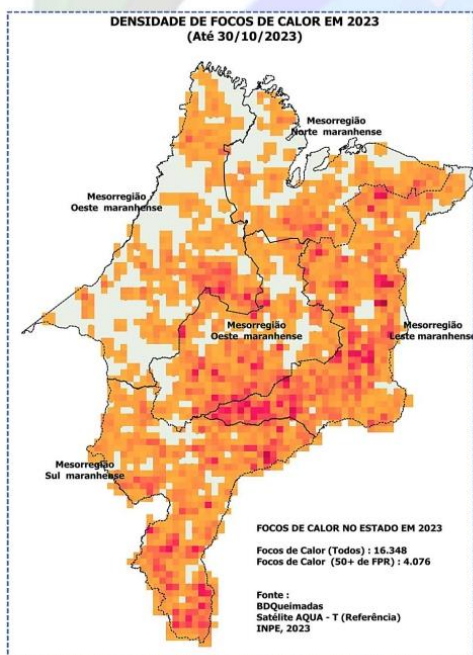
Monitoramento de Focos de Calor

Focos de Calor				
	dia	mês	ano	Varição 22/23
MARANHÃO	55	1.872	21.113	+889
BRASIL	334	11.480	189.891	-10.808

Focos por Estados (A.D.)				
	2022		2023	
1º PARÁ		41.419	1º PARÁ	41.714
2º MATO GROSSO		29.035	2º MATO GROSSO	21.714
3º AMAZONAS		21.217	3º MARANHÃO	21.113
4º MARANHÃO		20.224	4º AMAZONAS	19.604
5º RONDÔNIA		12.460	5º PIAUÍ	12.957

Focos por Municípios - 2023		Focos por municípios no Brasil - 2023	
1º MIRADOR	1325	1º ALTAMIRA (PARÁ)	3553
2º BALSAS	831	2º SÃO FÉLIX DO XINGU (PARÁ)	2898
3º ALTO PARNAÍBA	808	3º PORTO VELHO (RONDÔNIA)	2502
4º FERNANDO FALCÃO	648	4º LÁBREA (AMAZONAS)	2422
5º GRAJAÚ	545	5º POCONÉ (MATO GROSSO)	2372
6º CAXIAS	523	6º APUÍ (AMAZONAS)	2131
7º BARRA DO CORDA	403	7º PORTEL (PARÁ)	2010
8º PARNARAMA	403	8º CORUMBÁ (MATO GROSSO DO SUL)	1795
9º LORETO	398	9º NOVO ARIPUANÁ (AMAZONAS)	1735
10º SÃO FÉLIX DE BALSAS	384	10º COLNIZA (MATO GROSSO)	1337

Áreas Protegidas no Maranhão		
	2023	Situação
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL	1043	4,9%
UNIDADE DE CONSERVAÇÃO FEDERAL	1	0%
TERRA INDÍGENA	3	0%



11º MIRADOR (MARANHÃO)	1325
12º URUARÁ (PARÁ)	1306
13º ITAITUBA (PARÁ)	1279
14º MOJU (PARÁ)	1258
15º ÓBIDOS (PARÁ)	1249
16º FEIJÓ (ACRE)	1207
17º PACAJÁ (PARÁ)	1191
18º MANICORÉ (AMAZONAS)	1183
19º BOCA DO ACRE (AMAZONAS)	1177
20º PLACAS (PARÁ)	1140
21º NOVO PROGRESSO (PARÁ)	1136
22º HUMAITÁ (AMAZONAS)	1081
23º LAGOA DA CONFUSÃO (TOCANTINS)	1081
24º TARAUCÁ (ACRE)	966
25º NOVA MARINGÁ (MATO GROSSO)	923
26º SANTARÉM (PARÁ)	909
27º PRAINHA (PARÁ)	908
28º AUTAZES (AMAZONAS)	881
29º ANAPU (PARÁ)	837
30º RURÓPOLIS (PARÁ)	834



Sala de Situação - sema.ma.gov.br

Acesse os demais boletins e alertas [clikando aqui](#) ou envie um e-mail para: saladesituacao@sema.ma.gov.br

Equipe Técnica:

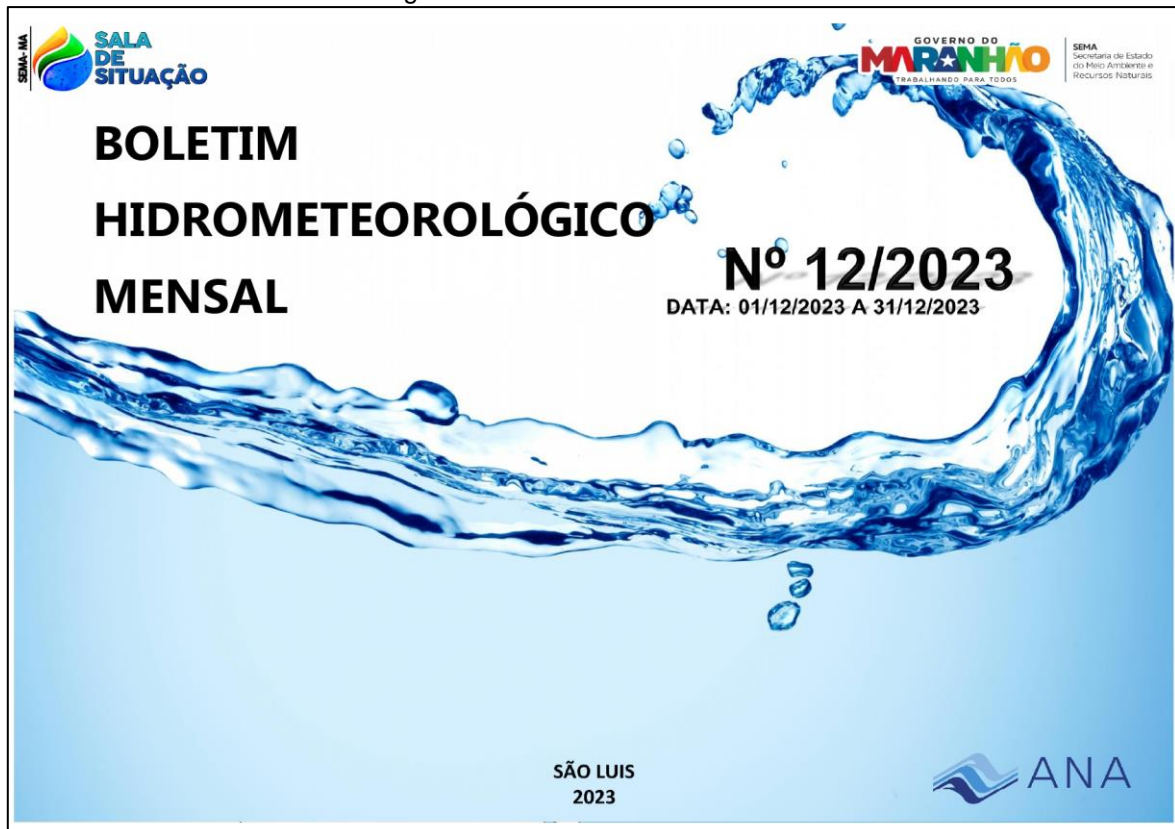
Caco Graça – (Coordenador)
Dheylla Maklenne – (Eng. Civil)
Felipe Costa – (Tec. Meteorológico)
Igor Morim – (Tec. Hidrológico)
Karine Belo – (Tec. Administrativa)
Leticia Rodrigues – (Estagiária)
Pires Neto – (Eng. Agrônomo)

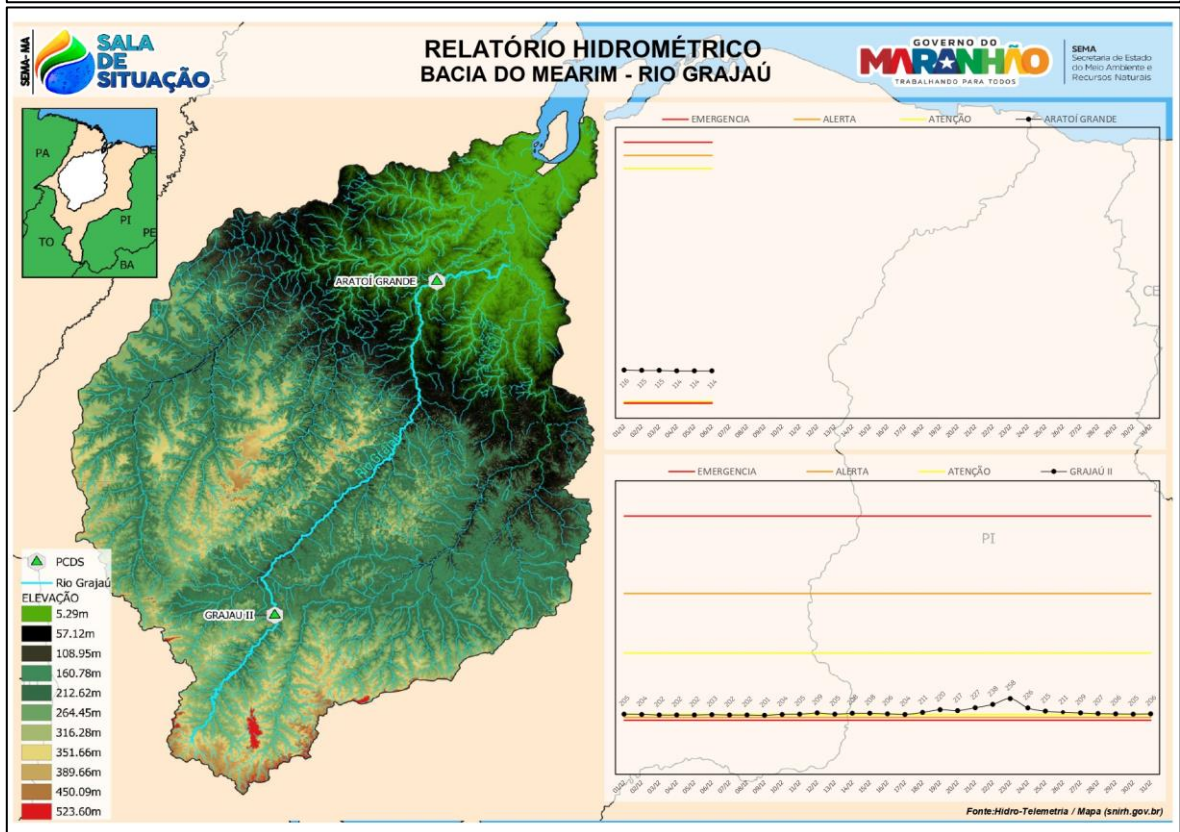
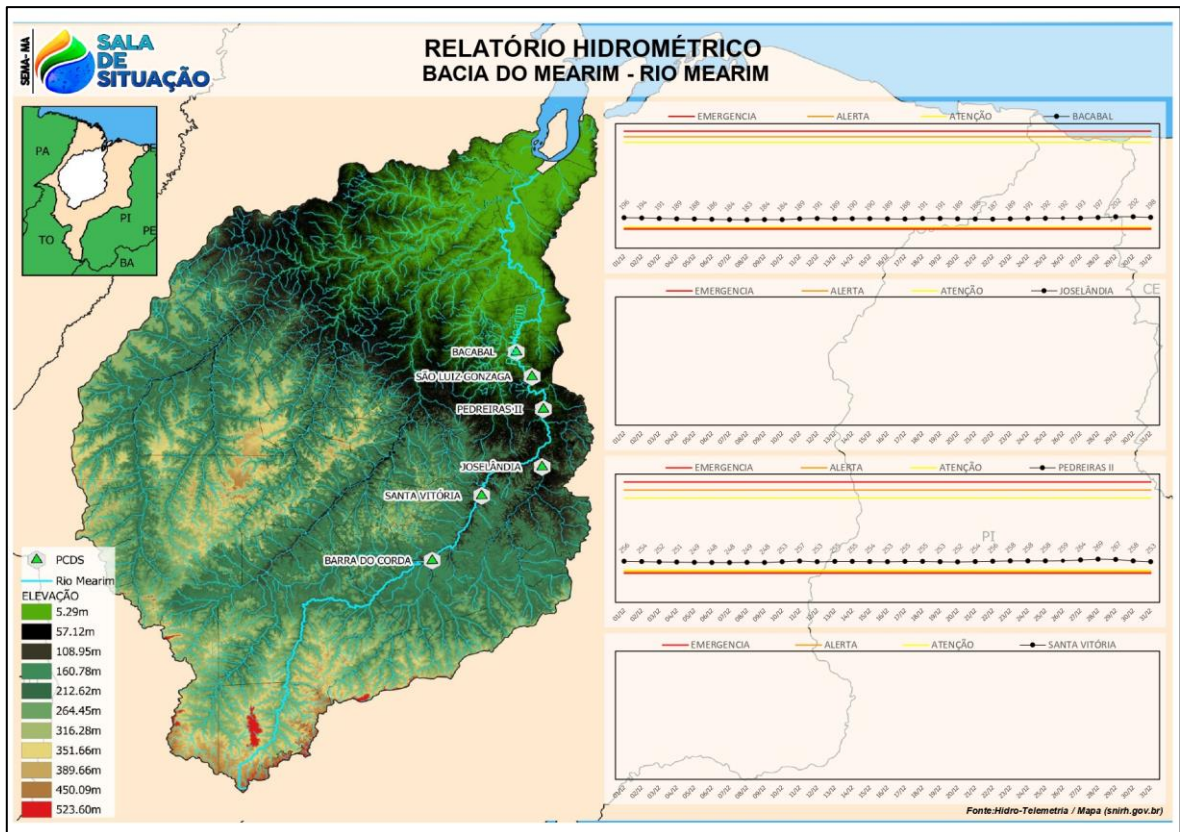
Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

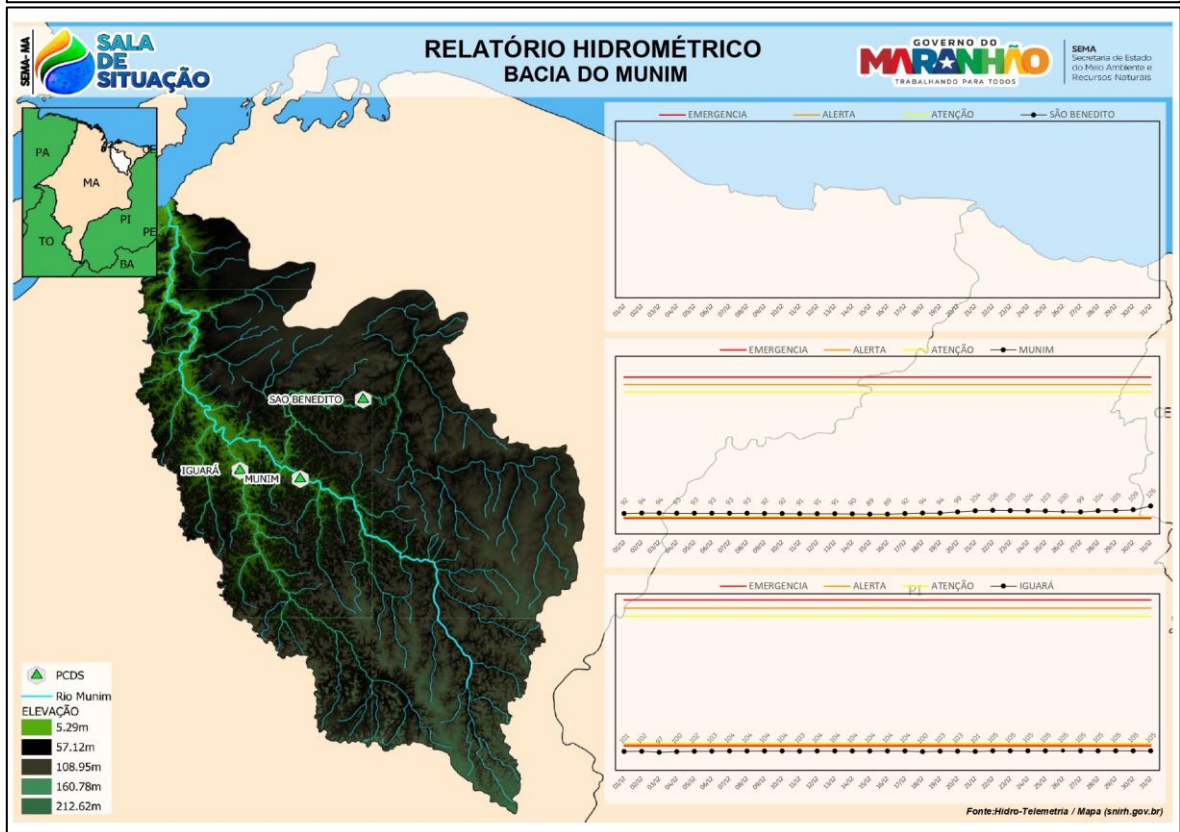
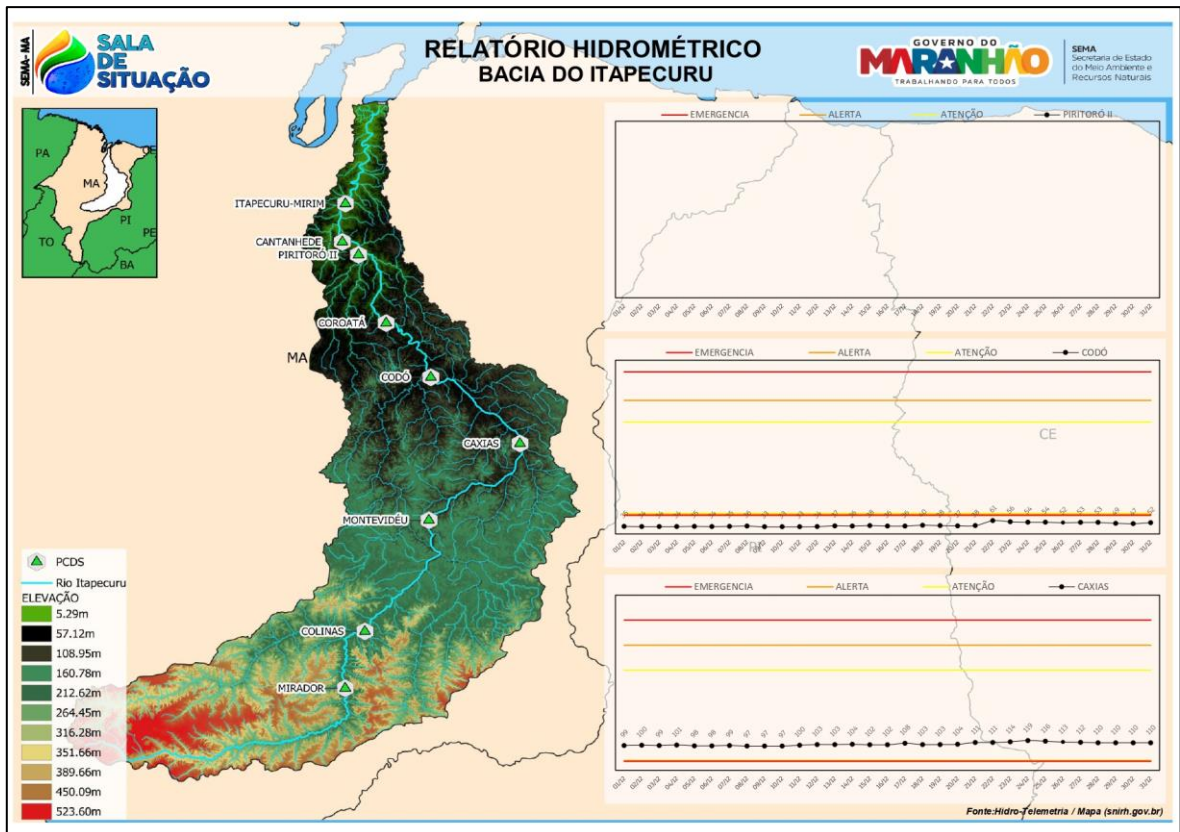
4.2. BOLETIM HIDROMETEOROLÓGICO MENSAL

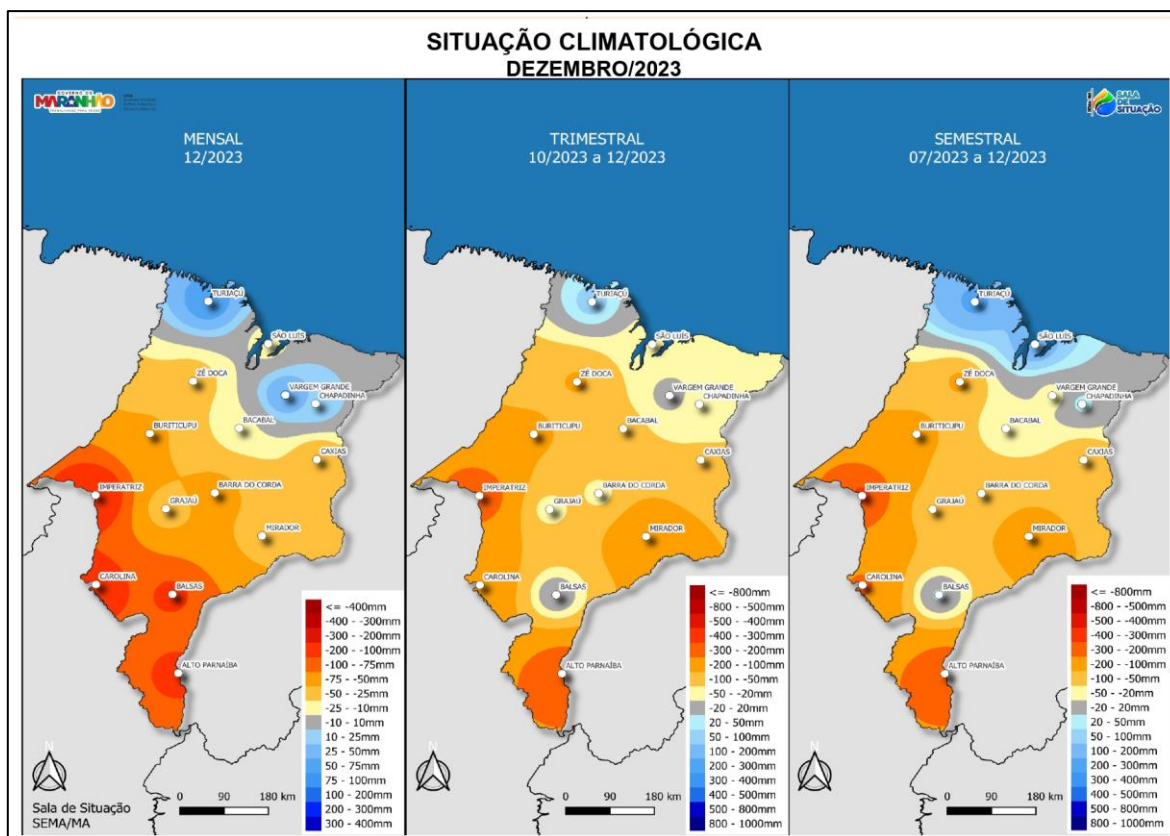
Boletim Hidrometeorológico Mensal é confeccionado a partir dos dados hidrológicos e meteorológicos registrados através do monitoramento diário, sendo o produto final o compilado dos dados de pluviosidade e hidrológicos, apresentados por bacia hidrográfica.

Imagem 11 - Modelo de Boletim Mensal









Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

4.3. BOLETINS DE ALERTA HIDROMETEOROLÓGICOS

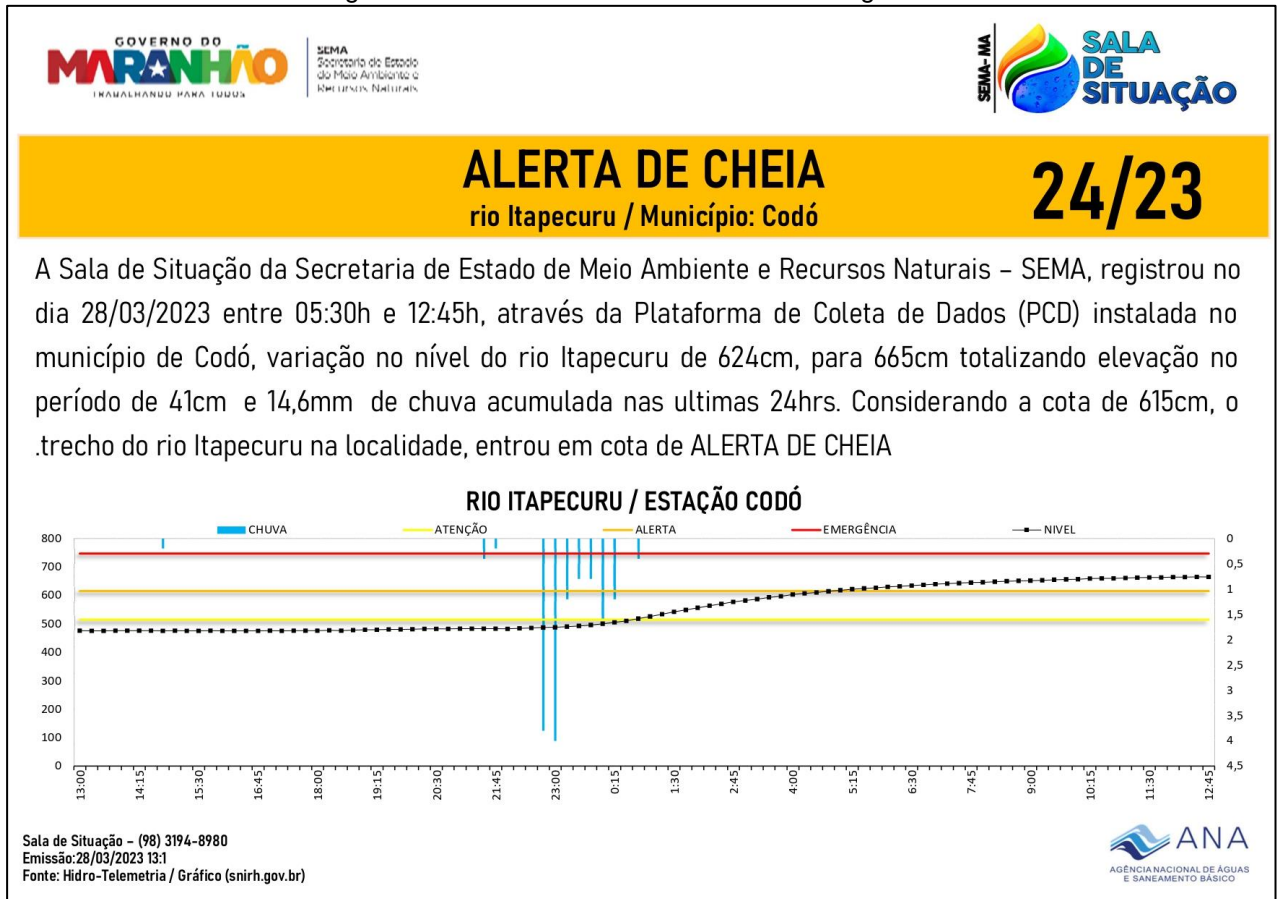
Os Avisos de Alerta (AA), são produtos elaborados pela Sala de Situação para avisar as autoridades competentes da ocorrência de situações que ensejam providências, como a preparação e resposta em caso de eventos ambientais críticos.

Esses boletins descrevem o estado temporal de determinado rio (cota), a formação de condições atmosféricas potencialmente causadoras de alto índice de pluviosidade ou estiagem, probabilidade de ocorrência de focos de calor que podem ocasionar incêndios florestais, dentre outros.

Os Avisos de Alerta são encaminhados a grupos formados por agentes da Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, Batalhão Ambiental e demais autoridades, além de serem postados no site da SEMA.

A seguir apresentamos alguns exemplos de Avisos de Alertas emitidos por Estação monitorada:

Imagem 12 - Modelo de Aviso de Alerta Hidrológico.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Outros avisos elaborados por instituições de monitoramento, são disseminados pela Sala de Situação, como o do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), que emite alertas dos níveis de chuva, classificados em três níveis de perigo.

O **alerta amarelo** é definido como perigo potencial, podendo ser, quando a chuva registrada por hora tem um volume de 20 a 30 mm ou 50 mm no mesmo dia, ou quando podem haver rajadas de vento de 40 a 60 km/h. O **alerta laranja** é classificado como perigoso, onde a precipitação registrada é de 30 a 60 mm por hora ou até 100 mm em único dia. As rajadas de vento neste estado podem atingir de 61 a 100 km/h. O **alerta vermelho** é o nível de alerta mais severo, pois esta classificação prevê um volume de precipitação superior a 60 mm por hora ou acima de 100 mm em 24 horas e os ventos neste caso, ultrapassam os 100 km/h e existe grande possibilidade de ocorrência de precipitação de granizo (fenômeno meteorológico definido por sua intensidade excepcional, com grande probabilidade de grandes danos e acidentes, incluindo queda de energia, de árvores e alagamentos).

Neste caso, o INMET orienta a população a se manter atualizada quanto à evolução da chuva e seus possíveis riscos, para estarem preparados para possíveis medidas de emergência. Segue o modelo dos alertas meteorológicos recebidos, analisados e disseminados pelos técnicos da sala de situação da SEMA/MA. Abaixo exemplo de Alerta emitido pelo INMET e adaptado pela Sala de Situação.

Imagem 13 - Modelo de Aviso Meteorológico.



**GOVERNO DO
MARANHÃO**
TRABALHANDO PARA TODOS



SEMA
Secretaria de Estado
do Meio Ambiente e
Recursos Naturais




**SALA
DE
SITUAÇÃO**

AVISO METEOROLÓGICO Nº41/2023



Legenda

 Perigo Potencial	 Perigo	 Grande Perigo
--	--	---

Aviso de: Vendaval
Grau de severidade: Perigo Potencial
Início: 07/09/2023 10h11min
Fim: 09/09/2023 12h00min

Riscos Potenciais:
INMET publica aviso iniciando em: 07/09/2023 10:11. Vento variando entre 40 km/h e 60 km/h. Baixo risco de queda de galhos de árvores.

Instruções:
Em caso de rajadas de vento: (não se abrigue debaixo de árvores, pois há leve risco de queda e descargas elétricas e não estacione veículos próximos a torres de transmissão e placas de propaganda).
Obtenha mais informações junto à Defesa Civil (telefone 199) e ao Corpo de Bombeiros (telefone 193).

Áreas Afetadas:
Extremo Sul Maranhense

Fonte: INMET

Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Outros informes mais detalhados, com linguagem mais técnica e específico para uma região ou município, durante um determinado tempo, ou mesmo para subsidiar a tomada de decisões prévias a grandes eventos, ou em caso de ocorrências de evento extremos na região, também são emitidos pela Sala de Situação, garantindo a efetividade dos atendimentos.

Esses informes são emitidos durante situações atípicas na região, ou quando solicitados pelas coordenadorias municipais de defesa civil.

Referente: INFORMAÇÕES CLIMÁTICAS NO MARANHÃO

Estamos acompanhando de perto as condições climáticas atuais e gostaríamos de compartilhar o ranking das maiores temperaturas e menores umidades relativas do ar registradas recentemente.

⚠ Não há mais nenhum município do Maranhão dentro do alerta de Onda de Calor emitido pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Atualizado hoje!

⚠ A temperatura mais alta registrada hoje foi de 38,1°C no município de Barra do Corda, indicando uma mudança nas condições do tempo para os próximos dias.

⚠ Previsão de chuvas mais expressivas no centro-sul do estado nas próximas 72h.

🔥 Maiores Temperaturas registradas no Maranhão no dia 17/11/2023

Barra do Corda: 39,2°C

Zé Doca: 37,2°C

Bacabal: 37,0°C

Chapadinha: 37,0°C

Caxias: 36,6°C

💧 Menores Umidades Relativas registradas no dia 17/11/2023.

Bacabal: 33%

Chapadinha: 34%

Caxias: 35%

Grajaú: 37%

Buritcupu: 40%

Fonte: INMET (Instituto Nacional de Meteorologia)

Sala de Situação
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais

5. MANUTENÇÃO DAS PLATAFORMAS DE COLETA DE DADOS

Para garantir a coleta de dados hidrometeorológicos no estado as manutenções das PCD's, iniciaram a partir de março de 2023 e ao todo foram realizadas **49 manutenções**.

As viagens de manutenção possuem uma ordem de preparação para sua ocorrência, sendo iniciada pela elaboração de um Plano de Trabalho de Viagem (PTV), o qual descreve o tempo, trajeto e quais atividades serão realizadas pela equipe de trabalho destacada, seguida da requisição de diárias (RD) que especifica os nomes e dados bancários dos técnicos que deverão atender a ordem de serviço. Estes procedimentos marcam o ponto inicial da abertura do processo encaminhado à chefia imediata para aceite e envio ao gabinete do Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais, para autorização e demais trâmites.

A preparação da operação das viagens segue com a organização dos materiais e equipamentos de proteção individual (EPI) que serão usados nas atividades em campo (Figura 4).

Imagem 15 - Materiais usados nas viagens de manutenção de PCD's



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

A organização dos materiais na viatura é realizada 1 (um) dia antes da saída para viagem, sendo submetida a verificação com checklist para evitar que algum equipamento não seja levado ou que haja peso desnecessário no carro, o que poderia comprometer a viagem, uma vez que algumas estradas de acesso às PCD's não possuem pavimentação asfáltica, além de se localizarem em áreas suscetíveis a erosão do solo devido à predominância de silte na formação geológica do estado.

Também faz parte do Checklist de Viagem a vistoria do técnico em Segurança do Trabalho em todos os EPCs e EPIs, visando a segurança dos técnicos e a efetividade do plano de trabalho.

Na escolha da viatura para a viagem de manutenção de PCD's é considerado o roteiro e o grau de dificuldade para alcançar a PCD devido à altura de sua instalação, sendo necessário dimensionar o tamanho da escada que será usada e se haverá necessidade de levar a escada de ponte para radar (Figura 6).

Imagem 16 - Arrumação do material na viatura para viagem de manutenção de PCD



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Devido ao ano de fabricação do veículo Placa JK05681 que é 2013, o mesmo apresentou diversos problemas mecânicos, estando frequentemente em

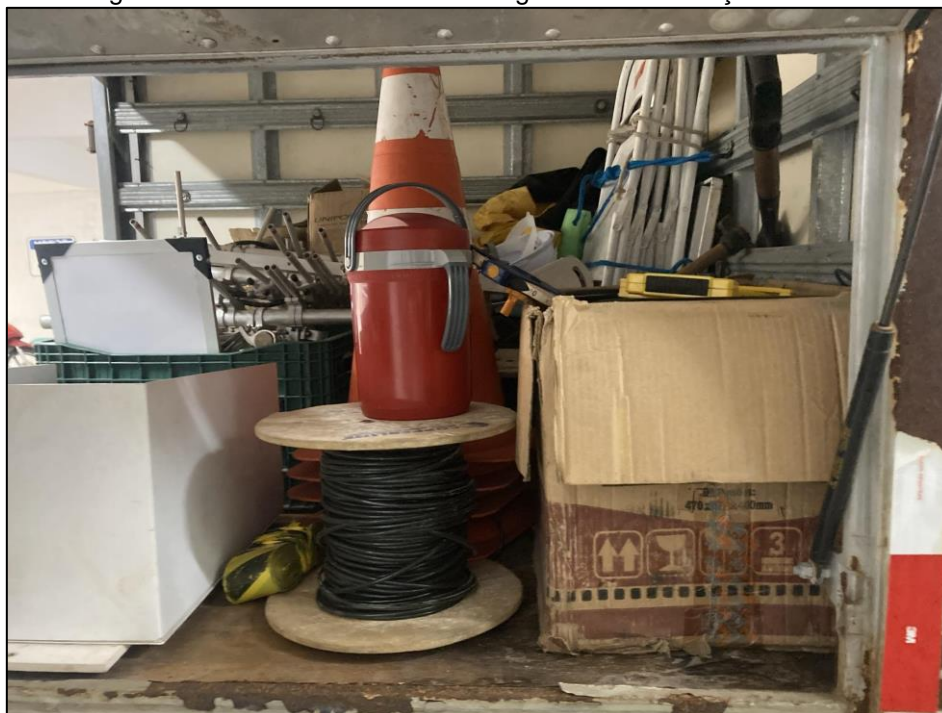
manutenção. Dessa forma, foi utilizado em muitas viagens de manutenção, veículos alternativos. Contudo, esses veículos não possuem a mesma estrutura e adaptação para transporte da equipe e os equipamentos necessários, sendo realizadas várias adaptações na operação para a efetiva realização da atividade com segurança.

Imagem 17 - Defesa Civil em contribuição ao trabalho da equipe de manutenção.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 18 - Materiais usados nas viagens de manutenção de PCD's.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 19 - Materiais usados nas viagens de manutenção de PCD's



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Alguns gabinetes de PCD's estão instaladas em postes de concreto armado (sem eletrificação) em altura de 6 a 8 metros, e os pluviômetros de 10 a 12 metros, sendo essa medida um meio de evitar furtos e vandalismo, sobretudo em áreas isoladas, longe de áreas com ocupação humana.

Imagem 20 - PCD instalada em poste com altura de 6 metros – Bela Vista/MA



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 21 - PCD instalada em poste com altura de 6 metros – Bela Vista/MA.

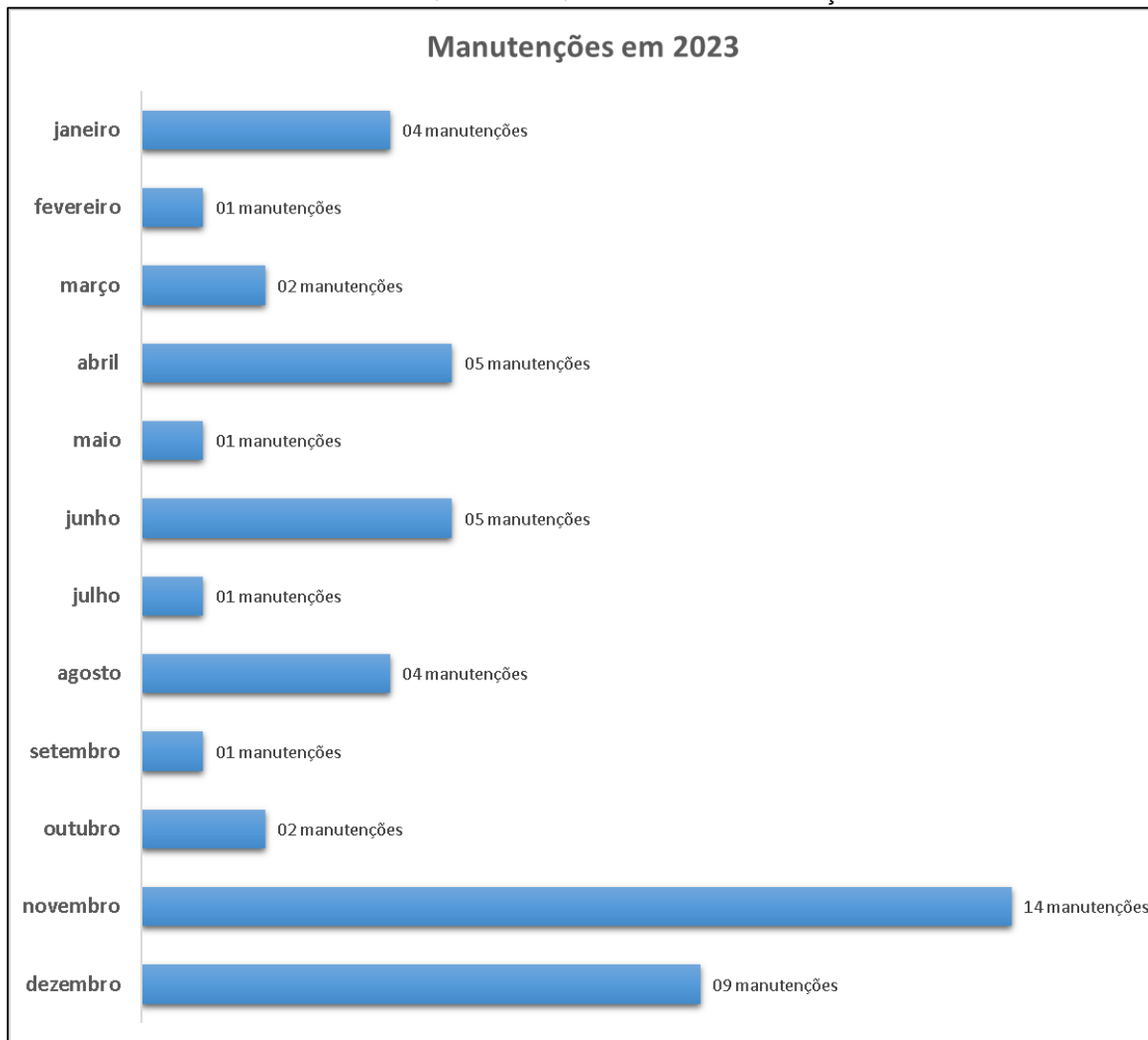


Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

5.1. RELATÓRIO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO DE PCD

A manutenção preventiva e corretiva das PCD's, é precedida da elaboração de relatório de operação técnica, contendo o registro fotográfico e a descrição sucinta das atividades realizadas durante a manutenção. Este relatório embasa a preparação para a próxima viagem, sendo este consultado para instruir as atividades a serem realizadas.

Quadro 1 - Quantitativo de Manutenção.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

6. MONITOR DE SECAS

O monitoramento de secas é realizado a partir do programa Monitor de Secas da ANA, que passou a fazer parte das atividades da Sala de Situação no mês de julho de 2022, ao todo em 2023 a Sala de Situação/SEMA-MA participou de 12 reuniões de validação do programa.

O Monitor de Secas é um processo de acompanhamento regular e periódico da situação da seca, cujos resultados consolidados são divulgados por meio do Mapa do Monitor de Secas. Mensalmente informações sobre a situação de secas são disponibilizadas no mês anterior, com indicadores até que refletem o curto prazo (últimos 3, 4 e 6 meses) e longo prazo (últimos 12, 18 e 24 meses), indicando a evolução da seca na região.

O Monitor de Secas tem como objetivo integrar o conhecimento técnico e científico já existente em diferentes instituições estaduais e federais para alcançar um entendimento comum sobre as condições de seca, como: sua severidade, a evolução espacial e no tempo, e seus efeitos sobre os diferentes setores envolvidos. O Monitor facilita a tradução das informações em ferramentas e produtos utilizáveis por tomadas de decisão e indivíduos, de modo a fortalecer o controle de Monitoramento, Previsão e Alerta Precoce.

Os dados analisados são coletados a partir de estações meteorológicas automáticas ou convencionais, e formulários seguindo o modelo sugerido pela equipe do Monitor de Secas da ANA e FUNCEME com informações hidrometeorológicas, que são preenchidos por agentes das Defesas Civas municipais e outros observadores (Formulário em anexo).

A análise é feita através de reuniões que seguem o cronograma pré determinado pelo programa juntamente com a equipe do LABMET/UEMA, nas quais ocorre a validação dos dados, concordância com o traçado do mapa.

6.1. BOLETIM MENSAL DO MONITOR DE SECAS NO MARANHÃO

O Boletim Mensal do Monitor de Seca no Maranhão é um documento técnico criado e elaborado pela Sala de Situação da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão (SEMA-MA), sendo emitido mensalmente após a publicação do mapa do Monitor de Seca do Brasil.

A participação do estado Maranhão no programa se deu através da iniciativa da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), em parceria com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME/CE), onde a elaboração desses mapas conta com a colaboração de validadores distribuídos por todo o país.

No contexto do Maranhão, a validação do Monitor de Secas é uma responsabilidade compartilhada entre a Sala de Situação/SEMA e o Laboratório de Meteorologia (LabMet) da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA). Esses dois órgãos validadores se reúnem no mínimo duas vezes por mês para discutir assuntos pertinentes ao comportamento das chuvas no estado em diferentes escalas temporais: mensal, trimestral e semestral. Essas reuniões são essenciais para a produção do mapa mensal, sendo este um dos produtos resultantes desse processo de validação.

Além das reuniões presenciais, outra forma de reunir informações e materiais para a validação do Monitor de Secas no Maranhão é o Formulário Mínimo Padrão (FMP). Esse formulário é direcionado para a defesa civil dos municípios e secretarias municipais de meio ambiente, sendo uma ferramenta fundamental para coletar informações locais que complementam e enriquecem a análise do monitoramento de seca no estado.

A Sala de Situação/SEMA viu ao longo de participações contínuas na configuração mensal do mapa do Monitor de Secas, a necessidade de compilar esses dados e os demais que no decorrer da validação são obtidos e apresenta-los de forma dinâmica e representar, sendo esta tanto uma forma de explicar melhor do que se trata o programa, como também divulgar ainda mais o Monitor de Secas dentro estado do Maranhão.

O Boletim Mensal do Monitor de Secas no Maranhão apresenta uma análise técnica e detalhada do estado atual da seca, utilizando indicadores como o Índice de Precipitação Padronizada, Índice de Severidade da Seca e outros

parâmetros climáticos. Essas informações são essenciais para apoiar a tomada de decisões e a implementação de medidas de mitigação e adaptação em resposta aos impactos da seca na região.

Imagem 22 - Boletim Mensal do Monitor de Secas.



GOVERNO DO MARANHÃO
SEMA
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS

Monitor de Secas
Dezembro/2023

LEGENDA
Intensidade da Seca:
S0 Seca Fraca
S1 Seca Moderada
S2 Seca Grave
S3 Seca Extrema
S4 Seca Excepcional
Tipos de Impacto:
C = Curto prazo (e.g. agricultura, pastagem)
L = Longo prazo (e.g. hidrologia, ecologia)
∧ = Delimitação de Impactos Dominantes

Elaborado em: 18/01/2024
Monitor de Secas

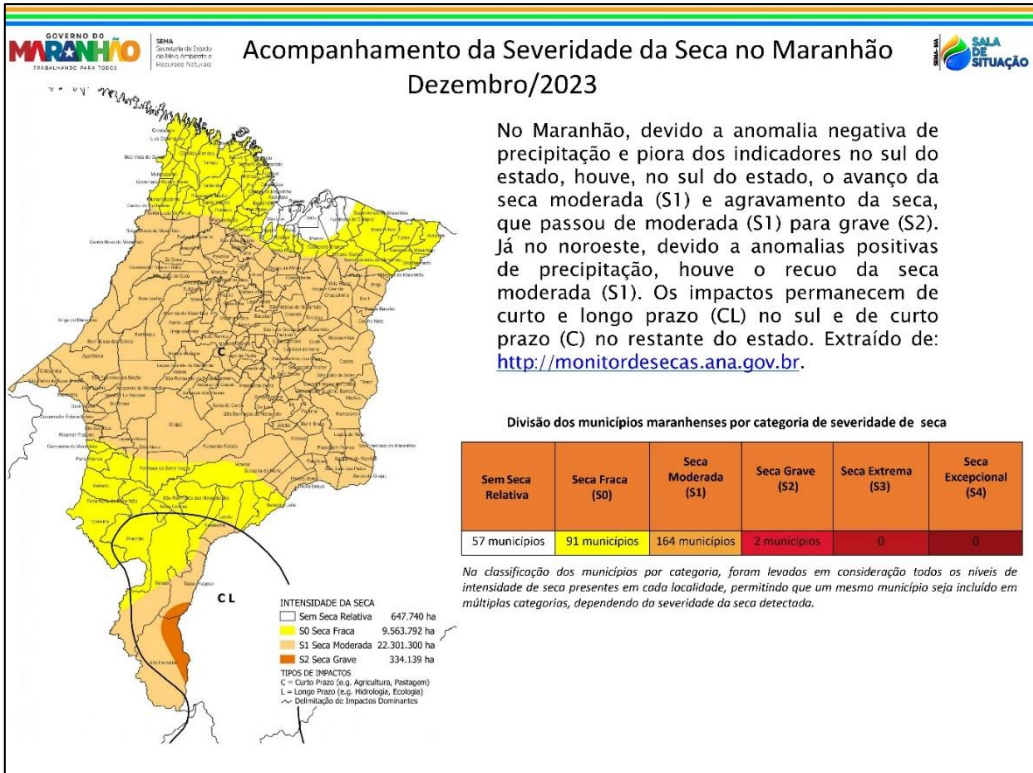
Acompanhamento da Severidade da Seca
Dezembro/2023

Classificação da Severidade da Seca

Categoria	Descrição	Impactos Possíveis
S0	Seca Fraca	Entrando em seca: veranico de curto prazo diminuindo plantio, crescimento de culturas ou pastagem. Saindo de seca: alguns déficits hídricos prolongados, pastagens ou culturas não completamente recuperadas.
S1	Seca Moderada	Alguns danos às culturas, pastagens; córregos, reservatórios ou poços com níveis baixos, algumas faltas de água em desenvolvimento ou iminentes; restrições voluntárias de uso de água solicitadas.
S2	Seca Grave	Perdas de cultura ou pastagens prováveis; escassez de água comuns; restrições de água impostas.
S3	Seca Extrema	Grandes perdas de culturas / pastagens; escassez de água generalizada ou restrições.
S4	Seca Excepcional	Perdas de cultura / pastagem excepcionais e generalizadas; escassez de água nos reservatórios, córregos e poços de água, criando situações de emergência.

Estágios de seca, ou categorias, as quais definem a intensidade de seca no mapa do Monitor. Fonte: Adaptado do National Drought Mitigation Center, Lincoln, Nebraska, U.S.

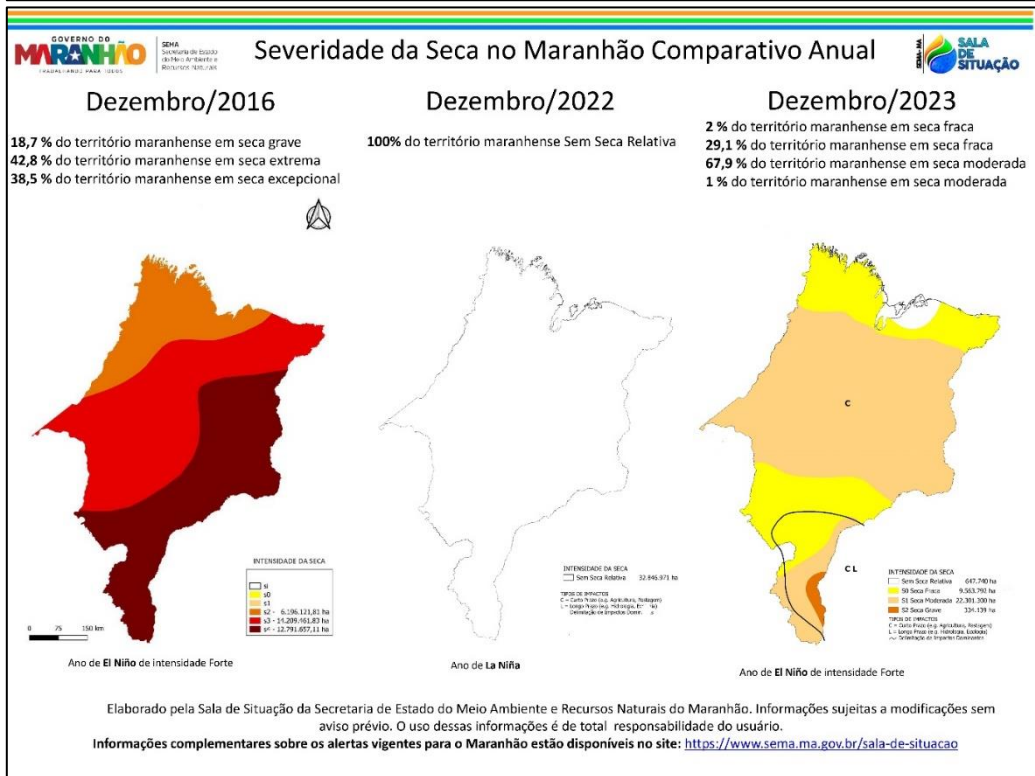
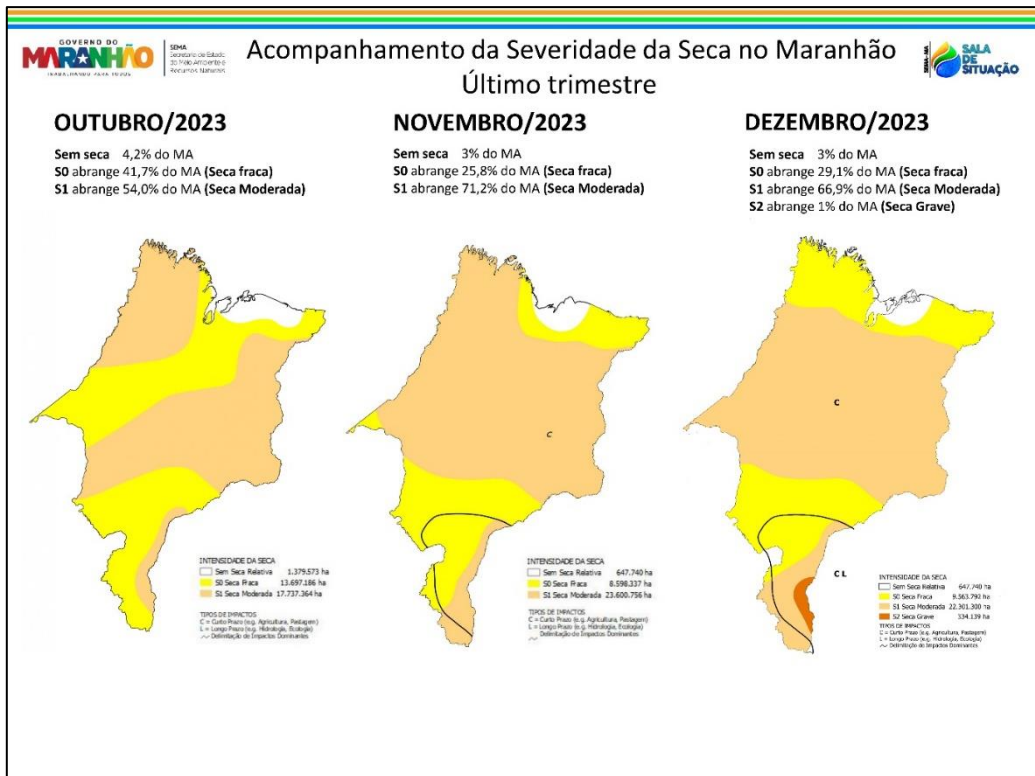
Resumo de descrição dos mapas
S0-S4: O Monitor de Secas apresenta uma legenda que categoriza as regiões afetadas pela seca, classificando-as de S1 (menos intensa) a S4 (mais intensa). A classificação S0 indica áreas com níveis de umidade excepcionalmente baixos, indicando que estão em processo de secagem e podem eventualmente evoluir para áreas de seca.
C e L: Essas letras evidenciam de que maneira a seca e a falta de umidade geram impactos ao longo do tempo, afetando as esferas social, ambiental e econômica.
C = Seca de Curto Prazo, normalmente atuando por 4 meses ou menos (ex. agrícola)
L = Seca de Longo Prazo, normalmente atuando por mais de 12 meses (ex. hidrologia e ecológica)



GOVERNO DO MARANHÃO | SEMA | Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais

Divisão dos municípios maranhense por categoria de severidade de seca

Sem Seca Relativa	Seca Fraca (S0)	Seca Moderada (S1)	Seca Grave (S2)	Seca Extrema (S3)	Seca Excepcional (S4)
Açailândia, Alcântara, Apicim-Açu, Ararióses, Atalaia, Bacabeira, Bacuri, Barrerinhas, Bequimão, Buriti, Carneiros Grande, Cajapiá, Campesite do Maranhão, Cândido Mendes, Canapiera, Caxias, Central, Cidelândia, Coelho Neto, Carapicuíba, Estreito, Godofredo Viana, Governador Edison Lobão, Guimarães, Humberto de Campos, Itaúna, Juazeiro do Maranhão, Luís Domingues, Magalhães de Almeida, Matões, Millageis do Maranhão, Morros, Nova Iorque, Paço do Lumiar, Parnaíba, Paulino Neves, Porto Franco, Porto Rico do Maranhão, Presidente Juscelino, Primeira Cruz, Raposa, Ribamar Fiquene, Rosário, Santa Quitéria do Maranhão, Santa Rita, Santa Amara do Maranhão, São Benedito, São Francisco do Maranhão, São João do Patos, São José de Ribamar, São Luís, São Pedro de Água Branca, Sertão do Maranhão, Timon, Turiaçu, Tutóia, Vila Nova dos Martinhos.	Alcântara, Amajari do Maranhão, Anajás, Apicim-Açu, Ararióses, Atalaia, Bacabeira, Bacuri, Bacuritinho, Balsas, Barrerinhas, Bequimão, Benedito Leite, Bequimão, Boa Vista do Grajaú, Carneiros Grande, Cajapiá, Campesite do Maranhão, Cândido Mendes, Canapiera, Canapiera, Central, Central do Maranhão, Centro do Guilherme, Centro Novo do Maranhão, Cidelândia, Curupira, Estreito, Fátima Nova do Maranhão, Fernando Falcão, Formosa da Serra Negra, Fortalucas dos Nogueiras, Godofredo Viana, Governador Nereu Freire, Guimarães, Humberto de Campos, Itapicuru Mirim, Juazeiro do Maranhão, Lajedo Novo, Loreto, Luís Domingues, Água Doce do Maranhão, Magalhães de Almeida, Maracá, Maranhãozinho, Mirador, Mirandópolis, Moraes, Nova Colinas, Nova Iorque, Palmarândia, Paulino Neves, Peri, Moraes, Primeira Cruz, Porto Rico do Maranhão, Presidente Juscelino, Presidente Médici, Presidente Sarney, Presidente Vargas, Primeira Cruz, Santa Helena, Santa Luzia do Piauí, Santa Quitéria do Maranhão, Santa Rita, Sertão do Maranhão, Santo Amaro do Maranhão, São Benedito do Rio Preto, São Bento, São Domingos do Azeitão, São Félix de Balsas, São João Batista, São João do Patos, São Luís, São Pedro dos Crentes, São Raimundo das Mangabeiras, São Vicente Ferrer, Serrano do Maranhão, Sítio Novo, Tasso Fragoso, Turiaçu, Tutóia, Urbano Santos.	Açailândia, Afonso Cunha, Aldeias Altas, Almirante do Maranhão, Alto Alegre do Maranhão, Alto Alegre do Piauí, Alto Fomento, Amarante do Maranhão, Anajás, Anapurus, Anapurus, Ararióses, Ararióses, Ararióses, Balsas, Barão de Grajaú, Barra do Corda, Belágua, Bela Vista do Maranhão, Benedito Leite, Bernardo do Moinim, Bom Jardim, Bom Jesus das Selvas, Bom Lugar, Brejo, Brejo de Areia, Buriti, Buriti Brejo, Buriticupu, Buriticupu, Cachoeira Grande, Cajari, Campesite do Maranhão, Cantanhoto, Capitão do Norte, Caxias, Centro do Guilherme, Centro Novo do Maranhão, Chapadinha, Cidelândia, Codo, Coelho Neto, Colinas, Conceição do Lago-Açu, Coronado, Davinópolis, Dom Pedro, Duque Bacelar, Esperantinópolis, Fernando Falcão, Formosa da Serra Negra, Fortuna, Gonçalves Dias, Governador Archer, Governador Edison Lobão, Governador Eugênio Barros, Governador Luiz Rocha, Governador Newton Bello, Graça Aranha, Grajaú, Igarapé do Meio, Igarapé Grande, Imperatriz, Itaipava do Grajaú, Itapicuru Mirim, Itinga do Maranhão, Itaitinga, Jenipapo dos Vieiras, João Lisboa, Joséândia, Lago da Pedra, Lago do Junco, Lago Verde, Lago do Vento, Lago dos Rodrigues, Lago Grande do Maranhão, Lajedo Novo, Lima Campos, Loreto, Maracá do Sertão, Maranhãozinho, Mata Roma, Matias, Matões, Matões do Norte, Matões do Maranhão, Mirador, Miranda do Norte, Monção, Montes Altos, Morros, Nina Rodrigues, Nova Iorque, Nova Glória do Maranhão, Olho d'Água das Quilás, Olinda Nova do Maranhão, Palmerândia, Paraibano, Farnamirim, Passagem Franca, Pastos Bons, Paulo Ramos, Pedreiras, Pedro do Rosário, Penha, Peritoró, Pindaré-Mirim, Pinheiro, Pio XII, Pirapemas, Poço de Pedras, Porto Franco, Presidente Dutra, Presidente Juscelino, Presidente Sarney, Presidente Vargas, Ribamar Fiquene, Sambaíba, Santa Filomena do Maranhão, Santa Helena, Santa Inês, Santa Luzia, Santa Luzia do Paraité, Santa Quitéria do Maranhão, Santa Rita, Sertão Antônio dos Lopes, São Benedito do Rio Preto, São Bento, São Domingos do Azeitão, São Domingos do Maranhão, São Félix de Balsas, São Francisco do Brejo, São Francisco do Maranhão, São João Batista, São João do Cariri, São João do Paraíso, São João do Sotol, São João dos Patos, São José dos Basílios, São Luís Gonzaga do Maranhão, São Mateus do Maranhão, São Pedro de Água Branca, São Raimundo do Doca Bezerra, São Roberto, São Vicente Ferrer, Sambaíba, Senador Alexandre Costa, Senador La Rocque, Sítio Novo, Sucupira do Norte, Sucupira do Riachão, Tasso Fragoso, Timbiras, Timon, Tridáda do Vale, Tutóia, Turiaçu, Urbano Santos, Vargem Grande, Vila Nova dos Martinhos, Vitória do Mearim, Vitorino Freire, Zé Dó.	Alto Paraíso, Tasso Fragoso.	Sem Seca Extrema.	Sem Seca Excepcional.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

7. PARTICIPAÇÕES EM REUNIÕES E CURSOS DA ANA

Em 2023 a Sala de Situação participou de 07 reuniões da Sala de Crise do Rio Tocantins, 4 reuniões da Sala de Crise da Região Nordeste, 01 reunião de Integração das Salas de Situação Estaduais (presencialmente na ANA). Segue abaixo imagens das participações da equipe nas reuniões citadas.

Um integrante da Sala de Situação/SEMA-MA foi selecionado para participar do XIX Curso Internacional de Medições em Grandes Rios: Técnicas de Medição, o treinamento ocorreu num ponto do rio Solimões e durou aproximadamente 20 dias. A equipe também participou do Curso de Inspeção em Segurança de Barragens de Usos Múltiplos, visando melhor desempenho de atividades descritas no A.C.T. ANA e SEMA.

Imagem 23 - XIX Curso Internacional de Medições em Grandes Rios.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 24 - Participação na reunião da Sala de Crise da Região Nordeste.

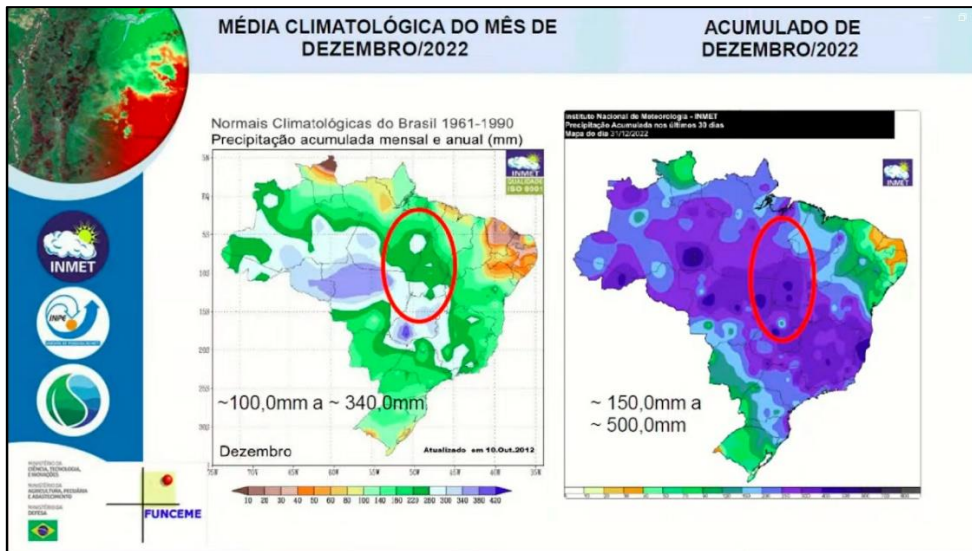


Imagem 25 - Participação na reunião da Sala de Crise do Rio Tocantins.

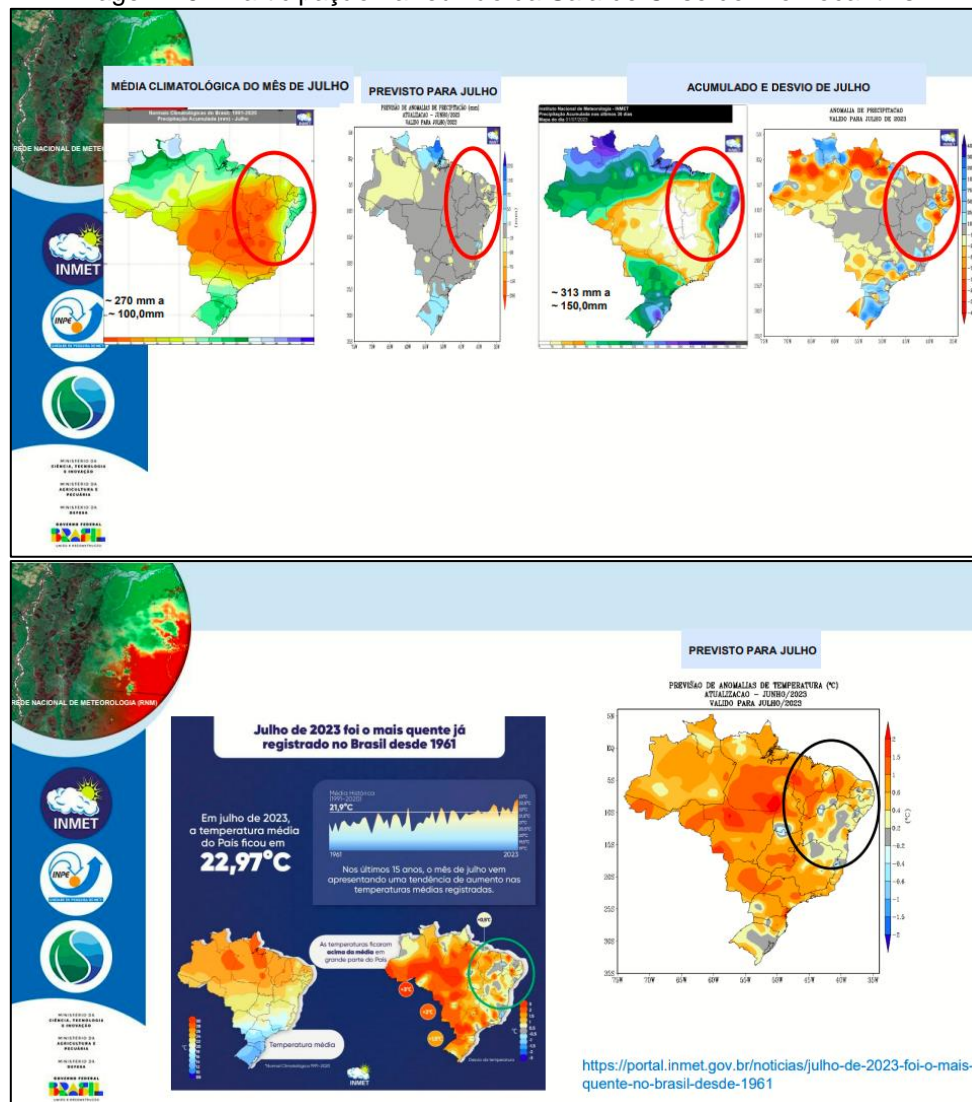


Imagem 26 - Participação na reunião de Integração das Salas de Situação Estaduais.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 27 - Participação no XIX Curso Internacional de Medições em Grandes Rios.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Participação no Curso de Inspeção em Segurança de Barragens de Usos Múltiplos.

Imagem 28 - Curso de Inspeção em Segurança de Barragens de Usos Múltiplos.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

8. CONTRIBUIÇÃO PARA CUMPRIMENTO DE METAS

Através do monitoramento hidrológico e meteorológico realizado pela Sala de Situação viu-se a possibilidade de agregar as atividades de monitoramento e as viagens para manutenção das estações a outras metas, sendo estas: meta federativa.

- **1.5 – Atuação para Segurança de Barragens;**
- **1.2 – Capacitação em Recursos Hídricos; e a variável de gestão estadual**
- **1.8 – Capacitação.**

8.1. MONITORAMENTO DE BARRAGENS

O Monitoramento Barragens está vinculado diretamente na contribuição hidráulica nos rios, pois a defluência de liberação afeta o nível e a calha natural do rio. É importante estar ciente das barragens em categoria de alto risco no estado do Maranhão. Atualmente, existem diversas barragens no estado que apresentam riscos significativos para a população local e para o meio ambiente. Assim, a Sala de Situação monitora as principais barragens no estado, como forma de minimizar possíveis danos e que possam provocar riscos a populações adjacentes.

O monitoramento de barragens ocorre tanto através do levantamento de dados hidrológicos, quanto em vistoria de barragens para identificação das condições de estruturais, procedimentos de segurança, identificação do ZAS, Impactos no Ecossistema e na aplicação da norma e legislações estabelecidas pela ANA e Agência Nacional de Mineração (ANM). Além das informações hidráulicas também é solicitado informações quanto a delimitação da mancha de inundação, regiões afetadas e a aplicação do PAE.

A metodologia de vistoria de barragens consiste na análise das estruturas do barramento e difusão de informações sobre o Relatório de Segurança de Barragem. As principais informações sobre as barragens estão presentes na Planilha de Cadastro no site da SEMA (Tabela 3) o que traça um panorama preliminar da atual situação dos espelhos d'águas artificiais no Maranhão para os municípios abrangidos.

Para a supervisão de monitoramento de barragens da SEMA, todas essas ações visam, além de um cumprimento de obrigação legal, garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências. Possibilita, também, o fortalecimento do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Maranhão e da Política Ambiental.

Imagem 29 - Visita Técnica à Barragem Boas Novas - Açailândia-MA.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 30 - Barramento da ALUMAR.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

8.2. CAPACITAÇÕES

Nas viagens realizadas para manutenção das Plataformas de Coletas de Dados foram vistos vários equipamentos danificados por vandalismo, em conversa com moradores das áreas próximas às plataformas, foi constatado que muitos desses moradores imaginavam se tratar de uma câmera, ou algum outro tipo de equipamento.

Surgiu então a necessidade de conscientização da importância dos equipamentos, descrevendo-os e informando para o que serviam, garantindo assim, a integridade das plataformas, visando um monitoramento que beneficia em especial as comunidades, localidades e cidades que sofrem com eventos críticos ambientais de natureza hidrometeorológica.

Posteriormente com a efetivação das “conscientizações” foi-se gerando um interesse e curiosidade da população de todo o estado do Maranhão, abrindo-se portas para que a equipe desenvolvesse de fato capacitações com temas diversos, mas claro, todos dentro da proposta de conhecimento em hidrologia, meteorologia e geoprocessamento, já que essas são as áreas mais atuantes da Sala de Situação da SEMA/MA. Nas capacitações também são repassados dados do programa Monitor de Secas, com intuito de disseminá-lo e assim garantir a ampliação da rede de observadores.

O público alvo das capacitações deixou de ser somente as comunidades e passou a serem os órgãos competentes dos municípios, como: agentes da Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, representantes das secretarias municipais de meio ambiente e Agentes Jovens Ambientais (AJAs), sendo, uma das formas de obter contatos estratégicos com os municípios e qualificar as análises realizadas em gabinete com as de quem vive no local do ocorrido, assim, amplia-se a capacidade de análise crítica dos eventos ambientais no local onde ocorrem, diminuindo o tempo entre a detecção e o alerta.

Imagem 31 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Bacabal/MA.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 32 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Balsas/MA.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 33 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Buriticupu/MA.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 34 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Codó/MA.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 35 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Jenipapo dos Vieiras/MA.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 36 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Lago da Pedra/MA.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 37 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Mirador/MA



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Imagem 38 - Difusão do conhecimento - Palestra no município de Raposa/MA



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

Ao todo, no ano de 2023 foram realizadas 37 capacitações com temas diversos, mas todos com ligação direta com o monitoramento hidrológico, meteorológico, eventos ambientais extremos e os impactos das mudanças climáticas observados no nosso estado. Tais temas, quando dialogados nas capacitações, tem uma abrangência enorme e abre os olhos dos telespectadores para o que antes não se tratava ou conhecia como evento crítico ou ainda como efeito das mudanças climáticas.

O público alcançado se diversifica entre agentes de Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, representantes das prefeituras, estudantes, populações que moram nos arredores de locais que são anualmente afetados por eventos críticos ambientais de natureza hidrometeorológica. Um total de 3.071 pessoas foram capacitadas no ano de 2023.

Quadro 2 - Difusão do conhecimento - Planilha de Controle de Capacitações da Sala de Situação.

SALA DE SITUAÇÃO - CONTROLE DE CAPACITAÇÕES						
TEMA 01: MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A PREVENÇÃO DE EVENTOS AMBIENTAIS EXTREMOS E OFICINA DE PLUVIÔMETROS			TEMA 03: HIDROLOGIA BÁSICA			
TEMA 02: MINICURSO GEOTECNOLOGIAS NO MONITORAMENTO AMBIENTAL			TEMA 04: MANUTENÇÃO DE PLATAFORMA DE COLETA DE DADOS			
ANO	TEMA	MUNICÍPIO	DATA	PÚBLICO ALVO	PÚBLICO ESTIMADO	LOCAL DA MINISTRAÇÃO
2023	1	SÃO JOSÉ DE RIBAMAR	03/03/2023	AIAS	100	
	1	PAÇO DO LUMIAR	22/03/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	40	COLÉGIO MILITAR
	1	SÃO LUÍS	30/03/2023		40	AUDITÓRIO DA SEMA
	1	PAÇO DO LUMIAR	04/04/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	40	COLÉGIO MILITAR
	1	SÃO ROBERTO	25/04/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	150	CÂMARA MUNICIPAL
	1	SÃO LUÍS	11/05/2023	CAFÉ GEOGRÁFICO	80	UFMA/MA
	1	BURITICUPU	26/05/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	180	
	1	SANTA LUZIA	26/05/2023	ESTUDANTES DO IEMA	200	IEMA
	1	RAPOSA	30/05/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	30	
	1	PAÇO DO LUMIAR	06/06/2022	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	35	ESCOLA DOMINGOS VIEIRA
	1	SÃO LUÍS	07/06/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	30	IEMA ITAQUI BACANGA
	1	MIRADOR	15/06/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	80	CÂMARA MUNICIPAL
	1	COLINAS	17/06/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	50	IEMA
	1	COLINAS	17/06/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	180	CÂMARA MUNICIPAL
	1	ROSÁRIO	20/06/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	80	
	1	VARGEEM GRANDE	22/06/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	85	SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
	1	COROTÁ	27/07/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	80	
	1	CODÓ	28/07/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	100	ESCOLA CÍVICO MILITAR
	2	BARREIRINHAS	10/08/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	100	CENTRO DE CONVENÇÕES
	1	BARREIRINHAS	11/08/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	100	CENTRO DE CONVENÇÕES
	1	PINDARE MIRIM	17/08/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	20	SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
	1	PEDEIRAS	29/08/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	200	IFMA
	1	LAGO DA PEDRA	31/08/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	60	PREFEITURA - SECRETARIA DE SAUDE
	1	JENAPAO DOS VIEIRAS	05/09/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	45	SEC. EDUCAÇÃO
	1	AFONSO CUNHA	20/09/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	100	CENTRO DE CONVIVÊNCIA - BIBLIOTECA MUNICIPAL
	2	AFONSO CUNHA	20/09/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	16	CENTRO DE CONVIVÊNCIA - BIBLIOTECA MUNICIPAL
	1	ITAPECURU MIRIM	10/10/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	60	ESCOLA NEWTONNECES
	1	GRAJAU	25/10/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	150	ESCOLA SANTOANTONIO - LABORATORIO DE INFRMÁTICA UEMA
	2	GRAJAU	25/10/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	150	ESCOLA SANTOANTONIO - LABORATORIO DE INFRMÁTICA UEMA
	1	BARRA DO CORDA	26/10/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	100	QUARTELA PPLICAMILITAR - UEMA
	2	BARRA DO CORDA	26/10/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	100	QUARTELA PPLICAMILITAR - UEMA
	1	BALSAS	16/11/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	40	CAMPUS DA UNBALSAS
	1	COELHO NETO	28/11/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	50	CAMARA MUNICIPAL DE COELHO NETO
	2	COELHO NETO	28/11/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	50	CAMARA MUNICIPAL DE COELHO NETO
	2	TIMBIRAS	08/12/2023	DEFESA CIVIL, CORPO DE BOMBEIROS, SECRETARIAS MUNICIPAIS, ESTUDANTES	50	CAMARA MUNICIPAL DE TIMBIRAS
	1	IMPERATRIZ	20/12/2023	DEFESA CIVIL, SECRETARIAS MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	50	DEFESA CIVIL
	2	IMPERATRIZ	20/12/2023	DEFESA CIVIL, SECRETARIAS MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE	50	DEFESA CIVIL

Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

9. MONITORAMENTO DE QUEIMADAS

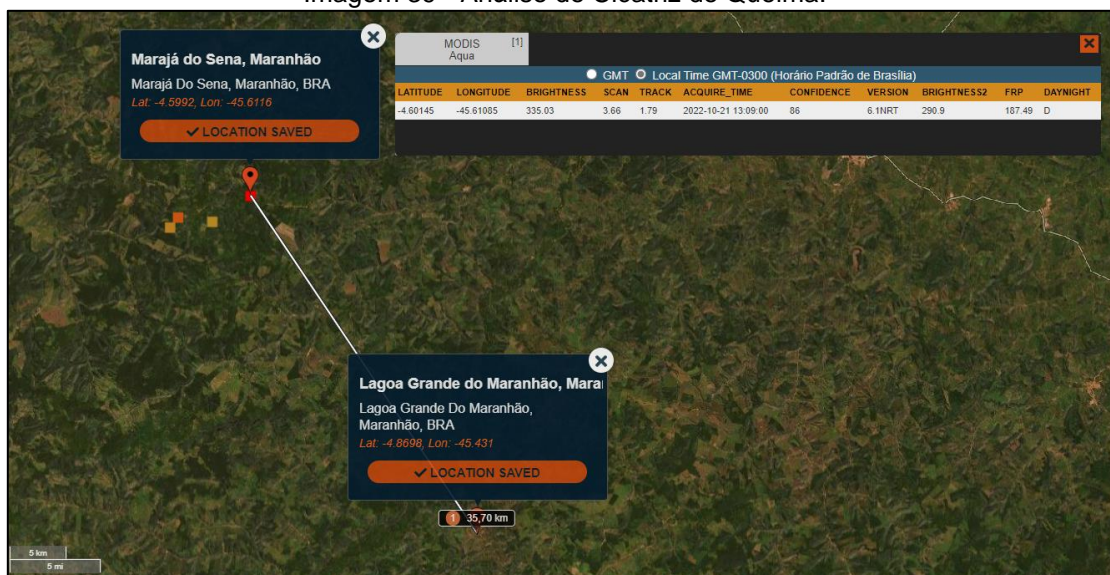
Expandindo o monitoramento ambiental e agregando os conhecimentos e dados do monitoramento hidrológico e meteorológico desenvolvido pela equipe, viu-se as associações das condições climáticas e pluviométricas a incidência e intensificação de queimadas no estado, sendo então mais uma atividade desenvolvida dentro da Sala de Situação/SEMA-MA, o monitoramento de focos de calor.

Para realizar o monitoramento de focos de calor e possível incêndio florestal, são analisados os registros da localização de ocorrência e o atributo FRP (Fator de Reflectância de Potência), que informa o valor em megawatt (MW), indicando potencial incêndio florestal. Sendo identificada a ocorrência, verifica-se a área atingida, e a direção do espalhamento do incêndio, visando a proteção da sociedade e das áreas protegidas (matas ciliares e nascentes).

Para obtenção das imagens de sensoriamento remoto, se utiliza plataformas como: Earth Explorer/USGS, LandViewer, DGI/INPE, dentre outras. São utilizadas imagens de antes e depois do evento para estabelecer parâmetros de controle. Para destacar as áreas com cicatriz de queima são aplicadas técnicas de PDI na composição de bandas RGB, com objetivo de destacar a reflectância de calor e identificação das cicatrizes.

A ocorrência temporal dos focos de calor em formato shapefile, e adquiridos na plataforma BDQueimadas do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Para finalizar o estudo é criado um polígono com distância de 1 km da área da propriedade, para identificar a localização dos focos de calor externos à área, que podem estar associados às cicatrizes internas na propriedade.

Imagem 39 - Análise de Cicatriz de Queima.



Fonte: Arquivo da Sala de Situação, 2023

9.1. ALERTA DE FOGO

Os Alertas de Fogo, são produtos elaborados pela Sala de Situação que servem de suporte para Superintendência de Fiscalização, que visa a confecção de um relatório completo sobre regiões que houveram incidências de focos de calor, principalmente em Reserva Legal e Área de Proteção Permanente-APP.

Imagem 40 - Alerta de Fogo.

ALERTA DE FOGO 22/09/2023 (12:07h)
Nº 36/2023

Ao
Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão – CBMMA
Coordenação de Combate a Incêndios

A SEMA informa o registro de Focos de Calor com elevados índices de FRP, dentro do Parque Estadual do Mirador. Os focos foram confirmados pela plataforma RAAMBS no sensor GOES-16 com atualização de 10 minutos as 12:07 do dia de hoje, nas coordenadas -6.50 -45.13.

Foco:

Considerando as características a área de ocorrência, sugerimos acompanhamento dos focos de calor ou do fogo ativo, para prevenir a ocorrência de desastres, e solicitamos que após as ações de validação e/ou mitigação, seja feita a confirmação ou refutação do evento para fins de controle e aprimoramento do processo.

Sala de Situação
Prevenção de Desastres Ambientais
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais

Fonte: Sala de Situação, 2023

10. PUBLICIDADES DOS PRODUTOS

Todos os produtos gerados pelas informações e dados obtidos através do monitoramento da Sala de Situação/SEMA-MA é enviado nos canais de alerta, disponibilizado no site da Secretaria e em casos de informações de previsão (ex.: previsão do tempo para os próximos 3 dias) são feitos Reels dentro do Instagram da SEMA-MA.

A publicidade dos boletins, avisos, alertas, relatórios e pareceres técnicos, bem como das atividades que a equipe da Sala de Situação executa, fazem parte do conjunto de ações definidas no acordo de cooperação técnica regulamentada pelo PROGESTÃO.

No caso do Boletim Diário de Situação, alertas hidrológicos, alertas meteorológicos, e avisos tanto hidrológicos quanto meteorológicos são enviados nos chamados “Grupos de Alerta”, onde estão os representantes dos municípios e membros da Defesa Civil Municipal, que utilizam esses produtos para embasar ações e medidas preventivas ou de mitigação.

Os grupos WhatsApp para envio dos alertas, foram criados pela necessidade de transmitir informações instantâneas, e, que tenha capilaridade. Esses grupos estão organizados por regiões afins.

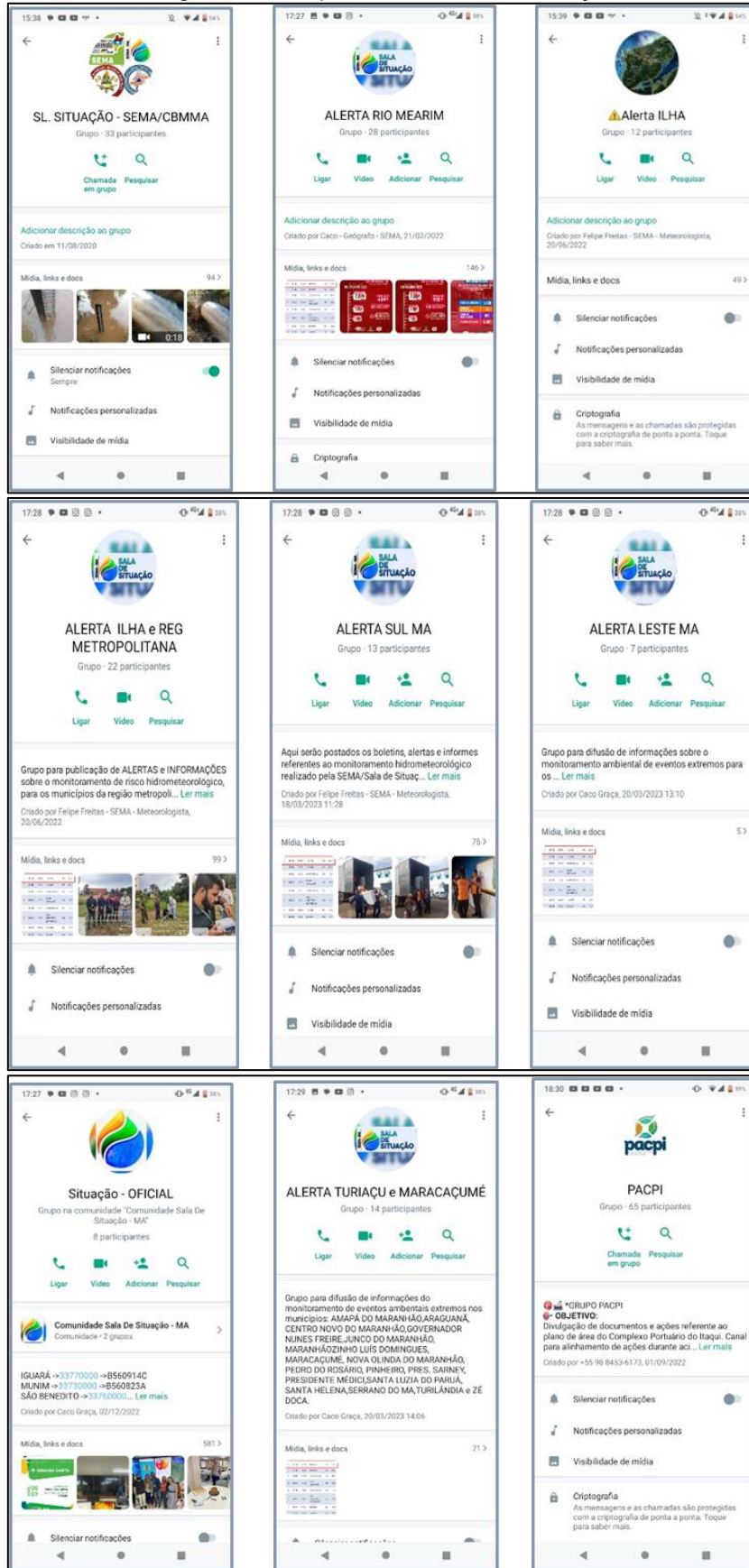
Os canais de publicidade contam com postagem no site da SEMA, encaminhamento para grupos de WhatsApp e rede social, além de ligações telefônicas, visando uma ampla divulgação dos mesmos.

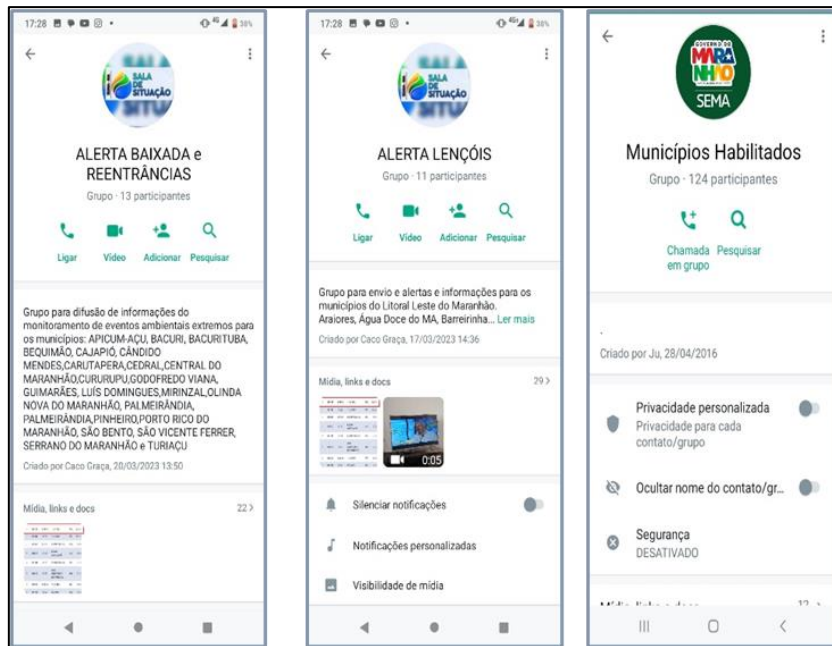
Segue link abaixo:

<https://www.sema.ma.gov.br/sala-de-situacao>

Abaixo algumas imagens dos meios de publicidade:

Imagem 41 - Grupos de Envio de Informações





No Instagram da SEMA, também são publicizados conteúdos de alertas hidrológicos e meteorológicos, segue abaixo imagens de publicações realizadas no ano de 2023.

Imagem 42 - Publicações realizadas.



11. RESULTADOS

No decorrer das atividades realizadas no ano de 2023, visando cumprimento das metas do constituintes A.C.T. entre a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais-SEMA e a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico-ANA, várias repostas positivas foram vistas, sendo:

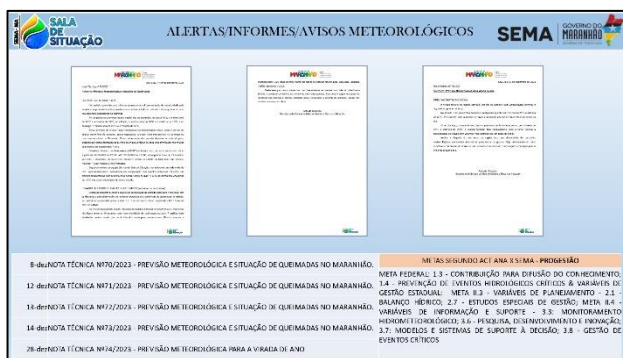
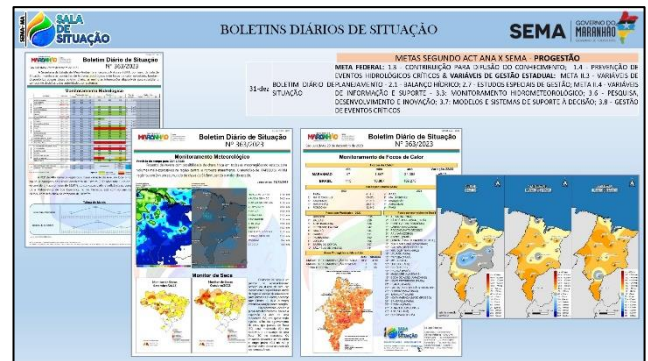
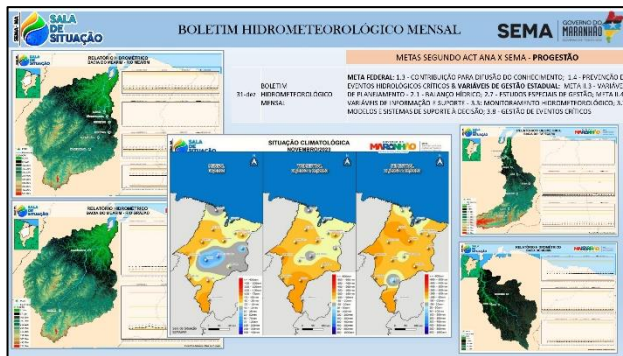
Por meio do monitoramento hidrológico e meteorológico, o banco de dados pluviométricos do estado é atualizado diariamente, sendo rapidamente possível traçar perfis de pluviosidade e de projeção de níveis dos rios.

Através dos conhecimentos disseminados nas capacitações ministradas nos municípios onde existem Plataformas de Coleta de Dados instalados, houveram diminuição na incidência de vandalismos nos equipamentos e em grande parte dessas localidades até os próprios membros das comunidades fazem questão de relatar qualquer evento adverso na integridade física dos equipamentos.

A partir do momento em que foram estabelecidos grupos distintos considerando as mesorregiões do estado, a resposta aos alertas ficou mais rápida e assertiva, já que o alerta é enviado para o grupo que compete a exata região para qual o alerta foi emitido.

Como resultado da disseminação do programa Monitor de Secas, a SEMA-MA iniciou em 2023 as tratativas com outros órgãos estaduais para formação de grupos de observadores para o programa, para que em 2024 ocorram os treinamentos desses grupos, através da equipe técnica da Sala de Situação/SEMA-MA.

Para fins de acompanhamento das metas do PROGESTÃO e das demais ações da Sala de Situação/SEMA-MA, foi instituído que ao final de cada mês fosse feito um relatório das atividades desenvolvidas pela equipe, configurando assim o chamado: Métricas Mensais da Sala de Situação.



11.2. INSTITUIÇÃO DAS REUNIÕES SEMA CLIMA

Como forma de acompanhamento das condições hidrológicas, meteorológicas, Monitor de Secas e queimadas no Maranhão, foi instituída em dezembro de 2023 a realização da reunião SEMA Clima mensal, que dissemina informações trabalhadas pela Sala de Situação/SEMA-MA e outros órgãos convidados a participarem, ocorrendo de forma on-line e presencial com transmissão, sendo ambientes democráticos, onde agentes de várias instituições estaduais e municipais tem acesso a informações de fontes seguras, evitando a disseminações

de notícias falsas. Segue abaixo seguem imagens da 1ª reunião SEMA Clima realizada em 2023.

Imagem 43 - SEMA Clima

Quando surgiu o Monitor de Secas?

2012
2012 extremamente seco na região Nordeste, o Ministério da Integração Nacional (MI)

2013
Encontro internacional sobre Políticas de Seca, ocorrido em Genebra em março de 2013.
A partir do encontro ocorrido em Genebra, o Ministério da Integração Nacional solicitou apoio ao Banco Mundial na construção de uma assistência técnica.

2014
Em agosto de 2014, o Monitor de Secas entrou em fase experimental, sob a liderança, na esfera federal, da ANA, (MI) e do (INMET).

2015
No segundo semestre de 2015, os arranjos institucionais e operacionais envolvidos no Monitor de Secas são feitos por ACT entre ANA, MI e o INMET com participação dos estados.

Monitoramento da seca

- ☑
Pode ser avaliada por três características principais:
 - Severidade/intensidade (com base em indicadores)
 - Duração
 - Extensão territorial
- ☑
Outras características da seca:
 - Se estabelece de forma gradual;
 - Geralmente é identificada quando já está "bem" estabelecida (com impactos mais evidentes);

Categoria	Descrição
S0	Seca Fraca
S1	Seca Moderada
S2	Seca Grave
S3	Seca Extrema
S4	Seca Excepcional

Processo de Validação do Monitor de Secas

GOVERNO DO **MARANHÃO** TRABALHANDO PARA TODOS

SEMA Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais

SITUAÇÃO CLIMATOLÓGICA

MENSAL TRIMESTRAL SEMESTRAL

FORMULÁRIO DE OBSERVAÇÃO DO MONITOR DE SECAS

Nome completo: _____
 Endereço: _____
 E-mail: _____
 Região: _____
 Localidade/Paróquia: _____

1. Considerando o quadro de seca na sua região, compare com as outras regiões, qual é sua situação?
 - a) Não há seca
 - b) Seca leve
 - c) Seca moderada
 - d) Seca severa
2. Quanto está sendo a chuva acumulada na sua região de observação nesse mês?
 - a) Acima de 200mm
 - b) Entre 150mm e 200mm
 - c) Entre 100mm e 150mm
 - d) Entre 50mm e 100mm
 - e) Menos de 50mm
3. Quanto é o percentual de chuva pluvial?
 - a) Acima de 100%
 - b) Entre 75% e 100%
 - c) Entre 50% e 75%
 - d) Entre 25% e 50%
 - e) Menos de 25%
4. Como tem sido a situação da distribuição temporal da chuva nesse mês?
 - a) Chuva bem distribuída
 - b) Chuva concentrada em poucos dias
 - c) Chuva concentrada em poucos meses
 - d) Chuva irregular
 - e) Chuva não ocorre
5. Como tem sido a situação da distribuição espacial da chuva nesse mês?
 - a) Chuva bem distribuída
 - b) Chuva concentrada em algumas áreas
 - c) Chuva concentrada em algumas regiões
 - d) Chuva irregular
 - e) Chuva não ocorre

00:11:02

1ª Reunião da SEMA Clima parte 1 | Microsoft Teams

Microsoft Game DVR

03:56

Chat Pessoas Levantar Reagir Exibição Mais Câmera Microfone Compartilhar Sair

GOVERNO DO **MARANHÃO** TRABALHANDO PARA TODOS

Uema UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

NUGEM NÚCLEO GEOAMBIENTAL - UEMA

LabMet Laboratório de Meteorologia da Uema

ANÁLISE E PREVISÃO CLIMÁTICA PARA O ESTADO DO MARANHÃO

Uma análise para os meses de novembro, dezembro de 2023 e janeiro de 2024

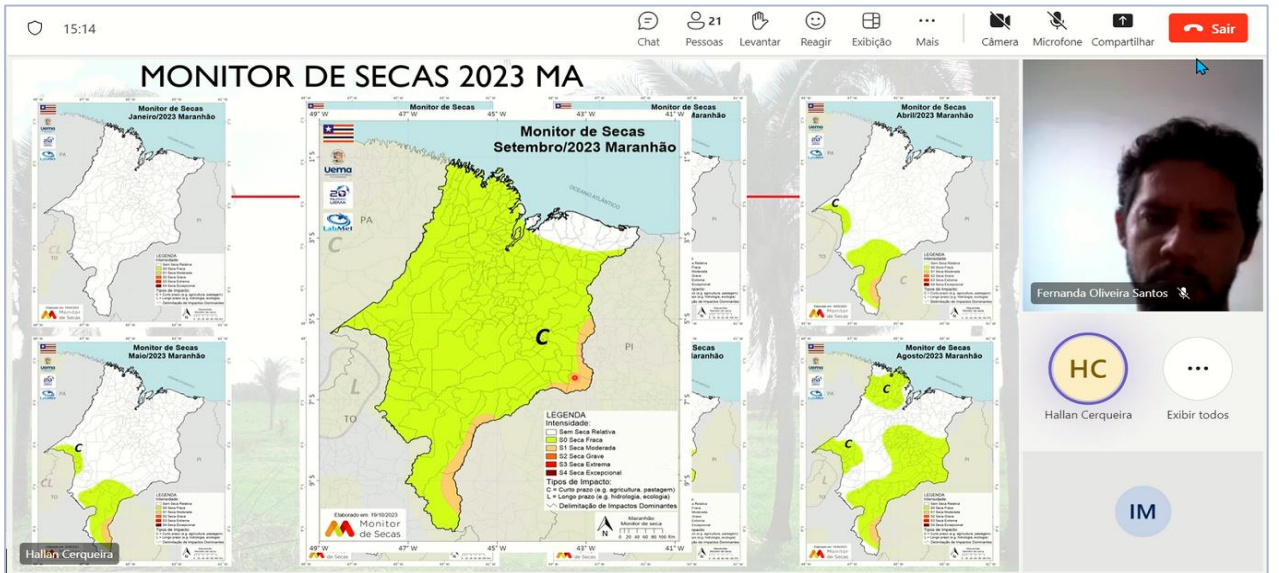
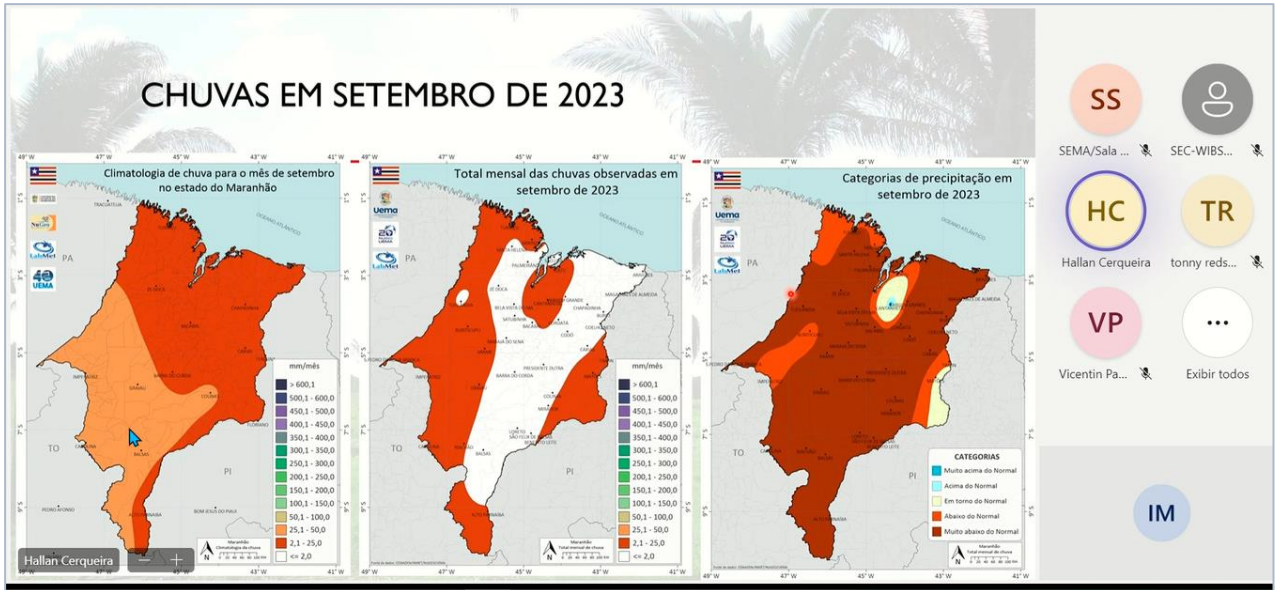
Hallan Cerqueira
Meteorologista/UEMA

00:00:07

1ª Reunião SEMA Clima parte 2 | Microsoft Teams

São Luís - MA Outubro de 2023

Microsoft Game DVR



16:14

Chat Pessoas Levantar Reagir Exibição Mais Câmera Microfone Compartilhar Sair

MONITORAMENTO DE FOCOS DE QUEIMADAS

Série histórica do estado: Maranhão

Ano	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
1998	-	-	-	-	-	78	276	1177	2823	8148	2258	1396	14236
1999	64	8	17	4	3	32	258	897	1738	3207	1484	1001	8912
2000	19	11	6	6	29	94	233	639	1364	2654	2267	1462	8963
2001	29	1	-	2	21	101	649	2056	4650	6997	3521	1290	18906
2002	49	116	16	28	71	227	1676	3789	5643	7152	8421	3377	26464
2003	675	13	24	112	238	866	2676	2407	7799	8688	7536	3719	24648
2004	338	24	43	98	324	918	1677	2426	6087	8306	1216	1216	13585
2005	674	73	19	99	188	662	1984	3198	7806	8704	6870	3775	23891
2006	386	36	19	20	89	620	1416	2416	3782	4270	6879	3489	21302
2007	634	21	89	76	294	1182	2788	4206	11245	12000	5191	2478	44766
2008	203	58	6	40	101	687	1542	1777	3676	6018	5728	3386	22122
2009	400	30	39	27	26	312	1182	2181	3107	2839	6506	2486	19132
2010	467	104	14	36	300	1225	2901	6838	12000	4096	6082	2902	38277
2011	196	14	43	46	88	608	1169	2182	6086	3171	4038	2684	19316
2012	461	64	64	114	370	987	10919	2728	5911	3844	2006	34299	
2013	316	72	46	63	132	603	1332	2324	4122	3221	2360	2907	17166
2014	291	17	40	66	140	786	2027	5208	4367	5874	3710	2329	24676
2015	468	78	41	103	184	860	1616	6411	6602	6367	4169	3647	29436
2016	396	24	70	103	186	683	2182	3049	5109	5617	3826	1491	21788
2017	178	44	32	90	167	644	1973	3001	9243	4638	2706	2970	26676
2018	291	16	93	60	203	738	1467	2833	3172	1832	2309	304	13892
2019	191	74	67	63	139	749	1078	3366	3687	3646	3168	1813	18821
2020	86	72	39	93	231	787	1871	2182	4403	3364	2481	1228	18817
2021	228	128	62	96	166	979	1507	3322	2488	3069	2002	1244	16077
2022	186	92	44	66	464	917	2170	3473	4168	4496	2921	1541	20224
2023	298	136	108	166	478	1338	2406	2431	4719	3161	-	-	18218
Maranhão	712	268	129	143	471	1477	3683	10790	19812	9824	10246	6296	64768
Hallan Cerqueira	19	1	6	2	3	32	233	878	1364	1832	1484	304	8712

Fonte: BDQueimadas

Fernanda Oliveira Santos

HC Hallan Cerqueira Exibir todos

IM

16:52

Chat Pessoas Levantar Reagir Exibição Mais Câmera Microfone Compartilhar Sair

MONITORAMENTO DE FOCOS DE QUEIMADAS

Comparativo mensal do estado: Maranhão

Mês	2023	Máx	Méd	Min
Jan	100	100	100	100
Fev	100	100	100	100
Mar	100	100	100	100
Abr	100	100	100	100
Mai	100	100	100	100
Jun	100	100	100	100
Jul	100	100	100	100
Ago	100	100	100	100
Set	100	100	100	100
Out	100	100	100	100
Nov	100	100	100	100
Dez	100	100	100	100

Fonte: BDQueimadas

Fernanda Oliveira Santos

HC Hallan Cerqueira Exibir todos

IM

19:04

Chat 22 Pessoas Levantar Reagir Exibição Mais Câmera Microfone Compartilhar Sair

MONITORAMENTO OCEÂNICO

Monthly SST Anomaly 2023/09/24 - 2023/10/21

NOAA/PSL Base Period: 1991-2020

HC Hallan Cerqueira

IM

29:09

Chat 22 Pessoas Levantar Reagir Exibição Mais Câmera Microfone Compartilhar Sair

PREVISÃO CLIMÁTICA TRIMESTRAL NDJ/2024 PARA O ESTADO DO MARANHÃO

MUNICÍPIO	TENDÊNCIA DE PRECIPITAÇÃO	FAIXA DE PRECIPITAÇÃO
ALTO PARNAIBA	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 406,9 mm
BACABAL	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 312,8 mm
BALSAS	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 355,6 mm
BARRA DO CORDA	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 264,1 mm
CAROLINA	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 443,2 mm
CAXIAS	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 256,4 mm
CHAPADINHA	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 225,6 mm
COLINAS	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 296,6 mm
GRAJAÚ	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 281,0 mm
IMPERATRIZ	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 371,1 mm
SAO LUIS	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 207,3 mm
TURIACU	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 180,0 mm
ZE DOCA	ABAIXO DO NORMAL	Abaixo de 281,8 mm

PREVISÃO CLIMÁTICA SAZONAL MARANHÃO NOV-DEZ/2023-JAN/2024

HC Hallan Cerqueira

IM

44:57

Chat Pessoas Levantar Reagir Exibição Mais Câmera Microfone Compartilhar Sair

Mostrar conversa

Esta reunião terminará em 44:57. Esta reunião tem um limite de tempo de 60 minutos.

CONCEITOS INICIAIS EM

AMEAÇA + **VULNERABILIDADE** = **RISCO** → **EVENTO PREJUDICIAL** → **DANOS PREJUÍZOS**

CEDECMA Defesa Civil Maranhão

CEDECMA Defe... Exibir todos

IM

49:57

Chat Pessoas Levantar Reagir Exibição Mais Câmera Microfone Compartilhar Sair

CICLO DE GESTÃO EM PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

ANTES DO DESASTRE
GESTÃO DE RISCOS

PREVENÇÃO
Eliminar os riscos

MITIGAÇÃO
Reduzir os riscos

PREPARAÇÃO
Preparar para reagir aos desastres

RECUPERAÇÃO
Reconstruir, recuperar e melhorar

RESPOSTA
Serviços de emergência e de Assistência pública

APÓS O DESASTRE

CEDECMA Defesa Civil Maranhão

CEDECMA Defe... Exibir todos

IM

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas pela Sala de Situação da SEMA no ano de 2023, tiveram limitações geradas pela falta de equipamentos e de implementos eletrônicos das PCD's, prejudicando a realização de manutenção preventiva e corretiva das PCD's.

Com apoio do poder executivo do estado, na implantação de mais e melhores equipamentos, sendo possível a ampliação das fontes de dados pluviométricos, como a inclusão dos índices registrados pelas 99 estações do CEMADEN distribuídas no Estado. Essa adaptação, ensejou a necessidade de garantir o correto funcionamento dessa nova fonte de dados, e durante as viagens para manutenção das PCD's da Rede Hidrometeorológica Nacional da ANA, a equipe da Sala de Situação teve suporte estrutural e administrativo para identificar a existência de estações do CEMADEN que estavam paradas, e poder realizar a manutenção destas.

Os produtos apresentados nesse relatório anual de atividades espelham mais que dados hidrometeorológicos do Estado do Maranhão, também refletem, o comprometimento do Governo do Estado através da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais do Estado do Maranhão, das demais secretarias, e de todos os profissionais que apoiam a Sala de Situação em sua atividade, que é garantir informações corretas e em tempo hábil para que as autoridades possam evitar que a sociedade e o ambiente do Estado sejam impactados negativamente por eventos ambientais críticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA – **Agência Nacional de Águas**. Disponível em: <
<https://www.gov.br/ana/pt-br>>; acesso em 20/03/2022.

CEMADEN – **Centro Nacional de Alertas e Monitoramento de Desastres Naturais**. Disponível em: <http://www.cemaden.gov.br/>; acesso em 27/12/2022.

INMET – **Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em:
<https://portal.inmet.gov.br/> acesso em 20/03/2023.

INPE. **Queimadas Monitoramento de Focos**. Disponível em:<
http://sigma.cptec.inpe.br/queimadas/v_antiga/perguntas.html> acesso em:
20/03/2023.

MERENGO, J, A. **Cenários de Mudanças Climáticas para o Brasil em 2100**.
Ciência & Ambiente. v.34, p.100-125, 2007

NIMER, E.; Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística,ISBN: 8524002824. 1979

RIBEIRO, O.; Introdução ao Estudo da Geografia Regional. Lisboa: João Sá da Costa,. ISBN: 9729230099, 1995

UNISDR. **Economic Losses, Poverty & Disasters. 1998-2017**. Technical Report. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters United Nations Office for Disaster Risk Reduction, 2018.

ANEXOS

Imagem 44 - Mapas da PCDs do Maranhão.

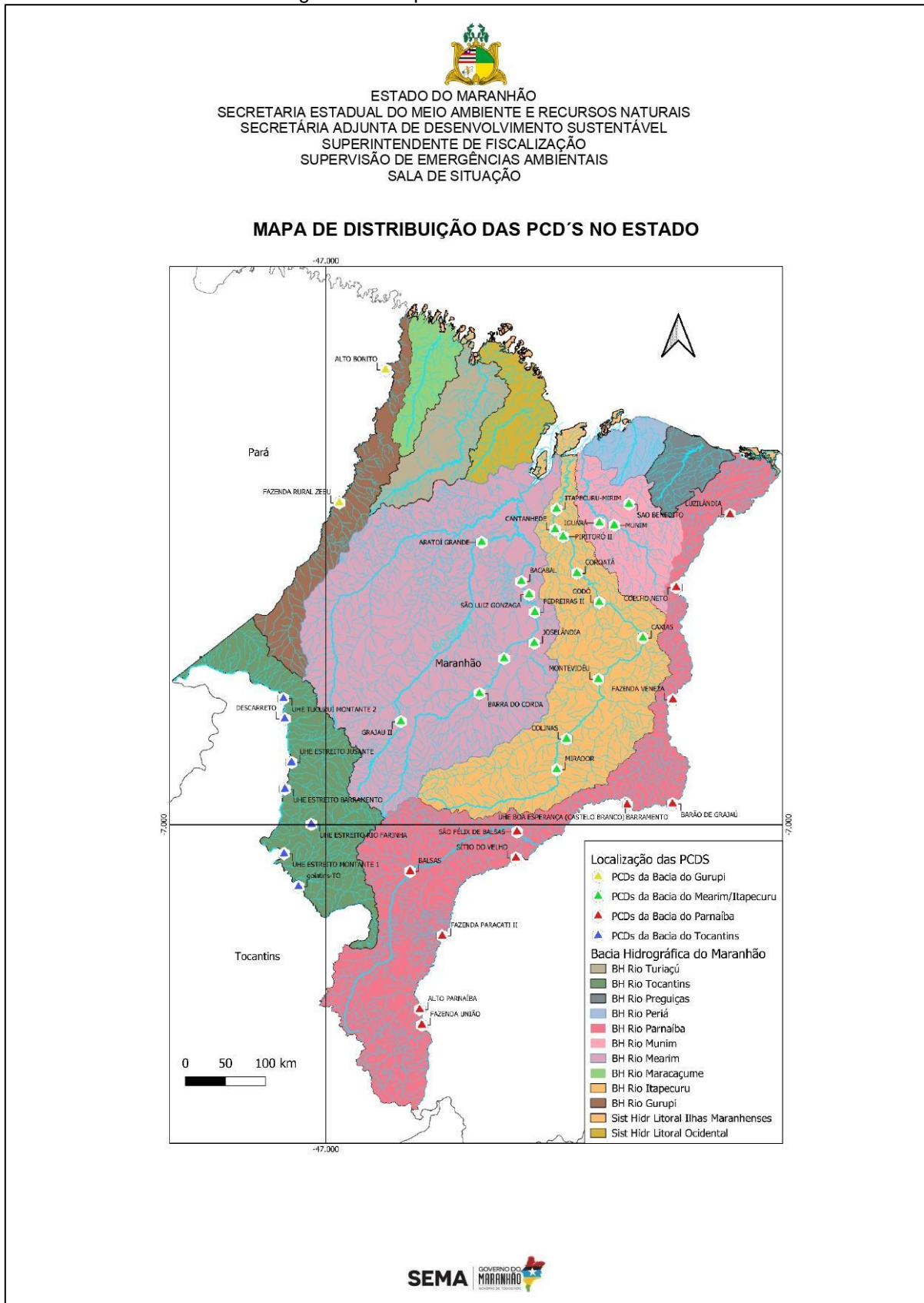


Imagem 45 - Manutenções



Imagem 46 - Capacitações



