

pre^{ve}ine
maceió

Outubro
de 2023

Plano de ação municipal
preventivo para o período chuvoso



Cidade
de Todos Nós

PRE VEN ÇÃO

Plano de ação municipal preventivo para o período chuvoso

3º edição

pre[✓]ine
maceió



Outubro de 2023

Expedição

Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Maceió (COMPDEC - Maceió)

Prefeito de Maceió

João Henrique Holanda Caldas

Secretário Municipal de Governo – SEGOV

José Júnior de Melo

Coordenador Municipal de Proteção e Defesa Civil de Maceió

Abelardo Pedro Nobre Júnior

Coordenador Adjunto Municipal de Proteção e Defesa Civil de Maceió

Geraldo Vasconcelos de Castro Junior

Diretor de Planejamento, Prevenção e Redução de Riscos (DPR).

Fábio Alexandre de Araújo Cordeiro

Data

Outubro de 2023

Elaboração

Emilly Amorim Alcântara

Geógrafo Responsável

Thyago Anthony Soares Lima

Equipe Técnica

Gabriel Nicácio

Gabriel Rosemberg

Hugo Carvalho

Matheus Omena

Administração

Dayane Alexandre Correia

Assessoria de Comunicação

Marcelle Maria Silva dos Santos

Departamento de Tecnologia da Informação

Leandro Melo Costa



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
1.1 DOCUMENTO DE APROVAÇÃO	7
1.2 INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO DO PLANO	9
1.3 FINALIDADE	9
1.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	10
2 A CIDADE DE MACEIÓ	12
2.1 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ	13
2.2 DIAGNÓSTICO DO PERÍODO CHUVOSO EM MACEIÓ	15
2.2.1 Caracterização do clima de Maceió;	15
2.2.2 Aspectos da Geologia e da Geomorfologia de Maceió.	19
2.2.3 Fatores agravantes de eventos extremos	35
2.2.4 Histórico de eventos extremos em Maceió;	35
2.2.5 Perfil dos dados dos eventos extremos em Maceió;	44
2.2.6 Áreas sujeitas aos riscos no município de Maceió.	47
3 A DEFESA CIVIL DE MACEIÓ	55
3.1 A DIRETORIA DE PLANEJAMENTO, PREVENÇÃO E REDUÇÃO DE RISCOS	57
3.1.1 Identificação, planejamento e redução de risco.	58
3.2 A DIRETORIA OPERACIONAL	59
3.2.1 Visitas técnicas operacionais.	60
3.3 O CENTRO INTEGRADO DE MONITORAMENTO E ALERTA DA DEFESA CIVIL DE MACEIÓ - CIMADEC	62
3.3.1 Monitoramento e alertas;	62
3.3.2 Plantões 24 horas e emergenciais;	63
3.3.3 Parceria CEMADEN.	63
3.4 A DIRETORIA SOCIAL	65
3.4.1 Encaminhamentos para os programas, serviços e benefícios;	65
3.4.2 Fluxo de encaminhamentos a rede de atendimento socioassistencial.	
3.5 O DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO;	67
3.6 ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO;	69
3.7 A ASSESSORIA JURÍDICA.	70
4 O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DA DEFESA CIVIL (SGDC)	71
5 PANORAMA DOS REGISTROS DAS OCORRÊNCIAS ANUAIS ASSOCIADAS AO PERÍODO CHUVOSO EM MACEIÓ	72
5.1 O ANO DE 2022;	72
5.2 O ANO DE 2023;	76
5.3 INSTALAÇÃO DE LONAS	77
5.3.1 Previsão para 2024	85
6 MONITORAMENTO E ALERTAS	86
6.1 ALERTA DIFERENCIADO PARA INUNDAÇÃO	91

6.1.1 Monitoramento da bacia hidrográfica do Mundaú	94
6.2 OS ALERTAS	97
6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS OU CORRETIVAS EMERGENCIAIS A SEREM IMPLEMENTADAS	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
ANEXO 1: Glossário	112

1 INTRODUÇÃO

O período chuvoso em Maceió ocorre entre os meses de abril e agosto, com o ápice das chuvas nos meses de maio e junho. Conscientes dos riscos associados a essa temporada, é crucial que todos os órgãos envolvidos no sistema de proteção e defesa civil ajam proativamente, organizando seus recursos e estando preparados para possíveis ocorrências que possam causar danos e prejuízos aos bairros da cidade. Maceió se destaca no contexto nacional por seu clima tropical, mas também possui características geográficas pouco divulgadas que afetam sua suscetibilidade a desastres, dependendo da região. Como, de fato, que não podemos controlar a magnitude dos eventos adversos, que são fenômenos naturais, é fundamental concentrar esforços na redução da vulnerabilidade em relação aos habitantes mais expostos aos riscos relacionados a eventos extremos.

Cada ano diversos bairros são afetados, e a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) se prepara para garantir uma resposta ágil e eficaz à população, com a implementação de várias ações ao longo do ano, especialmente durante os meses críticos do período chuvoso. Nesse contexto, é oportuno informar aos cidadãos de Maceió sobre o programa de maior alcance na história da cidade, focado na estruturação e fortalecimento do plano de prevenção a danos causados por chuvas nesse período. Com um planejamento cuidadoso, a Prefeitura de Maceió, por meio da COMPDEC, criou uma cultura de preparação e logística, para que as equipes atuem na gestão de riscos e desastres, visando a minimização dos impactos adversos para a população local.

Já foram realizados progressos significativos e, ainda há muito a ser feito. Mas é perceptível o impacto positivo que esse planejamento já alcançou e ainda alcançará na realidade local. Adotando o lema "Defesa Civil somos todos nós", o Previne Maceió valida a premissa de que o esforço conjunto de todos os envolvidos é essencial para o funcionamento eficaz do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC). Nesse sentido, o município está empenhado em, não apenas investirem recursos, mas também em capacitar a própria comunidade. E realiza isso por meio dos NUDECS (

Núcleos Comunitários de Defesa Civil) para que forneçam o apoio ágil sempre que a população precisar, complementando as ações desenvolvidas pelo município.

Maceió é a atual capital do Estado de Alagoas, e possui uma população aproximada de 1 milhão de habitantes. A cidade desfruta de um clima tropical úmido, com os meses mais quentes geralmente ocorrendo de dezembro a março, quando as temperaturas atingem máximas de 36° C. Em contraste, julho e agosto são os meses menos quentes, com temperaturas mínimas em torno dos 21° C. Maceió também possui um litoral repleto de praias convidativas, apresentando elementos naturais que a tornam um local propício para o turismo, sol e praia durante a maior parte do ano.

Em Maceió, o período chuvoso ocorre principalmente durante os meses de maio a julho, com uma concentração maior de chuvas. Durante esse período a cidade experimenta um aumento na umidade do ar e nas precipitações. As chuvas podem ser intensas, e as temperaturas tendem a ser um pouco mais amenas do que nos meses mais quentes. É importante destacar que Maceió possui um clima tropical úmido com duas estações distintas: uma estação seca, que ocorre de agosto a abril, e uma estação chuvosa, que vai de maio a julho. Durante a estação chuvosa, a cidade é propícia a enchentes, inundações e deslizamentos de massa.

Assim, a Prefeitura de Maceió, por meio da Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil, realiza a construção do plano de ação municipal preventivo para o período chuvoso 2024, com o propósito de planejar as ações de preparação e resposta para o período de chuvas na cidade de Maceió para o ano de 2024. Este plano inclui o planejamento para enfrentar enchentes, inundações e outros riscos associados às chuvas, tais como os movimentos de massa.

Este documento aborda os seguintes tópicos: (a) Identificação das áreas de risco; (b) Relato das ocorrências e situações de emergência ocorridas em 2022, 2023 e um panorama previsto para 2024; (c) Explica o monitoramento e a definição dos alertas estabelecidos pelo CIMADEC; e (d) Descreve as medidas

corretivas e de resposta de emergência a serem implementadas ao longo do planejamento de 2024, visando preparar as equipes de trabalho da Defesa Civil de Maceió e definir as principais atividades voltadas para a prevenção de riscos, especialmente relacionados a deslizamentos de massa e inundações na cidade.

1.1 DOCUMENTO DE APROVAÇÃO

Este documento estabelece as ações do Sistema de Proteção e Defesa Civil. Ele é elaborado a partir de uma determinada hipótese de desastre e organiza as ações de preparação e resposta, a elaboração e atualização deste corrente plano deu-se no âmbito da Comissão de Ação da Defesa Civil (COMADEC), formada por todos os setores que compõem a Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC). Os grupos foram divididos conforme as ações desempenhadas por cada um, sendo estes: Planejamento, preparação, resposta e restabelecimento. Este Plano de ação estabelece os protocolos e procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos, direta ou indiretamente, na resposta às emergências e desastres causados por eventos hidrometeorológicos. Tais ameaças estão inseridas na categoria 1, especificada como natural da Classificação e Codificação Brasileira de Desastres – COBRADE relacionados aos grupos geológicos (1), hidrológicos (2) e meteorológicos (3), conforme tabela abaixo:

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	COBRADE
1. NATURAL	1. GEOLÓGICO	1. Terremoto	1. Tremor de terra	0	1.1.1.1.0
			2. Tsunami	0	1.1.1.2.0
		2. Emissão vulcânica		0	1.1.2.0.0
		3. Movimento de massa	1. Quedas, Tombamentos e rolamentos	1. Blocos	1.1.3.1.1
				2. Lascas	1.1.3.1.2
				3. Matacões	1.1.3.1.3
				4. Lajes	1.1.3.1.4
			2. Deslizamentos	1. Deslizamentos de solo e ou rocha	1.1.3.2.1
			3. Corridas de Massa	1. Solo/Lama	1.1.3.3.1
				2. Rocha/Detrimento	1.1.3.3.2
			4. Subsídências e colapsos	0	1.1.3.4.0
		4. Erosão	1. Erosão Costeira/Marinha	0	1.1.4.1.0
			2. Erosão de Margem Fluvial	0	1.1.4.2.0
			3. Erosão Continental	1. Laminar	1.1.4.3.1
				2. Ravinas	1.1.4.3.2
				3. Boçorocas	1.1.4.3.3
	2. HIDROLÓGICO	1. Inundações		0	1.2.1.0.0
		2. Enxurradas		0	1.2.2.0.0
		3. Alagamentos		0	1.2.3.0.0
	3. METEOROLÓGICO	1. Sistemas de Grande Escala/Escala Regional	1. Ciclones	1. Ventos Costeiros (Mobilidade de Dunas)	1.3.1.1.1
				2. Marés de Tempestade (Ressacas)	1.3.1.1.2
			2. Frentes Frias/Zonas de Convergência	0	1.3.1.2.0
		2. Tempestades	1. Tempestade Local/Convectiva	1. Tornados	1.3.2.1.1
				2. Tempestade de Raios	1.3.2.1.2
				3. Granizo	1.3.2.1.3
				4. Chuvas Intensas	1.3.2.1.4
				5. Vendaval	1.3.2.1.5
		3. Temperaturas Extremas	1. Onda de Calor	0	1.3.3.1.0
			2. Onda de Frio	1. Friagem	1.3.3.2.1
				2. Geadas	1.3.3.2.2

Tabela 1 - Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE).

O presente documento foi elaborado para que os órgãos possam atuar consoantes às competências que lhes são conferidas, bem como realizar as ações para a criação e manutenção das condições necessárias ao desempenho das atividades e responsabilidades aqui previstas. Para o aperfeiçoamento deste Plano, há de existir regularmente exercícios simulados de acordo com os procedimentos aqui estabelecidos.

Vale ressaltar que a Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil (COMPDEC) deve atuar de forma articulada com as demais secretarias do município, além dos diversos órgãos do Estado, do Governo Federal e demais instituições que atuam direta ou indiretamente para a redução de desastres e apoio às comunidades atingidas.

Esta abordagem sistêmica permite que as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação sejam melhor executadas. Todas as medidas adotadas são de caráter permanente e cíclico, ou seja, deverão estar sempre sendo revistas e atualizadas. Todos os registros de desastres devem ficar arquivados a fim de auxiliar na sua revisão e em futuros planejamentos.

1.2 INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO DO PLANO

Para melhoria e concretização deste Plano, sugere-se que os órgãos envolvidos na sua elaboração e aplicação devem realizar exercícios simulados em conjunto, sob a coordenação desta COMPDEC. Ao final de cada exercício, orienta-se a confecção de um relatório destacando os pontos do Plano que merecem alteração ou reformulação, bem como as dificuldades encontradas na sua execução. Com base nestas informações, poderá ser lançada uma nova versão, que deverá ser distribuída para todos os participantes. Caberá à COMPDEC criar um sistema de avaliação dos exercícios simulados, sendo esta ação executada em conjunto com os demais órgãos envolvidos.

1.3 FINALIDADE

A finalidade deste Plano de Ação é estabelecer ações e responsabilidades dos órgãos envolvidos na resposta às emergências e desastres, na atuação direta ou indireta para movimento de massa e inundações no município de Maceió, recomendando e padronizando os aspectos relacionados ao monitoramento para emissão dos níveis de **NORMALIDADE, OBSERVAÇÃO, ATENÇÃO, ALERTA e ALERTA MÁXIMO**, tal como na resposta, incluindo as ações de socorro, assistência e reconstrução de cenários, a fim de reduzir os danos e prejuízos decorrentes do desastre e restabelecer a normalidade no menor prazo possível.

1.4 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A Lei Municipal nº 5.393, de 15 de setembro de 2004, cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) de Maceió. A COMDEC tem o propósito de coordenar medidas para prevenção e resposta a situações de emergência ou calamidade pública. A lei estabelece sua estrutura, membros e relação com outros órgãos municipais, estaduais e federais, bem como promove a inclusão de noções gerais de Defesa Civil nos currículos escolares e prevê a regulamentação da lei pelo Poder Executivo Municipal.

A Lei Municipal nº 5.436, de 16 de maio de 2005, faz alterações na Lei 5.393, de 15 de setembro de 2004, suprimindo um parágrafo e modificando a composição do Conselho Municipal de Defesa Civil de Maceió.

O Decreto Municipal nº 6.599, de 01 de dezembro de 2005, regulamenta a organização administrativa e as atribuições da Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) de Maceió, de acordo com as alterações introduzidas pela Lei Municipal nº 5.436, de 16 de maio de 2005. Estabelece as responsabilidades da COMDEC, a composição do Conselho Municipal de Defesa Civil e as ações preventivas e de socorro em situações de emergência.

- Lei Federal nº 12.340, de 1 de dezembro de 2010. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINPDEC, sobre as transferências de recursos para ações de socorro, assistência às vítimas, restabelecimento de serviços essenciais e reconstrução nas áreas atingidas por desastre, e sobre o Fundo Especial para Calamidades Públicas, e dá outras providências;
- Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres;

- Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Art.8 atribui as medidas para prevenção e enfrentamento de desastres naturais no país, as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil;
- Lei Federal nº 12.983, de 02 de junho de 2014. Altera a Lei 12.340, de 1 de dezembro de 2010, para dispor sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios;
- Decreto Federal nº 10.593, de 04 de dezembro de 2020. Dispõe sobre a organização e o funcionamento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil e do Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil e sobre o Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil e o Sistema Nacional de Informações sobre desastres;
- Portaria nº 3.033, de 04 de dezembro de 2020, do Ministério do Desenvolvimento Regional. Define procedimentos a serem adotados pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil para as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos estados, Distrito Federal e municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de recuperação em áreas atingidas por desastres;
- Instrução Normativa nº 36, de 04 de dezembro de 2020, do Ministério do Desenvolvimento Regional. Estabelece procedimentos e critérios para o reconhecimento federal e para declaração de situação de emergência ou estado de calamidade pública pelos municípios, estados e pelo Distrito Federal;

2 A CIDADE DE MACEIÓ

A cidade de Maceió é a capital do Estado de Alagoas que registrou um crescimento de aproximadamente 3% em sua população entre 2010 e 2022, totalizando 957,9 mil habitantes, de acordo com o Censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com uma densidade demográfica de 1.880,77 habitantes por quilômetro quadrado, segundo o Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR, 2007), a capital alagoana tem elevados indicadores de vulnerabilidade decorrentes de altos índices de exclusão social.

O período chuvoso em Maceió abrange os meses de abril a agosto, com o ápice das chuvas nos meses de maio e junho como já descrito anteriormente. Conscientes dos riscos associados a essa temporada, é crucial que todos os órgãos envolvidos no sistema de proteção e defesa civil ajam proativamente, organizando seus recursos e estando preparados para possíveis ocorrências que possam causar danos e prejuízos aos bairros e distritos da cidade.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO MUNICÍPIO DE MACEIÓ

Este plano de ação foi desenvolvido por meio da análise de avaliações técnicas e mapeamentos de risco nas áreas identificadas como prováveis e relevantes de ocorrerem emergências e desastres. Foram utilizadas estatísticas da COMPDEC e estudos de riscos nas áreas vulneráveis sujeitas a inundações e movimentos de massa.

O município de Maceió possui uma área de 509,320 km² (IBGE, 2021) e é a capital do Estado de Alagoas. Sua localização geográfica é de 9° 39' 23" S de latitude e 35° 43' 5" W de longitude. A cidade fica situada no litoral da região nordeste do país, banhada pelo Oceano Atlântico, e está a cerca de 2.200 km de distância da cidade de Brasília. Os limites de Maceió são determinadas pelos municípios vizinhos que a cercam, que são:

Ao norte: Coqueiro Seco e Santa Luzia do Norte;

Ao sul: Marechal Deodoro;

Ao leste: Oceano Atlântico;

Ao oeste: Rio Largo e Satuba.

Esses municípios compõem a Região Metropolitana de Maceió, formada por nove cidades em torno da capital alagoana. Além disso, a cidade também possui um importante porto, que contribui para o desenvolvimento da economia local e regional. Maceió possuía 50 bairros urbanos e uma área rural, porém devido ao fenômeno de subsidência que afeta parte da cidade desde 2018, um bairro (Mutange) teve sua população totalmente realocada, e outros quatro bairros (Pinheiro, Bebedouro, Bom Parto, Farol) tiveram perdas significativas em seu número total de habitantes, também pelo mesmo motivo.



Figura 1 - Representação de Maceió com seus respectivos bairros.

2.2 DIAGNÓSTICO DO PERÍODO CHUVOSO EM MACEIÓ

2.2.1 Caracterização do clima de Maceió

O clima de Maceió, a capital do Estado de Alagoas, é classificado como tropical úmido, especificamente dentro da classificação Köppen-Geiger como tipo "Am". Isso significa que Maceió experimenta altas temperaturas no verão e uma temporada de chuvas bem definida, com temperaturas mais amenas, no inverno.

A estação quente se estende ao longo de aproximadamente quatro meses, caracterizada por temperaturas diárias médias máximas que excedem consistentemente os 30° C. O mês mais quente em Maceió é março, com temperaturas máximas atingindo uma média de 31° C e mínimas de 24° C.

Por outro lado, a estação mais amena abrange cerca de 2,7 meses. Durante esse período, as temperaturas máximas diárias têm médias inferiores a 28° C. Agosto é considerado o mês mais frio do ano em Maceió, com temperaturas mínimas médias em torno de 22° C e máximas de aproximadamente 28° C.

	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Temp. Máx	31 °C	31,3 °C	31,5 °C	30,7 °C	29,5 °C	28,4 °C	27,6 °C	27,8 °C	29,6 °C	29,9 °C	30,8 °C	31,3 °C
Temp. Méd.	26,2 °C	26,4 °C	26,6 °C	26 °C	25,3 °C	24,4 °C	23,8 °C	23,9 °C	24,4 °C	25,3 °C	25,9 °C	26,2 °C
Temp. Mín	22,4 °C	22,6 °C	22,7 °C	22,5 °C	22 °C	21,3 °C	20,5 °C	20,2 °C	20,7 °C	21,2 °C	21,6 °C	22 °C

Tabela 2 - Valores de Temperaturas máximas, médias e mínimas em Maceió.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (NC 1991-2020)

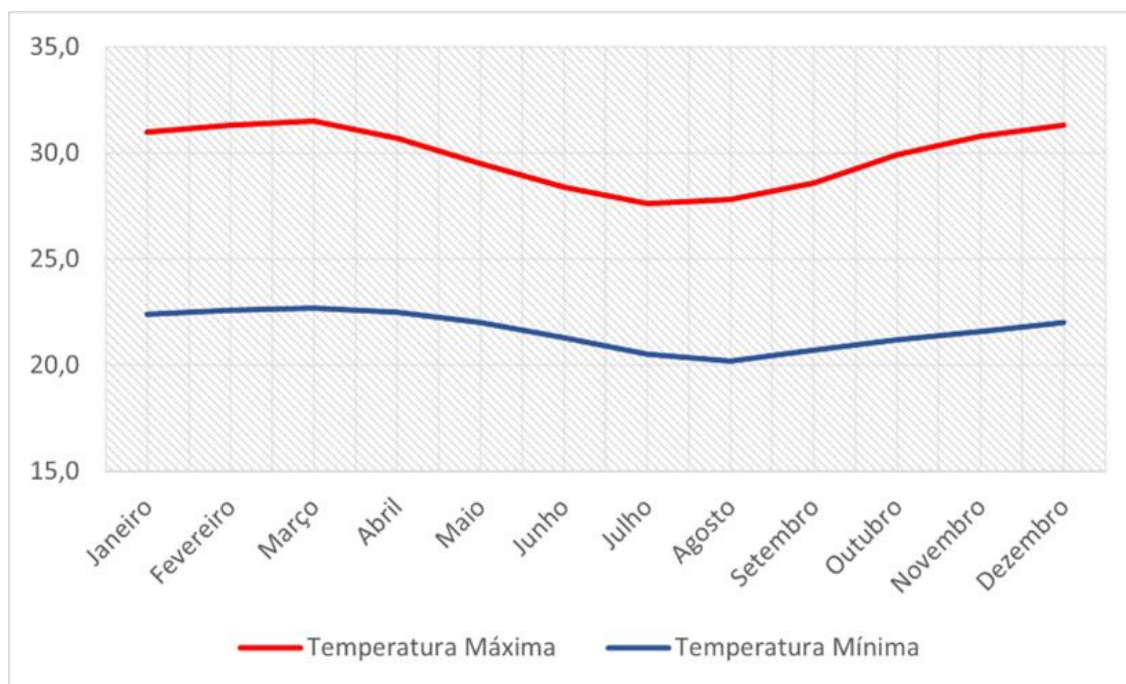


Figura 2 - Temperatura máxima e mínima.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (NC 1991-2020)

A estação de maior precipitação em Maceió ocorre durante 5 meses, com uma probabilidade de mais de 34% de precipitação. O mês de julho se destaca como o período com o maior número médio de dias de precipitação na cidade, totalizando 23 dias, nos quais pelo menos 1 milímetro de precipitação é registrado.

Por outro lado, a estação seca se estende por aproximadamente 7,1 meses. Novembro é o mês que apresenta o menor número médio de dias com precipitação em Maceió, com apenas 5 dias em média, nos quais pelo menos 1 milímetro de precipitação é observado.

Número de dias no mês com precipitação maior ou igual a 1 mm (dias)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	9	7	10	16	18	22	23	20	13	7	5	6

Tabela 3 - Número médio de dias de chuvas em Maceió.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (NC 1981-2010)

Para ilustrar a variação entre os meses e não apenas os totais mensais, apresentamos a precipitação acumulada de chuva ao longo de um período contínuo de 31 dias em torno de cada dia do ano. Maceió exibe uma notável variabilidade sazonal na precipitação mensal de chuva. Em Maceió, a ocorrência de chuva é constante ao longo de todo o ano. O mês mais pluvioso na cidade é junho, com uma média de 322,8 milímetros de precipitação. Em contraste, dezembro é o mês com a menor média de chuva em Maceió, registrando apenas 36,7 milímetros.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Chuva (mm)	91,2	80,2	101,3	194,3	294,7	322,8	270,9	191,5	109,2	70,2	45,1	36,7

Tabela 4 - Precipitação acumulada em Maceió.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (NC 1991-2020)

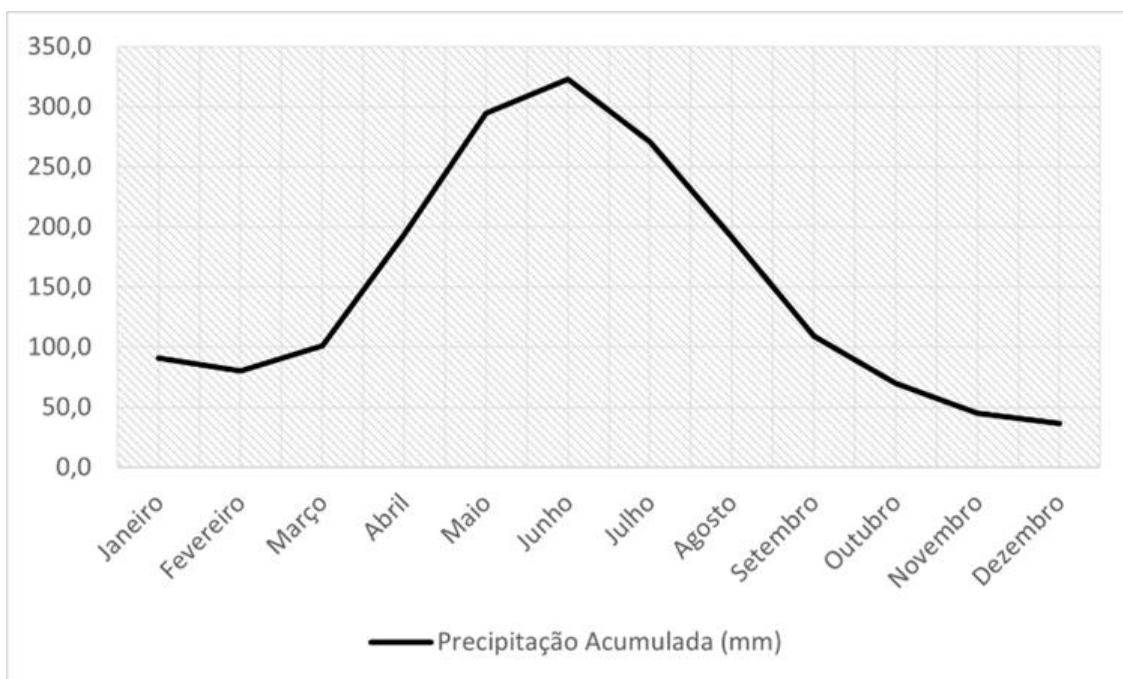


*Figura 4 - Precipitação acumulada mensal em Maceió.
Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (NC 1991-2020)*

Embora a climatologia regional apresente um padrão típico, nos últimos anos, Maceió tem experimentado notáveis anomalias climáticas, com a ocorrência de eventos extremos. Em 2010, 2017, 2022 e 2023, por exemplo, as chuvas excederam significativamente as expectativas, resultando em sérios problemas como inundações, deslizamentos de terra e colapsos. Esses anos testemunharam volumes muito altos de precipitação, levando a uma estação chuvosa que terminou com acumulados acima da média e causou danos significativos devido a fenômenos desencadeados pelas chuvas.

A variação na intensidade e na distribuição geográfica das chuvas ao longo dos últimos anos também revela padrões de bairros mais impactados pela precipitação durante o período chuvoso. Como ilustrado na Figura 4, a espacialização do comportamento médio da precipitação de 1980 a 2022 destaca uma maior incidência de chuvas nos bairros de Benedito Bentes, Antares, Santa Lúcia, Tabuleiro dos Martins, Cidade Universitária, Santos Dumont, Clima Bom, Santa Amélia, Rio Novo, Fernão Velho, Bebedouro e na área rural da cidade.

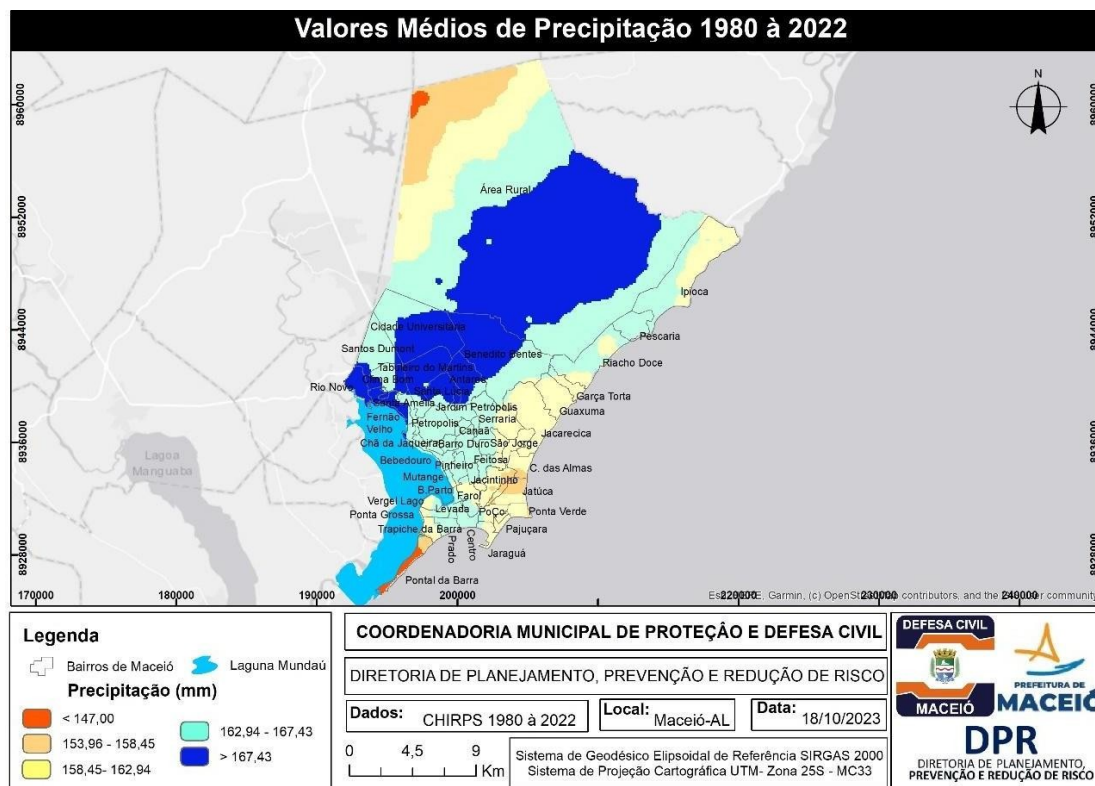


Figura 5 - Mapa de Valores Médios de Precipitação de 1980 a 2022.

Fonte: Satélite Chirps

2.2.2 Aspectos da Geologia e da Geomorfologia de Maceió

Do ponto de vista geológico, a área em questão encontra-se dentro do contexto das bacias sedimentares da margem continental brasileira, mais precisamente na Bacia Sergipe-Alagoas (Sub-bacia Alagoas). Essa bacia teve sua origem há cerca de 150 milhões de anos, resultando da separação dos continentes africano e sul-americano e da subsequente formação do oceano Atlântico.

De forma geral, a Bacia Sergipe-Alagoas se divide em blocos ou compartimentos tectônicos, limitados por grandes falhas. O rifte da bacia, em uma escala regional, está situado sob grandes blocos antitéticos basculados e é cercado por falhas sintéticas normais. Isso está de acordo com modelos evolutivos que pressupõem movimentos predominantemente de distensão durante o processo de rifteamento que afetou essa unidade tectônica (Van der Vem, 1987; Lana, 1990, conforme citado por Mendes et al. em 2017).

Segundo Feijó (1994), a deposição na Bacia Alagoas sobre o embasamento começou no período Neopaleozóico, quando formações como

Batinga e Aracaré do Grupo Igreja Nova foram depositadas. Posteriormente, rochas clásticas flúvio-lacustres neojurássicas e eocretáceas do Grupo Perucaba, incluindo as formações Candeeiro, Bananeiras e Serraria, foram sobrepostas a essas primeiras camadas.

Na região metropolitana de Maceió, podemos observar apenas a presença de rochas do Grupo Barreiras, que são compostas por clásticos continentais finos e grossos, exibindo diversas cores e possuindo uma baixa compactação (Schaller, 1969). Mais especificamente, em Maceió, afloram arenitos quartzosos intercalados com argilas arenosas e conglomerados.

A partir de uma análise regional, pode-se considerar que o relevo do município de Maceió é caracterizado por três distintas unidades geomorfológicas (Lima, 1990; Ferreira et al., 2016):

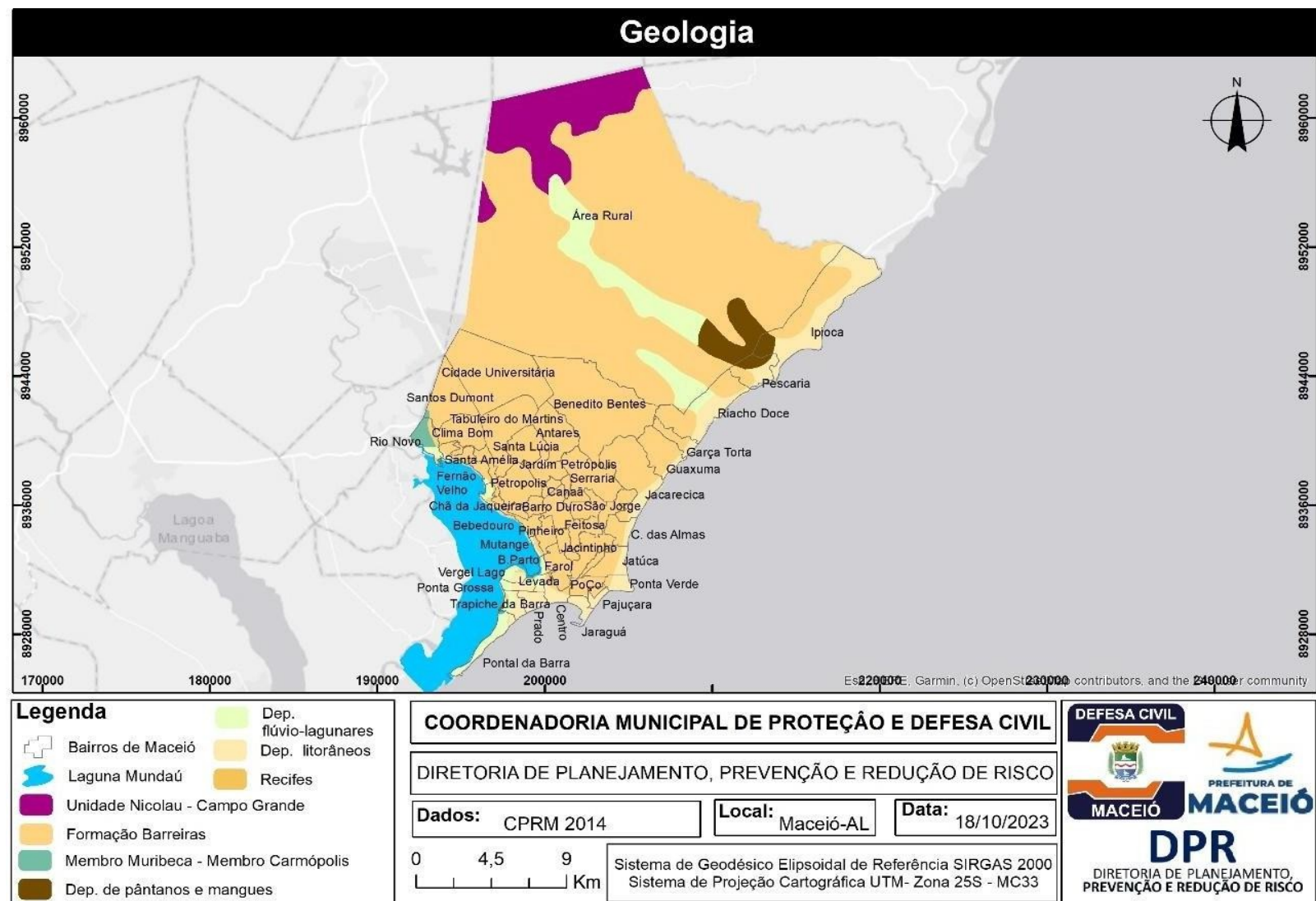


Figura 6 - Mapa de Geologia de Maceió
Fonte: CPRM 2014

Patamares Orientais da Borborema: Localizados apenas em uma pequena porção no extremo norte do município, esses patamares consistem em morros baixos (R4a2) e morros altos (R4b1). Eles se estendem ao longo de pequenas cristas controladas por características litoestruturais do substrato cristalino, com altitudes variando de 200 a 280 metros. As vertentes têm uma declividade moderada, variando entre 15 e 25 graus, com amplitudes de relevo que se situam entre 100 e 200 metros.

Tabuleiros Costeiros: Essa unidade abrange a maior parte do município de Maceió e apresenta dois padrões de relevo distintos, notáveis pela densidade de drenagem e pela intensidade de dissecação: Os tabuleiros conservados (R2a1) e os tabuleiros dissecados (R2a2). A divisão entre esses padrões é clara e é demarcada pelo vale do rio Jacarecica e pelo alto vale do rio Pratagy. A superfície plana dos tabuleiros possui altitudes que variam de 40 a 110 metros, inclinando-se suavemente em direção ao litoral.

Planície Costeira de Alagoas: Esta unidade é formada por ambientes deposicionais recentes de idade holocênica. Compreende planícies marinhas (R1e) ao longo da costa atlântica, originalmente cobertas por restingas, planícies fluviomarinhas (R1d1) próximas à margem da lagoa Mundaú, além de planícies fluviais (R1a), planícies de brejos na desembocadura do rio Mundaú (R1d2) e recifes de arenito de praia (R1g) ao largo da costa. As planícies marinhas podem ocasionalmente apresentar processos de retrabalho eólico, resultando em campos de dunas (R4f), incluindo dunas frontais e nebka.

A expansão da malha urbana de Maceió ocorre predominantemente nas áreas planas dos tabuleiros conservados, que são atravessados por vales encaixados ocasionais, como o Vale do Reginaldo. Esses vales possuem encostas íngremes com declividades entre 20 e 35 graus e amplitudes de relevo variando entre 30 e 70 metros. Por outro lado, os tabuleiros dissecados são caracterizados por uma densa rede de drenagem, com vales encaixados e partes remanescentes da superfície tabular em algumas áreas elevadas. Os principais vales possuem amplas planícies fluviais, como os rios Pratagy e Meirim.

Também são notáveis as vertentes curtas e íngremes nas bordas erosivas próximas à lagoa Mundaú e as paleofalésias voltadas para a linha costeira. Além disso, as zonas abaciadas ocorrem nas partes superiores dos tabuleiros, sendo mais proeminentes no Tabuleiro dos Martins.

Essas onze subunidades de padrões de relevo no município de Maceió foram identificadas e delimitadas a partir da elaboração de um mapa de feições geomorfológicas na escala 1:25.000, usando a biblioteca de padrões de relevo proposta por Dantas (2017), como pode ser observado na Figura 7.

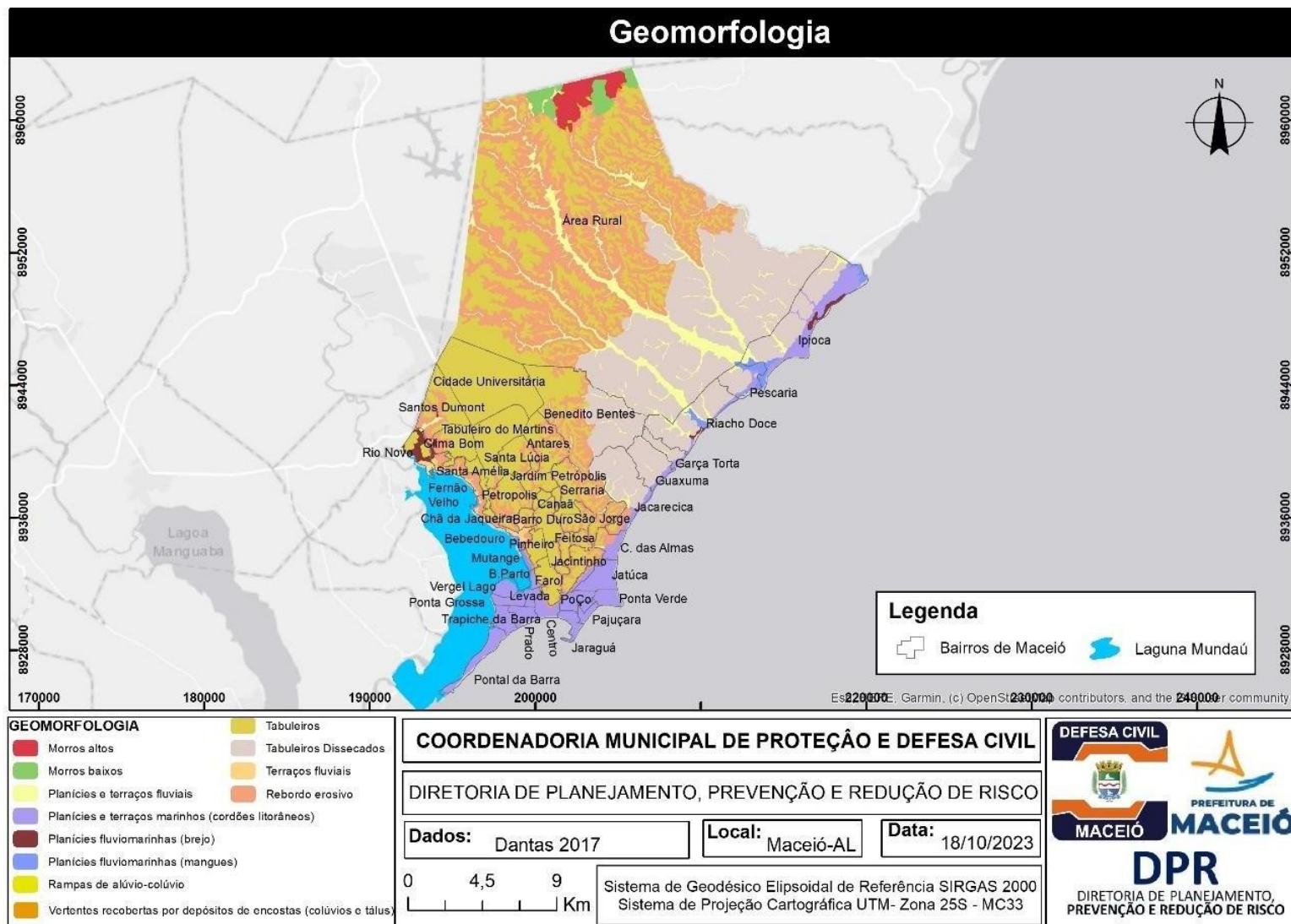


Figura 7- Mapa de Geomorfologia de Maceió
Fonte: CPRM/ Dantas 2017

Com base na análise do mapa de declividade da região (Figura 7), é essencial destacar que as áreas de relevo íngreme representam locais críticos em relação ao escoamento superficial, tornando-as especialmente vulneráveis a deslizamentos de terra. Por outro lado, as áreas depressivas ou planas, como os fundos de vales, são propensas a inundações, exigindo uma atenção especial para mitigar esses riscos. A compreensão das características geomorfológicas da região é fundamental para o planejamento e a tomada de medidas de precaução contra desastres naturais.

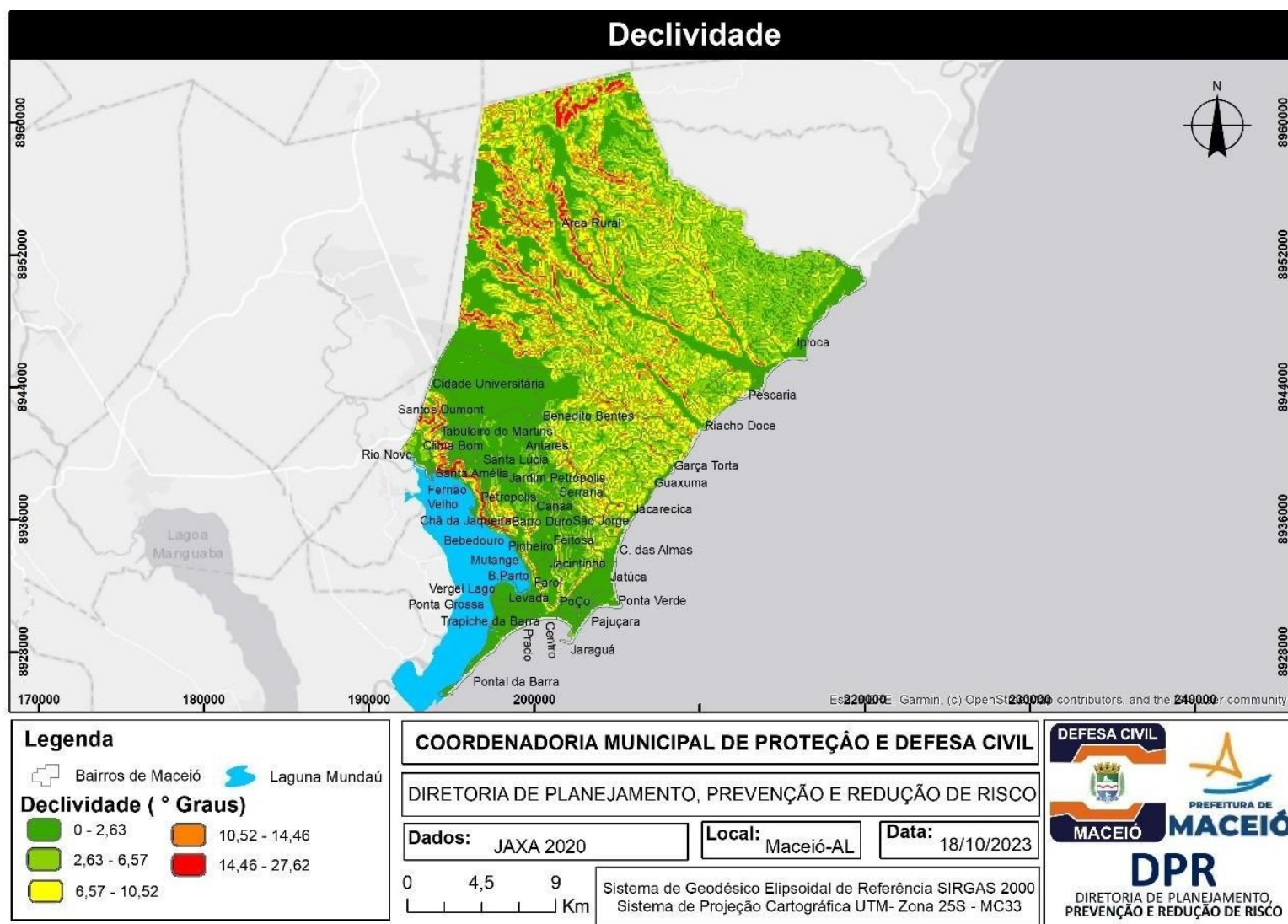


Figura 8 - Mapa Declividade Maceió

Fonte: JAXA 2020

Para uma compreensão mais aprofundada, realizamos a análise cruzada dos dados de precipitação e declividade, permitindo-nos identificar as áreas que apresentam maior suscetibilidade a movimentos de massa e inundações. Em seguida, procedemos à contagem dos imóveis em risco por bairro e estimamos o número de habitantes que se encontram vulneráveis a essas situações.

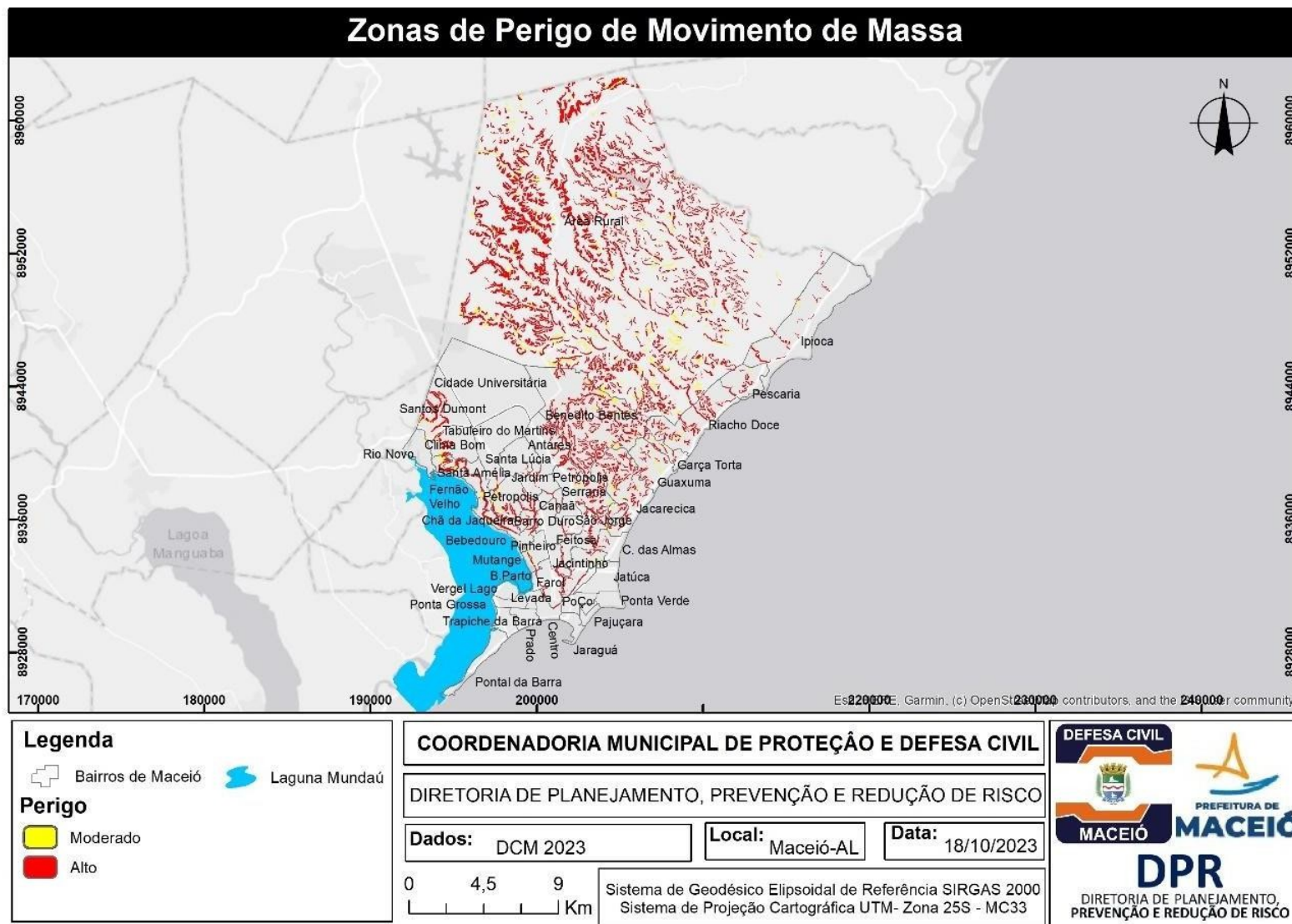


Figura 9 - Zonas de Perigos de Movimentos de Massa de Maceió.
Fonte: DCM 2023

Em áreas de risco de movimentos de massa, foram identificadas 1.259 encostas suscetíveis a movimentos gravitacionais em diversos bairros da capital. Através da análise da localização dos lotes em cada região, com um limite de 300 metros de segurança, foi possível estimar o número de edificações e a população em risco em cada bairro, totalizando 84.321 edificações em risco, contabilizando aproximadamente uma população de 236.122 pessoas.

Bairros	Edificações em Risco (Mov. de Massa)	População Estimada na área de risco de Mov. de massa (2023)	Número de Encostas de Risco
Antares	2737	7937	12
Barro Duro	3605	10454	11
Bebedouro	959	661	8
Benedito Bentes	16951	49158	107
Bom Parto	1011	1966	2
Canaã	638	1850	3
Centro	406	1177	3
Chã da Jaqueira	2550	7395	8
Chã de Bebedouro	1441	4179	5
Cidade Universitária	0	0	0
Clima Bom	2705	7844	11
Cruz das Almas	1275	3697	5
Farol	2923	6954	6
Feitosa	4630	13427	14
Fernão Velho	910	2639	11
Garça Torta	327	928	9
Gruta de Lourdes	1775	5147	7
Guaxuma	932	2703	20

Bairros	Edificações em Risco (Mov. de Massa)	População Estimada na área de risco de Mov. de massa (2023)	Número de Encostas de Risco
Ipioca	1342	3892	16
Jacarecica	2354	6827	53
Jacintinho	10498	30444	12
Jaraguá	0	0	0
Jardim Petrópolis	1235	3581	8
Jatiúca	109	316	1
Levada	91	264	1
Mangabeiras	520	1508	4
Mutange	146	0	6
Ouro Preto	1052	3051	4
Pajuçara	0	0	0
Pescaria	382	1108	12
Petrópolis	3851	11168	22
Pinheiro	1284	768	7
Pitanguinha	993	2482	3
Poço	480	1392	3
Ponta da Terra	0	0	0
Ponta Grossa	0	0	0
Ponta Verde	0	0	0
Pontal da Barra	0	0	0
Prado	0	0	0
Riacho Doce	1825	5292	41
Rio Novo	776	2250	1
Santa Amélia	2032	5893	5
Santa Lúcia	276	800	4
Santo Amaro	282	818	4
Santos Dumont	953	2764	15
São Jorge	2538	7360	13

Bairros	Edificações em Risco (Mov. de Massa)	População Estimada na área de risco de Mov. de massa (2023)	Número de Encostas de Risco
Serraria	3799	11017	27
Tabuleiro dos Martins	1365	3958	3
Trapiche	0	0	0
Vergel do Lago	0	0	0
Área Rural	363	1053	752

Tabela 5 - Edificações e População em Área de risco à movimento de massa. Fonte: Autor

Quanto às inundações, procedemos à identificação das planícies de inundação dentro das bacias hidrográficas, levando em consideração tanto as particularidades do ambiente físico quanto os dados hidrológicos disponíveis.



Figura 1 0 - Zonas de Perigos de Inundação em Maceió.

Fonte: DCM 2023

Foram identificadas 201 zonas de inundações na capital. Com um limite de 300 metros de segurança, foi possível estimar o número de edificações e a população em risco em cada bairro. Totalizando 34.456 edificações em risco, contabilizando aproximadamente uma população de 95.732 pessoas, distribuídas em 250 zonas de inundação.

Bairros	Edificações em Risco (Inundação)	População Estimada na área de risco de Inundação (2023)	Número de Zonas de Risco de Inundação
Antares	656	1902	3
Barro Duro	391	1134	2
Bebedouro	1203	615	8
Benedito Bentes	3228	9362	13
Bom Parto	1507	4370	3
Canaã	0	0	0
Centro	158	458	1
Chã da Jaqueira	201	583	1
Chã de Bebedouro	475	1377	1
Cidade Universitária	0	0	0
Clima Bom	160	464	2
Cruz das Almas	608	1763	2
Farol	719	1099	1
Feitosa	558	1618	1
Fernão Velho	1208	3503	4
Garça Torta	329	954	1
Gruta de Lourdes	0	0	0
Guaxuma	234	678	4
Ipioca	2001	5803	10
Jacarecica	362	1050	6

Bairros	Edificações em Risco (Inundação)	População Estimada na área de risco de Inundação (2023)	Número de Zonas de Risco de Inundação
Jacintinho	1101	3193	2
Jaraguá	0	0	0
Jardim Petrópolis	0	0	0
Jatiúca	0	0	0
Levada	1273	3692	7
Mangabeiras	0	0	0
Mutange	147	0	3
Ouro Preto	0	0	0
Pajuçara	0	0	0
Pescaria	862	2500	3
Petrópolis	0	0	0
Pinheiro	0	0	0
Pitanguinha	0	0	0
Poço	0	0	0
Ponta da Terra	0	0	0
Ponta Grossa	1963	5963	2
Ponta Verde	0	0	0
Pontal da Barra	1108	3213	2
Prado	1049	3042	1
Riacho Doce	1656	4802	3
Rio Novo	2117	6139	13
Santa Amélia	0	0	0
Santa Lúcia	0	0	0
Santo Amaro	0	0	0
Santos Dumont	49	142	3
São Jorge	1230	3567	4
Serraria	431	1077	7

Bairros	Edificações em Risco (Inundação)	População Estimada na área de risco de Inundação (2023)	Número de Zonas de Risco de Inundação
Tabuleiro dos Martins	0	0	0
Trapiche	3324	9640	2
Vergel do Lago	3783	10971	16
Área Rural	365	1058	119

Tabela 6 - Edificações e População em Área de risco à inundação. Fonte: Autor

2.2.3 Fatores agravantes de eventos extremos

A medida em que se expande o processo de urbanização, aumenta também a preocupação com os impactos dos desastres naturais e antrópicos sobre a sociedade, os quais podem causar diferentes danos à vida humana, como: elevados números de mortos e feridos, altos índices de desabrigados, prejuízos econômicos, impactos sociais, etc.

Muitos destes problemas urbanos refletem-se nos desastres que ocorrem nesta cidade, como os movimentos de massa, as inundações bruscas, dentre outros, expondo os munícipes a um aumento considerável dos riscos em todas as regiões de Maceió, que passam por um intenso processo de crescimento físico e populacional, de característica desordenada e com aumento da vulnerabilidade.

2.2.4 Histórico de eventos extremos em Maceió

A enchente de 1914 foi um dos eventos mais catastróficos da história de Maceió. Ela foi causada por fortes chuvas que atingiram a cidade no dia 28 de junho de 1914. A enchente atingiu principalmente a região central da cidade, causando grandes estragos e deixando inúmeros mortos e

desabrigados.

A água invadiu as casas e as ruas, arrastando tudo que encontrava pelo caminho. A população ficou ilhada e muitas pessoas ficaram presas em telhados e árvores, aguardando resgate. Na época, a cidade ainda não contava com serviços de emergência organizados, o que dificultou ainda mais as operações de resgate e socorro. Estima-se que mais de 100 pessoas morreram na enchente de 1914, além de milhares de desabrigados. Os danos materiais foram significativos, com muitas casas e edifícios públicos destruídos ou gravemente danificados.

A enchente de 1914 foi um marco na história de Maceió e levou a mudanças significativas na cidade, incluindo a construção de novas pontes, canais de drenagem e outras obras de infraestrutura para prevenir e mitigar os impactos de eventos climáticos extremos. Outro evento extremo em Maceió, a cheia de 1924, foi um dos maiores desastres naturais da história da cidade, afetando severamente grande parte da cidade e causando grandes danos e perdas humanas. A enchente foi causada por uma combinação de fortes chuvas, marés elevadas e uma maré ciclônica, que afetou todo o litoral de Alagoas.

De acordo com relatos históricos, a enchente começou em 10 de julho de 1924 e durou cerca de quatro dias, causando inundações em várias áreas da cidade, incluindo o centro histórico, a parte baixa da cidade e a área portuária. A inundação afetou um grande número de pessoas, causando mortes, desaparecimentos, desalojamentos e perdas materiais significativas.



Figura 11 – Praça Dois Leões durante a cheia de 1924.

Estima-se que mais de 500 pessoas morreram na enchente, e milhares ficaram desabrigadas. O sistema de esgoto e drenagem da cidade ficou sobrecarregado e não conseguiu lidar com o grande volume de água, o que agravou a situação. A enchente de 1924 em Maceió é considerada um dos piores desastres naturais da história do Brasil e teve um impacto duradouro na cidade.

Uma tromba d'água em 1949 foi um evento meteorológico extremo que causou danos significativos à cidade. O evento ocorreu em 26 de julho de 1949 e foi descrito como uma nuvem em forma de funil que se formou sobre o mar e se moveu em direção à cidade, causando chuvas torrenciais, ventos fortes e ondas altas.

A tromba d'água atingiu a cidade com grande intensidade, causando inundações em várias áreas e danificando muitas casas e edifícios. De acordo com relatos da época, o evento foi acompanhado por ventos fortes que causaram a queda de árvores, postes e fios de energia elétrica, deixando várias áreas da cidade sem eletricidade.



Figura 12 – Avenida da Paz destruída pela tromba d'água de 1949.

Embora não haja registros precisos sobre o número de pessoas afetadas pela tromba d'água de 1949 em Maceió, sabe-se que o evento causou danos significativos e teve um grande impacto na cidade e em seus habitantes.

A enchente de 1960 em Maceió foi outro evento catastrófico que afetou a cidade. A enchente foi causada por fortes chuvas que duraram vários dias, levando ao transbordamento dos rios e canais que cortam a cidade.

A enchente afetou várias áreas da cidade, incluindo o Centro, Bebedouro, Trapiche da Barra, Ponta Grossa, e Prado. Muitas casas e edifícios foram destruídos ou danificados, e milhares de pessoas ficaram desabrigadas.

As autoridades locais trabalharam para ajudar as pessoas afetadas pela enchente, mas a magnitude do desastre foi muito grande, e foi difícil lidar com todas as consequências. A enchente de 1960 em Maceió causou um grande impacto na cidade e levou a mudanças significativas na infraestrutura e no planejamento urbano, com o objetivo de reduzir o

impacto de futuros desastres naturais.

A enchente de 1975 em Maceió foi uma das piores catástrofes naturais que ocorreram na cidade. Ocorreu no dia 24 de junho de 1975, quando fortes chuvas atingiram a região, causando inundações e deslizamentos de terra. As chuvas foram tão intensas que, em apenas seis horas, choveu o equivalente a três meses de chuva na cidade. O resultado foi desastroso, com centenas de mortes, milhares de desabrigados e prejuízos materiais incalculáveis.

De acordo com os registros, as águas chegaram a subir mais de quatro metros em algumas áreas da cidade, a enchente afetou principalmente os bairros do Jacintinho, do Trapiche da Barra e da Levada, deixando vários desabrigados e causando danos materiais significativos. Várias vias ficaram danificadas e, a cidade ficou parcialmente isolada do restante do estado. A tragédia de 1975 foi um alerta para a cidade de Maceió, que precisou repensar suas políticas de planejamento urbano. Assim, foram construídas barragens, canais e sistemas de drenagem para minimizar os impactos das chuvas intensas.

A enchente de 1989 foi causada pelas chuvas intensas que atingiram a região durante vários dias consecutivos. As águas inundaram várias áreas da cidade, principalmente os bairros Bebedouro e Ponta Grossa. Muitas vias foram destruídas e o acesso a vários bairros ficou comprometido. De acordo com dados da época, cerca de 60 mil pessoas foram afetadas pela enchente de 1989, com mais de 30 mil desabrigados ou desalojados em todo estado.

Em 1997, a cidade enfrentou uma enchente que deixou milhares de desabrigados e causou prejuízos materiais significativos. A enchente de 1997 foi causada pelas chuvas intensas que atingiram a região durante vários dias seguidos. As águas inundaram várias áreas da cidade, principalmente os bairros do Bebedouro e do Mutange. Muitas pontes e viadutos ficaram destruídos, o que dificultou o acesso aos bairros afetados.

De acordo com dados da época, mais de 30 mil pessoas ficaram

desabrigadas ou desalojadas em decorrência da enchente de 1997 em Alagoas. A enchente de 2005 em Maceió foi uma das mais graves da história da cidade, causando muitos danos materiais e humanos. As chuvas intensas que atingiram a região durante vários dias seguidos foram as principais causas da enchente.

As águas do Rio Mundaú transbordaram, inundando várias áreas da cidade e deixando centenas de pessoas desabrigadas e desalojadas.

Os bairros mais afetados pela enchente foram Bebedouro, Trapiche da Barra, Vergel do Lago e Levada. Várias vias foram destruídas, o que dificultou o acesso aos bairros afetados e o trabalho das equipes de resgate.



Figura 13 – Inundação região central em 2005.

De acordo com dados da época, mais de 60 mil pessoas foram afetadas pela enchente de 2005, com mais de 25 mil desabrigados ou desalojados em todo o estado. A enchente provocou grandes estragos na infraestrutura da cidade, as chuvas também provocaram deslizamentos de terra, agravando ainda mais a situação. O prejuízo material foi significativo, com perdas em infraestrutura, comércio e residências. Muitas pessoas perderam tudo o que tinham e ficaram sem moradia e sem recursos para reconstruir suas vidas.

A enchente de 2010 em Maceió foi um dos eventos mais devastadores da história recente da cidade. A enchente foi causada por chuvas intensas que duraram vários dias, provocando o transbordamento de rios e canais e a inundação de várias áreas da cidade. A enchente afetou milhares de pessoas, deixando um número significativo de mortos e muitos desabrigados e desalojados. A maioria das vítimas foi registrada nos bairros do Mutange, do Bebedouro e do Bom Parto, que são áreas baixas e próximas à Laguna Mundaú.



Figura 14 – Estragos da inundação de 2010 – Rio Novo/ Fernão Velho

A enchente de 2010 em Maceió foi considerada uma das piores catástrofes naturais do Brasil na época, causando danos materiais e humanos significativos. As autoridades locais trabalharam para ajudar as pessoas afetadas pela enchente, fornecendo abrigos temporários, alimentos e outros suprimentos de emergência. A enchente de 2017 em Maceió foi outro evento climático extremo que afetou a cidade. A enchente foi causada por chuvas intensas que duraram vários dias, provocando o transbordamento de rios e canais e a inundação de várias áreas da cidade.

A enchente afetou milhares de pessoas, deixando mais de seis mortos e muitos outros desabrigados e desalojados. As áreas mais afetadas foram nos bairros do Mutange, do Bebedouro, do Bom Parto e do Vergel do Lago. As autoridades locais mobilizaram recursos para ajudar as pessoas afetadas

pela enchente, fornecendo abrigos temporários, alimentos e outros suprimentos de emergência. A cidade também recebeu apoio do governo estadual e federal para lidar com as consequências da enchente.



Figura 15 – Deslizamento na Grota do Santo Amaro, em 2017

Maceió viveu um período intenso de chuvas durante o inverno de 2022 que afetou diretamente as pessoas que vivem em áreas de risco. Em maio, Maceió registrou 575 mm de chuva, quando era esperado para o mês apenas 294 mm. Durante todo o ano, até o início de dezembro, foram 2.528 mm, 40% a mais do previsto pela meteorologia.



Figura 16– Inundação na Margem da Laguna Mundaú em 2022

Na inundação que ocorreu em julho, foram registrados 4.088 desabrigados, 5.719 desalojados e um total de 15.000 afetados. Várias escolas municipais serviram de abrigo temporário para essas pessoas. Em 2023, o período chuvoso também foi anômalo, afetando novamente estas zonas mais vulneráveis, pois ocorreram diversos deslizamentos de massa e uma inundação, porém menor que os eventos registrados em 2022, tendo afetado aproximadamente duas mil pessoas.

2.2.5 Perfil dos dados dos eventos extremos em Maceió

A variação da intensidade e da distribuição geográfica das chuvas verificadas ao longo dos últimos anos refletiu-se também num quadro bem

discrepante nos desastres registrados ao longo de cada período chuvoso. A figura 17 demonstra o número de bairros mais afetados no município, bairros estes que apresentaram anormalidade em função de desastres relacionados às chuvas, correspondentes aos últimos três anos, tendo destaque no Benedito Bentes, no Jacintinho, no Feitosa, na Chã da Jaqueira e no Trapicheda Barra.

Para o próximo período chuvoso, é importante que o município antecipe suas ações de prevenção para evitar ou minimizar a intensidade dos eventos adversos sobre a população. Nesse sentido, a recomendação é manter seu plano de contingência atualizado e a estrutura de resposta da COMPDEC em condições de acionamento a qualquer dia e hora, principalmente nos bairros listados no gráfico anterior, os quais são os mais reincidentes. No mesmo período, constatou-se que em números totais de bairros afetados, a Zona Geográfica da Laguna Mundaú e dos Vales do Silva, Reginaldo, Jacarecica, Guaxuma, Saúde, Meirim e Pratygy são as regiões mais impactadas por eventos desastrosos. Ao analisar os dados dos últimos três anos, observa-se que no período 2022/2023, em Maceió, houve relativamente um aumento nos registros de desastres, devido a anormalidades em função de eventos de chuvas muito acima da média.

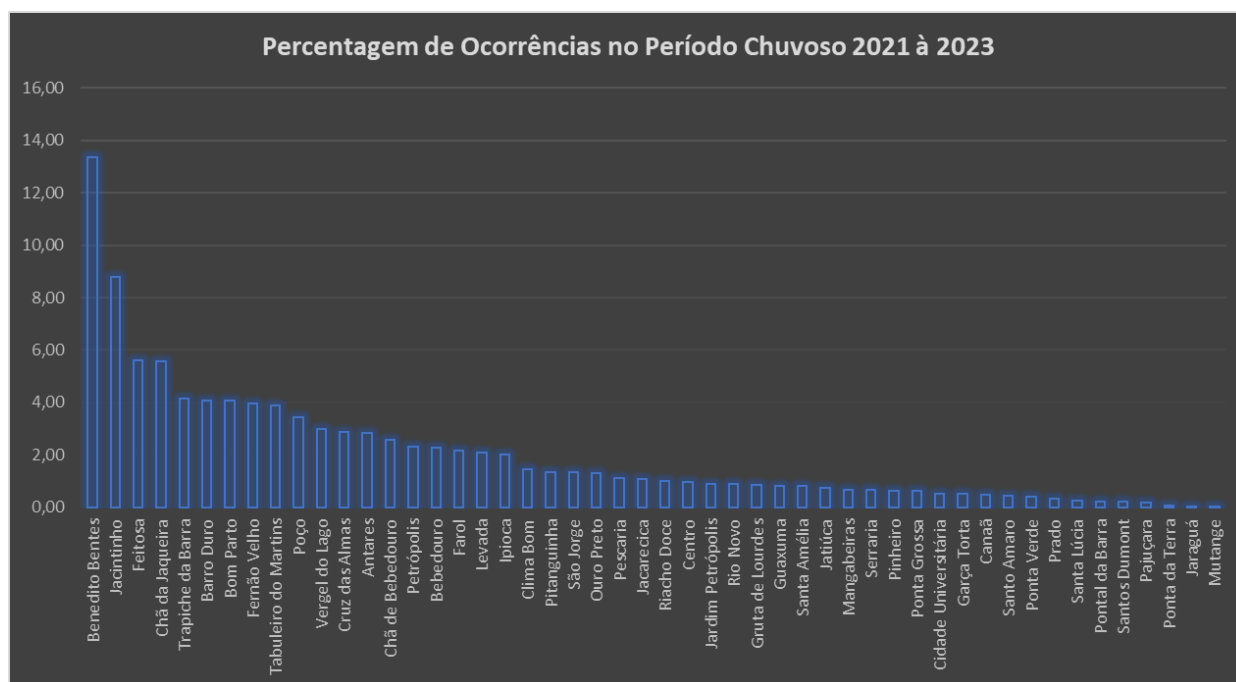


Figura 17 - Percentagem de ocorrências no período chuvoso 2021 a 2023.

De qualquer forma, destaca-se que, entre os anos mencionados, em 2022 o município precisou acionar o Decreto de Situação de Emergência (SE) ou de Estado de Calamidade Pública (ECP), o que na prática, representa o entendimento do município que, de fato, houve desastre. Porém, apesar da ocorrência de pontuais eventos extremos, no ano de 2023 o quadro de 2022 não se repetiu, pois o poder de resposta municipal foi efetivo, evitando o estado de calamidade.

Podemos perceber tal afirmativa ao analisar os dados de pessoas afetadas por eventos desastrosos, que precisaram de apoio social, tornando-se desabrigados ou desalojados, nos últimos três anos.

No total, foram computadas pela Defesa Civil Municipal, 417 pessoas afetadas diretamente por eventos extremos em 2021, 9.267 afetados em 2022, e 1.260 em 2023, totalizando 10.944 pessoas diretamente afetadas pelos eventos extremos .

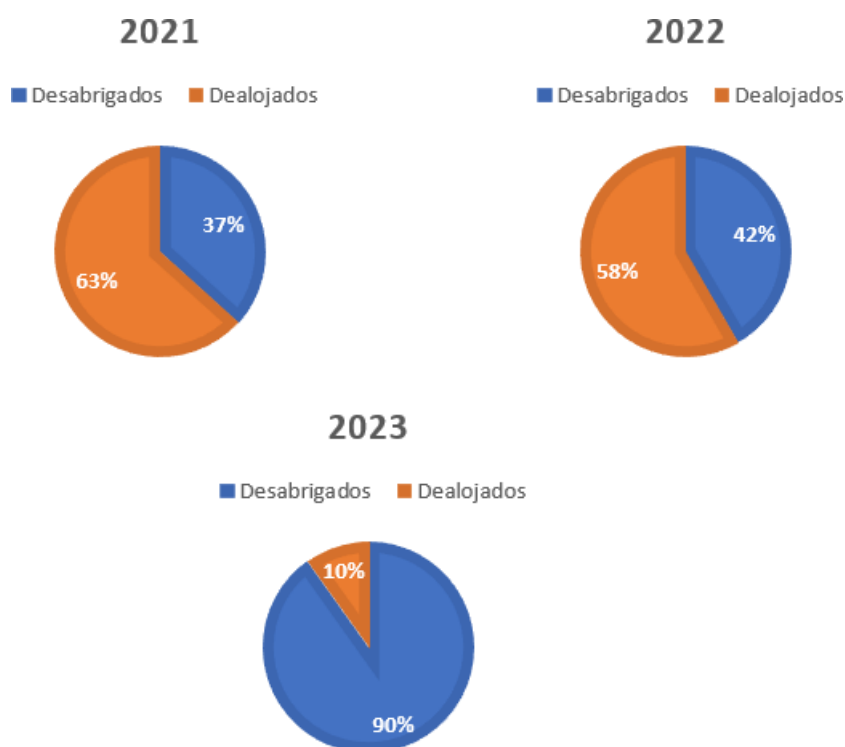


Figura 18 - Desabrigados X Desalojados.

Considerando a série histórica relatada em eventos extremos na cidade de Maceió desde 1914, o recorde de mortes em decorrência do

período chuvoso na cidade ocorreu em 1924. Porém, os dados relatam que em todos os eventos desastrosos durante esse período há registro de mortes, com exceção dos anos de 2022 e 2023.

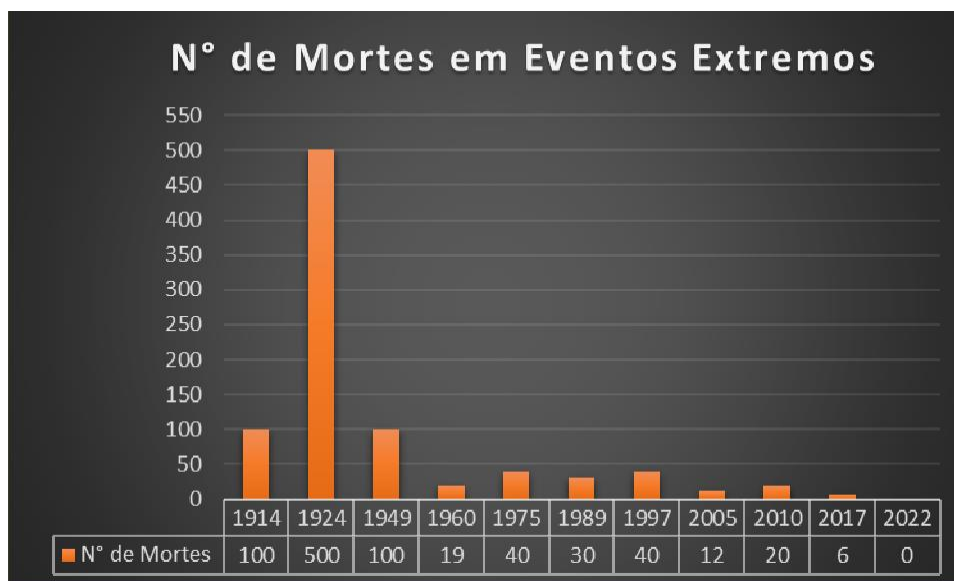


Figura 19 - Número de mortes em eventos extremos.

Dentre as principais causas das mortes relacionadas ao período chuvoso, destacam-se os movimentos de massa e as enxurradas, respectivamente. Os movimentos de massa, que incluem os deslizamentos, as corridas de massa, os rolamentos de blocos rochosos, dentre outros, têm a característica de serem de deflagração súbita, sendo o evento potencializado pela ação humana. Apesar de a sua ocorrência ser associada às chuvas, construções irregulares e cortes inadequados nas encostas contribuem para que os terrenos fiquem instáveis e ocasionem óbitos por desastres súbitos e com alta energia de impacto.

2.2.6 Áreas sujeitas aos riscos no município de Maceió

Conforme relatório do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-Habitat - 2019), 12% da população reside em aglomerados localizados nas encostas, regiões vulneráveis a inundações e deslizamentos de terra, que vêm sendo gradativamente ocupadas pela população de baixa renda que vive em condições precárias na cidade.

O Plano Municipal de Redução de Risco (PMRR) enfrenta um crescente desafio com um número significativo de habitações ameaçadas devido ao rápido aumento da ocupação informal na cidade. Este documento fornece um levantamento das áreas de risco identificadas em 2007, abrangendo 570 setores de risco em 72 assentamentos precários, que compõem sete complexos de riscos (Tabela 7, Figura 20).

Complexos de risco	Nº de Localidades	Nº de Setores de Risco	Nº de habitantes dos Setores
Complexo Benedito Bentes	15	109	92.078
Complexo Tabuleiro	4	11	28.857
Complexo Chã da Jaqueira / Complexo Mundaú	14	116	61.848
Complexo Baixo Reginaldo	28	269	112.192
Complexo Alto Reginaldo	7	49	46.869
Complexo Litoral Norte	4	16	23.226
TOTAL	72	540	365070

Tabela 7 - Número de setores, localidades e habitantes por complexo de riscos da cidade de Maceió.

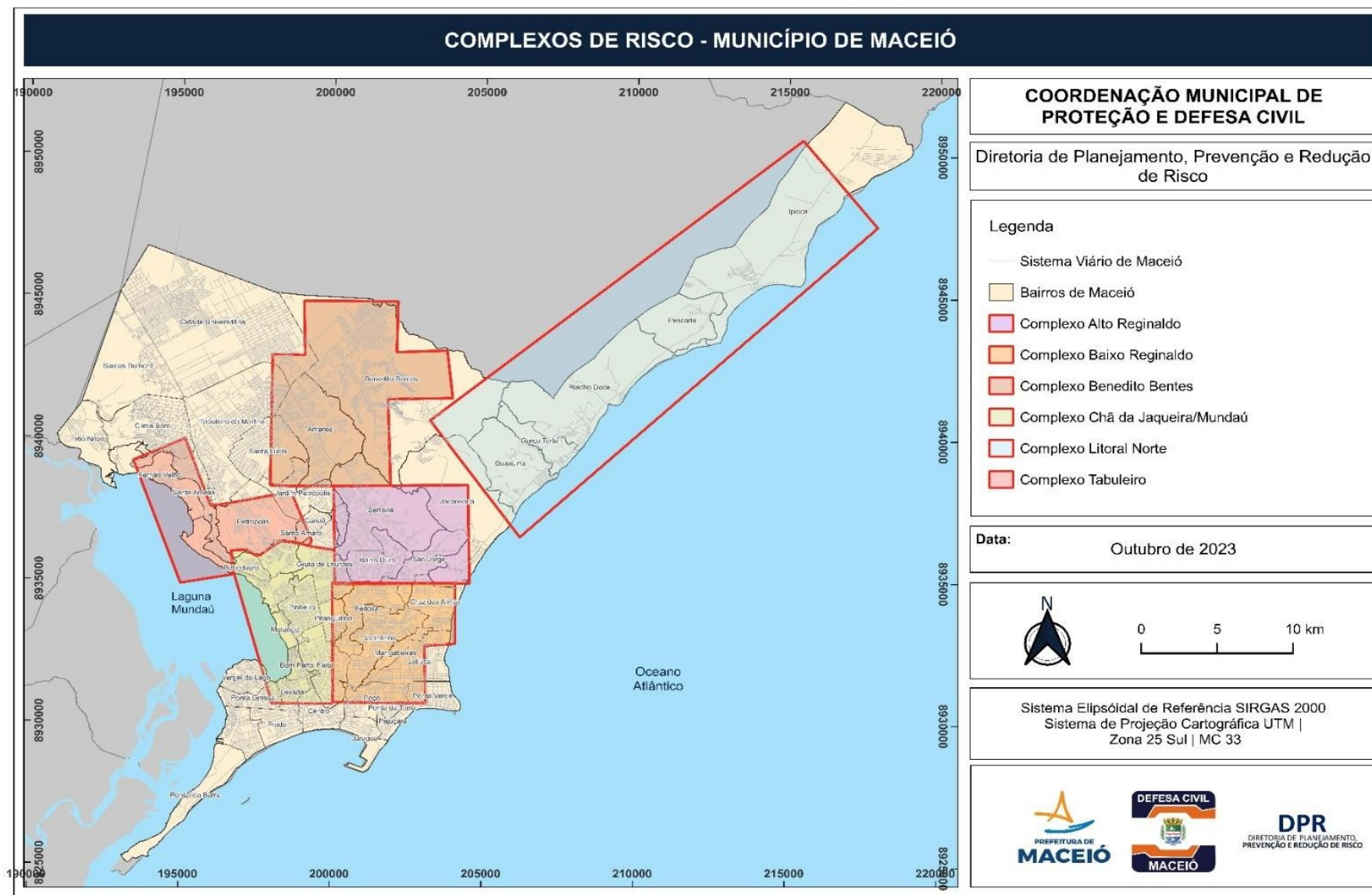
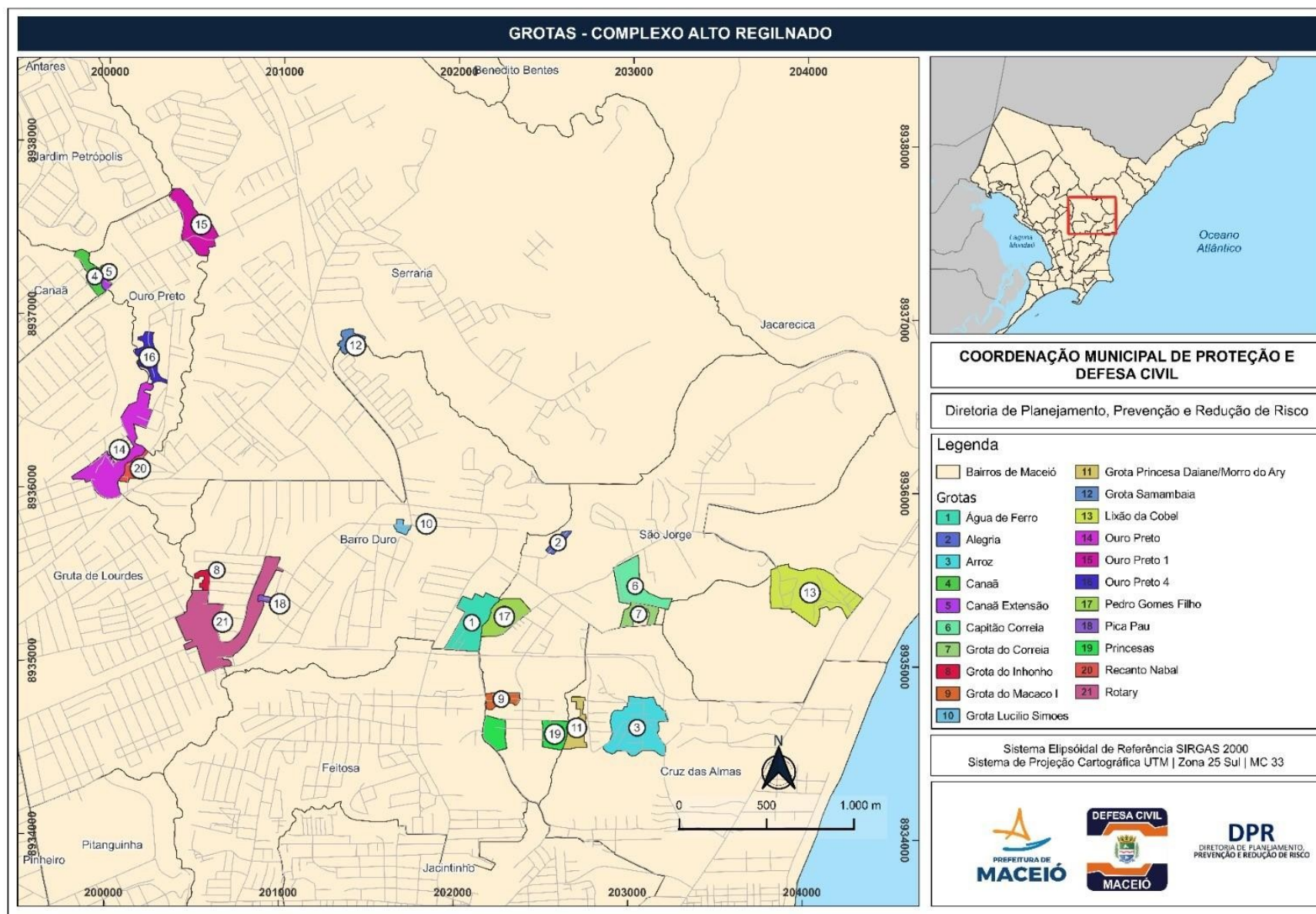
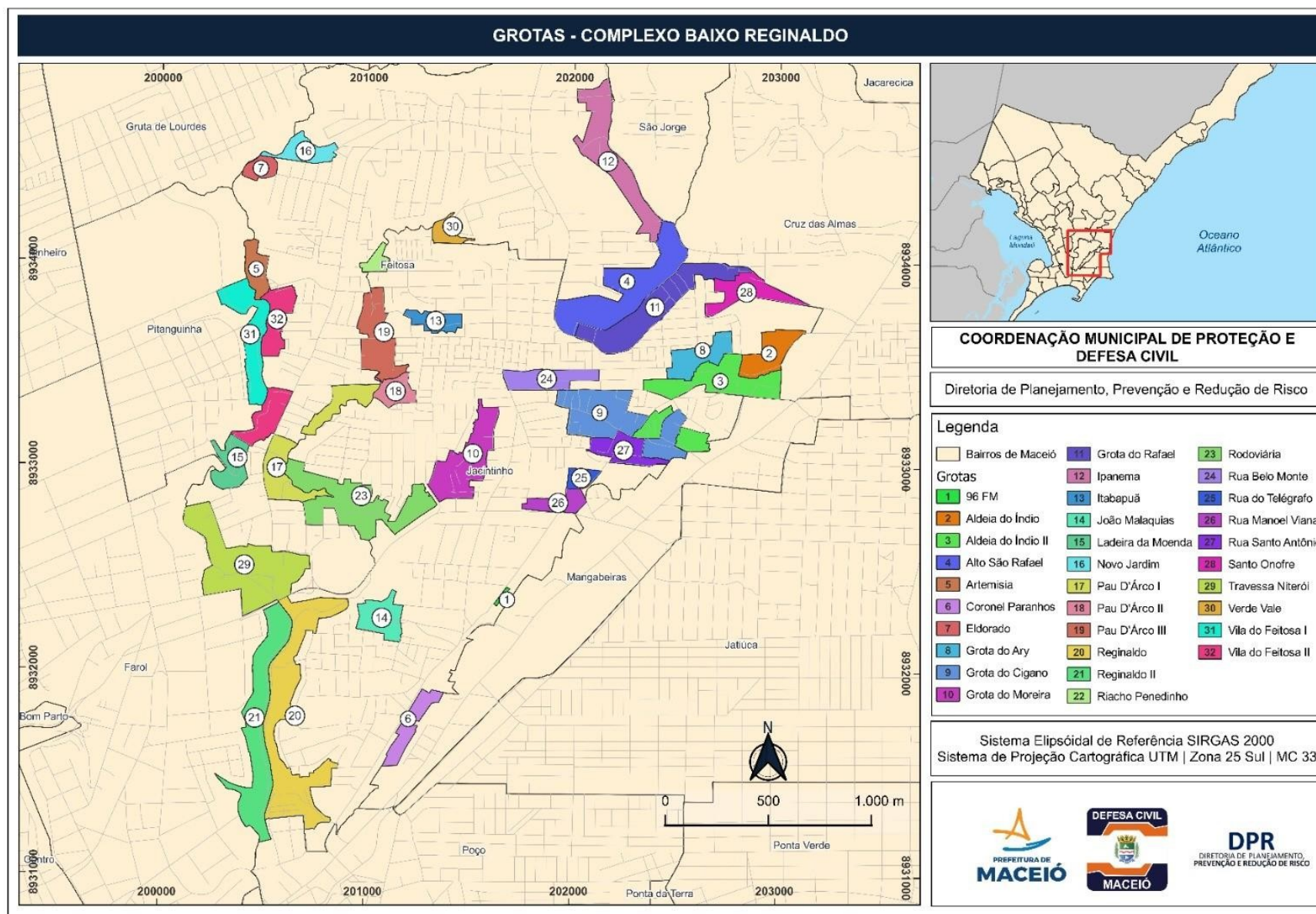
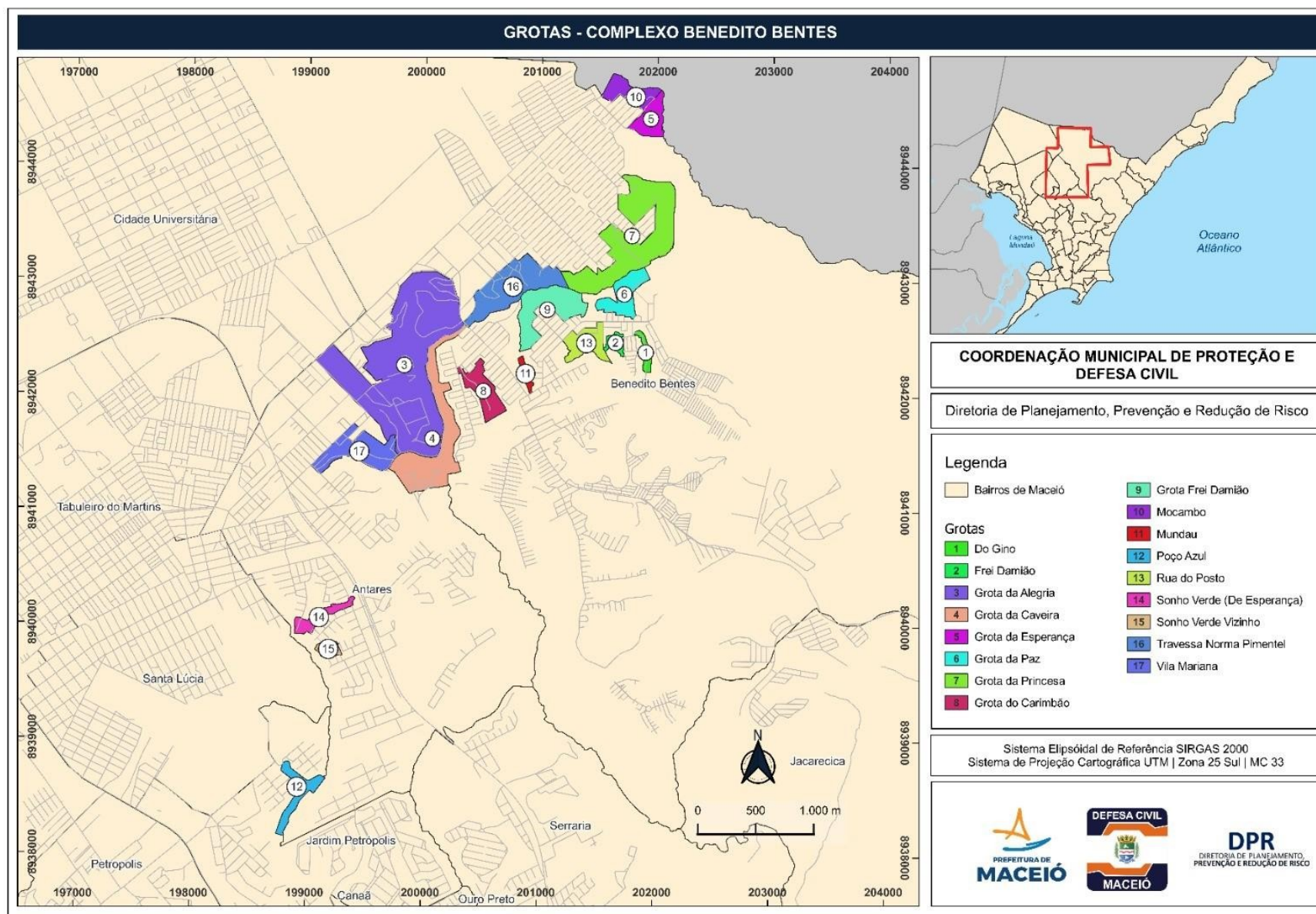


Figura 20. Adaptado do Mapa Geral dos Complexos de Riscos com atualização populacional (PMRR, 2007. pp.22).

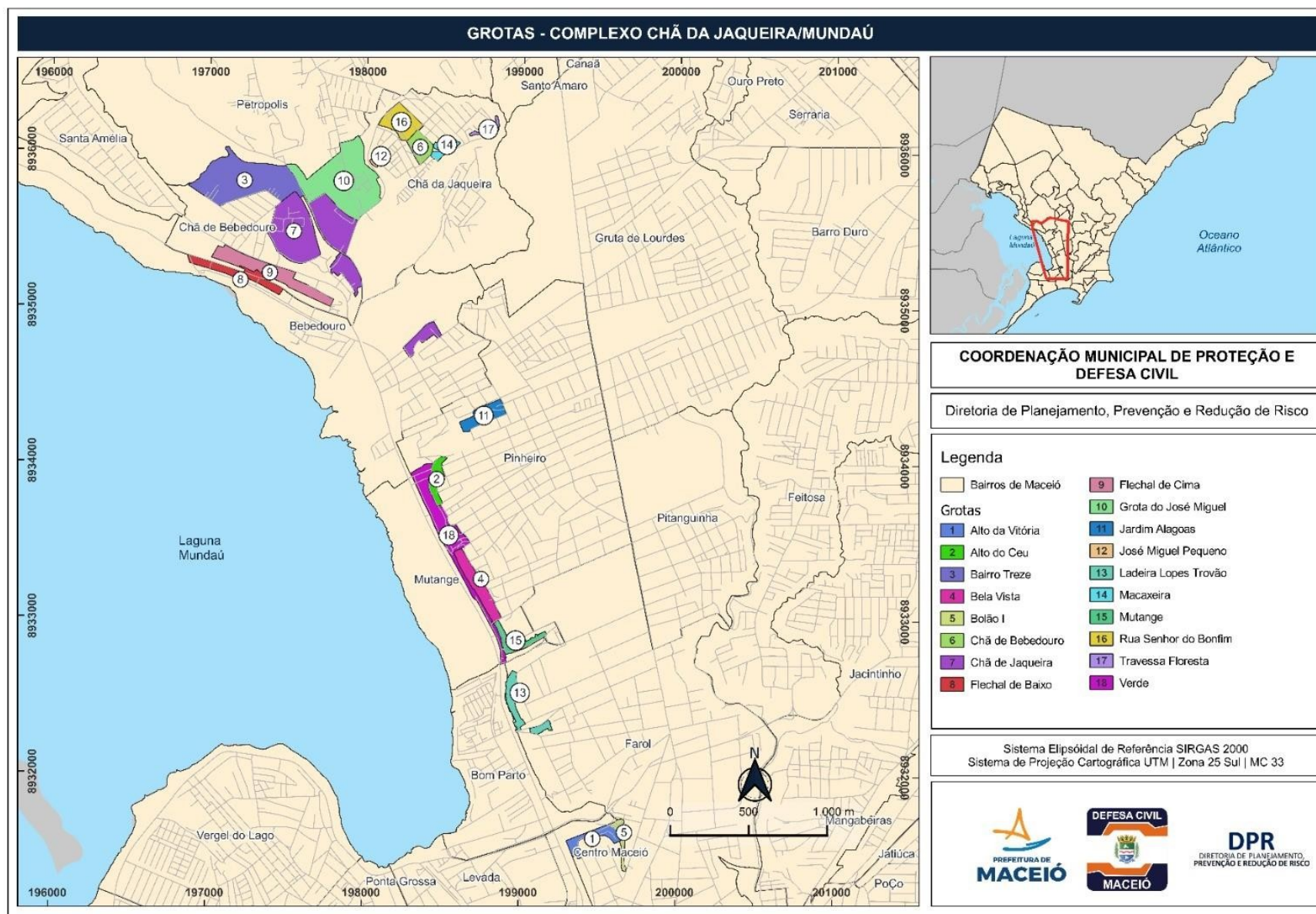
Plano de Ação Municipal Preventivo para o Período Chuvoso 2024

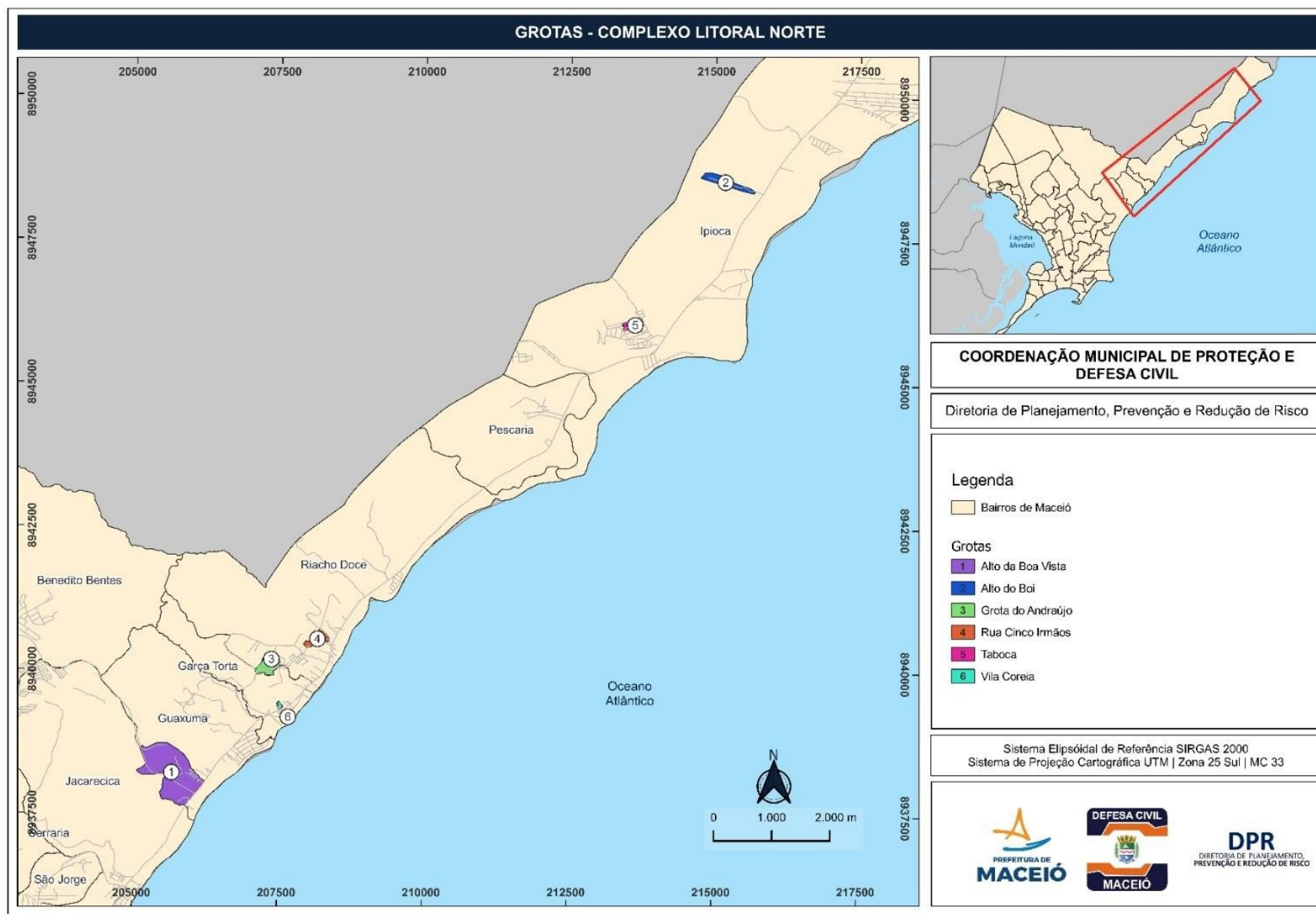


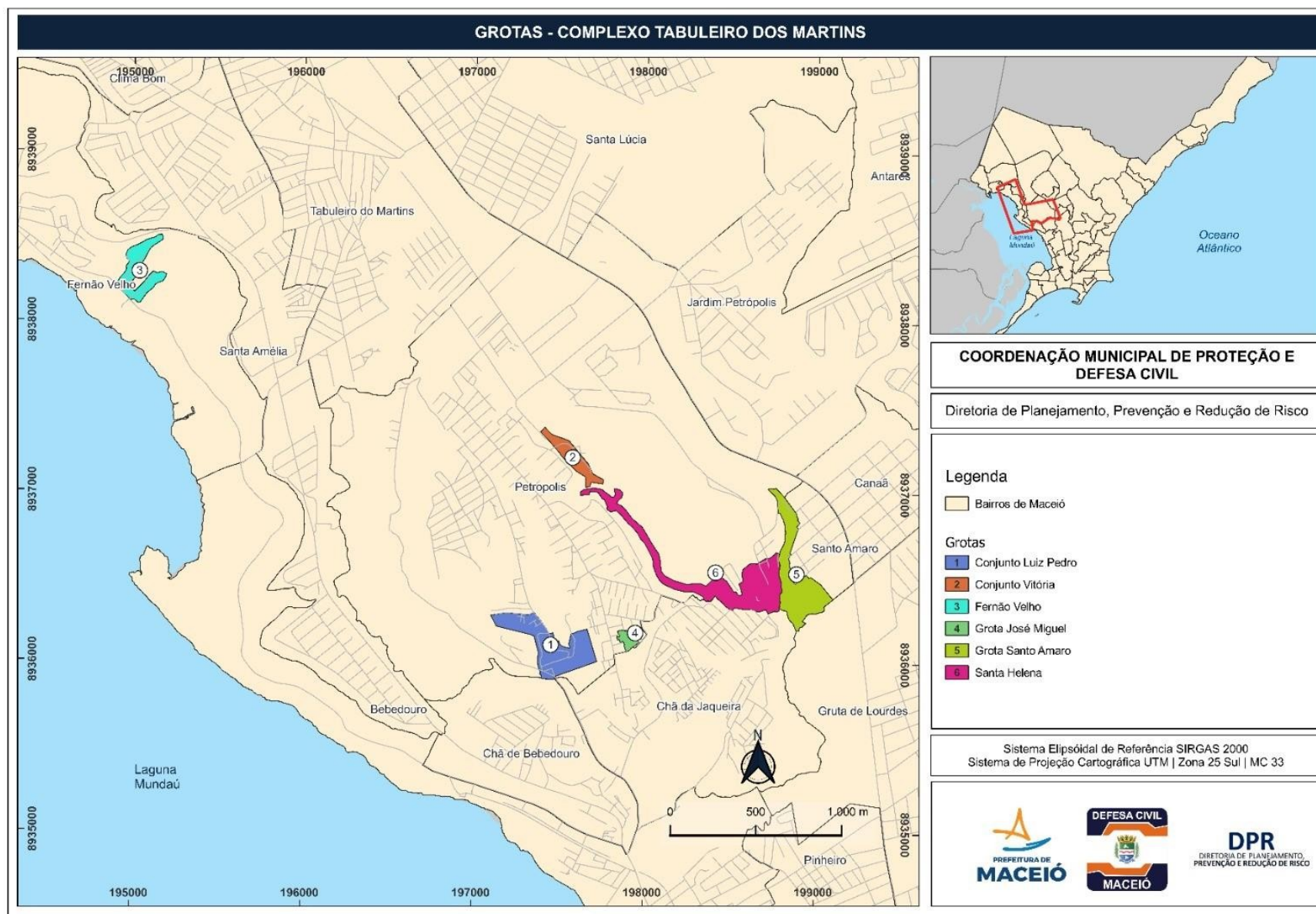




Plano de Ação Municipal Preventivo para o Período Chuvoso 2024







3 A DEFESA CIVIL DE MACEIÓ

No contexto da Defesa Civil de Maceió, é fundamental entender a estrutura organizacional e os principais setores responsáveis pelas atividades relacionadas à prevenção, mitigação, preparação e resposta a desastres na cidade.

A Diretoria de Planejamento, Prevenção e Redução de Risco (DPR), é responsável pelo planejamento de ações para prevenção e redução de risco, tendo como objetivo evitar um evento danoso e/ou minimizar os impactos e consequências de um desastre, atuando através de ações como colocação de lonas em áreas de potencial deslizamento, mapeamento e indicação de pontos que necessitem de intervenção para proteção ou contenção de encostas, bem como mapeamento de pontos de alagamento, participação da realização de simulados e treinamentos e, articulação com demais setores que possam atuar na prevenção e mitigação do risco.

A Diretoria Operacional (DOP) concentra-se nas atividades de preparação e resposta da Defesa Civil. Aqui, são discutidos os planos de contingência, a mobilização de recursos humanos e materiais, sistemas de alerta precoce, atendimento diário à população a diversas demandas da COMPDEC e ações de evacuação.

O Centro Integrado de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil de Maceió (CIMADEC) aborda os sistemas de monitoramento e alerta utilizados para acompanhar eventos meteorológicos, geológicos e hidrológicos que possam desencadear desastres. A coleta e análise de dados, bem como os alertas que são emitidos para a população cadastrada no sistema pelo número 40199.

A Diretoria Social está relacionada às ações que antecedem, assim como as de resposta durante e após a ocorrência de desastres. Isso inclui a avaliação de danos sociais, a prestação de assistência humanitária, os encaminhamentos para benefícios eventuais, garantia de direitos, o apoio psicossocial às vítimas e a restauração da normalidade na cidade.

O Departamento de Tecnologia da Informação abrange várias áreas, desde o gerenciamento de sistemas e dados até a manutenção de software e hardware para garantir a eficácia das operações diárias. Desempenha um papel crítico na coleta, análise e compartilhamento de informações relacionadas a emergências, bem como na alocação eficiente de recursos em tempos de crise, integrando e conectando todos os setores da Defesa Civil de forma segura e eficiente.

A Assessoria de Comunicação (ASCOM) é o setor responsável por toda a comunicação interna e externa da Defesa Civil. Atua com a responsabilidade de emitir notícias para os agentes da Defesa Civil e toda a população, por meio da imprensa, mantendo, assim, todos atualizados com as informações apuradas e combatendo fake news. É o setor que emite notas e produz matérias, além da comunicação por redes sociais, dando voz a todos os setores do órgão, de forma rápida e eficaz.

Assim, a Figura 2 apresenta o organograma atual da Defesa Civil de Maceió, delineando a estrutura organizacional e as diversas divisões que compõem esse importante órgão. O organograma fornece uma visão geral da hierarquia e das responsabilidades dentro da Defesa Civil, destacando a organização necessária para abordar as questões de gestão de desastres na cidade.

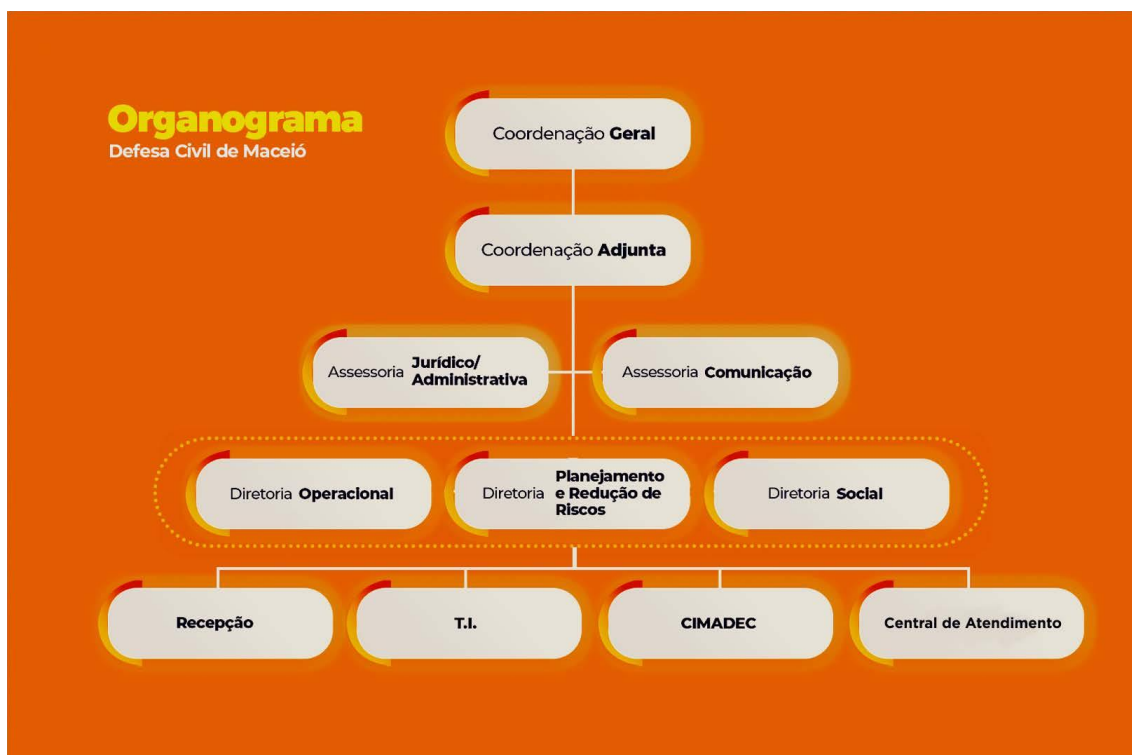


Figura 21. Organograma atual da Defesa Civil de Maceió (DCM, 2023).

3.1 A DIRETORIA DE PLANEJAMENTO, PREVENÇÃO E REDUÇÃO DE RISCOS

A Diretoria de Planejamento, Prevenção e Redução de Riscos da Defesa Civil desempenha um papel fundamental na proteção das comunidades contra desastres naturais e emergências. Sua função principal é antecipar, planejar e implementar medidas para reduzir a vulnerabilidade das populações e dos recursos diante de eventos adversos, como enchentes, deslizamentos de terra, terremotos, incêndios florestais, entre outros. A seguir, apresentaremos as principais funções desta diretoria:

Análise de riscos: O primeiro passo é realizar uma análise detalhada dos riscos presentes na região. Isso inclui a identificação de ameaças naturais e a avaliação da exposição das áreas urbanas, infraestrutura crítica, recursos naturais e populações vulneráveis a esses riscos.

Elaboração de Planos de Contingência: Com base na análise de riscos, a diretoria desenvolve planos de contingência que estabelecem procedimentos claros para responder a diferentes tipos de desastres. Esses planos envolvem evacuação, abrigos de emergência, mobilização de recursos e coordenação de equipes de resposta.

Educação e conscientização pública: A Defesa Civil desempenha um papel fundamental na conscientização da população sobre os riscos e na promoção da preparação individual e comunitária. Isso inclui a realização de campanhas de informação, treinamentos e simulações de evacuação.

Coordenação de resposta a emergências: Em situações de crise, a diretoria atua como um centro de coordenação, mobilizando recursos, equipes de resgate e serviços de emergência para responder de forma eficaz e rápida. A comunicação e coordenação com outras agências governamentais, organizações não governamentais e grupos de voluntários são cruciais.

Recuperação e reconstrução: Após a ocorrência de um desastre, a Defesa Civil desempenha um papel importante na fase de recuperação e

reconstrução. Isso envolve a avaliação dos danos, o apoio a coordenação dos esforços para restaurar a infraestrutura e a normalidade na região afetada.

Pesquisa e desenvolvimento: A diretoria também pode estar envolvida em atividades de pesquisa para melhorar as práticas de prevenção e resposta a desastres. Isso inclui o desenvolvimento de novas tecnologias e aprimoramento das estratégias de gestão de riscos.

3.1.1 Identificação, planejamento e redução de risco

Periodicamente esta COMPDEC trabalha com identificação, planejamento e redução de risco, desempenhando um papel crucial na prevenção e na resposta a desastres naturais e eventos adversos. Aqui estão algumas ações típicas realizadas durante todo o período do ano:

- a) **Identificação de riscos:** Realiza análises para identificarmeaças naturais e antrópicas que afetam a região, como inundações, erosões, deslizamentos de terra, incêndios etc.
- b) **Mapeamento de áreas de risco:** Desenvolvem-se mapas de áreas de risco, identificando zonas suscetíveis a desastres, como áreas de inundação, deslizamento de terra, etc.
- c) **Planejamento de mitigação:** Desenvolvem-se os planos de mitigação de risco, que incluem a implementação de medidas estruturais e não estruturais, como a indicação de áreas a receber obras de segurança e contenção, bem como a aplicação de lonas
- d) **Desenvolvimento de Planos de Contingência,** que detalham a resposta a ser seguida em caso de desastres, incluindo alocação de recursos, evacuações, abertura de abrigos, etc.
- e) **Treinamento e Exercícios de funcionários da defesa civil,** equipes de resgate e a comunidade em geral por meio de simulações e exercícios para garantir que todos estejam preparados para agir em situações de emergência.
- f) **Avaliação de Danos** após um desastre, para determinar a

extensão dos estragos e as necessidades de assistência.

- g) Aprimoramento Contínuo, com revisões periódicas dos planos e procedimentos de gestão de riscos, ajustando-os de acordo com as lições aprendidas em eventos anteriores e as mudanças nas condições do ambiente.

3.2 A DIRETORIA OPERACIONAL

As principais competências da Diretoria Operacional na COMPDEC consistem em oferecer suporte às Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil em suas iniciativas de resposta, visando minimizar os impactos e prejuízos nas regiões afetadas por desastres. Assim como elaborar e supervisionar o planejamento das operações de deslocamento de equipes e recursos para as missões de defesa civil. Facilitar a gestão das atividades de resposta e assistência às comunidades afetadas por incidentes, por meio de uma gestão eficaz dos desastres, com o propósito de restabelecer a situação adversa para um estado de normalidade ou o mais próximo possível desse estado.

A Direção de Operações desempenha um papel vital na condução de operações de campo, especialmente durante desastres. Sua competência abrange uma ampla gama de funções básicas. Primeiro, é responsável por liderar e coordenar equipes de resposta a catástrofes e garantir que todos os membros compreendam as suas funções e responsabilidades durante as operações no terreno. Isto inclui a gestão eficaz de recursos, incluindo a alocação de pessoal, equipamentos, veículos e suprimentos, para atender às necessidades de emergência. É essencial estabelecer canais de comunicação eficazes para coordenar as operações e manter contato com outras agências e autoridades.

Outra competência essencial da direção de operações é a capacidade de tomar decisões rápidas, pois a situação de desastre pode evoluir rapidamente. A avaliação contínua dos danos e das necessidades deve ser crítica, e a mesma lidera ou supervisiona as equipes encarregadas de determinar a extensão dos danos e as prioridades de resposta. Além disso, garantir a

segurança e o bem-estar dos socorristas é uma prioridade, o que significa implementar medidas de segurança, formação em procedimentos de emergência e prestação de apoio psicológico quando necessário.

Também assume a responsabilidade pela logística e apoio operacional, incluindo o fornecimento de transporte, alimentação e abrigo às equipes de resposta, bem como a manutenção de equipamentos e veículos. A gestão da informação, que inclui a recolha, análise e partilha de dados sobre a situação no terreno, assim como o apoio à tomada de decisões.

Além disso, a colaboração entre diretorias e demais secretarias é uma competência fundamental, uma vez que a colaboração com outras agências, organizações e autoridades locais é essencial para uma resposta eficaz a catástrofes. Finalmente, a diretoria operacional presta apoio direto às comunidades afetadas, auxilia na distribuição de ajuda humanitária, presta aconselhamento e satisfaz as necessidades imediatas das pessoas afetadas. As suas competências são essenciais para liderar e coordenar operações de resposta a desastres no terreno, contribuindo para a mitigação do risco e recuperação das localidades afetadas.

3.2.1 Visitas Técnicas Operacionais

A COMPDEC realiza, periodicamente, desde os meses iniciais do ano, visitas técnicas em áreas que apresentam um grau de recorrência de desastres elevado. Nas visitas são verificadas o grau de risco da região, de acordo com fenómeno perigoso, as condições estruturais das edificações situadas nestas regiões, bem como características sociais e de infraestrutura, para compor os planos de contingência, bem como a visita das obras de contenção, segurança e reconstrução executadas pelo município. Tais visitas objetivam também elaborar estudos técnicos e diagnósticos dos principais fatores que colocam a população em risco durante o período chuvoso. Dentre as várias ações realizadas, destacam-se as seguintes:

- a) Ações de vigilância de ocupação de áreas de riscos;
- b) Avaliação do sistema de drenagem urbana. Geralmente verificou-se a inexistência ou deficiência deste tipo de obra pública, principalmente na região central da cidade e na parte alta, o que possibilita desastres ligados a alagamentos e erosões no futuro;
- c) Conscientização sobre eventos ligados a movimentações de massa, em especial como evitá-los;
- d) Orientações sobre a limpeza e dragagem dos rios e córregos;
- e) Vistoria de imóveis ou mesmo interdição, observando princípios avaliativos concretos como estrutura do imóvel, terreno onde foi construído, presença e estado momentâneo do solo onde se encontra o imóvel, dentre outros aspectos;
- f) Ações coordenadas e sinérgica com as demais Secretarias do Governo Municipal, visando celeridade, gerenciamento do risco e a resolução do problema, por meio da prática do Sistema de Comando de Operações (SCO);
- g) Fomento à criação de canais de comunicação com a comunidade local, por meio das fontes oficiais Institucionais da própria Defesa Civil, com vista ao repasse de alerta ou mensagens de interesse da população que se encontra nas áreas de risco.

3.3 O CENTRO INTEGRADO DE MONITORAMENTO E ALERTA DA DEFESA CIVIL DE MACEIÓ - CIMADEC

O Centro Integrado de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil (CIMADEC), além de acompanhar as previsões do tempo, emite alerta para a população cadastrada no serviço de alerta, pelo número 40199. Tem como função primordial trazer informações que influenciam a gestão e resposta a urgências e emergências. Além de monitorar atentamente as previsões meteorológicas e prever eventos climáticos adversos, como enchentes, inundações e outros desastres naturais.

O CIMADEC utiliza dados precisos e atualizados para avaliar as condições atmosféricas e, assim, prever a probabilidade de condições perigosas. Estas informações meteorológicas, combinadas com sistemas de alerta avançados permitem a previsão antecipada de avisos, contribuindo para a redução de danos e perdas materiais, garantindo uma resposta eficaz por parte da Proteção e Defesa Civil e das equipes de socorro.

3.3.1 Monitoramento e Alertas

Desde o período chuvoso 2018/2019 a COMPDEC, por meio do seu Centro Integrado de Monitoramento e Alerta (CIMADEC), vem ampliando e modernizando a produção de alertas meteorológicos de qualidade para a população maceioense, emitindo alerta personalizados via SMS por endereço postal, conforme a área geográfica passível de ocorrência de eventos atmosféricos significativos.

A atuação conjunta entre a COMPDEC, o Sala Alerta da SEMARH, o CENAD, e o CEMADEN, permite utilizar o serviço de meteorologia para subsidiar tecnicamente, por meio de especialistas e radares atmosféricos, o envio de alerta para a população. Os alertas são enviados por meio da plataforma IDAP (Interface de Distribuição de Alertas Públicos), disponibilizada pela Defesa Civil Nacional, para o envio de mensagens SMS para os celulares cadastrados e para os usuários de TV a cabo (alerta

de severidade alta ou muito alta) na região a ser afetada por um evento meteorológico. Além disso, os alertas são publicados também via WhatsApp e Telegram. Aqui estão algumas ações típicas realizadas durante todo o período do ano:

- a) Monitoramento das condições do tempo e geológicos para prever eventos adversos iminentes;
- b) Implementação de sistemas de monitoramento contínuo e alerta precoce para notificar a população sobre ameaças iminentes;
- c) Análises e mensuração de fenômenos para nortear as ações de Defesa Civil, bem como subsidiar com dados os Planos de Contingência.

3.3.2 Plantões 24 horas e emergenciais

A COMPDEC mantém um serviço de plantão 24h localizado no Centro Integrado de Monitoramento e Alertas – CIMADEC, onde é realizado o monitoramento do município, para resposta aos eventos de período chuvoso, recebendo as demandas dos munícipes e emitindo os alertas meteorológicos. Além disso, possui equipes de ações operacionais que revezam em plantões noturnos. O plantão 24h atende pelo número de telefone: 199.

3.3.3 Parceria CEMADEN

A Defesa Civil de Maceió através do Centro Integrado de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil (CIMADEC) criou uma parceria com o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), para estabelecer um canal de comunicação contínuo (24 horas) entre as salas de monitoramento.

O CEMADEN proporciona informações sobre riscos através da análise das previsões meteorológicas e as vulnerabilidades nos territórios para fornecer os alertas para cada região. Esta informação e intercâmbio de conhecimentos entre os técnicos facilita um trabalho mais efetivo para criar alertas locais mais precisos, melhora o tempo de resposta e contribui para uma ação de forma mais eficiente, para reduzir os danos e preservar as vidas dos cidadãos da cidade de Maceió.

A parceria também inclui a capacitação dos técnicos do CIMADEC para a manutenção da rede meteorológica implantada na cidade. E, também permite um diálogo para decidir em conjunto as necessidades para aumentar a rede meteorológica (CIMADEC, 2022 A).

3.4 A DIRETORIA SOCIAL

A Defesa Civil de Maceió, por meio da Diretoria Social, desenvolve ações de ajuda humanitária, emergência e calamidade pública e atendimento psicossocial de caráter emergencial à população em situação de risco iminente em caso de desastres. Além disso, articula a gestão dos desastres com os órgãos da Prefeitura Municipal de Maceió, mobiliza aparelhos de acolhimento público e aciona a rede de recursos socioassistenciais com intuito de realizar um atendimento integral e humanizado aos usuários.

3.4.1 Encaminhamentos para os programas, serviços e benefícios

O requerente entra em contato com a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, pelo telefone 199. O primeiro atendimento é realizado pela central de atendimento, que gera um número de Registro de Ocorrência (RO). Este número passará a identificar o solicitante do atendimento. O segundo passo consiste na visita domiciliar, cujo objetivo é clarificar as situações apresentadas, considerar o caso particular de seu contexto sociocultural e de relações sociais. Para a realização do atendimento, são designados técnicos das diretorias, a saber: técnico da diretoria social (assistente social e/ou psicólogo) e agentes operacionais para compreender a demanda. Na visita domiciliar, os profissionais, conforme suas competências, analisarão a situação estrutural e social da família. Após a avaliação dos agentes operacionais sobre o risco estrutural e a avaliação social do técnico da diretoria social, as famílias são encaminhadas, conforme a análise social, para os serviços da rede socioassistencial e, orientadas sobre os riscos socioambientais que correm com a permanência no local.

Os requerentes do serviço de Defesa Civil são encaminhados com um formulário padronizado com a logomarca da prefeitura de Maceió e da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, com a assinatura, o número de registro profissional do técnico que realizou o atendimento e o número da RO. É importante salientar que o encaminhamento objetiva construir respostas às necessidades básicas dos sujeitos usuários.

3.4.2 Fluxo de encaminhamentos a rede de atendimento socioassistencial

O técnico responsável pelo atendimento, ao avaliar a situação social, encaminha a família para os serviços conforme o perfil. Para melhor ilustração, apresentaremos o passo a passo:

3.4.2.1 Encaminhamento para o Programa Habitacional

De forma preliminar, com base nas informações coletadas, o técnico social realiza uma análise do perfil da família. São observados como critérios a renda, a vulnerabilidade social e a necessidade habitacional. E, conforme validação de risco estrutural realizada pelo agente operacional, o técnico social orienta a saída da família para um lugar seguro (benefícios eventuais, abrigo e/ou casa de parentes), enquanto aguarda a possível inclusão no programa habitacional.

3.4.2.2 Encaminhamento para os benefícios eventuais:

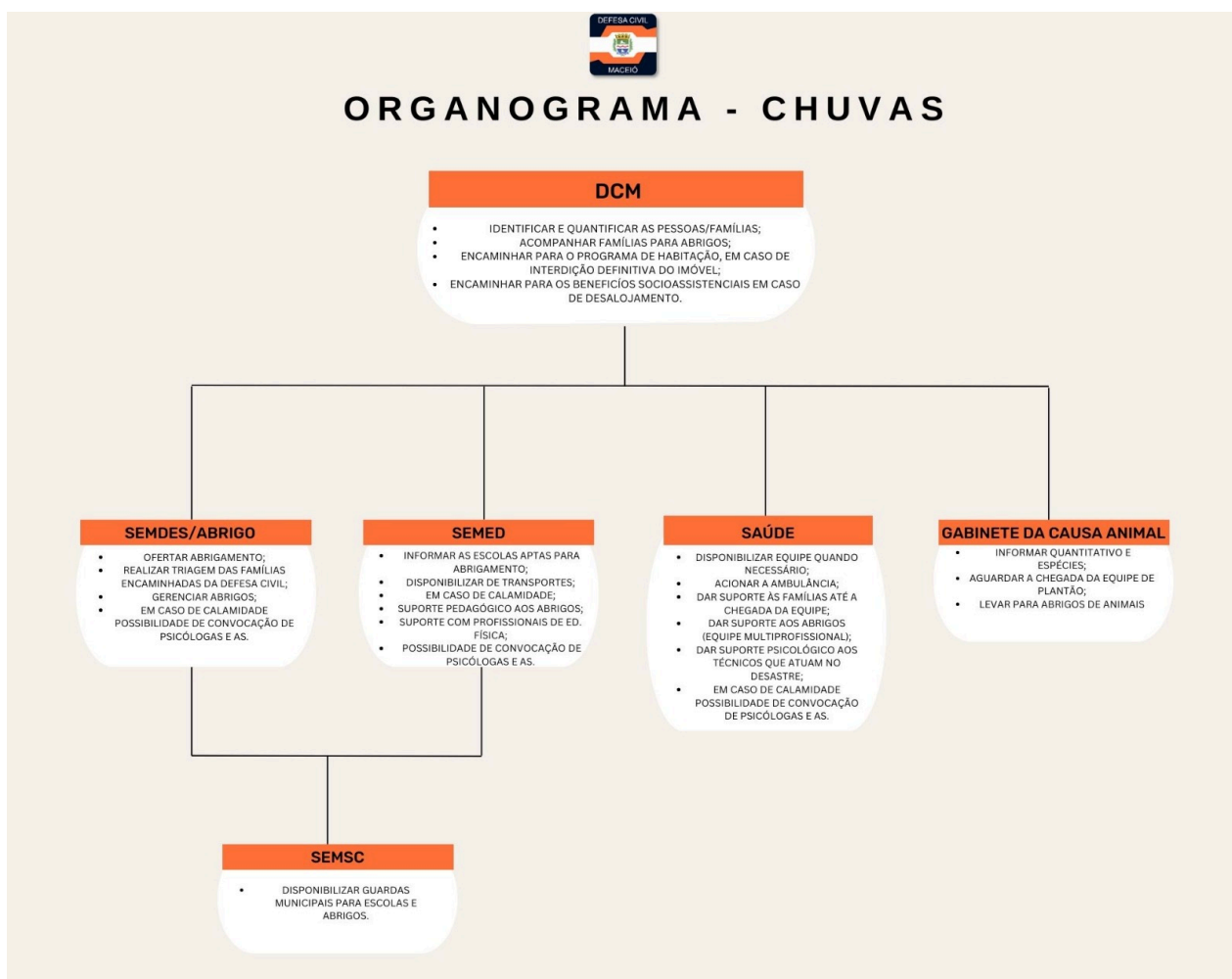
O técnico social, segundo o decreto municipal nº 7699/2014 que regulamenta os benefícios eventuais, analisa o perfil socioeconômico do usuário para compreender as condições que determinam e condicionam a precarização do modo de vida. A partir dessa análise, encaminha os usuários para os benefícios socioassistenciais, visando mediar a construção de respostas sociais que atendam às necessidades das famílias.

É importante ressaltar que, os encaminhamentos são realizados mediante escuta qualificada e profissional competente à área, e de forma autodeclaratória, fazendo-se necessário que as secretarias responsáveis realizem triagem e averiguação dos critérios para adesão dos benefícios. A diretoria social busca ao máximo informações fidedignas, porém, como se trata de informações autodeclaratórias, como já mencionado, em alguns casos, os encaminhados não se enquadram no perfil determinado.

3.4.2.3 Encaminhamentos para abrigos municipais

Após a análise da equipe da diretoria social e retirada da família do risco, conforme a necessidade, a mesma será encaminhada para os abrigos municipais. Vale destacar, que os abrigos não poderão receber demanda espontânea, e os desabrigados deverão sempre passar pela identificação da DCM. Neste caso, cabe à SEMDES – Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social, Primeira Infância e Segurança Alimentar, avaliar as possíveis demandas e realizar os encaminhamentos necessários.

Deve-se salientar que o gerenciamento de políticas, projetos ou programas de amparo e abrigo, que visem diminuir os impactos que sofrem as pessoas em situação de desabrigo, são de competência da SEMDES, orientada pela Política Municipal de Assistência Social.



3.5 O DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

A gestão da Tecnologia da Informação (TI) tem uma função basilar na Defesa Civil Municipal (DCM), visto que todo o processo de Registro de Ocorrência (RO) funciona por meio do Sistema Gerenciamento Defesa Civil (SGDC). Desde a preparação, resposta e a recuperação durante catástrofes/emergências as ocorrências são armazenadas neste sistema para melhor acompanhamento.

As atividades do TI abrange diversas áreas principais, começando pelo gerenciamento de sistemas e dados, isto inclui a gestão de sistemas de informação que possam recolher, analisar e partilhar dados relacionados a diversas ocorrências, assim como, os servidores têm acesso a sistemas específicos com a localização geográfica para mapear as áreas afetadas.

Além disso, realizam uma ampla manutenção de *software* e de *hardware* para garantir uma melhor eficácia nos trabalhos diários, que garante que a informação “crítica” seja transmitida eficazmente ao público e às equipes de resposta a emergências.

Outra responsabilidade importante do Departamento de Informática na DCM é a gestão de recursos em caso de crise, isto envolve a alocação eficiente de pessoas, equipamentos e suprimentos, tudo apoiado por software especializado e sistemas de informação integrados.

O TI é um departamento que liga e conversa com todos os setores, possui sistemas específicos e monitoramento para determinado fim, registra e armazena todos os dados necessários na forma segura, rápida e sigilosa.

3.6 ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO

O Departamento de Comunicação Social é o órgão da estrutura organizacional da Defesa Civil Municipal incumbido de estabelecer comunicação entre o poder público municipal e os munícipes. Ao mesmo compete:

- I. Desenvolver atividades relativas à comunicação de massa, especialmente a produção de matérias de cunho jornalístico e informativo sobre fatos e feitos da administração e ação da Defesa Civil Municipal, divulgando-as por meio de veículos apropriados;
- II. Produzir e divulgar matérias para refutar notícias equivocadas e prejudiciais ao governo municipal e à Defesa Civil Municipal que forem veiculadas;
- III. Atender jornalistas e profissionais assemelhados, fornecendo-lhes informações e materiais solicitados;
- IV. Selecionar matérias jornalísticas que digam respeito à Defesa Civil Municipal e informar ao Coordenador e à Prefeitura de Maceió;
- V. Arquivar todos os materiais de imprensa de interesse para o Município, de sua autoria ou não;
- VI. Coordenar e supervisionar, em conjunto com a Secretaria de Governo, as atividades de cerimonial;
- VII. Tomar a iniciativa de assessorar e de informar a coordenação, diretoria e técnicos;
- VIII. Estabelecer um link de comunicação entre comunidade/sociedade e Defesa Civil;
- IX. Criar planos de comunicação informativas em caso de desastres;
- X. Criar modelos de comunicação para informação preventiva da população quanto aos fenômenos desastrosos;

- XI. Desempenhar outras atividades correlatas que lhe forem atribuídas pelo coordenador geral.

3.7 A ASSESSORIA JURÍDICA

O departamento de Assuntos Jurídicos tem por finalidade prestar serviços de assessoria jurídica com qualidade e rapidez para todas as áreas da Administração e Técnica da Defesa Civil Municipal, bem como representar o Município ativa e passivamente. Ao mesmo compete:

- ▮ Assistir, coordenar e orientar as atividades referentes à representação, interesses e defesa judicial e extrajudicial da Defesa Civil Municipal, bem como também os interesses do Município;
- ▮ Coordenar a prestação de assessoria e consultoria aos órgãos da administração direta e indireta, emitindo pareceres e exames de legalidade para interpretação de normas jurídicas, incluída a assistência à coordenação e técnicos;
- ▮ Coordenar outras atividades destinadas à consecução de seus objetivos.

4 O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DA DEFESA CIVIL (SGDC)

Na atualidade, a Defesa Civil de Maceió está continuamente identificando novas situações de risco na cidade, especialmente durante o período chuvoso. O registro das ocorrências é feito através do Sistema de Gerenciamento da Defesa Civil (SGDC), possibilitando a coleta de informações sobre os assentamentos afetados por inundações, alagamentos e deslizamentos de terra.

Trata-se de uma plataforma desenvolvida pelo Departamento de Tecnologia da Informação (DTI) da Defesa Civil de Maceió, conhecida como COMPDEC-Maceió. Essa plataforma recebe e consolida informações das ocorrências registradas através dos canais de atendimento 199, 156 e 0800-0306205. Ela é amplamente utilizada por todos os setores da COMPDEC-Maceió, permitindo a visualização do status dos atendimentos e a consulta a um histórico das ações de prevenção e resposta.

O SGDC utiliza o COBRADE (Código Brasileiro de Desastres) para fornecer informações essenciais no contexto de gestão de desastres. O SGDC foi criado para permitir uma resposta ágil e eficaz em situações de emergência e auxiliar a coordenar ações, alocar recursos e tomar decisões com base em dados precisos. O sistema coleta informações de diversas fontes e as organiza em um formato acessível e útil para os órgãos de defesa civil. Com base no COBRADE, o SGDC é capaz de classificar os tipos de desastres de forma padronizada, facilitando a identificação e avaliação de riscos em áreas vulneráveis.

Por meio do SGDC, a Defesa Civil pode tomar medidas proativas, coordenar operações de resgate e recuperação, e garantir a segurança e o bem-estar da população em situações de desastres. Este sistema representa um avanço significativo na gestão de crises e no uso de tecnologia para fortalecer a resiliência das comunidades diante de eventos adversos.

5 PANORAMA DOS REGISTROS DAS OCORRÊNCIAS ANUAIS ASSOCIADAS AO PERÍODO CHUVOSO EM MACEIÓ

5.1 O ANO DE 2022

Durante o ano de 2022, as chuvas que aconteceram durante os meses de abril, maio e junho (segundo trimestre), representaram aproximadamente 65,96% em relação ao ano. Foram registrados cerca de 1198,4 mm, enquanto o esperado pela normal climatológica (1991-2020) é de 1808,1 mm (CIMADEC, 2022B). As precipitações do segundo trimestre equivaleram a cerca de 44,13% de toda precipitação esperada para o ano de 2022.

As chuvas dos dias 24 e 25 de maio provocaram danos significativos, resultando em 11 casas danificadas, 21 casas destruídas e danos que somam mais de R\$2.481.463,50 em infraestrutura pública. Além disso, a Defesa Civil de Maceió contabilizou 92 pessoas desabrigadas, 673 pessoas desalojadas e 13.700 pessoas afetadas (DPR-FIDE, 2022). Os bairros mais afetados na cidade foram: Santo Amaro, Gruta de Lourdes, Jatiúca, Petrópolis, Benedito Bentes, Feitosa, Ponta Grossa, Barro Duro, Ouro Preto, Jacintinho, Fernão Velho e Rio Novo (ABC). Por isso, o Gabinete do Prefeito de Maceió declarou o estado de emergência através do Decreto n.º 9.213 Maceió/AL, 25 de maio de 2022, portaria, n.º 1.709, de 27 de maio de 2022¹.

Os acumulados de chuva entre os dias 28 de junho e 05 de julho na Bacia Hidrográfica do Mundaú provocaram uma cheia extraordinária na Lagoa Mundaú afetando a população e seus imóveis localizados à margem da lagoa. A Defesa Civil de Maceió contabilizou 4.088 pessoas desabrigadas, 5.719 desalojadas e 15.000 afetados pela inundação entre os dias 01 – 05 de julho. Estima-se um valor total de R\$19.000.000.000 em danos nas unidades habitacionais, onde foram contabilizadas 2.206 unidades danificadas e 245 destruídas. Também quatro unidades públicas de saúde foram danificadas, somando 1.277.976,57 de danos materiais (DPR-FIDE, 2022B).

¹ https://maceio.al.gov.br/uploads/documentos/Diario-Oficial-26-05-2022_PDF-No.6448A-Extraordinario.pdf

No período de janeiro até agosto de 2022 foram registradas um total de 3.096 ocorrências (Figura 3), sendo 29% por movimentos de massa (1.1.3.2.1 - Deslizamento de Solo e/ou Rochas). 23,4% por edificações com problemas de estrutura (3.1.1.1.1 - Edificação com problema de estrutura) e, geralmente este tipo de manifestações são mais frequentes durante o período chuvoso. As outras ocorrências mais frequentes foram: 3.1.1.1.0 - Desabamento parcial de edificação (7,3%), 1.2.3.0.0 - Alagamentos (5,5%) e 1.2.1.0.0 – Inundações (3,3%) (Figura 4).

As quedas de árvores (3.1.1.5.2) e queda de árvores em edificações (3.1.1.5.1) também foram ocorrências frequentes durante estes meses com 3,1% e 3,6% respectivamente. Outros problemas associados às chuvas que foram recorrentes durante este período foram as Infiltrações em edificações (3.1.1.1.2) e Problemas em galerias pluviais ou de esgoto (3.1.1.7.0), todas devidamente codificadas pelo CODAR (Codificação de Desastres, Ameaças e Risco).



Figura 22. Lona instalada no Santuário da Virgem dos Pobres (85 metros)

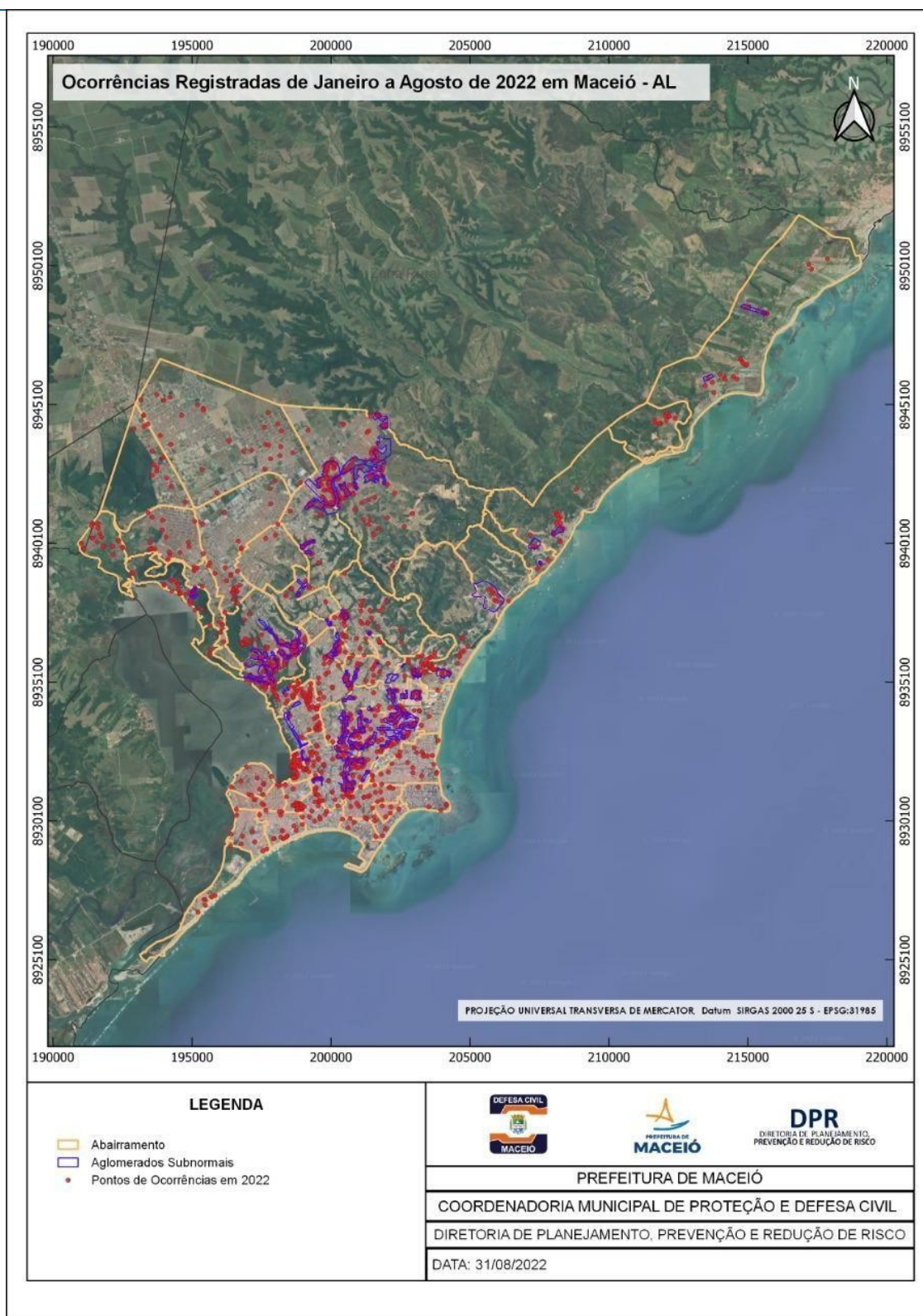


Figura 23: Mapa que apresenta os aglomerados subnormais (grotas) e as ocorrências registradas de janeiro a agosto de 2022.

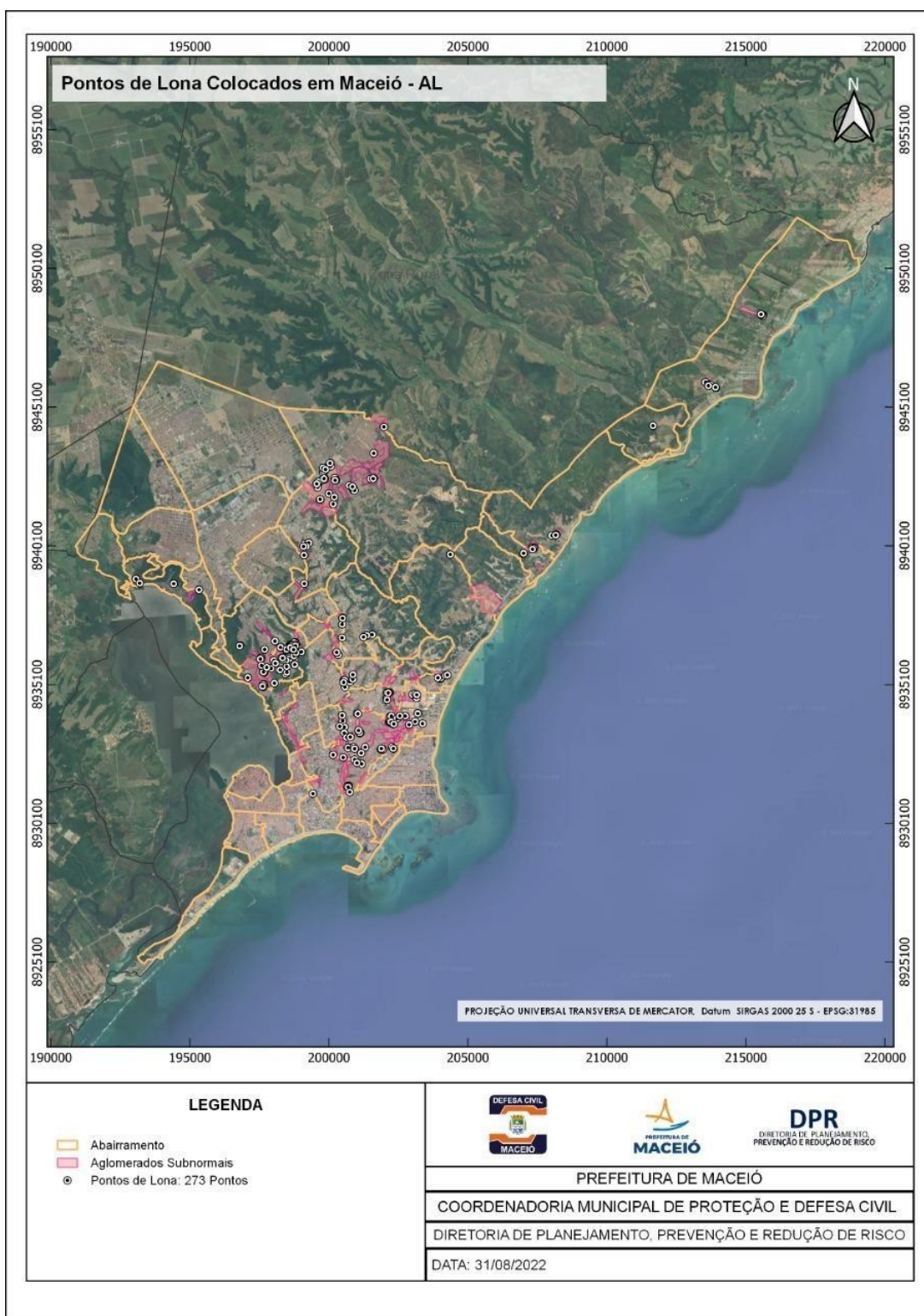


Figura 24: Pontos de lonas colocados na Cidade de Maceió no ano de 2022.

Neste ano de 2022 foram colocados 6.211,83 metros lineares de lona. Entre os dias 27 de janeiro e 31 de agosto de 2022, totalizando 49.694,60 m² de

lona (Figura 5 e 6). Cada bobina de 8 x 100 m (200 micras) cobre uma medida de 800,00 m².

5.2 O ano de 2023

Conforme os dados do CIMADEC, no primeiro trimestre do ano, a precipitação pluviométrica registrou aproximadamente 262 mm, representando apenas 14,5% do volume ansiado. Já no segundo trimestre, as chuvas totalizaram cerca de 953 mm, equivalente a 52,7% da média prevista. No terceiro trimestre, observou-se uma precipitação de aproximadamente 576 mm, correspondendo a 31,85% da média anual esperada. O acumulado de chuva até 23 de outubro de 2023 foi de 1822,2 mm.

Para o último trimestre de 2023, de acordo com os modelos de previsão climática sazonal, existe a perspectiva de que as chuvas ocorram abaixo da faixa normal climatológica nas regiões oeste e sul do Nordeste do Brasil. No caso de Alagoas, os próximos meses são classificados como período de estiagem climatológica, o que implica que as chuvas podem ocorrer com igual probabilidade nas categorias abaixo, dentro ou acima da média histórica. Além disso, os modelos também apontam que as temperaturas do ar devem permanecer acima da faixa normal climatológica em todas as áreas de Alagoas durante esse trimestre (SEMARH, 2023). Essas previsões têm importantes implicações para o planejamento e a gestão de recursos hídricos, agrícolas e de resposta a desastres na região.

Os principais danos sociais ocasionados pelas chuvas identificados pelo setor social referem-se ao elevado número de pessoas em situação de desalojamento e desabrigamento (tabela abaixo). Tal demanda é proveniente do numeroso quantitativo de pessoas que residem em área de risco. Estas, por sua vez, são encaminhadas para as políticas públicas e, como não são contempladas, retornam para o risco.

QUANTIDADE DE OCORRÊNCIAS (JANEIRO A JULHO 2023):
Janeiro: 15 Fevereiro: 17 Março: 28 Abril: 30 Maio: 71 Junho: 53 Julho: 49
TOTAL: 263
BAIRROS COM MAIS OCORRÊNCIAS
Janeiro: Jacarecica/Reginaldo Fevereiro: Poço/Reginaldo Março: Fernão Velho/Bom Parto Abril: Bebedouro/Barro Duro Maio: Chã De Bebedouro Junho: B. Bentes Julho: Chã De Bebedouro/Prado/Trapiche/Bom Parto/Fernão Velho/Pontal
QUANTIDADE DE ENCAMINHAMENTOS SOCIAL
CASA: 95 encaminhamentos de Janeiro até o dia 12 de Julho. HABITAÇÃO: 100 encaminhamentos de Janeiro até o dia 12 de Julho.
DESABRIGADOS/DESALOJADOS
DESABRIGADOS: 1.135 DESALOJADOS: 176
NÚMERO DE ATINGIDOS: 1.312

Tabela 8. Quantificação das ocorrências.

5.3 Instalação de Lonas

Em Maceió, no cenário de 2023, o uso de lonas foi uma ferramenta bastante difundida na prevenção de desastres naturais e na proteção de áreas vulneráveis a fenômenos climáticos adversos como deslizamentos de terra, inundações e erosão costeira. As lonas são geralmente feitas de materiais duráveis e resistentes à água e são estrategicamente colocadas em encostas íngremes ou áreas propensas à erosão para limitar o movimento e a erosão do solo.

Além disso, estendem-se para zonas propensas a inundações, criando uma barreira eficaz que impede a entrada de água nas habitações e nas infraestruturas críticas (Santana, 2021). Esta medida reduz danos, auxilia na proteção de vidas e bens e, na manutenção da estabilidade ambiental.

As lonas têm a função de disciplinar o escoamento das águas da chuva, direcionando-a, evitando percolação e, conseqüentemente, que a encosta fique saturada e deslize. Esse trabalho é importante para mitigar os efeitos das chuvas, reduzindo a probabilidade de danos na ocorrência de desastres. Os critérios utilizados para obtenção dos pontos iniciais de colocação de lona advém do cruzamento de localidades de maior risco elencadas pelo PMRR, e os casos críticos detectados em ocorrências recebidas pela diretoria operacional desta Defesa Civil de Maceió. Os demais pontos foram elencados pelos Núcleos Comunitários de Defesa Civil – NUDEC's, sob a análise dos técnicos da DPR- Defesa Civil de Maceió (DPR, 2022.p.4).



Figura 25. Aplicação de lona.

Até a data de 16 de outubro de 2023, foram colocados um total de 60.592 metros quadrados de lonas em Maceió. Além disso, a extensão linear de lonas

utilizada na região atingiu 7.574 metros. Esse esforço abrangeu 302 pontos de aplicação, dos quais 248 pontos envolveram a colocação inicial das lonas, enquanto 54 pontos demandaram a recolocação das mesmas. Para atender a essa demanda, foram utilizados 58 rolos de lonas. Esses números refletem a extensão e a abrangência das medidas de proteção adotadas em Maceió até a data mencionada.

Plano de Ação Municipal Preventivo para o Período Chuvoso 2024

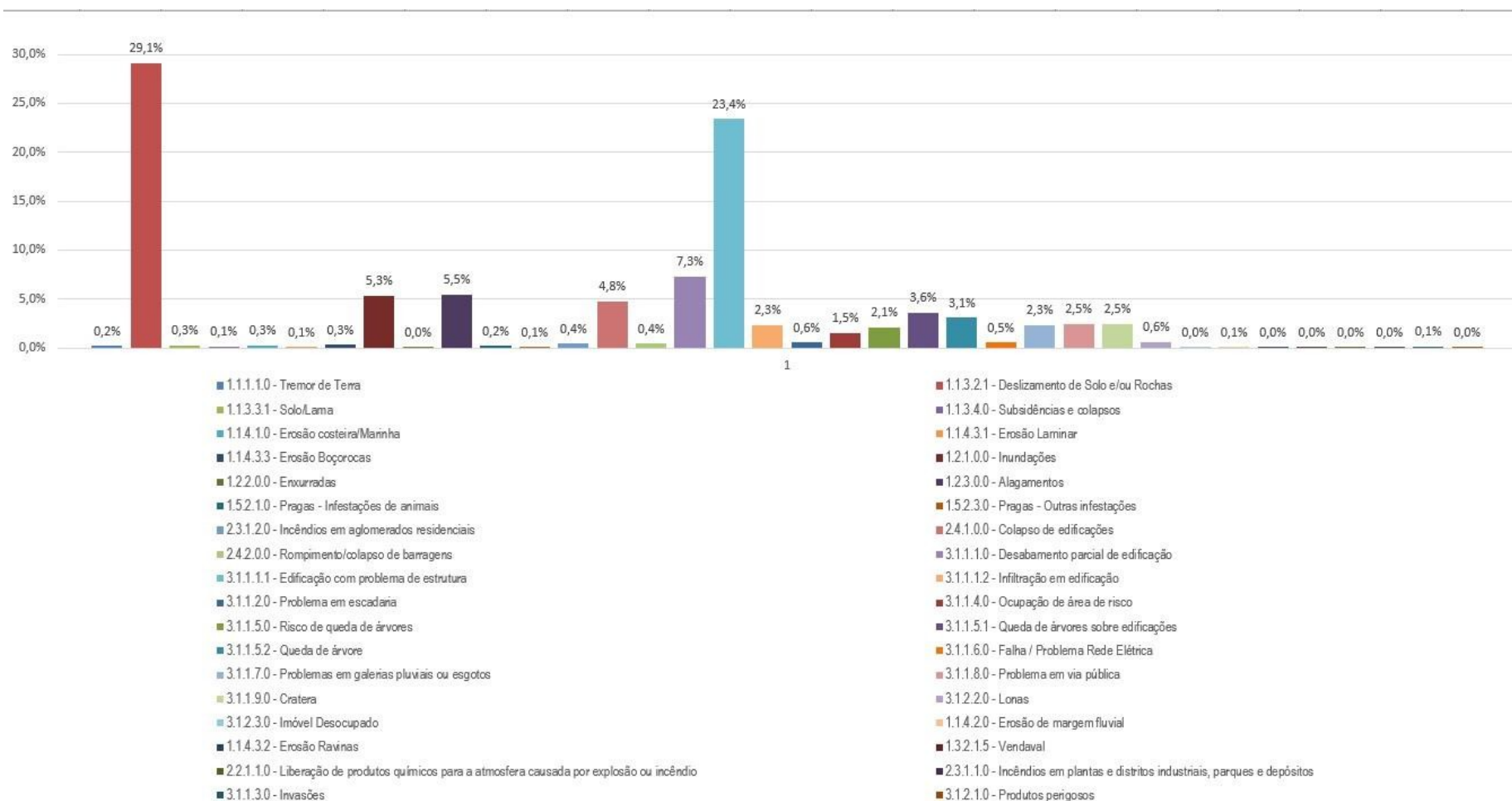


Figura 26. Tipos de ocorrências (devidamente codificadas) e registradas no SGDC entre janeiro e agosto de 2023

5.3.1 Previsão para 2024

A projeção para o ano de 2024 aponta para a influência do fenômeno *El Niño*, que se refere a situações em que a região do oceano Pacífico Equatorial apresenta temperaturas mais elevadas do que a média histórica (CPTEC-INPE, 2023). De acordo com modelagens numéricas, espera-se que o *El Niño* atinja valores máximos de anomalia de temperatura no trimestre de novembro a janeiro, com uma probabilidade de 33%. Entretanto, é previsto que esse fenômeno perca intensidade nos trimestres subsequentes.

Com base nesse cenário, é provável que os primeiros meses de 2024 ainda se caracterizem por temperaturas elevadas devido à presença do *El Niño*. Contudo, há a expectativa de que essa influência enfraqueça ao longo dos meses e, a região entre em uma fase de neutralidade por volta do trimestre Mai-Jun-Jul. Essas projeções climáticas são valiosas para o planejamento e a preparação de setores sensíveis ao clima, como a agricultura e a gestão de recursos hídricos, uma vez que permitem antecipar e se adaptar às condições meteorológicas esperadas ao longo do ano.

6 MONITORAMENTO E ALERTAS

Os níveis de alerta estabelecidos pelo CEMADEN e pela Defesa Civil Municipal, apresentam uma relação entre a magnitude potencial de um evento e as ações a empreender para salvar vidas, bens materiais e ambientais no município. Os níveis de alerta definem os estágios operacionais que funcionam para definir o conjunto de atividades que precisam ser executadas (tabela 2).

Probabilidade	Cores	Tipo de alerta	Nível operacional.
Alta ↔ Baixa		Baixo	Normalidade
		Moderado	Observação
		Alto	Atenção
		Muito alto	Alerta
		Máximo	Alerta máximo

Tabela 9. Tipos de alerta.

O Centro Integrado de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil de Maceió (CIMADEC) é a coordenação que define os níveis de alerta segundo os dados analisados sobre os fenômenos meteorológicos. O CIMADEC estabelece um protocolo de monitoramento e ações para o período de chuva segundo a tabela 10.

Plano de Ação Municipal Preventivo para o Período Chuvoso 2024

Nível operacional	Critérios de Entrada	Ações	Critérios de saída.
Normalidade	Operação contínua os 365 dias do ano.	Monitoramento com vistorias rotineiras. Análise e monitoramento de dados pluviométricos. Informativos diários.	--
Observação	Incidência de chuva fraca	Monitoramento com vistorias rotineiras mais constantes nas áreas em que os postos pluviométricos já registraram chuvas com intensidade de até 5mm/h.	Não há previsão de chuvas para as próximas 48h.
	Acumulados de 24 h. superior ou igual a 10mm. e inferior a 30mm.	Análise e monitoramento de dados pluviométricos. Informativos diários com previsão direcionada à DC. Contato com a Sala de Alerta Estadual.	
	Previsão de chuvas indicando chuvas moderadas.	Avaliar mudanças de nível decorrente de análise de continuidade de chuvas e alertas vigentes. Comunicar as diretorias acerca do nível vigente.	
Atenção	Acumulados de chuvas das últimas 24 h. superior ou igual a 30mm. e inferior a 70mm. ou	Estabelecer mudanças de nível de observação para alertas nas áreas em que os postos pluviométricos já registraram chuvas com intensidade de até 70mm. Comunicar as diretorias acerca do nível vigente para que se preparem para as tratativas pertinentes.	Não há previsão de chuvas para as próximas 48h. Acumulados de chuva das últimas 72 h. inferior a 40mm.
	Previsão meteorológica indicando chuvas com intensidade moderada a forte. ou	Boletim informativo com a atual situação e a probabilidade e severidade das chuvas futuras. Contato com as operadoras da Sala de Alerta Estadual / CENAD/ CEMADEN.	

Plano de Ação Municipal Preventivo para o Período Chuvoso 2024

Nível operacional	Critérios de entrada	Ações	Critérios de saída.
	Notificação de alerta da Sala de Alerta Estadual/ CENAD/ CEMADEN/ CPTEC-INPE/ INMET	Avaliar mudanças de nível decorrente de análise de continuidade de chuvas e alertas vigentes.	
Alerta	Chuvas das últimas 24 h. superior ou igual a 70mm. e inferior a 100mm. ou	Estabelecer mudanças de nível nas áreas em que os postos pluviométricos já registraram chuvas com intensidade de até 100mm.	Parecer do corpo de diretoria da DC, associado à possibilidade de não continuidade das chuvas.
	Previsão meteorológica indicando chuvas com intensidade moderada a forte. ou	Declarar nível de alerta nas localidades que forem identificadas como escorregamento de massa ou feições de instabilidade das encostas.	
	Notificação de alerta da Sala de Alerta Estadual/ CENAD/ CEMADEN/ CPTEC-INPE/ INMET. ou	Intensificar as vistorias nas localidades em nível de alerta para identificar possíveis feições de instabilidade.	
		Acionar canal direto entre o coordenador DCM e o CBMAL.	
		Instalar na sede DCM, sala de situação com os titulares da sec. SEMDES, SEMED, SMS, SEMINFRA, ALURB, SEMURB, SEMSC, DMTT, SECOM.	
		Interdição de vias e logradouros que possuem risco, comunicando à DMTT a necessidade de intervenção, comunicar SEMINFRA e ALURB para que sejam instaladas as estruturas de concreto para efetivação da interdição. Disponibilização de veículos e pessoal por parte das secretarias para Defesa Civil. Comunicar SEMINFRA e ALURB para disponibilizar equipes, máquinas e equipamentos para os possíveis casos de necessidades.	

Plano de Ação Municipal Preventivo para o Período Chuvoso 2024

Nível operacional	Critérios de Entrada	Ações	Critérios de saída.
	Vistorias que indicam situação de iminente escorregamento de massa e previsão de chuva forte a muito forte. ou	Retirada das famílias preventivamente em situação de risco das localidades que forem identificadas com feições e instabilidade das encostas e/ou escorregamento de massa. Início de preparação dos abrigos provisórios pela SEMDES.	
	Informes de escorregamento de massa ou manutenção de alerta para escorregamento de massa do CENAD/ CEMADEN.	Contato com as operadoras da Sala de Alerta Estadual / CENAD/ CEMADEN e atualizar o informativo com a atual situação. Probabilidade e severidade das chuvas futuras.	
Alerta máximo	Acumulado de chuvas das últimas 24h. superior ou igual a 100mm.	Estabelecer mudanças de nível de observação para alertas nas áreas em que os postos pluviométricos já registraram chuvas com intensidade superior a 100mm e informar às Diretorias da DCM sobre a mudança de nível. Convocação de todos os agentes de Defesa Civil e NUDEC's.	Parecer favorável da diretoria da DCM, baseado nos relatórios de campo e informativos meteorológicos.
	Previsão indicando possibilidade de continuidade das chuvas.	Contatar as operadoras da Sala de Alerta Estadual / CENAD/ CEMADEN e atualizar o informativo com a atual situação. Probabilidade e severidade das chuvas futuras.	
Observações			
1. Os níveis de intensidade serão alterados após análise de campo, monitoramento dos acumulados pluviométricos e previsão de chuvas; 2. Em caso de chuvas muito fortes, deve-se realizar análise por consenso de videoconferência com CENAD/CEMADEN e Sala de Alerta Estadual, verificar as condições anteriores através dos dados pluviométricos, bem como as condições de campo através de informações e vistorias técnicas para a tomada de decisão. Neste caso, após coleta de informações, será avaliado pelo CIMADEC a necessidade de mudança de nível operacional; 3. Para os bairros Pinheiro, Mutange, Bebedouro, Bom Parto e Farol as mesmas medidas serão tomadas para a mudança de nível operacional de monitoramento levando em conta o monitoramento de outras variáveis, além das descritas anteriormente.			
MEDIDA DE INTENSIDADE DAS CHUVAS			
Intensidade		Volume	
Chuva fraca		Precipitação cuja intensidade é menor que 5mm/h.	

Plano de Ação Municipal Preventivo para o Período Chuvoso 2024

Nível operacional	Critérios de Entrada	Ações	Critérios de saída.
Chuva moderada		Precipitação cuja intensidade está compreendida entre 5mm/h e 25mm/h.	
Chuva forte		Precipitação cuja intensidade está compreendida entre 25,1mm/h e 50mm/h.	
Chuva muito forte		Precipitação cuja intensidade é superior a 50mm/h.	
Pancada de Chuva		Precipitação intensa ocorrida em curto período de tempo ou espacialmente restrita.	

Tabela 10. Protocolo de Monitoramento para o período de chuvas estabelecido pelo CIMADEC da Defesa Civil de Maceió.

6.1 ALERTA DIFERENCIADO PARA INUNDAÇÃO

A construção de um nível de alerta diferenciado para inundações em relação à chuva é crucial, uma vez que cada um desses eventos possui características distintas e implicações significativas. Um alerta de chuva se refere à previsão ou aviso de que uma quantidade substancial de precipitação, geralmente na forma de chuva, é esperada em uma determinada área num período especificado. Por outro lado, um alerta de inundação indica que um evento de inundação é iminente ou já está ocorrendo devido à precipitação intensa ou outras condições ambientais.

A inundação ocorre quando a quantidade de chuva excede a capacidade do solo ou dos sistemas de drenagem para absorver ou canalizar a água, resultando em acúmulo de água em áreas de planície. Os alertas de inundação são frequentemente emitidos em resposta a eventos climáticos iminentes e são baseados em observações em tempo real, como aumento nos níveis de água em rios ou enchentes repentinas.

O fenômeno envolve níveis significativamente mais altos de água, que podem causar danos às propriedades, infraestrutura e, em casos extremos, representar riscos à vida. Pode causar danos extensos, deslocamento de pessoas, destruição de casas e infraestrutura, perda de vidas humanas e impactos econômicos significativos. A resposta geralmente envolve evacuações, assistência de emergência, resgate de pessoas em áreas inundadas e medidas de recuperação a longo prazo.

A diferenciação entre alerta de chuva e inundação é essencial para permitir uma resposta adequada a eventos climáticos adversos. A compreensão das características distintas de cada evento ajuda na emissão de alertas apropriados e permite que o público tome as precauções necessárias para se proteger e minimizar os impactos negativos desses fenômenos naturais.

6.1.1 Monitoramento dos rios

A segurança e o bem-estar da população são preocupações centrais das COMPDEC's. Dentre as muitas responsabilidades, uma das mais críticas é a vigilância atenta dos rios da região, a fim de prevenir e responder eficazmente a inundações. Embora todos os cursos de água sejam devidamente observados, há casos em que uma atenção mais focalizada se torna necessária.

Em Maceió, a Defesa Civil monitora ativamente todos os rios que a atravessam, avaliando periodicamente as cotas de inundação e os níveis de água.

As ações de resposta a inundação são tomadas de acordo com os níveis de monitoramento, quando os dados de índices atingirem o nível crítico de chuva, ou de acordo com o nível medido *in loco* dos Rios Silva, Reginaldo, Jacarecica, Pratagy, Doce, Meirim, Guaxuma, Saúde, Sauaçu, Santo Antônio, Sapucaí, Garça Torta e Águas Férreas.

No caso da Laguna Mundaú, cujo Rio alimentador é monitorado pela SEMARH/CPRM/ANA, quando o mesmo for compatível com os dados de transbordamento apontados pelos equipamentos sensoriais de medição em conjunto com o monitoramento meteorológico.

RIOS	BAIRROS	TRANSBORDAMENTO
Sauaçu Saúde	Área Rural, Ipioca	1,80 m
	Área Rural, Ipioca	3,00 m
Meirim	Área Rural, Riacho Doce, Ipioca	2,05 m
Pratagy	Ipioca, Área Rural	2,20 m
Doce	Pescaria, Garça Torta, Benedito Bentes, Área Rural	2,00 m
Guaxuma	Benedito Bentes, Jacarecica, Guaxuma	3,15 m
Jacarecica	Benedito Bentes, Antares, Guaxuma, Serraria, São Jorge, Barro Duro, Jacarecica	3,50 m

<i>RIOS</i>	<i>BAIRROS</i>	<i>TRANSBORDAMENTO</i>
<i>Silva</i>	Jardim Petrópolis, Santo Amaro, Chã da Jaqueira, Tabuleiro dos Martins, Santa Amélia, Bebedouro, Gruta de Lourdes, Pinheiro, Chã de Bebedouro, Mutange, Petrópolis, Santa Lucia, Canaã	1,30 m
<i>Reginaldo</i>	Santa Lúcia, Antares, Jardim Petrópolis, Serraria, Canaã, Ouro Preto, Barro Duro, Gruta de Lourdes, Feitosa, Pinheiro, Pitanguinha, Jacintinho, Mangabeira, Farol, Jatiúca, Centro, Poço, Jaraguá	3,00 m
<i>Mundaú</i>	Rio Novo, Fernão Velho, Bebedouro, Mutange, Bom Parto, Levada, Ponta Grossa, Vergel do Lago, Trapiche da Barra, Pontal da Barra	8,20 m
<i>Santo Antônio</i>	Área Rural	6,00 m
<i>Sapucai</i>	Ipioca, Área Rural	2,00 m
<i>Garça Torta</i>	Benedito Bentes, Riacho Doce, Guaxuma	2,10 m
<i>Águas Férreas</i>	São Jorge, Jacarecica, Jacintinho, Feitosa, Cruz das Almas	5,00 m

Tabela 11. Cota de transbordamento.

No entanto, é importante destacar que, dentre esses rios, o Rio Mundaú ocupa uma posição especial. Isso se deve a uma combinação de fatores que o tornam um foco prioritário para monitoramento constante, pois dá origem à Laguna Mundaú, zona de maior risco de inundação na cidade.

O Rio Mundaú é notável pela sua considerável vazão, o que significa que pode transportar uma grande quantidade de água em um curto período. Isso faz com que, em casos de precipitação intensa ou eventos climáticos extremos, o Rio Mundaú tenha o potencial de se tornar uma

fonte significativa de inundação em áreas adjacentes e em seu exutório, a Laguna Mundaú.

No entanto, o que mais justifica o monitoramento intensivo do Rio Mundaú é o seu histórico de inundação recorrente. A região circundante ao rio tem sido frequentemente afetada por inundações, causando danos materiais, deslocamentos de moradores e, em alguns casos, riscos à vida. Essas experiências anteriores demonstram a necessidade premente de um monitoramento especializado e contínuo.

O Rio Mundaú é, sem dúvida, uma das áreas de maior risco em nossa cidade quando se trata de inundações. Portanto, a Defesa Civil investe em equipamentos de monitoramento de última geração para manter a vigilância constante sobre o rio. Esses equipamentos permitem a coleta de dados precisos em tempo real, possibilitando a emissão de alertas e a tomada de medidas preventivas antes que uma situação de risco se agrave.

6.1.1 Monitoramento da bacia hidrográfica do Mundaú

A bacia hidrográfica do rio Mundaú está localizada na região Nordeste do Brasil, abrangendo parte dos estados de Alagoas e Pernambuco. A área da bacia é de cerca de 8.800 km², com uma população estimada em mais de 800 mil habitantes.

Geograficamente, a bacia do Mundaú é formada por áreas de planície costeira, com relevo baixo e suave, além de algumas elevações na porção sul da bacia. A região é caracterizada por uma vegetação de restinga, manguezais e brejos, e o clima é tropical úmido, com chuvas concentradas no período de inverno.

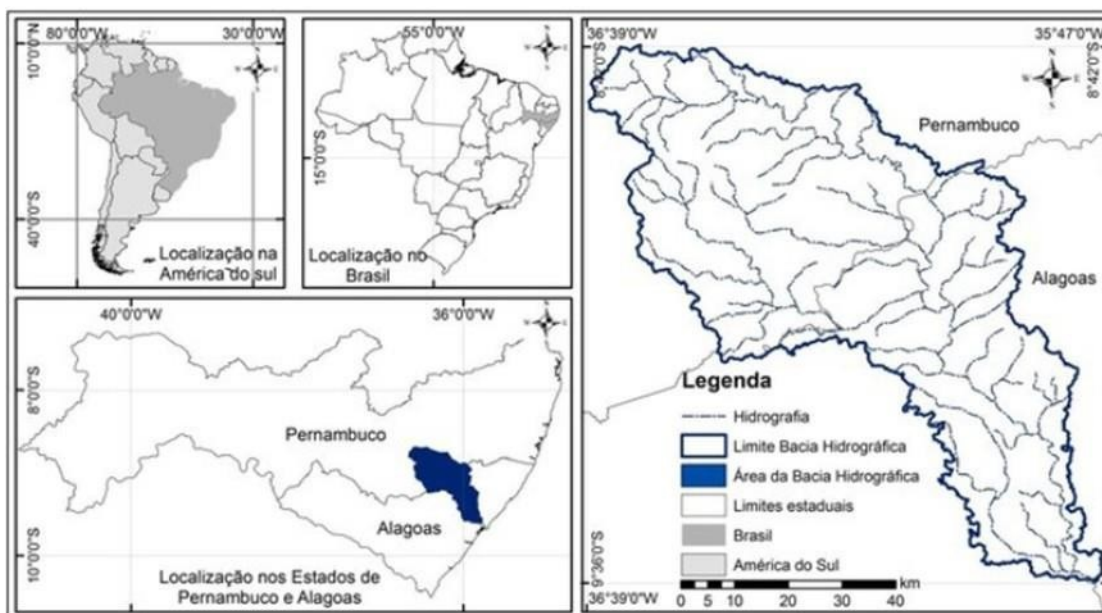


Figura 27. Localização da bacia.

Hidrologicamente, a bacia do Mundaú é formada pelo rio Mundaú e seus afluentes, que deságuam na laguna Mundaú. A laguna é uma importante área de manguezal e de grande relevância ecológica, pois é um dos principais locais de reprodução e alimentação de diversas espécies de peixes e crustáceos.

Economicamente, a bacia do Mundaú é importante para a agricultura, com destaque para o cultivo da cana-de-açúcar, além da pecuária e da pesca artesanal. Também há uma significativa atividade industrial na região, com destaque para o setor sucroalcooleiro.

Socialmente, a bacia do Mundaú é habitada principalmente por comunidades tradicionais, como quilombolas e pescadores artesanais, além de assentamentos rurais e pequenas cidades. A região é caracterizada por uma forte relação entre as comunidades e os recursos naturais, com atividades produtivas baseadas na exploração sustentável dos recursos hídricos e da biodiversidade local. No entanto, a bacia do Mundaú também apresenta problemas socioambientais, como conflitos pela posse da terra, degradação ambiental e impactos negativos causados pelas atividades econômicas na região.

A bacia hidrográfica do rio Mundaú é uma região que está sujeita a inundações, especialmente durante o período de chuvas intensas. No que diz respeito a Maceió, a área crítica desta bacia hidrográfica está relacionada a Laguna Mundaú, que banha os bairros de Rio Novo, Fernão Velho, Bebedouro, Mutange, Bom Parto, Levada, Vergel do Lago, Ponta Grossa, Trapiche da Barra e Pontal da Barra .

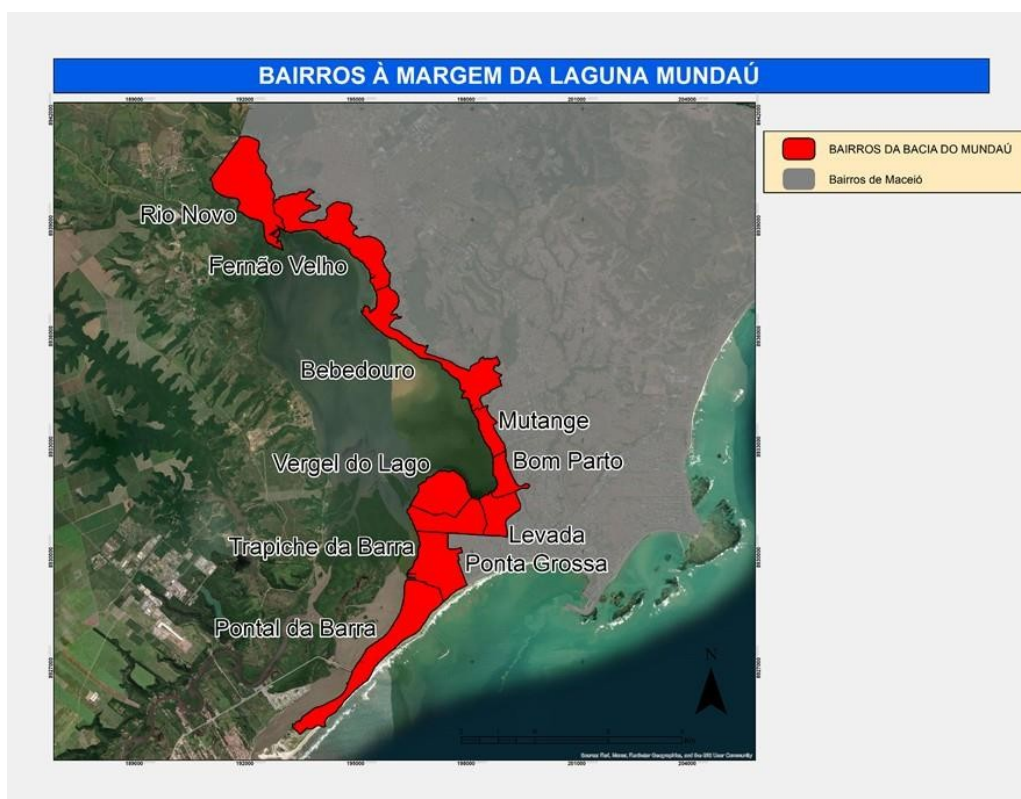


Figura 28. Bairros à Margens da Laguna Mundaú

A Laguna Mundaú também é uma área que está sujeita a inundações, especialmente durante o período de chuvas intensas e da maré alta. Algumas das principais inundações que já ocorreram na região são:

Inundações de 2010: Afetaram a bacia hidrográfica do Mundaú e também afetaram a região da Laguna Mundaú, causando o transbordamento das águas do rio e dos canais que alimentam a laguna. A inundação afetou cerca de 6 mil pessoas e causou a morte de pelo menos 3 pessoas.

Inundações de 2017: Afetaram a região da Laguna Mundaú,

causando o transbordamento das águas do rio e dos canais que alimentam a laguna. A inundação afetou várias comunidades ribeirinhas, causando a evacuação de centenas de famílias.

Inundações de 2022: Afetaram a região da Laguna Mundaú, causando o transbordamento das águas do rio e dos canais que alimentam a laguna. A inundação afetou várias comunidades ribeirinhas, causando a evacuação de centenas de famílias, afetou cerca de 6 mil pessoas, contudo, não houve vítimas fatais.

Essas mais recentes inundações causaram impactos significativos na região da Laguna Mundaú, como desabrigados, perda de bens materiais, danos à infraestrutura urbana e rural, interrupção de serviços públicos e impactos socioambientais. A recorrência desses eventos evidencia a necessidade de implementação de um Plano de Ação de Defesa Civil para Inundações que inclua medidas preventivas específicas para a região da Laguna Mundaú, bem como estratégias de alerta e resposta rápida para minimizar os impactos nas comunidades locais.

6.2 OS ALERTAS

O acompanhamento do volume de precipitação, assim como os níveis da Bacia Hidrográfica do Mundaú, é acompanhado pelos sensores da CPRM que estão distribuídos ao longo da bacia.

Os sensores monitoram os níveis dos rios, e divide-se em quatro os níveis de alertas a partir das cotas de níveis hídricos, nomeadamente: **Normal, Atenção, Alerta, Inundação.**

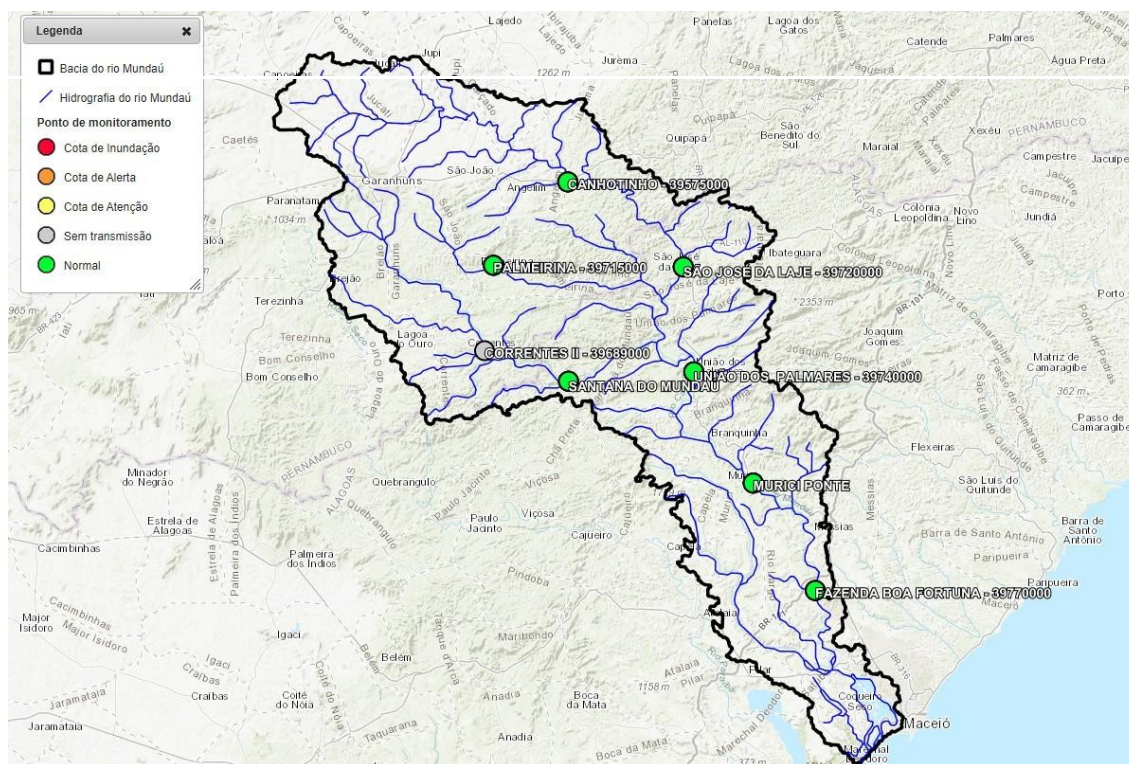


Figura 29. Sensores na bacia do Mundaú

Município/UF	Rio	Cota de Inundação	Cota de Alerta	Cota de Atenção	Normal
Canhoto / PE	Rio Canhoto	500 cm	300 cm	250 cm	100 - 200 cm
São José da Laje / AL	Rio Caruru	510 cm	420 cm	320 cm	200 - 300 cm
Correntes / PE	Rio Mundaú	400 cm	300 cm	200 cm	50 - 100 cm
União dos Palmares / AL	Rio Mundaú	580 cm	450 cm	350 cm	100 - 200 cm
Murici / AL	Rio Mundaú	596 cm	496 cm	370 cm	100 - 200 cm
Palmeirina / PE	Rio Inhumas	300 cm	210 cm	170 cm	25 - 100 cm
Santana do Mundaú - AL	Rio Mundaú	698 cm	531 cm	450 cm	100 - 300 cm
Rio Largo / AL	Rio Mundaú	860 cm	730 cm	650 cm	400 - 500 cm

Tabela 12. Cota dos rios.

O monitoramento hidrometeorológico é um dos parâmetros que norteiam a tomada de decisão para as mudanças de estágios, as emissões de alertas e os acionamentos de ações. Para tanto, serão utilizados gatilhos que relacionam riscos hidrológicos com as precipitações pluviométricas. A Bacia é dividida em quatro unidades, e assim subdivididas em alertas que seguem a lógica hidrológica de deposição de fluido de montante a jusante.

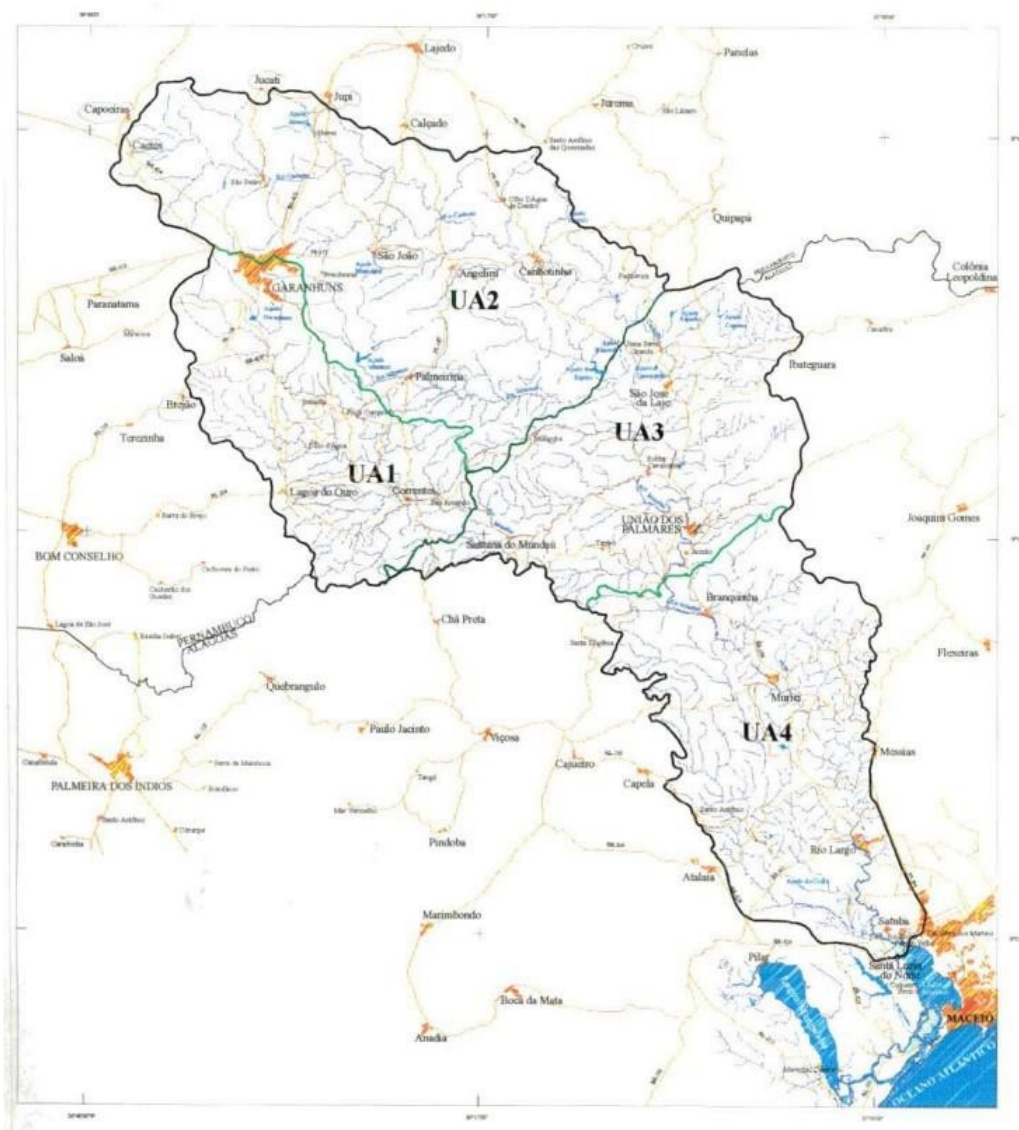


Figura 30. Divisões da bacia.

Plano de Ação Municipal Preventivo para o Período Chuvoso 2024

RISCO HIDROLÓGICO	TEMPO DE RECORRÊNCIA (ANOS)	EFEITOS ESPERADOS	UA4 (Atalaia, Branquinha, Capela , Messias, Murici, Pilar, Santa Luzia do Norte, Satuba e Maceió)	UA3 (Chã Preta, Santana do Mundaú, São José da Laje, Ibateguara, União dos Palmares)	UA 2 (Angelin, Caetés, Canhotinho, Jucati , Palmeirinha, São João)	UA 1 (Garanhus, Brejão, Lagoa do Ouro, Correntes)
Muito Baixo	TR < 2	- Pequenos empoçamentos nas vias; - Sem previsão de variação nos níveis dos rios.	Sem previsão de Chuva	Sem previsão de Chuva	Sem previsão de Chuva	Sem previsão de Chuva
Baixo	2 < TR < 5	- Altura da lâmina d'água nas vias < 0,15 m; - Pontos isolados de alagamentos; - Pequenos bolsões d'água em vias; - Baixa possibilidade de elevação dos níveis dos rios.	P<30 mm-1h P<45 mm-4h P<60 mm-12h	P < 35 mm-1h P < 55 mm-4h	P < 50 mm- 1h P < 75 mm- 4h P < 95 mm-12h	P < 50 mm-1h P < 75 mm-4h
			P<70 mm-24h	P < 65 mm-12h P < 75 mm-24h	P< 115 mm-24h	P < 115 mm-12h
						P < 145 mm-24h
Moderado	5 < TR < 10	- Altura da lâmina d'água nas vias entre 0,15 e 0,30m; - Diversos pontos de alagamentos e bolsões d'água em vias, dificultando o acesso de pedestres; - Elevação dos níveis dos rios acima do normal.	30< P <50 mm-1h 45< P <75 mm-4h 60< P<95 mm-12h 95< P<120 mm-24h	35< P <60 mm 1h 55< P <85 mm 4h 65< P <110 mm-12h 75< P <130 mm-24h	50 e 70 mm- 1h 75 e 105 mm-4h 95 e 140 mm-12h 115 e 165 mm-24h	50 e 70 mm-1h 75 e 130 mm- 4h 115 e 180 mm- 12h 145 e 220 mm- 24h

Alto	$10 < TR < 20$	- Altura da lâmina d'água nas vias entre 0,30 e 0,40m; - Diversos pontos de alagamentos e bolsões d'água em vias, dificultando o acesso de veículos de pequeno porte; - Alta possibilidade de elevação dos níveis dos rios, com transbordamentos em trechos de menor porte, causando inundações e atingindo comunidades ribeirinhas.	50 < P < 60 mm-1h	60 < P < 70 mm-1h	70 < P < 80 mm-1h	70 < P < 80 mm-1h 130 < P < 150
			65 < P < 90 mm-4h	85 < P < 100 mm-4h	100 < P	mm-4h 180 < P < 205
			90 < P < 120 mm-12h	110 < P < 130 mm-12h	< 120 mm-4h	mm-12h
			120 < P < 140 mm-24h	130 < P < 160 mm-24h	< 165 mm-12h 165 < P	220 < P < 250 mm-24h
					< 190 mm-24h	
Muito Alto	$TR > 20$	- Altura da lâmina d'água nas vias entre > 0,40 m; - Diversos pontos de alagamentos e bolsões d'água em vias, impedindo o acesso de veículos de pequeno e médio porte; - Alta possibilidade de enxurradas, devido à elevação súbita dos níveis dos rios e de inundações atingindo comunidades em áreas de risco hidrológico e/ou isolamento de bairros/comunidades em cotas mais baixas.	P > 60 mm-1h	P > 70 mm-1h	P > 80 mm-1h	P > 80 mm-1h
			P > 90 mm-4h	P > 100 mm-4h	1h	P > 150 mm-4h
			P > 120 mm-12h	P > 130 mm-12h	P > 120 mm-4h	P > 205 mm-12h
			P > 140 mm-24h	P > 160 mm-24h	P > 165 mm-12h	P > 250 mm-24h
					P > 190 mm-24h	

Tabela 13. Tempo de recorrência.

O monitoramento dos rios de Maceió é feito pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH. Essa atuação se dá em apoio ao município de Maceió para informar às autoridades e a população quanto à ocorrência de chuvas intensas e de inundações graduais. O monitoramento realizado pelo Estado auxilia no acompanhamento e na tomada de decisões do município em relação à possibilidade de enchentes/inundações.

Com base em análise hidrológica da bacia hidrográfica do mundaú, levando em consideração elementos físicos ligados a hidrografia da bacia que interferem na sua dinâmica (tabela 1), ainda através de dados calculados precipitação, temperatura, umidade, ponto de orvalho, albedo, evapotranspiração, a partir de dados da estação do INMET situado em Garanhuns, foi delineado o tempo mínimo de alerta e ação.

HIDROMORFOLOGIA DA BACIA DO RIO MUNDAÚ	VALORES
Relação bifurcação (média)	4,21
Índice de sinuosidade (muito sinuoso)	81,46%
Comprimento do canal principal	158,27 km
Equivalente vetorial	113,24 km
Gradiente do canal principal	861 m
Área da bacia	4457,87 km ²
Perímetro	382,68 km
Relação entre o comprimento do rio principal e a área da bacia	0,04 (km. (km ²) ⁻¹)
Forma da bacia	0,70
Densidade de rios	0,03 (n° de rios.km ⁻²)
Comprimento total dos canais	1029,16 km
Densidade de drenagem	0,23 (km. (km ²) ⁻¹)
Coeficiente de manutenção	4331,56 (m ² .m ⁻¹)
Coeficiente de massividade	1,19.10 ⁻⁴ m ⁻¹
Coeficiente Orográfico	0,06
Amplitude altimétrica	1018 m
Relação de relevo	0,48 m ⁻¹
Índice de rugosidade	4,43

Tabela 14 - Sumária das análises hidromorfológicas da bacia do Rio Mundaú

Unidades de Análise Hidrológicas	Tempo de Alerta Mínimo
UA1	!3 dias
UA2	!2 dias
UA3	!2 dias
UA4	≥1,5 dias

Tabela 15 - Limiares de Tempo de Alerta

6.3 MEDIDAS PREVENTIVAS OU CORRETIVAS EMERGENCIAIS A SEREM IMPLEMENTADAS

A Defesa Civil de Maceió tem uma estrutura organizacional dividida em Coordenação Geral e Coordenação Adjunta - CAT, três diretorias: (1) Diretoria Social; (2) Diretoria Operacional; (3) Diretoria de Planejamento, Prevenção e Redução de Risco (DPR). Conta com as Assessorias de Comunicação e Administração/Jurídico, o Centro Integrado de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil de Maceió (CIMADEC), o Departamento de Tecnologia da Informação (DTI), a Central de Atendimento e a Recepção.

As atividades a serem implementadas durante todo o ano estabelece os estágios principais: (1) **P2**: Prevenção e Preparação (mitigação) e (2) **R2**: Resposta e Restabelecimento².

As atividades P2 (Prevenção e Preparação) estão divididas em duas partes:

1 – Planejamento das ações do ano seguinte (setembro, outubro, novembro e dezembro).

2 – Execução das medidas de Mitigação e Prevenção (janeiro, fevereiro e março).

As atividades R2 (Resposta e Restabelecimento) correspondem às atividades do período de chuvas (abril, maio, junho, julho e agosto).

As atividades P2 (Prevenção e Preparação (mitigação) e R2 (Resposta e Restabelecimento) para o ano 2023.

² Plano de Ação da Defesa Civil de Maceió (PAA) 30 de outubro de 2020.

Atividades do P2 - Prevenção e Preparação (mitigação) (janeiro, fevereiro, março).

CIMADEC	- Monitorar e analisar as informações sobre avaliação de riscos por ameaças naturais ou antrópicas (exemplo: obtenção de dados de precipitação, movimentos de massa, inundações, erosão costeira, subsidência e atividade sísmica.).
Dir. Operacional	Ações de mitigação: Indicar e acompanhar ações com as demais secretarias; <u>Educação nas grotas:</u> Realizar parceria com Diretoria Social para ações de educação da população sobre riscos e desastres.
Dir. Social	- Formação Continuada dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil - NUDEC's integrado com o CIMADEC e a DPR; - Capacitação Continuada dos NUDEC's, dentro das necessidades da sua comunidade; - Formação dos NUDEC's Mirins; - Atividades continuadas nas comunidades em parceria com NUDEC's - Encontros comunitários com os NUDEC's; - Levantamento de famílias em áreas de risco; - Promover ações educativas nas comunidades; - Capacitação técnica da equipe da DCM; - Construção do instrumental técnico operativo da Diretoria Social; - Atendimento do setor social dos registros de ocorrências.
DPR	- Mapear as áreas de risco para dar indicadores das ações de mitigação; - Atualizar os planos de contingência; - Solicitar recursos de prevenção para o Governo Federal; - Gerir o sistema S2ID para as atividades de prevenção e redução de riscos; - Levantamento e solicitação da poda das árvores; - Solicitação da compra das lonas; - Controle e acompanhamento da colocação das lonas; - Atendimento dos registros de ocorrências da parte de prevenção.
Administração (Assessoria legal e comunicação)	- Apoio nos processos de controle de atividades e articulação com as outras secretarias e Gabinete; - Orientação legal e assistência jurídica nas atividades gerais executadas pelas diretorias e coordenações da DCM; - Coordenação das atividades de divulgação, dando voz à atuação e ações de todas as diretorias e coordenações da Defesa Civil; - Atendimento à imprensa; - Comunicação interna.
DTI	- Manter o funcionamento da estrutura computacional tanto física como lógica da DCM; - Gerenciar o Sistema de Gerenciamento da Defesa Civil de Maceió (SGDC).

Tabela 16 – Prevenção e Preparação.

As atividades R2 – Resposta (abril, maio, junho e julho) e Restabelecimento do Cenário (agosto, setembro e outubro).

CIMADEC	- Monitorar 24h as condições do tempo, geológicas, hidrológicas e de engenharia para a geração de alertas; - Alertar o monitoramento para mudança de nível operacional.
Dir. Operacional	- Sobreaviso aos níveis de alerta do CIMADEC para agir nas respostas imediatas às ocorrências; - Elaboração de relatórios de danos e prejuízos; - Se for necessário, acompanhar as solicitações de recursos federais com a DPR.
Dir. Social	Resposta (abril, maio, junho e julho) -Sobreaviso aos níveis de alerta do CIMADEC para agir nas respostas imediatas às ocorrências; - Atendimento psicossocial; avaliação do cenário e do perfil socioeconômico da família; - Retirada da família do risco iminente; - Encaminhamento para abrigos municipais (nestes casos, compete a SEMDES, o encaminhamento para rede socioassistencial); - Encaminhamentos para casa de parentes ou familiares; - Encaminhamentos para rede socioassistencial de atendimento; Restabelecimento do Cenário (agosto, setembro e outubro). - Atendimento de registros de ocorrências; - Atividades continuadas nas comunidades em parceria com NUDEC's - Capacitação da equipe técnica; - Articulação com a rede sociassistencial; - Campanhas socioeducativas; - Planejamento para o ano seguinte.
DPR	- Acompanhar as ocorrências para a identificação de danos e prejuízos com a Diretoria Operacional; - Analisar e adequar os Planos de Contingência para sua melhora e atualização; - Se for necessário, gerir os decretos de Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP), com posterior solicitação de reconhecimento ao Governo Federal através do S2ID (Sistema Integrado de Informação de Desastres).
Administração (Assessoria legal e comunicação)	- Apoio nos processos de controle de atividades e articulação com as outras secretarias e Gabinete; - Orientação legal e assistência jurídica nas atividades gerais executadas pelas diretorias e coordenações da DCM; - Coordenação das atividades de divulgação, dando voz à atuação e ações de todas as diretorias e coordenações da Defesa Civil; - Atendimento à imprensa; - Comunicação interna.
DTI	- Manter o funcionamento da estrutura computacional tanto física como digital da DCM; - Coordenar o Sistema de Gerenciamento da Defesa Civil de Maceió (SGDC).

Tabela 17 – Resposta.

Plano de Ação Municipal Preventivo para o Período Chuvoso 2024

6.1 - Cronograma de Medidas preventivas

ATIVIDADES	MITIGAÇÃO E PREVENÇÃO	RESPONSÁVEL	PLANEJAMENTO				EM 2024		PERÍODO CHUVOSO 2024					
			SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
Levantamento das áreas de risco para colocação de lonas e outras obras de infraestrutura;	Movimentos de massa e inundações/ enchentes.	COMPDEC, SEMINFRA e ALURB												
Levantamento de infraestrutura e condições de possíveis abrigos;	Movimentos de massa e inundações/ enchentes.	COMPDEC, SEMAS												
Encaminhamento de demandas levantadas para as demais secretarias;	Movimentos de massa e inundações/ enchentes.	COMPDEC												
Solicitação da compra de lonas, equipamentos e insumos;	Movimentos de massa.	SEGOV												
Colocação de lonas;	Movimentos de massa	ALURB												
Solicitação da limpeza das galerias, encostas, canais e drenagens;	Movimentos de massa e inundações/ enchentes.	COMPDEC, ALURB e SEMINFRA												
Limpeza das galerias, encostas, canais e drenagens;	Movimentos de massa e inundações/ enchentes.	ALURB e SEMINFRA												
Levantamento para poda das árvores em áreas de risco;	Queda de árvores e movimentos de massa.	COMPDEC, ALURB e SEMINFRA												
Solicitação das podas das árvores em áreas de risco;	Queda de árvores e movimentos de massa.	COMPDEC, ALURB e SEMINFRA												
Poda das árvores em áreas de risco;	Queda de árvores e movimentos de massa.	ALURB												
Treinamentos com as comunidades para a execução de ações de contingência para o período chuvoso (NUDEC's).	Todas as ameaças.	COMPDEC												

Legenda:

Planejamento em verde
 Início do verão em laranja
 Início do período chuvoso em roxo
 Execução em amarelo

6.4.1 - Planejamento do ano seguinte.

CIMADEC	- Monitorar e analisar as informações sobre avaliação de riscos por ameaças naturais ou antrópicas (exemplo: obtenção de dados de precipitação, movimentos de massa, inundações, erosão costeira, subsidência e atividade sísmica); - Subsidiar a Coordenação Geral de informações para a tomada de decisões.
Dir. Operacional	- Mapeamento do terreno: Atualização de nomes das grotas, vias de acesso, ponto de referência, conhecer NUDEC's; - Identificar vulnerabilidade: Mapeamento de cada grotas; - Identificar ameaças: Identificar riscos e causadores de risco; - Identificar capacidade de gerenciamento: Identificar a infraestrutura das grotas; - Atendimento dos registros de ocorrências da parte operacional.
Dir. Social	- Planejar as atividades para o Plano de ação preventivo para o período chuvoso 2025; - Articular rede sociassistencial; - Visitar os abrigos municipais; - Promover reuniões com as secretárias envolvidas no processo (SEMDES, SEMED, HABITAÇÃO, ETC); - Atualizar os dados dos NUDEC's.
DPR	- Realizar o Plano de ação preventivo para o período chuvoso para o ano 2024; - Continuar com a atualização dos Planos de Contingência;

	- Dar continuidade aos projetos sobre prevenção de riscos com as instituições parceiras e a atualização (alimentação) do Sistema S2ID.
Administração (Assessoria legal e comunicações)	- Apoio nos processos de controle de atividades e articulação com as outras secretarias e a Prefeitura; - Orientação legal e assistência jurídica nas atividades gerais executadas pelas diretorias e coordenações da DCM; - Coordenação das atividades de divulgação, dando voz à atuação e ações de todas as diretorias e coordenações da Defesa Civil; - Atendimento à imprensa; - Comunicação interna.
TI	- Manter o funcionamento da estrutura computacional, tanto física como digital da DCM; - Coordenar o Sistema de Gerenciamento da Defesa Civil de Maceió (SGDC).

Tabela 18 – Planejamento para o ano seguinte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEMADEN (n.d.). Ameaças Naturais. Inundação. Acesso 12/09/2022
<http://www2.cemaden.gov.br/inundacao/>

CIMADEC (2022). Boletim Técnico Integrado 01: janeiro, fevereiro e março. Centro Integrado de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil. Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Maceió (COMPDEC-Maceió). p.20. Maceió.

CIMADEC (2022A). Boletim Técnico Integrado 03: janeiro, fevereiro e março. Centro Integrado de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil. Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Maceió (COMPDEC-Maceió). Maceió.

CIMADEC (2022B). Boletim Técnico Integrado 02: abril, maio e junho. Centro Integrado de Monitoramento e Alerta da Defesa Civil. Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Maceió (COMPDEC-Maceió). p.13. Maceió.

DCM (2022). Organograma da Defesa Civil de Maceió. Apresentação dos Setores da Defesa Civil de Maceió. Coordenação Geral, Diretoria Social e Assessoria de Comunicação. Slide 3. Maceió.

DE CASTRO, A. L. C. (1998). Glossário de Defesa Civil Estudos de Riscos e Medicina de Desastres. 2ª Edição. Ministério do Planejamento e Orçamento Secretaria Especial de Políticas Regionais Departamento de Defesa Civil. Brasília.

<http://www.defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/GLOSSARIO-Dicionario-Defesa-Civil.pdf>

DPR (2022). Relatório de Lonas 2022. Diretoria de Planejamento, Prevenção e Redução de Riscos (DPR/COMPDEC-Maceió). Defesa Civil de Maceió.

DPR-FIDE (2022). Formulário de Informações do Desastre – FIDE: Protocolo Nº AL-F-2704302-12300-20220525. Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC. Diretoria de Planejamento, Prevenção e Redução de Riscos (DPR/COMPDEC-Maceió).

DPR-FIDE (2022B). Formulário de Informações do Desastre – FIDE: Protocolo Nº ° AL-F-2704302-12300-20220702. Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC. Diretoria de Planejamento, Prevenção e Redução de Riscos (DPR/COMPDEC-Maceió).

FEIJÓ, F.J; VIEIRA, R.A.B. Sequências cretáceas das Bacias de Sergipe e Alagoas. In SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO CRETÁCEO, 1, 1990, Rio Claro, UNESP.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010). Censo Demográfico - 2010. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015). Produto Interno Bruto dos municípios - 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018). Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2018.

MENDES, V.A.; FERRER, D.; LIMA, A.B. de; LIRA BRITO, M. de F. Geologia do Estado de Alagoas. CPRM. Recife, abril de 2017.

MI (2017). Noções Básicas em Proteção e Defesa Civil e em Gestão de Riscos. Ministério da Integração Nacional Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC). Sub-chefia de Proteção e Defesa Civil (RS).

<https://www.defesacivil.rs.gov.br/upload/arquivos/201710/05172051-01-gestao-de-risco.pdf>

ONU-Habitat (2019). Conhecimentos e Capacidades Fortalecidas para a Melhoria e Prevenção de Favelas e Melhoria das Condições de Vida dos Habitantes das Grotas. Projeto Prosperidade Urbana Sustentável e Inclusiva no Estado de Alagoas: Uma Iniciativa Integrada.

<https://dados.al.gov.br/catalogo/dataset/grotas-dados-informacoes-qualificadas/resource/2d518dcd-e4b6-4699-8ebc-073b09a99376>

PMRR (2007). Produto 2: Relatório Mapeamento de Risco. Plano Municipal de Redução de Risco. Prefeitura de Maceió.

SANTANA, Bruna Candida de Lima. **Estudo comparativo entre técnicas de impermeabilização em talude do município de Jaboatão dos Guararapes/PE: lona plástica x gel polímero**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

SCHALLER, H. Revisão estratégica da bacia de Sergipe/Alagoas. Boletim Técnico da Petrobrás, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 21- 86, 1969

SHIHADDEH, H. L. (2015). Utilização de sismos regionais para a determinação de um modelo 1D de velocidades da onda P na Província Borborema-NE do Brasil (Master's thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

ANEXO 1: Glossário

Termos utilizados no Plano de ação municipal preventivo para o período chuvoso 2024.

Alagamento: caracterizados pela extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas (CEMADEN, n.d.).

Enchente: As águas de chuva ao alcançarem um leito de drenagem causam, temporariamente, o aumento na sua vazão. Esse acréscimo na descarga da água denomina-se Cheia ou Enchente (de Castro, 1998) (Figura 1).

Inundação: Transbordamento de água da calha normal de rios, mares, lagos e açudes, ou acumulação de água por drenagem deficiente, em áreas não habitualmente submersas (de Castro, 1998) (Figura 1).



Figura 1. Inundações (CEMADEN, n.d.)

Mitigação: Medidas e atividades imediatamente adotadas para reduzir ou evitar as consequências do risco de desastre (MI, 2017).

Movimentos gravitacionais de massa: Fenômeno provocado pelo escorregamento de materiais sólidos como: solos, rochas, vegetação e/ou material de construção ao longo de terrenos inclinados, denominados encostas, pendentes ou escarpas (de Castro, 1998). O termo “deslizamento” é normalmente utilizado como sinônimo de movimentos gravitacionais de massa.

Preparação para desastre: Conjunto de ações desenvolvidas pela comunidade e pelas instituições governamentais e não-governamentais, para minimizar os efeitos dos desastres, através da difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e da formação e capacitação de recursos humanos para garantir a minimização de riscos de desastres e a otimização das ações de resposta aos desastres e de reconstrução (de Castro, 1998) (Figura 2).

Prevenção de desastre: Conjunto de ações destinadas a reduzir a ocorrência e a intensidade de desastres naturais ou humanos, através da avaliação e redução das ameaças e/ou vulnerabilidades, minimizando os prejuízos socioeconômicos e os danos humanos, materiais e ambientais (de Castro, 1998) (Figura 2).



Figura 2. Ciclo da Gestão de riscos (MI, 2017. p.4).

Recuperação: Medidas desenvolvidas após o desastre para retornar à situação de normalidade, que abrangem a reconstrução de infraestrutura danificada ou destruída, e a reabilitação do meio ambiente e da economia, visando ao bem-estar social (MI, 2017) (Figura 2).

Resposta: Medidas emergenciais, realizadas durante ou após o desastre, que visam ao socorro e à assistência da população atingida e ao retorno dos serviços essenciais (MI, 2017) (Figura 2).

Restabelecimento: Ações de caráter emergencial destinadas ao restabelecimento das condições de segurança e habitabilidade da área atingida pelo desastre, incluindo a desmontagem de edificações e de obras de arte com estruturas comprometidas, o suprimento e distribuição de energia elétrica, água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem das águas pluviais (MI, 2017).