



# PARANAGUÁ SEM RISCO

VOLUME 5



**INSTITUTO FEDERAL**  
Paraná

Campus  
Paranaguá

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Escala espacial de medidas estruturais e não estruturais.....	10
Figura 2 - Escala temporal para as propostas de medidas estruturais e não estruturais.....	11
Figura 3 - Fluxo metodológico para a proposição de medidas estruturais e não estruturais .....	11
Figura 4 - Sistemas adotados no PMRR de Paranaguá.....	14
Figura 5 - Percentual de medidas estruturais por grau de risco e/ou gerais para a localidade .....	20
Figura 6 - Custo por sistema e por categoria de medida estrutural.....	21
Figura 7 - Custo total por localidade com destaque para as vinte com valores mais elevados .....	21
Figura 8 - Medidas Não Estruturais por sistema e por vetor .....	24
Figura 9 - Legenda para número de setores e grau de risco vinculado.....	24
Figura 10 - Área prospectada para estudo de viabilidade de criação de Unidade de Conservação Municipal com função de corredor ecológico no Sistema Itiberê .....	55

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Premissas adotadas na concepção das propostas de medidas estruturais e não estruturais .....	10
Quadro 2 - Vetores de envolvimento adotados para as medidas não estruturais.....	12
Quadro 3 - Classificação das medidas não estruturais.....	13
Quadro 4 - Síntese da setorização de risco dos sistemas de Paranaguá.....	15
Quadro 5 - Hierarquização das localidades e setores de risco .....	22
Quadro 6 - Síntese das medidas estruturais e não estruturais por localidades de Paranaguá-PR .....	25
Quadro 7 - Legenda dos sistemas do PMRR Paranaguá.....	50

## SUMÁRIO

SUMÁRIO .....	8
APRESENTAÇÃO .....	8
1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	9
2 SISTEMA COMO ESCALA ESPACIAL DE ANÁLISE.....	14
3 SÍNTESE DAS PROPOSTA DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS.....	20
3.1. Síntese das Medidas Estruturais e Não Estruturais das localidades .....	24
3.2. Síntese das Medidas Estruturais e Não Estruturais sistêmicas.....	50
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS .....	59

## APRESENTAÇÃO

O **Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de Paranaguá-PR** está sendo elaborado pelo Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (**LAGEAMB**) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em parceria com o Centro de Apoio Científico em Desastres (**CENACID/UFPR**), do Grupo de Pesquisa em Geotecnia (**GEGEO/UFPR**) e do Instituto Federal do Paraná (**IFPR**)- Campus Paranaguá. O plano é financiado pelo Ministério das Cidades, por meio do Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 01/2023, entre a Secretaria Nacional de Periferias (SNP), e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e da cooperação com a Universidade Federal do Paraná e Prefeitura Municipal de Colombo. Na UFPR, o programa “Periferia sem Risco” é registrado como projeto extensão universitária e teve o início das atividades em abril de 2024 e será executado em 18 meses. Para a divulgação local, o projeto foi intitulado **Paranaguá Sem Risco**.

A metodologia para a elaboração dos PMRRs compreende quatro macro etapas: 1. Planejamento da Execução do PMRR (apresentado no relatório 1, em julho/2024); 2. Mapeamento do risco, oficinas comunitárias e oficina Técnica (apresentados no relatório 2 – volumes 1 e 2, em dezembro/2024); 3. Ações estruturais e não estruturais; e 4. Relatório final das atividades e sumário executivo.

Este relatório detalha especificamente a terceira etapa do PMRR de Paranaguá e está dividido em cinco volumes.

Neste **volume 5** será apresentada a síntese da metodologia utilizada para a definição das propostas, dos sistemas delimitados para análise, das propostas de medidas estruturais e não estruturais de todos os sistemas e os critérios de hierarquização.

Nos volumes anteriores foram apresentadas propostas para os cinco sistemas de Paranaguá: Valadares, Comunidades Caiçaras, Itiberê, Emboguaçu e Jacareí-Ribeirão, respectivamente. O relatório 4 é o Resumo Executivo, onde serão apresentadas a sistematização dos principais resultados do PMRR e as fichas públicas de cada localidade para a comunicação com a população.

Coordenação



## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A **Etapa 3** do PMRR compreendeu a proposição de **medidas estruturais e não estruturais** para as 43 localidades e 99 setores de risco mapeados na etapa anterior. Essas medidas foram analisadas de forma integrada, considerando as inter-relações entre os diferentes processos perigosos.

As **medidas estruturais** compreendem intervenções de engenharia que podem ser classificadas como intensivas e extensivas, como estabilização de taludes, controle de erosão, sistemas de drenagem superficial e profunda, obras de proteção superficial e obras de contenção. Essas medidas podem ser executadas tanto por meio da engenharia tradicional quanto numa abordagem híbrida, adotada neste PMRR, priorizando e mesclando com intervenções baseadas na engenharia natural e Soluções Baseadas na Natureza (SbN), visando aumentar a eficiência do sistema (Canholi, 2015; Brasil, 2021; Brasil, 2024).

As **medidas não estruturais** compreendem ações que aprimoram a gestão integrada de riscos, como a elaboração de planos de contingência e preventivos de Defesa Civil, capacitações de técnicos municipais, sensibilização e capacitação das comunidades locais, formação de Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC), revisão do arcabouço legal para desapropriações, remoções e programas habitacionais, adoção de sistemas de monitoramento e alerta, entre outras (Brasil, 2021).

Considerando que os diagnósticos de setores de risco impactam diretamente a moradia, as práticas socioculturais, a segurança, a compreensão das limitações do espaço ocupado e as dinâmicas territoriais, este PMRR adota o Paradigma da Complexidade e uma Visão Multiescala ou cosmovisionária como marco teórico-metodológico. Além disso, outras premissas, apresentadas no Quadro 1, foram consideradas na proposição das medidas estruturais e não estruturais, servindo como base para o seu planejamento e definição.

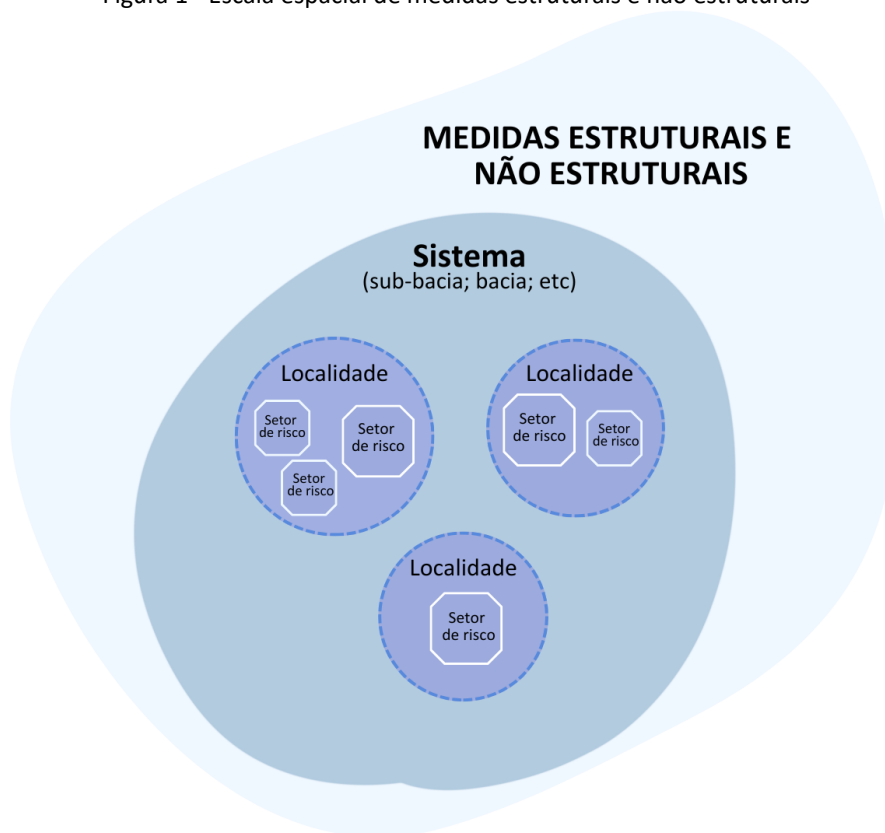
Como os processos podem apresentar dinâmicas complexas e manifestar-se em diferentes escalas espaciais, o PMRR adotou três escalas espaciais para a proposição das medidas estruturais e não estruturais: setor de risco, localidade e sistema. Os setores de risco foram delimitados de acordo com o Guia Metodológico (Brasil, 2024); a localidade representa a área crítica, suscetível ao processo perigoso; e o sistema compreende as unidades hidrográficas ou sub-bacias, reconhecidas como a escala para o planejamento ambiental e territorial (Figura 1). Quanto à escala temporal, as medidas foram propostas para curto prazo (imediato a 2 anos), médio prazo (2 a 5 anos) e longo prazo (5 a 10 anos) (Figura 2), além das contínuas.

Quadro 1 - Premissas adotadas na concepção das propostas de medidas estruturais e não estruturais

PREMISSA	DESCRIÇÃO
<b>Visão multiescala</b>	Reconhecimento de que as medidas estruturais e não estruturais do PMRR devem ser adaptadas à escala espacial específica da localidade e à escala temporal de curto prazo, no máximo dois períodos de ciclos chuvosos. Ao mesmo tempo, é essencial considerar os impactos e influência destas sobre outras escalas espaciais (Figura 1) e escalas temporais (Figura 2).
<b>Cobenefício</b>	Medidas estruturais e não estruturais de redução de riscos podem gerar benefícios para além da segurança física de moradias e devem ser propostas, quando possível, a partir da melhoria da qualidade ambiental daquela localidade. Além disso, devem interagir harmoniosamente com o meio ambiente e a paisagem urbana.
<b>Corresponsabilidade</b>	Governos, instituições locais, universidades, comunidade local e outros atores têm um papel ativo na gestão e redução de riscos incluindo a proposição, uso e manutenção de medidas estruturais e não estruturais.
<b>Coprodução do conhecimento</b>	As propostas devem considerar os saberes e das comunidades locais, principalmente comunidades tradicionais.
<b>Acessibilidade</b>	As propostas devem promover a acessibilidade em todas as suas dimensões: atitudinal, arquitetônica, metodológica, instrumental, programática e na comunicação.

Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

Figura 1 - Escala espacial de medidas estruturais e não estruturais



Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

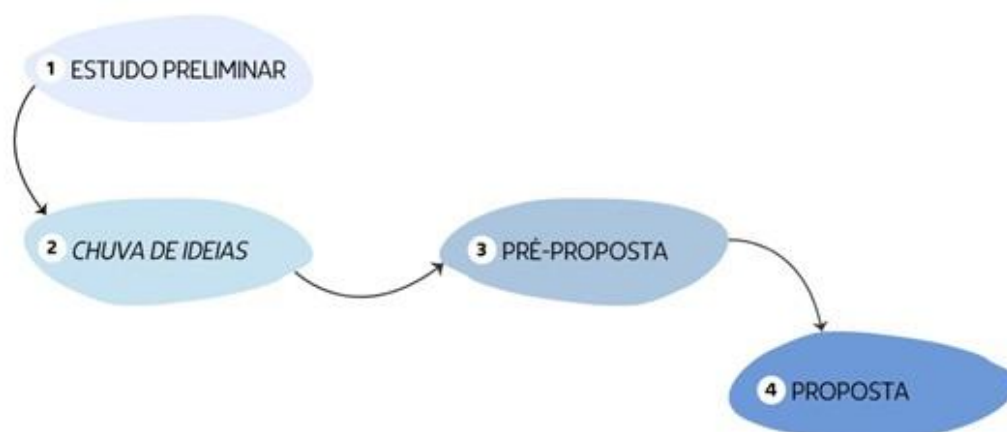
Figura 2 - Escala temporal para as propostas de medidas estruturais e não estruturais



Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

O fluxo metodológico para a proposição de medidas estruturais e não estruturais foi estruturado em quatro etapas (Figura 3): estudo preliminar, chuva de ideias, pré-proposta e proposta.

Figura 3 - Fluxo metodológico para a proposição de medidas estruturais e não estruturais



Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

No **Estudo Preliminar**, a análise foi realizada a partir de dois componentes principais: a ameaça, entendida como processo perigoso, e a vulnerabilidade, considerando as particularidades de cada setor do território.

Na **Chuva de ideias** foi de suma importância a composição multidisciplinar da equipe, que propiciou a incorporação de diferentes perspectivas na análise das propostas.

A etapa de **Pré-proposta** consistiu na construção de esboços das ideias discutidas anteriormente, com o objetivo de avaliar como estas se viabilizariam nas áreas analisadas.

A etapa de **Proposta** consolidou as análises realizadas na Pré-proposta, que serão apresentadas no PMRR. Nessa fase, as soluções consideradas mais adequadas foram representadas em ortofotos georreferenciadas e, quando pertinente, em imagens oblíquas, incluindo também a estimativa dos custos das intervenções.

Nas definições de medidas não estruturais, foram consideradas algumas diretrizes transversais que incluem a transparência na gestão pública, a participação social efetiva, a acessibilidade em seu conceito amplo, a efetividade da política pública, a inovação e tecnologia e a



visão sistêmica. Essas diretrizes orientaram a formulação dos chamados “vetores de envolvimento”<sup>1</sup>. Este é pensado a partir da articulação entre a ideia de vetor, que é composto por suas multiplicidades e dinâmicas intrínsecas, e o conceito de envolvimento, em contraposição ao de desenvolvimento, conforme discutido por Antonio Bispo dos Santos (2023). Os vetores de envolvimento (Quadro 2) não apenas organizam as ações propostas, mas também fortalecem a articulação entre os diferentes atores e setores, contribuindo para uma gestão de riscos integrada.

Quadro 2 - Vetores de envolvimento adotados para as medidas não estruturais

VETOR	OBJETIVOS
<b>Implementação e acompanhamento do PMRR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Assegurar a implementação efetiva do PMRR, promovendo seu financiamento, monitoramento contínuo por meio de indicadores e garantindo sua adaptação dinâmica às necessidades das comunidades mapeadas;</li> <li>✓ Incentivar a implementação das medidas comunitárias propostas no PMRR;</li> </ul>
<b>Governança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aprimorar os mecanismos de tomada de decisões, fortalecendo a participação social e garantindo a transparência, acessibilidade, alinhado com as boas práticas e normas éticas com o foco em objetivos coletivos;</li> <li>✓ Atualizar e/ou criar instrumentos legais, políticas públicas e instâncias de governança dos riscos;</li> </ul>
<b>Integração com Políticas Setoriais e outros instrumentos de gestão territorial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Integrar a gestão de riscos e o planejamento urbano ao Plano Diretor Municipal e dos demais Planos.</li> <li>✓ Promover uso adequado do solo e evitar ocupações em áreas de risco e oferecer soluções habitacionais seguras;</li> <li>✓ Promover a manutenção contínua da infraestrutura urbana de prevenção de riscos;</li> <li>✓ Garantir participação comunitária efetiva nos processos de tomada de decisão;</li> <li>✓ Fortalecer políticas públicas que visem garantir a regularização fundiária de populações em áreas de risco;</li> <li>✓ Integração das medidas estruturais de gestão de riscos com a política habitacional do município e programas sociais.</li> <li>✓ Integração com Programas Sociais que colaborem no subsídio e efetivação das políticas habitacionais</li> </ul>
<b>Monitoramento dos riscos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Elaborar estudos técnicos complementares, indicados pelo PMRR, a fim de ampliar o conhecimento dos riscos no município;</li> <li>✓ Integrar e publicizar monitoramentos dos riscos existentes no município;</li> <li>✓ Capacitar os gestores municipais e a população em geral para monitorar os riscos;</li> <li>✓ Atualizar o Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil a partir do mapeamento de riscos do PMRR, visando a gestão integrada dos riscos, incluindo a preparação e resposta no caso de desastres;</li> </ul>
<b>Comunicação do Risco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fortalecer canais de comunicação para informar de forma direta, objetiva e inclusiva sobre riscos existentes e a importância de ações preventivas e emergenciais;</li> <li>✓ Estabelecer canais de comunicação com os moradores das áreas de riscos já identificadas pelo PMRR;</li> <li>✓ Adaptação de materiais informativos e canais de comunicação/sistemas de alerta, garantindo a acessibilidade</li> </ul>

<sup>1</sup> O vetor reconhece a capacidade de agir sobre si mesmo e sobre os demais vetores com os quais interage, gerando um processo de retroalimentação e influência (Laboratório Social, 2025). Por outro lado, a ideia de envolvimento, proposta por Santos (2023), contrapõe-se ao conceito tradicional de desenvolvimento. Segundo o autor, o desenvolvimento frequentemente rompe com a originalidade e desconecta as comunidades de seus contextos históricos, culturais e ambientais. O envolvimento propõe uma relação mais orgânica e integrada, respeitando singularidades e fortalecendo os vínculos comunitários.

<b>Educação e capacitação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conscientizar e capacitar a população, sobretudo crianças e jovens, através de ações educativas sobre a temática de riscos;</li> <li>✓ Aprimorar/melhorar/estabelecer o engajamento com a comunidade escolar (municipal e estadual) para ações educativas de prevenção dos riscos.</li> </ul>
-------------------------------	--

Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

Além dos vetores de envolvimento, as medidas não estruturais foram ainda classificadas conforme o grau de prioridade (alta, média ou baixa), o prazo proposto para a implementação (curto, médio, longo) e a escala de atuação (comunitária, setorial e intersetorial). Esses critérios permitem uma análise mais estruturada e objetiva, evidenciando a hierarquização das prioridades identificadas pela equipe técnica do PMRR.

Quadro 3 - Classificação das medidas não estruturais

Critérios		Classificação	
<b>Prioridade</b>	Alta	Média	Baixa
<b>Prazo</b>	Curto	Médio	Longo
<b>Dimensão</b>	Comunitária	Setorial	Intersetorial

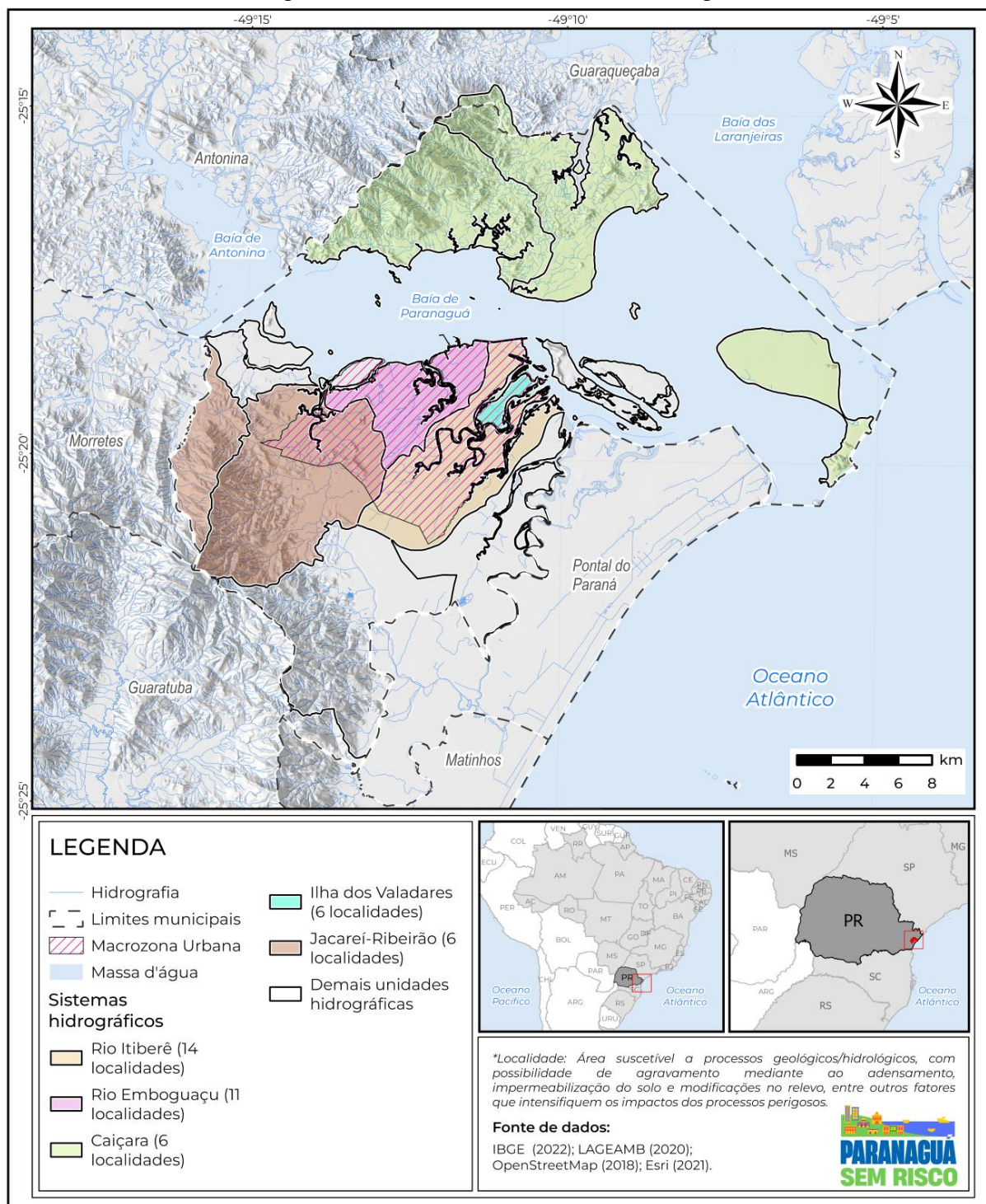
Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

A partir da contextualização e destes procedimentos metodológicos, este volume 5 apresenta a síntese das propostas de medidas estruturais e não estruturais para os cinco sistemas de Paranaguá-PR.

## 2 SISTEMA COMO ESCALA ESPACIAL DE ANÁLISE

No PMRR de Paranaguá, a partir das áreas prioritizadas e das localidades mapeadas, foram considerados cinco sistemas: Valadares, Comunidades Caiçaras, Itiberê, Emboguaçu e Jacareí-Ribeirão (Figura 4). A caracterização completa destes sistemas está disponível nos quatro volumes anteriores do Relatório 3.

Figura 4 - Sistemas adotados no PMRR de Paranaguá



Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

Nos cinco sistemas de Paranaguá foram mapeadas **43 localidades** com a presença de **99 setores de risco**, abrangendo aproximadamente **1.594 pessoas distribuídas em 534 edificações**. Quanto ao grau de risco, a maioria dos setores encontra-se classificada como **risco médio (R2)**, representando **55% do total** (54 setores, 353 edificações e 1.052 moradores). Em seguida, **42% foram classificados como risco alto (R3)**, abrangendo 42 setores, 178 edificações e 533 moradores. Apenas 3% **correspondem à classificação risco muito alto (R4)**, com 3 setores, 3 edificações e 9 moradores diretamente expostos.

No que se refere à tipologia dos processos de risco, destaca-se a predominância de **inundações**, responsáveis por 45,66% das ocorrências nos setores de risco (79 registros). Em segundo lugar aparecem os processos relacionados à **maré**, correspondendo a 33,53% (58 registros). As demais tipologias apresentam incidência inferior a 6% cada: **solapamento de margens** (5,78%), **deslizamentos** (5,78%), **alagamentos** (5,20%) e **enxurradas** (4,05%). Ressalta-se que um mesmo setor de risco pode apresentar mais de um processo simultaneamente. Esses resultados indicam que a maior parte da população exposta se encontra em áreas sujeitas a **risco médio e alto**, principalmente associados a processos hidrológicos de inundação e influência da maré. Estes dados estão sistematizados no Quadro 4.

Quadro 4 - Síntese da setorização de risco dos sistemas de Paranaguá.

SISTEMA VALADARES					
LOCALIDADE	SETOR	GRAU	PROCESSO(S)	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	SUB-BAIRRO
PGUA01 Valadares 1	Sem setor de risco	Não se aplica	Influência da Maré e Inundação	N/A	Itiberê
PGUA02 Valadares 2	S1	Risco Médio (R2)	Influência da Maré, Inundação e Solapamento de margem	3	Mangue Seco
PGUA39 Valadares 4	S1	Risco Médio (R2)	Alagamento	74	Canarinho
	S2	Risco Alto (R3)	Alagamento	1	
	S3	Risco Médio (R2)	Alagamento	57	
PGUA40 Valadares 5	S1	Risco Médio (R2)	Solapamento e Inundação	1	Sete de Setembro
	S2	Risco Alto (R3)	Solapamento e Inundação	1	
PGUA41 Valadares 6	S1	Risco Médio (R2)	Alagamento	3	Sete de Setembro
PGUA54 Valadares 7	S1	Risco Médio (R2)	Solapamento	3	Sete de Setembro
SISTEMA COMUNIDADES CAIÇARAS					
LOCALIDADE	SETOR	GRAU	PROCESSO(S)	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	COMUNIDADE
PGUA32 (Eufrasina)	S1	Risco Médio (R2)	Deslizamento	1	Eufrasina
	S2	Risco Médio (R2)	Deslizamento	4	
	S3	Risco Médio (R2)	Deslizamento	2	



	S4	Risco Alto (R3)	Deslizamento	1	
	S5	Risco Médio (R2)	Deslizamento	3	
	S6	Risco Médio (R2)	Deslizamento	1	
PGUA31 (Amparo)	Sem setor de risco	Não se aplica	Erosão costeira	N/A	Amparo
PGUA35 (Ilha do Mel 1)	Sem setor de risco	Não se aplica	Erosão costeira	N/A	Encantadas
PGUA 37 (Ilha do Mel 3)	Sem setor de risco	Não se aplica	Erosão costeira	N/A	Nova Brasília (Istmo)
PGUA38 (Ilha do Mel 4)	Sem setor de risco	Não se aplica	Erosão costeira	N/A	Fortaleza
PGUA57 (Piaçaguera)	Sem setor de risco	Não se aplica	Erosão costeira	N/A	Piaçaguera
<b>SISTEMA ITIBERÊ</b>					
LOCALIDADE	SETOR	GRAU	PROCESSO(S)	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	BAIRRO
PGUA05 (Centro 2)	Sem setor de risco	Não se aplica	Alagamento	Não se aplica	Ponta do Caju e Centro Histórico
PGUA06 (Costeira)	S1	Risco Alto (R3)	Influência da Maré, Inundação e Solapamento	8	Costeira
	S2	Risco Médio (R2)	Influência da Maré, Inundação e Solapamento	2	
PGUA18 (Itiberê 1)	S1	Risco Alto (R3)	Influência da Maré e Inundação	4	Vila São Vicente
	S2	Risco Alto (R3)	Influência da Maré e Inundação	12	
	S3	Risco Alto (R3)	Influência da Maré e Inundação	3	
	S4	Risco Alto (R3)	Influência da Maré e Inundação	5	
	S5	Risco Médio (R2)	Influência da Maré e Inundação	1	
	S6	Risco Médio (R2)	Influência da Maré e Inundação	1	
	S7	Risco Alto (R3)	Influência da Maré e Inundação	1	
	S8	Risco Médio (R2)	Influência da Maré e Inundação	1	
	S9	Risco Alto (R3)	Influência da Maré e Inundação	1	
PGUA20 (Labra)	S1	Risco Médio (R2)	Inundação, Influência da Maré e Enxurrada	20	Parque São João
	S2	Risco Alto (R3)	Inundação	1	
	S3	Risco Alto (R3)	Inundação e enxurrada	9	

PGUA21 (Jacarandá1)	S1	Risco Médio (R2)	Inundação e Enxurrada	38	Jd. Jacarandá, Vila dos Comerciários e Porto Seguro
	S2	Risco Alto (R3)	Inundação, Enxurrada e Erosão	4	
	S3	Risco Alto (R3)	Inundação e Enxurrada	1	
	S4	Risco Alto (R3)	Inundação e Enxurrada	7	
	S5	Risco Alto (R3)	Inundação e Enxurrada	3	
	S6	Risco Alto (R3)	Inundação, Solapamento de Margem e Enxurrada	1	
	S7	Risco Alto (R3)	Inundação	2	
PGUA22 (Jacarandá2)	Sem setor de risco	Não se aplica	Solapamento de margem	Não se aplica	Porto Seguro
PGUA 23 (Vila das Torres)	Sem setor de risco	Não se aplica	Inundação e alagamento	Não se aplica	Vila Garcia, Jardim Paraná, Colônia Guaraguaçu
PGUA42 (Itiberê 4)	S1	Risco Médio (R2)	Inundação e Solapamento	6	Nilson Neves
	S2	Risco Alto (R3)	Inundação e Solapamento	5	
PGUA43 (Jacarandá3)	S1	Risco Médio (R2)	Inundação	1	Jardim Jacarandá e Porto Seguro
PGUA44 (Jardim Paraná)	S1	Risco Médio (R2)	Inundação e Solapamento de margem	1	Jardim Paraná
	S2	Risco Alto (R3)	Inundação e Solapamento de margem	1	
PGUA49 (Ouro Fino)	S1	Risco Médio (R2)	Inundação	2	Jardim Ouro Fino
PGUA50 (Parque São João 1)	S1	Risco Alto (R3)	Influência de Maré e Inundação	1	Parque São João
	S2	Risco Alto (R3)	Influência de Maré e Inundação	1	
	S3	Risco Muito Alto (R4)	Influência de Maré e Inundação	1	
	S4	Risco Médio (R2)	Influência de Maré e Inundação	3	
PGUA51 (Parque São João 2)	S1	Risco Médio (R2)	Inundação	8	Parque São João
	S2	Risco Alto (R3)	Influência de Maré e Inundação	10	
	S3	Risco Médio (R2)	Alagamento e Enxurrada	3	
PGUA55 (Guaraituba)	S1	Risco Alto (R3)	Influência de Maré e Inundação	1	Guaraituba
	S2	Risco Médio (R2)	Influência de Maré e Inundação	20	

	S3	Risco Alto (R3)	Influência de Maré e Inundação	5	
	S4	Risco Muito Alto (R4)	Influência de Maré e Inundação	1	
SISTEMA EMBOGUAÇU					
LOCALIDADE	SETOR	GRAU	PROCESSO(S)	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	BAIRRO
PGUA07 Leblon	S1	Risco Médio (R2)	Alagamento e Enxurrada	6	Leblon
PGUA10 Beira Rio	S1	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	3	Beira Rio
	S2	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	2	
	S3	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	5	
	S4	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	1	
	S5	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	1	
	S6	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	12	
	S7	Risco Muito Alto (R4)	Maré e Inundação	1	
	S8	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	2	
	S9	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	15	
	S10	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	2	
PGUA11 (Embogaçu 1)	S1	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	2	Santa Helena
PGUA12 (Embogaçu 2)	S1	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	25	Santa Helena
	S2	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	8	
	S3	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	4	
	S4	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	2	Jardim Iguaçu
	S5	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	4	
	S6	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	4	
	S7	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	1	
	S8	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	1	
	S9	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	2	
	S10	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	1	
	S11	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	1	
PGUA13 Embogaçu 3	S1	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	6	Porto dos Padres
	S2	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	3	
	S3	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	2	
	S4	Risco Alto (R3)	Maré e Inundação	2	
PGUA14 Vila do Povo	S1	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	2	Vila do Povo
	S2	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	9	
	S3	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	1	
	S4	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	2	
	S5	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	1	
	S6	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	1	
PGUA15	S1	Risco Médio (R2)	Inundação	9	Vila São Jorge
	S2	Risco Médio (R2)	Inundação	1	

Vila São Jorge	S3	Risco Alto (R3)	Inundação	1	Vila São Jorge e Parque São João
PGUA16	S1	Risco Médio (R2)	Alagamento	1	Vila Santa Maria
Vila Santa Maria	S2	Risco Alto (R3)	Alagamento	1	
PGUA17	S1	Risco Médio (R2)	Inundação	1	Parque Agari
Parque Agari	S2	Risco Médio (R2)	Inundação e Alagamento	1	
PGUA48	S2	Risco Médio (R2)	Maré e Inundação	11	Jardim Figueira
PGUA56	S1	Risco Alto (R3)	Inundação e solapamento	1	Vila Portuária
Vila Guarani	S2	Risco Médio (R2)	Inundação e solapamento	3	Vila Guarani
SISTEMA JACAREÍ-RIBEIRÃO					
LOCALIDADE	SETOR	GRAU	PROCESSO(S)	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	BAIRRO
PGUA25 (Alexandra 1)	S1	Risco Alto (R3)	Deslizamento	7	Alexandra
	S2	Risco Alto (R3)	Deslizamento	1	
	S3	Risco Médio (R2)	Deslizamento	1	
	S4	Risco Médio (R2)	Deslizamento	14	
PGUA28 (Colônia Floresta)	Sem setor de risco	Não se aplica	Deslizamento	Não se aplica	Morro Inglês
PGUA30 (Santa Cruz/Vila das Palmeiras)	Sem setor de risco	Não se aplica	Inundação	Não se aplica	Morro Inglês
PGUA45 (Morro Inglês)	Sem setor de risco	Não se aplica	Inundação	Não se aplica	Morro Inglês
PGUA52 (Alexandra 2)	Sem setor de risco	Não se aplica	Inundação	Não se aplica	Alexandra
PGUA53 (Alexandra 3)	Sem setor de risco	Não se aplica	Alagamento	Não se aplica	Alexandra

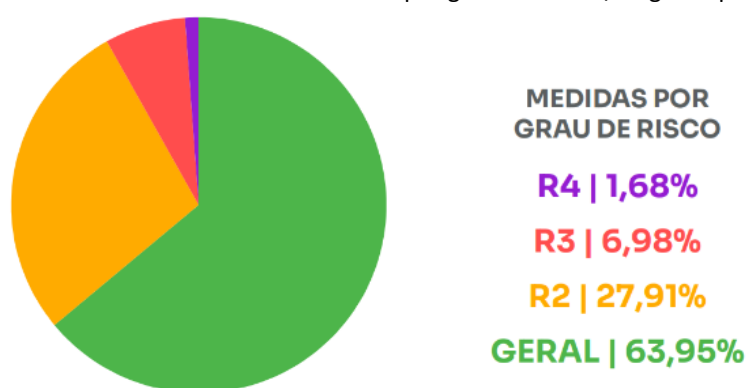
Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).



### 3 SÍNTESE DAS PROPOSTA DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS

Das 43 localidades mapeadas, 30 apresentaram indicação de medidas estruturais, **totalizando 172 propostas**. Destas, **62 foram direcionadas especificamente a setores de risco e 110 configuraram medidas gerais para a localidade**. Estas representaram 63,95% do total, enquanto aquelas voltadas a setores de risco se distribuíram em 27,91% para risco médio (R2), 6,98% para risco alto (R3) e 1,68% para risco muito alto (R4) (Figura 5). Do conjunto de medidas, 40% já possuem estimativa de custos, enquanto 60% não foram precificadas, em função da necessidade de estudos técnicos complementares. Destaca-se que 58,14% das medidas propostas correspondem a Soluções Baseadas na Natureza (SbN).

Figura 5 - Percentual de medidas estruturais por grau de risco e/ou gerais para a localidade



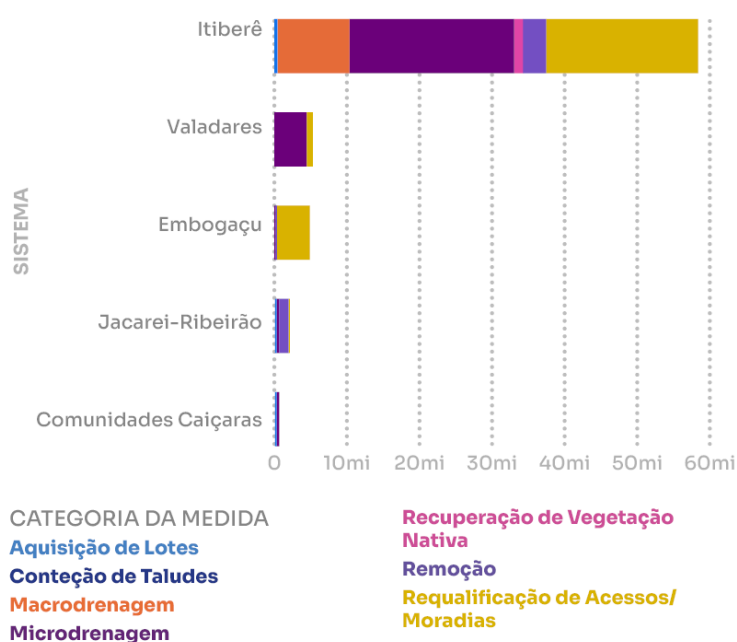
Fonte: Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

Para facilitar a compreensão e a gestão dos investimentos, as medidas foram agrupadas em sete categorias: **requalificação de acessos/moradias, microdrenagem, macrodrenagem, recuperação da vegetação nativa, contenção de taludes, remoção e aquisição de lotes**.

Em termos de custos, a Figura 6 evidencia a distribuição dos custos estimados das medidas estruturais por sistema, bem como por categoria de intervenção. Verifica-se que o **Sistema Itiberê concentra a maior parcela dos investimentos**, com valores que se aproximam de R\$ 60 milhões. Tal concentração está associada à necessidade de obras de maior porte e complexidade técnica, abrangendo ações sistêmicas que, além de atender às localidades diretamente afetadas, como Centro 2 (PGUA05) e Jacarandá 1 (PGUA21) (Figura 7), apresentam potencial de beneficiar outros setores da unidade hidrográfica.

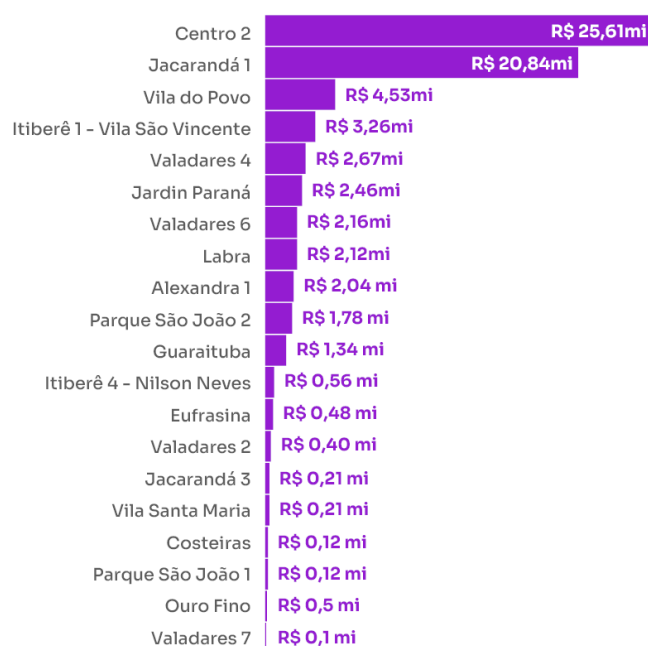
Os demais sistemas apresentam custos substancialmente inferiores. O **Sistema Valadares** figura em segundo lugar, com valores próximos a R\$ 10 milhões, enquanto o **Sistema Emboguaçu** apresenta custos intermediários, ainda assim de menor magnitude. Já os **Sistemas Jacareí-Ribeirão** e **Comunidades Caiçaras** demandam os menores investimentos, ambos em torno de R\$ 1 milhão. Essa variação evidencia que em determinados contextos as intervenções propostas possuem caráter mais localizado e de menor custo, ao passo que, em outros, a complexidade e a abrangência das obras demandam aportes financeiros significativamente mais elevados.

Figura 6 - Custo por sistema e por categoria de medida estrutural



Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

Figura 7 - Custo total por localidade com destaque para as vinte com valores mais elevados



Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

Para a hierarquização das localidades do PMRR de Paranaguá, foram considerados os critérios: 1. Medidas que atendam toda a localidade, de acordo com os graus dos setores de risco mapeados; 2. Medidas específicas para os setores, de acordo com o grau de risco; 3. Número de

moradias impactadas diretamente pelas medidas<sup>2</sup>. A partir destes critérios, as 43 localidades foram hierarquizadas, conforme a prioridade de implementação das medidas, apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Hierarquização das localidades e setores de risco

HIERARQUIA	NOME DA LOCALIDADE	CÓDIGO DA LOCALIDADE	GRAU DE RISCO	Nº DE MEDIDAS PROPOSTAS	Nº DE MORADIAS EM SETORES DE RISCO
1	Beira Rio	PGUA10	R4, R3, R2	5	44
2	Guaraituba	PGUA55	R4, R3, R2	4	27
3	Parque São João 1	PGUA50	R4, R3, R2	4	6
4	Parque São João 2	PGUA50_S3R4	R4	1	1
4	Guaraituba	PGUA55_S4R4	R4	1	1
5	Valadares 4	PGUA39	R3, R2	3	132
6	Jacarandá 1	PGUA21	R3, R2	26	56
7	Emboguaçu 2	PGUA12	R3, R2	6	53
8	Labra	PGUA20	R3, R2	3	30
9	Itiberê 1	PGUA18	R3, R2	5	29
10	Alexandra 1	PGUA25	R3, R2	8	23
11	Emboguaçu 3	PGUA13	R3, R2	4	13
12	Vila São Jorge	PGUA15	R3, R2	3	11
12	Itiberê 4	PGUA42	R3, R2	1	11
13	Costeira	PGUA06	R3, R2	4	10
14	Vila Guarani	PGUA56	R3, R2	1	4
15	Parque São João 2	PGUA51	R3, R2	4	21
16	Jardim Paraná	PGUA44	R3, R2	5	2
17	Costeira	PGUA06_S1R3	R3	2	8
18	Itiberê 4	PGUA42_S2R3	R3	1	5
18	Guaraituba	PGUA55_S3R3	R3	1	5
19	Vila Santa Maria	PGUA16_S2R3	R3	1	1
20	Eufrasina	PGUA32_S4R3	R3	2	1
20	Valadares 4	PGUA39_S2R3	R3	2	1
20	Jardim Paraná	PGUA44_S1R3	R3	1	1
20	Parque São João 1	PGUA50_S1R3	R3	1	1
20	Parque São João 1	PGUA50_S2R3	R3	1	1
21	Vila do Povo	PGUA14	R2	3	16
22	Jardim Figueira	PGUA48	R2	2	11
23	Leblon	PGUA07	R2	4	7
24	Emboguaçu 1	PGUA11	R2	3	2
24	Parque Agari	PGUA17	R2	4	2
24	Ouro Fino	PGUA49	R2	1	2
25	Valadares 4	PGUA39_S1R2	R2	3	74
26	Labra	PGUA20_S1R2	R2	3	20
26	Guaraituba	PGUA55_S2R2	R2	1	20

<sup>2</sup> Embora tenha sido considerado apenas o número de moradias em setores de risco de cada localidade, as medidas gerais para a localidade impactam um número maior de famílias. Além disso, as propostas sistêmicas possuem o potencial de impacto direto e indireto significativo em toda a unidade hidrográfica.

27	Vila São Jorge	PGUA15_S1R2	R2	1	9
28	Itiberê 4	PGUA42_S1R2	R2	3	6
29	Eufрасina	PGUA32_S2R2	R2	3	4
30	Valadares 2	PGUA02_S1R2	R2	4	3
30	Eufрасina	PGUA32_S5R2	R2	3	3
30	Valadares 6	PGUA41_S1R2	R2	4	3
30	Valadares 7	PGUA54_S1R2	R2	1	3
31	Costeira	PGUA06_S2R2	R2	3	2
31	Eufрасina	PGUA32_S3R2	R2	5	2
32	Vila Santa Maria	PGUA16_S1R2	R2	1	1
32	Eufрасina	PGUA32_S1R2	R2	6	1
32	Eufрасina	PGUA32_S6R2	R2	4	1
32	Jacarandá 3	PGUA43_S1R2	R2	3	1
33	Valadares 1	PGUA01	N/A	4	N/A
34	Centro 2	PGUA05	N/A	3	N/A

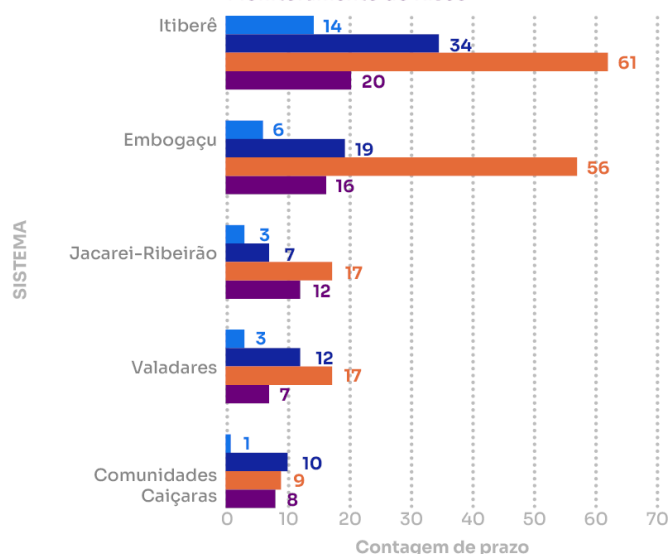
Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

Em relação às **Medidas Não Estruturais (MNE)**, a todo, foram propostas **332 ações** destinadas às 43 localidades analisadas, incluindo os 99 setores de risco mapeados. As medidas foram organizadas segundo vetores temáticos, com prazos de execução e níveis de competência institucional, de modo a orientar a gestão pública quanto às responsabilidades e prioridades de implementação. No que se refere aos vetores, destaca-se a predominância de ações de **integração com políticas setoriais e outros instrumentos de gestão territorial (48%)**, seguidas por **educação e capacitação (25%)**, **monitoramento dos riscos (19%)** e **comunicação do risco (8%)**.

Na análise por sistemas, observa-se que os maiores montantes de medidas foram concentrados nos sistemas **Itiberê** e **Emboguaçu**, que somam, respectivamente, 129 e 97 medidas (Figura 8). Ambos se destacam pela alta incidência de propostas vinculadas à integração com políticas setoriais e à educação e capacitação, refletindo a necessidade de ações sistêmicas para enfrentamento dos riscos. Os sistemas **Jacareí-Ribeirão**, **Valadares** e **Comunidades Caiçaras** apresentaram quantitativos menores, porém igualmente relevantes em termos de diversificação dos vetores.

Figura 8 - Medidas Não Estruturais por sistema e por vetor

Comunicação dos riscos | Integração com políticas setoriais e outros instrumentos de gestão territorial | Educação e capacitação | Monitoramento do Risco



Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

Quanto à **escala temporal**, as propostas priorizaram respostas imediatas e ações de implementação progressiva. Assim sendo, a maior parte das medidas foi definida para execução em **curto prazo** (até 2 anos), correspondendo a 149 propostas, especialmente relacionadas à integração institucional. Em seguida, destacam-se as medidas de **médio prazo** (até 5 anos), com 101 propostas, e as **contínuas**, de caráter permanente, com 69 registros. Apenas 13 medidas foram associadas ao **longo prazo** (até 10 anos).

No tocante às competências institucionais, a maior parte das medidas apresenta caráter **intersectorial** (65%), exigindo coordenação entre diferentes esferas de governo e políticas públicas. Em seguida, estão as de competência **setorial** (27%), enquanto aquelas de responsabilidade **setorial e comunitária** somam 5% e as de competência exclusivamente **comunitária** representam 3%.

Em síntese, as MNE propostas priorizaram a integração institucional, a capacitação da população e a articulação intersectorial como eixos centrais para a redução de riscos, com foco em medidas de curto prazo e de continuidade, mas também com previsão de ações de médio e longo prazo que assegurem a efetividade das intervenções.

### 3.1. Síntese das Medidas Estruturais e Não Estruturais das localidades

Para facilitar a visualização e a consulta, as Medidas Estruturais e Não Estruturais das localidades foram reunidas no Quadro 6. A legenda criada (Figura 9) indica a cor correspondente a cada grau de risco (R2: amarelo; R3: vermelho; R4: roxo), enquanto o texto em cada célula apresenta o número de setores em cada grau de risco.

Figura 9 - Legenda para número de setores e grau de risco vinculado



Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

Quadro 6 - Síntese das medidas estruturais e não estruturais por localidades de Paranaguá-PR

PGUA01 – VALADARES 1		CUSTO
<b>MEDIDAS ESTRUTURAIS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implantação/substituição da pavimentação com pavimento intertravado em concreto poroso.</li> <li>▪ Implantação de dispositivos de biorretenção nas áreas livres da ilha (campos, praças, escolas). Ex: colchão drenante, jardins de chuva, biovaletas.</li> <li>▪ Reorientação do escoamento das sarjetas para áreas com dispositivos de biorretenção.</li> </ul>		não precificadas
<b>MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento.</li> <li>▪ Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local.</li> <li>▪ Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.</li> <li>▪ Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas no entorno da localidade, especialmente na APP.</li> <li>▪ Conservar vegetação nativa remanescente no entorno da localidade.</li> <li>▪ Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade.</li> <li>▪ Elaborar estudo técnico de análise do potencial de restauração de manguezal na localidade.</li> <li>▪ Elaborar estudo técnico de viabilidade de implementação de Parque Alagável na localidade.</li> </ul>		não precificadas
PGUA02 – VALADARES 2		CUSTO
<b>MEDIDAS ESTRUTURAIS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pavimento intertravado em concreto poroso (1000m<sup>2</sup>) - rua Odenir de Passos.</li> <li>▪ Muro de gabião para proteção da manilha (15x1,5x1 / V=23m<sup>3</sup>).</li> <li>▪ Substituição do manilhamento (15m).</li> <li>▪ Praça alagável (A=420m<sup>2</sup>).</li> </ul>		R\$ 475.838,70
<b>MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitar moradores para identificar situações de risco de solapamento da margem, especialmente os moradores do setor PGUA02_S1R2.</li> <li>▪ Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal, desobstrução das manilhas, bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem.</li> <li>▪ Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.</li> <li>▪ Monitorar o processo de erosão do talude marginal e reavaliar o grau de risco.</li> <li>▪ Realizar ações integradas de revegetação nativa e/ou restauração de manguezais em áreas passíveis, a partir de avaliação técnica.</li> <li>▪ Avaliar a existência de barracos abandonados, com risco de colapso, conforme informações dos moradores durante o campo, e proceder com os encaminhamentos necessários.</li> </ul>		não precificadas

**PGUA05 – CENTRO 2**

CUSTO

**MEDIDAS ESTRUTURAIS**

- Cisterna (17 unidades de 10.000 litros) nos equipamentos públicos (Estádio Gigante do Itiberê, Ginásio de esportes, Câmara Municipal, Escola Municipal, Mercado Municipal, Rodoviária).
- Pavimento permeável poroso nos estacionamentos (A=21.069m²).
- Praça alagável com instalação de equipamentos públicos (A=18.530m²).

R\$ 30.604.876,90

**MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS**

- Capacitar moradores para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Indicar rotas de fuga, abrigos temporários e suporte emergencial para grupos prioritários em eventos extremos.
- Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade.
- Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local.
- Realizar estudo de viabilidade do reuso da água das cisternas indicadas como medida estrutural.

não precificadas

**PGUA06 – COSTEIRA**

1

1

CUSTO

**MEDIDAS ESTRUTURAIS**

- CONTENÇÃO com estaqueamento de madeira.
- ENROCAMENTO na desembocadura do canal.
- REQUALIFICAÇÃO da estrutura de macro e micro drenagem da localidade, a partir de estudo técnico.
- AVALIAÇÃO da estrutura e funcionamento da ETE Costeira quanto ao impacto na drenagem local.
- SUBSTITUIÇÃO progressiva da pavimentação existente por blocos intertravados em concreto poroso e limpeza e desobstrução da rede de drenagem.
- RESTAURAÇÃO de manguezais, quando couber, a partir de estudo técnico, e conservação da vegetação nativa remanescente nas margens do canal do chumbo até o rio Itiberê.

R\$ 144.938,80

não precificadas

**MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS**

- Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente em PGUA06\_S1R3, e reavaliar o grau de risco, caso necessário.
- Elaborar plano de evacuação, indicando rotas de fuga, e de suporte emergencial prioritário para idosos, acamados, pessoas com doenças crônicas residentes na localidade, especialmente nos becos com acesso limitado.
- Estabelecer protocolo de contato emergencial e orientação preventiva em situações de enchente do canal do Chumbo e maré alta, especialmente com moradores do setor PGUA06\_S1R3.
- Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.

não precificadas

- Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local.
- Realizar monitoramento contínuo das trincas, rachaduras e outras evidências do processo de solapamento de margem com a influência da dinâmica da maré e acionar a Defesa Civil, se necessário.
- Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal do Chumbo, desobstrução das manilhas, bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem, garantindo sua funcionalidade e manutenção.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e uso correto da rede de esgoto, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
- Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade, especialmente próximo a desembocadura do canal do Chumbo.
- Conservar vegetação nativa remanescente nas margens do canal do chumbo e rio Itiberê.

#### PGUA07 – LEBLON

1

CUSTO

##### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Redimensionamento da rede de drenagem do Canal do Sabiá e entorno da localidade.
- Converter áreas livres em espaços multifuncionais.
- Substituição do pavimento da via de acesso ao setor por pavimento permeável.
- Implementar caixas de retardo na canalização, a montante, para reduzir o fluxo que chega ao setor.

não precificadas

##### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal, desobstrução das manilhas, bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem, garantindo sua funcionalidade e manutenção.
- Capacitar moradores para identificar situações de risco de alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Indicar rotas de fuga, abrigos temporários e suporte emergencial para grupos prioritários, em eventos extremos.
- Elaborar estudo com diagnóstico, avaliação e redimensionamento da rede de drenagem do Canal do Sabiá.

não precificadas

#### PGUA10 – BEIRA RIO

5

4

1

CUSTO

##### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações dos setores S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8 e S9.
- Substituir o alicerce em alvenaria por fundação em madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações dos setores S1, S3, S6, S7, S8 e S9.
- Elevar as casas dos setores S4 e S10 sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações que estejam habitadas.
- Requalificação das moradias habitadas dos setores S2, S6, S7, S8, S9 e S10 que pode ser realizada por mutirão, com recursos próprios ou inscrição junto à ONGs.
- Restauração de manguezais e a conservação da vegetação nativa remanescente.

não precificadas



## MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente nos setores de risco alto e muito alto: S2, S6, S7, S9 e S10.
- Elaborar plano de evacuação, indicando rotas de fuga, e de suporte emergencial prioritário para idosos, acamados, pessoas com doenças crônicas residentes na localidade, especialmente nos becos com acesso limitado.
- Estabelecer protocolo de contato emergencial e orientação preventiva em situações de enchente do rio Emboguaçu, especialmente com moradores dos setores de risco alto e muito alto: S2, S6, S7, S9 e S10.
- Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local.
- Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
- Fomentar mutirões comunitários de limpeza e coleta de entulhos na localidade.
- Ofertar curso de capacitação para moradores e trabalhadores da construção civil sobre materiais e técnicas construtivas adequadas ao contexto local com influência da maré (pilotis de madeira, tecnologias socioambientais e SbN), integrando práticas sustentáveis e respeitando a cultura caiçara.
- Preservar as áreas permeáveis como estratégia de redução de riscos hidrológicos.
- Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas, especialmente na APP do rio da Emboguaçu.
- Sensibilizar e conscientizar a população local da importância da conservação da vegetação nativa para a redução de riscos, por meio de ações de educação ambiental.
- Conservar vegetação nativa remanescente no entorno da localidade.
- Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.
- Elaborar estudo técnico e de viabilidade de implementação de sistema descentralizado de esgotamento sanitário, para as moradias que não são atendidas pela rede pública.

não precificadas

## PGUA11 – EMBOGUAÇU 1

1

CUSTO

## MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações.
- Substituir o alicerce em alvenaria por fundação em madeira e realizar inspeções periódicas.
- Restauração de manguezais e a conservação da vegetação nativa remanescente.

não precificadas

## MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Implementar monitoramento participativo com apoio técnico da Defesa Civil e capacitação dos moradores para registro periódico das ocorrências de inundação e avanço da maré sobre as moradias.
- Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
- Realizar diagnóstico participativo das moradias que podem ser elevadas sobre palafitas, para remover aterros e manter a permeabilidade da área e promover a substituição gradativa das fundações.

não precificadas

## PGUA12 – EMBOGUAÇU 2

5

6

CUSTO

### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações dos setores S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10 e S11.
- Substituir o alicerce em alvenaria por fundação em madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações dos setores S1, S3, S4, S5 e S6.
- Requalificação das moradias dos setores S2 e S7 que pode ser realizada por mutirão, com recursos próprios ou inscrição junto à ONGs.
- Remover impermeabilização asfáltica e manter permeabilidade do solo em todo o lote/entorno das edificações do Setor 8.
- Revegetação da margem do rio com vegetação nativa.
- Restauração de manguezais e a conservação da vegetação nativa remanescente.

não precificadas

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente nos setores de risco alto: S1, S2, S4, S5, S6, S7 e S8.
- Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Ampliar rede pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
- Implementar monitoramento participativo com apoio técnico da Defesa Civil e capacitação dos moradores para registro periódico das ocorrências de inundação e avanço da maré sobre as moradias.
- Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade.
- Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas, especialmente na APP do rio da Emboguaçu.
- Conservar vegetação nativa remanescente no entorno da localidade.
- Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.

não precificadas

- Elaborar estudo técnico e de viabilidade de implementação de sistema descentralizado de esgotamento sanitário, para as moradias que não são atendidas pela rede pública.

### PGUA13 – EMBOGUAÇU 3

2

2

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações dos setores S1, S3 e S4.
- Substituir o alicerce em alvenaria por fundação em madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações dos setores S3 e S4.
- Requalificação das moradias dos setores S3 e S4 que pode ser realizada por mutirão, com recursos próprios ou inscrição junto à ONGs.
- Restauração de manguezais e a conservação da vegetação nativa remanescente.

não precificadas

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente nos setores de risco alto: S3 e S4.
- Realizar monitoramento contínuo das fundações e estruturas das edificações impactadas pelo processo de inundação e dinâmica da maré e acionar a Defesa Civil, se necessário.
- Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal, desobstrução das manilhas, bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem, garantindo sua funcionalidade e manutenção.
- Ampliar rede pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
- Ofertar curso de capacitação para moradores e trabalhadores da construção civil sobre materiais e técnicas construtivas adequadas ao contexto local com influência da maré (pilotis de madeira, tecnologias socioambientais e SbN), integrando práticas sustentáveis e respeitando a cultura caiçara.
- Conservar vegetação nativa remanescente no entorno da localidade.
- Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.
- Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade.
- Elaborar estudo técnico e de viabilidade de implementação de sistema descentralizado de esgotamento sanitário, para as moradias que não são atendidas pela rede pública.

não precificadas

### PGUA14 – VILA DO POVO

6

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Substituir pavimentação asfáltica por pavimento poroso (A=17 mil m²).
- Reconfiguração e drenagem do talude (retaludamento, muro de gravidade, escadas hidráulicas)
- Canaletas para direcionar águas pluviais que descem pelo talude.

R\$ 5.412.850,69

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Orientar colaboradores da empresa e moradores locais para monitorar a estabilidade do talude artificial e acionar a Defesa Civil, se necessário, até que as medidas estruturais sejam implementadas.
- Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local.
- Estabelecer protocolo de contato emergencial e orientação preventiva em situações de enchente do rio Emboguaçu.
- Fomentar mutirões comunitários de limpeza e coleta de entulhos na localidade.
- Ofertar curso de capacitação para moradores e trabalhadores da construção civil sobre materiais e técnicas construtivas adequadas ao contexto local com influência da maré (pilotis de madeira, tecnologias socioambientais e SbN), integrando práticas sustentáveis e respeitando a cultura caiçara.
- Ampliar rede pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.
- Elaborar estudo técnico com diagnóstico, avaliação dos alagamentos e redimensionamento da rede de drenagem para atender todas as moradias da localidade.
- Indicar aos moradores a necessidade de conexão das edificações ao sistema público de esgotamento sanitário, visando à melhoria das condições sanitárias e à prevenção de contaminações nos setores.
- Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas, especialmente na APP do rio da Emboguaçu.
- Conservar vegetação nativa remanescente no entorno da localidade.
- Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.

não precificadas

#### PGUA15 – VILA SÃO JORGE

2

1

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Implantação de colchão reno na margem do talude, no entorno da desembocadura do rio ( $A=410m^2$ ).
- Analisar de viabilidade de implementação de bacia de retenção.
- Implementação do Parque Linear do Emboguaçu, a partir da elaboração do Plano de Manejo.
- Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações.
- Substituir o alicerce em alvenaria por fundação em madeira e realizar inspeções periódicas.

R\$ 77.034,84

não precificadas

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Promover a organização comunitária e capacitar lideranças e moradores para identificar situações de risco.
- Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal dos mecanismos de drenagem.
- Monitorar o solapamento de margem, especialmente no S1, após as limpezas e manutenções a montante.
- Elaborar estudo técnico de redimensionamento do sistema de drenagem da rodovia e da localidade.

não precificadas

- Estabelecer protocolo de contato emergencial e orientação preventiva em situações de enchente do rio Emboguaçu.
- Ampliar rede de pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.
- Indicar aos moradores a necessidade de conexão das edificações ao sistema público de esgotamento sanitário.
- Incentivar moradores que comercializam resíduos recicláveis a armazenarem em bags.
- Elaborar plano de evacuação, indicando rotas de fuga, e de suporte emergencial prioritário para idosos, acamados, pessoas com doenças crônicas.
- Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas, especialmente na APP do rio da Emboguaçu.
- Elaborar e implementar o Plano de Manejo do Parque Municipal Ambiental Linear do rio Emboguaçu, conforme Decreto nº 1324/2010.
- Elaborar estudo técnico de viabilidade de implementação de bacia de detenção, conectada ao Parque Linear do Emboguaçu, para o controle da vazão do rio Emboguaçu-Mirim, a montante da localidade.
- Restaurar e conservar a mata ciliar no trecho do rio Emboguaçu-Mirim na localidade.

## PGUA16 – VILA SANTA MARIA

1

1

CUSTO

### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Requalificação da moradia que pode ser realizada por mutirão, com recursos próprios ou inscrição junto à ONGs, condicionada a avaliação de bolsões de gases da decomposição dos resíduos do antigo lixão. R\$ 252.512,84
- Realocação da família e demolição da edificação ( $A=71m^2/V=180m^3$ ).

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Implementar o Programa de Recuperação de Área Degradada (PRAD) do antigo lixão, incluindo a implantação de sistema de drenagem no entorno, para reduzir os alagamentos e evitar a contaminação por chorume, assim como o monitoramento dos gases e a orientação aos servidores técnicos e à comunidade para a implantação de outras medidas estruturais que sejam indicadas.
- Realizar mapeamento comunitário dos passivos e outros riscos na comunidade, a partir das diretrizes indicadas pela Secretaria Nacional de Periferias para Planos Comunitários de Prevenção de Riscos e Adaptação Climática.
- Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal, desobstrução das manilhas, bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem, garantindo sua funcionalidade e manutenção.
- Ampliar rede pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária sobre o descarte adequado de resíduos e efluentes, assim como orientações sobre os riscos associados à ocupação de áreas anteriormente utilizadas como lixão, como contaminação do solo e da água, liberação de gases tóxicos e inflamáveis, proliferação de vetores e exposição a resíduos perigosos. As ações devem ser realizadas com apoio da Agente Comunitária de Saúde local. não precificadas
- Fomentar a associação de catadores de materiais recicláveis, ampliando as áreas de armazenamento e manejo adequado dos resíduos, e a destinação correta dos materiais não comercializados.
- Incentivar moradores que comercializam resíduos recicláveis a armazenarem em bags, evitando que sejam carreados durante as inundações, intensificando a obstrução da drenagem e do fluxo do rio.

**PGUA17 – PARQUE AGARI****2****CUSTO****MEDIDAS ESTRUTURAIS**

- Analisar de viabilidade de implementação de bacia de retenção.
- Implementação do Parque Linear do Emboguaçu, a partir da elaboração do Plano de Manejo.
- Substituição gradativa do pavimento asfáltico pelo permeável.
- Implementação de vegetação da faixa de serviço nas calçadas, em conformidade com as diretrizes do Plano de Mobilidade Urbana e do Plano Municipal de Arborização Urbana.

não precificadas

**MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS**

- Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal, desobstrução das manilhas, bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem, garantindo sua funcionalidade e manutenção.
- Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local.
- Avaliar a viabilidade de arborização nas faixas de serviço das vias da localidade, especialmente, na Rua Rosário e Rua Athenas, de acordo com as orientações e diretrizes do Plano Municipal de Mobilidade e de Arborização Urbana.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
- Elaborar estudo com diagnóstico, avaliação e redimensionamento da rede de drenagem do Parque Agari para identificar causas e reduzir os alagamentos.
- Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas, especialmente na APP do rio da Emboguaçu-Mirim.
- Elaborar e implementar o Plano de Manejo do Parque Municipal Ambiental Linear do rio Emboguaçu, conforme Decreto nº 1324/2010.
- Elaborar estudo técnico de viabilidade de implementação de bacia de retenção, conectada ao Parque Linear do Emboguaçu, para o controle da vazão do rio Emboguaçu-Mirim, a montante da localidade.

não precificadas

**PGUA18 – EMBOGUAÇU 2****N****N****CUSTO****MEDIDAS ESTRUTURAIS**

- Implantação de pavimento intertravado, em concreto poroso (16.000m²).
- Restauração de manguezais, a partir de estudo técnico, e a conservação da vegetação nativa remanescente.
- Manter permeabilidade do solo em todo o lote/entorno das edificações.
- Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nos setores S1, S2, S3, S4, S8 e S9.
- Substituir o alicerce em alvenaria por fundação em madeira e realizar inspeções periódicas nos setores S5, S6 e S7.

R\$ 3.896.489,90

não precificadas

**MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS**

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.</li> <li>▪ Realizar monitoramento contínuo das fundações e estruturas das edificações impactadas pelo processo de inundação e dinâmica da maré e acionar a Defesa Civil, se necessário.</li> <li>▪ Indicar rotas de fuga, abrigos temporários e suporte emergencial para grupos prioritários, especialmente nos becos com acesso limitado, em eventos extremos.</li> <li>▪ Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local.</li> <li>▪ Ofertar curso de capacitação para moradores e trabalhadores da construção civil sobre materiais e técnicas construtivas adequadas ao contexto local com influência da maré (pilotis de madeira, tecnologias socioambientais e SbN), integrando práticas sustentáveis e respeitando a cultura caiçara.</li> <li>▪ Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade.</li> <li>▪ Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e uso correto da rede de esgoto, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.</li> <li>▪ Sensibilizar e conscientizar a população local da importância da conservação da vegetação nativa para a redução de riscos, por meio de ações de educação ambiental.</li> <li>▪ Incentivar o monitoramento e fiscalização comunitária de novas ocupações em áreas de manguezal.</li> <li>▪ Realizar diagnóstico participativo das moradias que podem ser elevadas sobre palafitas, para remover aterros e manter a permeabilidade da área e promover a substituição gradativa das fundações.</li> <li>▪ Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.</li> <li>▪ Elaborar estudo técnico e de viabilidade de implementação de sistema descentralizado de esgotamento sanitário, para as moradias que não são atendidas pela rede pública, especialmente no S4, S5 e S6.</li> </ul>			não precificadas
---	--	--	------------------

PGUA20 – LABRA		1	2	CUSTO
<b>MEDIDAS ESTRUTURAIS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implantação de pavimento intertravado, em concreto poroso (9.000m²).</li> <li>▪ Canaleta vegetada (C=40m).</li> <li>▪ Passarela em madeira (C=70m).</li> </ul>				R\$ 2.538.434,30
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restauração de manguezais, a partir de estudo técnico, e a conservação da vegetação nativa remanescente.</li> <li>▪ Manter permeabilidade do solo em todo o lote/entorno das edificações.</li> <li>▪ Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nos setores S1, S2, S3, S4, S8 e S9.</li> <li>▪ Substituir o alicerce em alvenaria por fundação em madeira e realizar inspeções periódicas nos setores S5, S6 e S7.</li> </ul>				não precificadas
<b>MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS</b>				

- Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Realizar monitoramento contínuo das fundações e estruturas das edificações impactadas pelo processo de inundação e dinâmica da maré e acionar a Defesa Civil, se necessário.
- Sensibilizar e conscientizar a população local da importância da conservação da vegetação nativa para a redução de riscos, por meio de ações de educação ambiental.
- Incentivar o monitoramento e fiscalização comunitária de novas ocupações em áreas de manguezal.
- Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local. não precificadas
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
- Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.
- Elaborar estudo técnico e de viabilidade de implementação de sistema descentralizado de esgotamento sanitário, para as moradias que não são atendidas pela rede pública.
- Elaborar estudo de viabilidade técnica para criação de Unidade de Conservação com função de corredor ecológico.

## PGUA21 – JACARANDÁ 1

1

6

CUSTO

### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Proposta submetida ao PAC Drenagem: Requalificação multifuncional do canal de drenagem urbana do Bertioga em Paranaguá-PR: Soluções baseadas na Natureza para a redução de riscos. R\$ 22.241.796,00

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente nos setores de risco alto: S2, S3, S4, S5, S6 e S7.
- Avaliar o processo erosivo do barranco onde está localizada a edificação do setor PGUA21\_S3R3, e reavaliar o grau do risco, se necessário.
- Promover a organização comunitária e capacitar lideranças e moradores para identificar situações de risco de inundação, alagamento e enxurrada, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Monitorar as evidências de comprometimento estrutural das edificações e acionar a Defesa Civil, se necessário. não precificadas
- Indicar remoção das bananeiras e propor o plantio de espécies nativas que auxiliem na estabilização do talude no setor PGUA21\_S3R3.
- Estabelecer protocolo de contato emergencial e orientação preventiva em situações de enchente do canal do Bertioga, especialmente com moradores dos setores de risco alto: S2, S3, S4, S5, S6 e S7.
- Orientar moradores sobre medidas de segurança contra choques elétricos durante ocorrências de inundação.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.



- Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal do Bertioga, desobstrução das manilhas, bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem do entorno, garantindo sua funcionalidade e manutenção.
- Incluir localidade na rota de coleta de resíduos domiciliares e orientar população para o descarte correto.
- Realizar diagnóstico participativo das moradias que podem ser elevadas sobre palafitas, para remover aterros e manter a permeabilidade da área e promover a substituição gradativa das fundações.
- Orientar comunidade local sobre o risco de novas ocupações espontâneas nas margens do canal do Bertioga e nas áreas de suscetibilidade a inundação.
- Ampliar rede pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.
- Conservar vegetação nativa remanescente no entorno da localidade.
- Elaborar estudo de viabilidade técnica para criação de Unidade de Conservação com função de corredor ecológico, integrando o parque alagável com outras áreas protegidas.

## PGUA22 – JACARANDÁ 2

CUSTO

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas na ZRO, especialmente na APP do rio da Vila.
- Capacitar moradores para identificar situações de risco de solapamento de margem, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Ampliar rede pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local. não precificadas
- Acompanhar destinação dos efluentes da ETE Porto Seguro próximo a localidade e avaliar impacto ao processo de solapamento de margem.
- Elaborar estudo de viabilidade técnica para criação de Unidade de Conservação com função de corredor ecológico.
- Conservar vegetação nativa remanescente nas margens do rio da Vila.

## PGUA23 – VILA DAS TORRES

CUSTO

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Elaborar estudo técnico para análise do índice de umidade do terreno e identificação de áreas críticas.
- Realizar levantamento para a revisão dos dados georreferenciado da hidrografia local.
- Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas na ZRO, especialmente na APP do rio da Vila.
- Capacitar moradores para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Promover oficina comunitária com linguagem acessível para orientar moradores sobre os impactos do aterramento e do desvio de cursos d'água, relacionando essas práticas à ampliação dos riscos de inundação e alagamento. não precificadas
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
- Orientar e estimular a implantação de fossas sépticas individuais e/ou coletivas para mitigar os impactos do descarte irregular do esgoto doméstico.

- Elaborar estudo de viabilidade técnica para criação de Unidade de Conservação com função de corredor ecológico.
- Conservar vegetação nativa remanescente nas nascentes e margens do rio da Vila.

## PGUA25 – ALEXANDRA 1

2

2

CUSTO

### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Retaludamento com revegetação.
- Revegetação – S1 e S2.
- Canaletas em manta de concreto flexível no talude.
- 2 escadas hidráulicas com caixas de passagem e dissipadoras. R\$ 2.441.336,93
- Canaleta meia cana na rua Silvino Trípole.
- Realocação de 8 família (PMCMV).
- Demolição de 8 edificações.

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Notificar o(s) responsável(eis) por construções em áreas de risco, especialmente onde o processo de ocupação se deu após o evento de 2011.
- Designar pontos estratégicos e orientar moradores para monitorar a encosta e comunicar sinais de instabilidade para a Defesa Civil.
- Capacitar moradores, a partir de minicursos com linguagem acessível, para identificar possíveis sinais de riscos de deslizamentos, como trincas no solo, rachaduras em muros, árvores inclinadas, entre outros.
- Estabelecer protocolo de contato emergencial e emitir alertas preventivos com base em condições meteorológicas e saturação do solo que indiquem risco de deslizamento. não precificadas
- Impedir novos desmatamentos e construções na encosta, especialmente onde há evidências de processos de rastejo.
- Elaborar estudo topográfico da localidade para o detalhamento do dimensionamento das medidas estruturais propostas.
- Garantir acompanhamento psicossocial das famílias com recomendação de realocação, durante todo o processo de encaminhamento à política habitacional, assegurando escuta qualificada e a efetivação da política pública.

## PGUA28 – COLÔNIA FLORESTA

CUSTO

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Fomentar a criação de NUPDEC na comunidade.
- Acompanhar as famílias residentes, com atenção especial à população idosa e/ou com mobilidade reduzida, garantindo canal de comunicação direto em caso de emergências.
- Implementar monitoramento geohidrológico contínuo, em tempo real, com foco em eventos extremos. não precificadas
- Capacitar moradores para identificar situações de riscos geohidrológicos, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Elaborar plano de evacuação, indicando rotas de fuga, e de suporte emergencial prioritário para idosos, acamados e pessoas com doenças crônicas, residentes na localidade.

- Elaborar estudos técnicos para definição da melhor localização de heliponto, visando suporte logístico em situações de emergência.
- Elaborar estudos de viabilização da construção de um abrigo temporário na localidade, visando acolhimento da população em situações de emergência, em caso de eventos extremos.
- Garantir a manutenção do caráter rural e da função ambiental da área, conforme definidos no Plano Diretor.

### PGUA30 – SANTA CRUZ/VILA DAS PALMEIRAS

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Construir edificações elevadas em relação ao solo.
  - Evitar o uso de alicerces em alvenaria.
  - Conservação da vegetação nativa remanescente.
  - Recomposição nas áreas de solo exposto.
- não precificadas

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Fomentar a criação de NUPDEC na comunidade.
  - Vistoriar a edificação interditada anteriormente pela Defesa Civil e orientar a família residente sobre os encaminhamentos.
  - Monitorar as edificações e no caso de evidências de comprometimento estrutural pelos processos hidrológicos, reavaliar grau de risco.
  - Capacitar moradores para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
  - Implementar cronograma de limpeza e manutenção dos canais e cursos d'água da localidade, prevenindo obstruções.
  - Monitorar e avaliar periodicamente os impactos da represa próxima à localidade, especialmente em períodos de chuvas intensas.
  - Promover a recomposição da mata ciliar dos cursos d'água da localidade.
  - Manter o caráter rural da área e de seu entorno, dada a característica natural alagadiça dos terrenos da localidade, orientando para as culturas agrícolas de baixo impacto mais adequadas nessas condições ambientais e hidrológicas.
- não precificadas

### PGUA31 – AMPARO

CUSTO

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Fomentar a criação de NUDEC na comunidade.
  - Capacitar moradores para identificar situações de risco decorrentes da erosão costeira.
  - Promover ações de replantio de espécies nativas, incluindo manguezal, quando for o caso, com assistência técnica.
  - Fomentar a organização comunitária para manter a conservação da vegetação nativa, assim como para realizar a destinação correta de resíduos e efluentes.
- não precificadas

### PGUA32 – EUFRASINA

5

1

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Canaletas em manta de concreto flexível (160m), Revegetação acima das canaletas (40 un), Caixas de passagem (4 un), 2 Escadas hidráulicas em madeira e pedra (170m), Caixas dissipadoras (2 un).
- R\$ 570.078,93

- Muro de gravidade com drenos e retaludamento (pedra argamassada) ( $A=4m^2 / V=43m^3$ ), Caixas de passagem (2 un), 1 Escada hidráulica em madeira e pedra (45m).
- Canaletas em manta de concreto flexível (160m), Revegetação acima das canaletas (40 un), Caixas de passagem (4 un), 2 Escadas hidráulicas em madeira e pedra (170m), Caixas dissipadoras (2 un), Muro de gravidade com drenos e retaludamento (pedra argamassada) ( $A=4m^2 / V=43m^3$ ), Caixas de passagem (2 un), 1 Escada hidráulica em madeira e pedra (45m).
- Instalação de dreno horizontal profundo ( $L=120m$ ), Muro de gravidade com drenos e retaludamento ( $A=4m^2 / V=43m^3$ ), Canaletas em manta de concreto flexível (150m), Revegetação acima das canaletas (38 un), Caixas de passagem (1 unid), 1 Escada hidráulica em madeira e pedra (55 m), Caixas dissipadoras (1 unid).

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Elaborar estudo técnico da topografia local e reavaliar grau dos setores de risco.
  - Realizar estudo técnico, a partir da topografia, para definir outras medidas estruturais para a localidade.
  - Monitorar as edificações nos setores de risco e alertar a população local no caso de previsão de movimentos de massa.
  - Fomentar a criação de NUDEC na comunidade.
  - Capacitar moradores para identificar situações de risco de movimentos de massa.
  - Fomentar a organização comunitária para manter a conservação da vegetação nativa, especialmente nos setores de risco, assim como para realizar a destinação correta de resíduos e efluentes.
  - Promover ações de remoção de espécies exóticas e incentivar o replantio de espécies nativas, incluindo manguezal, quando for o caso, com assistência técnica.
  - Orientar quanto aos padrões construtivos para novas edificações na localidade.
- não precificadas

#### PGUA35 – ILHA DO MEL 1

CUSTO

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Fomentar a criação de NUDEC na Ilha do Mel com integrantes da comunidade.
  - Capacitar moradores para identificar situações de risco decorrentes da erosão costeira.
- não precificadas

#### PGUA37 – ILHA DO MEL 3

CUSTO

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Fomentar a criação de NUDEC na Ilha do Mel com integrantes da comunidade.
  - Capacitar moradores para identificar situações de risco decorrentes da erosão costeira.
- não precificadas

#### PGUA38 – ILHA DO MEL 4

CUSTO

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Fomentar a criação de NUDEC na Ilha do Mel com integrantes da comunidade.
  - Capacitar moradores para identificar situações de risco decorrentes da erosão costeira.
- não precificadas

**PGUA39 – VALADARES 4****2****1****CUSTO****MEDIDAS ESTRUTURAIS**

- Limpeza/desobstrução da rede de drenagem existente na localidade (4.000m<sup>2</sup>).
  - Implementação/substituição da pavimentação por pavimento intertravado em concreto poroso na localidade (4.025m<sup>2</sup>).
  - Bacia de retenção (P=120m / A=1.400m<sup>2</sup>) e implantação de equipamentos públicos (bancos e percurso). R\$ 3.195.851,12
  - Instalar caixa de retardo (A=15m<sup>2</sup> / V=15m<sup>3</sup>), conectando a drenagem do Setor 1 com a da rua Nilson Padovani.
  - Cisterna subterrânea (2000L), para captação de águas pluviais (telhados e solo impermeabilizado).
- 
- Requalificação da estrutura de macro e microdrenagem, priorizando as vias próximas ou que passam pelos setores de risco.
  - Reforma da pavimentação destas mesmas ruas, substituindo a pavimentação existente por blocos intertravados em concreto poroso. não precificadas
  - Estudo técnico para uso do campo do Canarinho como bacia de detenção de águas pluviais, mantendo sua função de lazer.

**MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS**

- Indicar cronograma de limpeza e desobstrução periódica de bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem, garantindo sua funcionalidade e manutenção.
  - Estabelecer protocolo de contato emergencial e orientação preventiva aos moradores da localidade, em situações de previsão de precipitação acumulada significativa e maré alta.
  - Elaborar plano de evacuação, indicando rotas de fuga, e de suporte emergencial prioritário para idosos, acamados, pessoas com doenças crônicas residentes na localidade, especialmente nos becos com acesso limitado.
  - Fomentar campanhas de informação e conscientização sobre a importância da instalação de calhas e da destinação adequada da água da chuva, evitando o acúmulo em áreas críticas.
  - Promover incentivos fiscais aos moradores ou instituir mecanismos de fomento para a construção de cisternas, visando a retenção da água da chuva e a redução do volume de escoamento superficial.
  - Promover incentivos fiscais para a construção de telhados e terraços verdes em lotes particulares, contribuindo para a redução do escoamento superficial e a melhoria do microclima local.
- não precificadas

**PGUA40 – VALADARES 5****1****1****CUSTO****MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS**

- Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente em PGUA40\_S1R3, e reavaliar o grau de risco, caso necessário.
  - Capacitar moradores para identificar situações de risco de solapamento da margem, assim como orientar sobre medidas de segurança.
  - Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
  - Realizar estudos técnicos visando aprimorar o sistema de drenagem da região, com priorização das áreas de risco apontadas pelo PMRR.
- não precificadas

- Fomentar mutirões de limpeza da área, com envolvimento da comunidade local, escolas e instituições, visando a remoção de resíduos sólidos e a sensibilização sobre a importância do ecossistema manguezal.
- Orientar os moradores dos setores de risco quanto a instalação de estacas/pilotis para fixação das edificações no talude marginal.
- Orientar a população residente em áreas suscetíveis a inundação para a elevação das moradias sobre estacas/pilotis de madeira.
- Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade.
- Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.

#### PGUA41 – VALADARES 6

1

CUSTO

##### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Bacia de retenção (P=147m / A=993m<sup>2</sup>).
  - Bacia de retenção (P=132m / A=972m<sup>2</sup>).
  - Canaleta vegetada (C=100m).
  - 2 Drenos subterrâneos (C=70m total).
- R\$ 2.581.446,65

##### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Vistoriar manilhamento que perpassa o Setor PGUA41\_S1R2 e realizar manutenção imediata, visando reduzir os alagamentos.
  - Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
  - Capacitar moradores para identificar situações de risco de alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
  - Realizar a limpeza e manutenção da área/lote da prefeitura, prevenindo a obstrução da drenagem natural do local, assim como o acúmulo de resíduos e proliferação de vetores.
  - Monitorar novas ocupações e impermeabilização da localidade até que as medidas estruturais sejam implementadas.
- não precificadas

#### PGUA42 – ITIBERÊ 4

1

1

CUSTO

##### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Implantação de pavimento intertravado, em concreto poroso (A=2.500m<sup>2</sup>).
  - Aduela pré-moldada de concreto para passagem de pedestres (1 unidade).
  - Melhoria do acesso para pedestre, com pavimento intertravado, em concreto poroso (a=180m<sup>2</sup>).
  - Geocélula vegetada (118m<sup>2</sup>).
  - Instalação de grade na manilha interna à ETE.
- R\$ 672.003,74

##### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Realizar estudo técnico de redimensionamento da ETE para otimizar funcionando e reduzir impactos na localidade.
  - Ampliar rede pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.
- não precificadas

- Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente em PGUA42\_S2R3, e reavaliar o grau de risco, caso necessário.
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e uso correto da rede de esgoto, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
- Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal, desobstrução das manilhas, bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem, garantindo sua funcionalidade e manutenção.
- Orientar moradores para instalar cisternas e calhas (tradicionais ou com materiais alternativos – ver exemplos de tecnologias sociais) para deter a água da chuva e minimizar os alagamentos e inundação do canal.
- Realizar levantamento para a revisão dos dados georreferenciado da hidrografia local.

### PGUA43 – JACARANDÁ 3

1

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Demolição da edificação (A=80m<sup>2</sup>).
- Requalificação de moradia unifamiliar junto à ONGs e associação de moradores, de forma provisória em local alternativo na localidade<sup>1</sup>. R\$ 241.226,05
- Realocação da família.

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Iniciar diálogo sobre prevenção de riscos, durante o cadastramento das famílias, capacitando moradores sobre a dinâmica do rio da Vila e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Instalar placas informativas, em pontos estratégicos da localidade, indicando o curso do rio da Vila, a cota de cheia e de inundação, para o monitoramento e preparação da população local.
- Garantir acompanhamento psicossocial da família com recomendação de realocação, durante todo o processo de encaminhamento à política habitacional, assegurando escuta qualificada e a efetivação da política pública. não precificadas
- Realizar levantamento para a revisão dos dados georreferenciados da hidrografia local.
- Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas na ZRO, especialmente na APP do rio da Vila.
- Elaborar estudo de viabilidade técnica para criação de Unidade de Conservação com função de corredor ecológico.
- Conservar vegetação nativa remanescente nas margens do rio da Vila.

### PGUA44 – JARDIM PARANÁ

1

1

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Implantação de pavimento intertravado, em concreto poroso (A=12.000m<sup>2</sup>). R\$ 2.934.120,88
- 2 linhas de paliçada de madeira (C=100m total).
- Rebaixar o nível das ruas da localidade. não precificadas
- Implantar drenos nos terrenos, antes da construção das edificações.

- Implementar jardim de infiltração em cada quadra para auxiliar na drenagem.
- Remoção de bananeiras da encosta.

#### **MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS**

- Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente em PGUA44\_S1R3, e reavaliar o grau de risco, caso necessário.
- Capacitar moradores da rua Ubirajara Agostinho Ramos sobre a dinâmica do rio e para identificar situações de risco de inundação e solapamento de margem, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Orientar moradores da rua Ubirajara Agostinho Ramos sobre o agravamento do risco de solapamento de margem ao plantar bananeiras na encosta, instalar novas estruturais que gerem maior peso sobre o solo instável, descartar de entulhos e uso de pneus sem orientação técnica para a contenção da margem.
- Realizar monitoramento contínuo das trincas, rachaduras e outras evidências do processo de solapamento de margem e acionar a Defesa Civil, se necessário.
- Realizar levantamento para a revisão dos dados georreferenciados da hidrografia local.
- Orientar para a instalação de cisternas e calhas (tradicionais ou com materiais alternativos – ver exemplos de tecnologias sociais) para deter a água da chuva, além de drenos nos terrenos antes de novas construções para minimizar os alagamentos.
- Elaborar estudo de viabilidade técnica para criação de Unidade de Conservação com função de corredor ecológico.
- Conservar vegetação nativa remanescente nas margens do rio da Vila.
- Revisar parâmetros urbanísticos da ZCQU nesta localidade aumentando o percentual de permeabilidade mínima e implantar jardins de infiltração em cada quadra do loteamento.

não precificadas

### **PGUA45 – MORRO INGLÊS**

CUSTO

#### **MEDIDAS ESTRUTURAIS**

- Construir edificações elevadas em relação ao solo.
- Evitar o uso de alicerces em alvenaria.

não precificadas

#### **MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS**

- Fomentar a criação de NUPDEC na comunidade.
- Monitorar as edificações e no caso de evidências de comprometimento estrutural pelos processos hidrológicos, reavaliar grau de risco.
- Capacitar moradores para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- Estabelecer protocolo de contato emergencial e emitir alertas preventivos, especialmente para a escola municipal da localidade, com base em condições meteorológicas e saturação do solo que indiquem risco de deslizamento.
- Implementar cronograma de limpeza e manutenção dos canais e cursos d'água da localidade, prevenindo obstruções.
- Promover a recomposição da mata ciliar dos cursos d'água da localidade.

não precificadas



- Manter o caráter rural da área e de seu entorno, dada a característica natural alagadiça dos terrenos da localidade, orientando para as culturas agrícolas de baixo impacto mais adequadas nessas condições ambientais e hidrológicas.

## PGUA48 – JARDIM FIGUEIRA

1

CUSTO

### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nas edificações.
  - Restauração de manguezais e a conservação da vegetação nativa remanescente.
- não precificadas

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local.
  - Implementar monitoramento participativo com apoio técnico da Defesa Civil e capacitação dos moradores para registro periódico das ocorrências de inundação e avanço da maré sobre as moradias.
  - Realizar diagnóstico participativo das moradias que podem ser elevadas sobre palafitas, para remover aterros e manter a permeabilidade da área e promover a substituição gradativa das fundações.
  - Ofertar curso de capacitação para moradores e trabalhadores da construção civil sobre materiais e técnicas construtivas adequadas ao contexto local com influência da maré (pilotis de madeira, tecnologias socioambientais e SbN), integrando práticas sustentáveis e respeitando a cultura caiçara.
  - Reforçar a estrutura dos muros de contenção ou acessos com pneus, garantindo sua fixação por meio de amarração segura, a fim de evitar deslocamentos e carreamento durante eventos de maré cheia ou inundações.
  - Ampliar rede pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.
  - Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas, especialmente na APP do rio da Emboguaçu.
  - Conservar vegetação nativa remanescente no entorno da localidade.
  - Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.
  - Elaborar estudo técnico e de viabilidade de implementação de sistema descentralizado de esgotamento sanitário, para as moradias que não são atendidas pela rede pública.
- não precificadas

## PGUA49 – OURO FINO

1

CUSTO

### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Drenos subterrâneos (C=250m total).
- R\$ 59.592,26

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Orientar moradores sobre as características naturais da localidade (alta suscetibilidade a inundação), capacitando para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
- não precificadas

- Instalar placas informativas, em pontos estratégicos da localidade, indicando o curso do rio da Vila, a cota de cheia e de inundação, para o monitoramento e preparação da população local.
- Realizar levantamento para a revisão dos dados georreferenciados da hidrografia local.
- Promover oficina comunitária com linguagem acessível para orientar moradores sobre os impactos do aterramento e do desvio de cursos d'água, relacionando essas práticas à ampliação dos riscos de inundação e alagamento.
- Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas na ZRO, especialmente na APP do rio da Vila.
- Elaborar estudo de viabilidade técnica para criação de Unidade de Conservação com função de corredor ecológico.
- Conservar vegetação nativa remanescente nas margens do rio da Vila.

PGUA50 – PARQUE SÃO JOÃO 1				CUSTO	
1		2		1	
<b>MEDIDAS ESTRUTURAIS</b>					
▪ Requalificação de moradias que pode ser realizada por mutirão, com recursos próprios ou inscrição junto à ONGs (S1, S2 e S3).				R\$ 143.400,00	
▪ Rebaixar o nível das ruas da localidade.				não precificadas	
▪ Manter permeabilidade do solo em todo o lote/entorno das edificações.					
▪ Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nos setores S1, S2, S3 e S4.					
▪ Restauração de manguezais e a conservação da vegetação remanescente.					
<b>MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS</b>					
▪ Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente nos setores 1, 2 e 3, durante a maré alta e/ou cheia do rio da Vila, e reavaliar o grau de risco, caso necessário.				não precificadas	
▪ Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.					
▪ Estabelecer protocolo de contato emergencial e orientação preventiva em situações de enchente do rio da Vila e maré alta, especialmente com moradores dos setores 1, 2 e 3.					
▪ Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.					
▪ Fomentar reuniões/oficinas com a comunidade para dialogar sobre os impactos da ocupação sobre os manguezais e os serviços ecossistêmicos prestados, assim como os riscos associados.					
▪ Fomentar mutirões comunitários de limpeza e coleta de entulhos na localidade.					
▪ Elaborar estudo técnico e de viabilidade de implementação de sistema descentralizado de esgotamento sanitário, para as moradias que não são atendidas pela rede pública.					
▪ Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas na ZRO, especialmente na APP do rio da Vila.					
▪ Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.					
▪ Elaborar estudo de viabilidade técnica para criação de Unidade de Conservação com função de corredor ecológico.					

- Conservar vegetação nativa remanescente nas margens do rio da Vila.

## PGUA51 – PARQUE SÃO JOÃO 2

2

1

CUSTO

### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- |  |                  |
|--|------------------|
| ▪ Implantação de pavimento intertravado, em concreto poroso (A=8.000m²).                                     | R\$ 2.130.888,15 |
| ▪ Rebaixar o nível das ruas da localidade.   |                  |
| ▪ Implantação de pavimento intertravado, nas ruas em solo exposto.   |                  |
| ▪ Manter permeabilidade do solo em todo o lote/entorno das edificações.                                      | não precificadas |
| ▪ Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nos setores S1, S2 e S3. |                  |

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- |   |                  |
|---|------------------|
| ▪ Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.   |                  |
| ▪ Realizar monitoramento contínuo das fundações e estruturas das edificações impactadas pelo processo de inundação e dinâmica da maré, especialmente no setor de risco alto, e acionar a Defesa Civil, se necessário. |                  |
| ▪ Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.  |                  |
| ▪ Realizar vistoria técnica da rede de drenagem da rua Lucinda Rodrigues Campos para identificar falhas que possam estar contribuindo para os alagamentos no Setor PGUA51_S3R2.                                       | não precificadas |
| ▪ Elaborar estudo técnico e de viabilidade de implementação de sistema descentralizado de esgotamento sanitário, para as moradias que não são atendidas pela rede pública.  |                  |
| ▪ Monitorar e conter o avanço de novas ocupações espontâneas na ZRO, especialmente na APP do rio da Vila.   |                  |
| ▪ Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.   |                  |
| ▪ Elaborar estudo de viabilidade técnica para criação de Unidade de Conservação com função de corredor ecológico.   |                  |
| ▪ Conservar vegetação nativa remanescente nas margens do rio da Vila.   |                  |

## PGUA52 – ALEXANDRA 2

CUSTO

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- |   |                  |
|---|------------------|
| ▪ Capacitar moradores para identificar situações de risco de inundação, assim como orientar sobre medidas de segurança.   |                  |
| ▪ Elaborar estudo hidrológico da vazão do rio da localidade, e redimensionar a ponte, se necessário.  |                  |
| ▪ Implementar sistema de monitoramento contínuo do nível da maré em pontos estratégicos da localidade.  | não precificadas |
| ▪ Garantir que novas ocupações no entorno da localidade atendem a taxa de permeabilidade mínima, assim como avaliar os impactos na drenagem e reavaliar o grau de risco, se necessário. |                  |

- Realizar monitoramento do oleoduto no trecho que perpassa a localidade e orientar moradores sobre medidas de segurança e encaminhamentos no caso de emergências.
- Avaliar riscos tecnológicos na localidade e atualizar PMRR, se necessário.

### PGUA53 – ALEXANDRA 3

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Canaleta meia cana na rua Silvino Trípole.
  - Escada hidráulica com caixas de passagem e dissipadoras.
  - Manilha sob via férrea.
- R\$ 139.291,65

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Capacitar moradores para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.
  - Promover campanha de conscientização sobre impactos da impermeabilização do solo.
  - Implementação de tratamento descentralizado de esgoto nas moradias da localidade.
- não precificadas

### PGUA54 – VALADARES 7

1

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Proteção de margem com geocélula 20x5m (100m<sup>2</sup>).
  - Restauração de manguezal (100m<sup>2</sup>).
- R\$ 7.501,02

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- Ofertar curso de capacitação para moradores e trabalhadores da construção civil sobre materiais e técnicas construtivas adequadas ao contexto local com influência da maré (pilotis de madeira, tecnologias socioambientais e SbN), integrando práticas sustentáveis e respeitando a cultura caiçara.
  - Capacitar moradores para identificar a umidade no talude e situações de risco de solapamento de margem, assim como orientar sobre medidas de segurança.
  - Monitorar novas edificações e a estabilidade do talude.
  - Elaborar e implementar o Plano de Manejo da ARIE, considerando os riscos de solapamento de margem na localidade.
- não precificadas

### PGUA55 – GUARAITUBA

1

2

1

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

- Implantação de passarela em madeira (C=88m).
  - Implantação de passarela em madeira (C=60m).
  - Implantação de pavimento intertravado, em concreto poroso (A=6.000m<sup>2</sup>).
  - Requalificação da moradia que pode ser realizada por mutirão, com recursos próprios ou inscrição junto à ONGs.
- R\$ 1.598.621,34

<ul style="list-style-type: none"> <li>Restauração de manguezais e a conservação da vegetação remanescente.</li> <li>Manter permeabilidade do solo em todo o lote/entorno das edificações.</li> <li>Manter as casas elevadas sobre pilotis de madeira e realizar inspeções periódicas nos setores S1, S2, S3 e S4.</li> </ul>	não precificadas
---	------------------

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar vistorias técnicas periódicas em edificações com evidências de comprometimento estrutural, especialmente nos setores 1, 3 e 4, durante a maré alta e/ou cheia do rio da Vila, e reavaliar o grau de risco, caso necessário.</li> <li>Estabelecer protocolo de contato emergencial e orientação preventiva em situações de enchente do rio da Vila e maré alta, especialmente com moradores dos setores 1, 3 e 4.</li> <li>Capacitar moradores sobre a dinâmica das marés e para identificar situações de risco de inundação e alagamento, assim como orientar sobre medidas de segurança.</li> <li>Realizar monitoramento contínuo das fundações e estruturas das edificações impactadas pelo processo de inundação e dinâmica da maré e acionar a Defesa Civil, se necessário.</li> <li>Instalar placas informativas com a cota de cheia e de inundação em pontos estratégicos da localidade, para o monitoramento e preparação da população local.</li> <li>Estabelecer protocolo de contato emergencial e orientação preventiva em situações de enchente do rio da Vila e maré alta, especialmente com moradores dos setores 1, 3 e 4.</li> <li>Fomentar reuniões/oficinas com a comunidade para dialogar sobre os impactos da ocupação sobre os manguezais e os serviços ecossistêmicos prestados, assim como os riscos associados.</li> <li>Fomentar mutirões comunitários de limpeza e coleta de entulhos, prioritariamente no entorno do Setor 2.</li> <li>Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.</li> <li>Elaborar estudo técnico e de viabilidade de implementação de sistema descentralizado de esgotamento sanitário, para as moradias que não são atendidas pela rede pública.</li> <li>Elaborar estudo técnico para a restauração dos manguezais degradados.</li> <li>Conservar vegetação nativa remanescente nas margens do rio da Vila.</li> </ul>	não precificadas
---	------------------

#### PGUA56 – VILA GUARANI

1

1

CUSTO

#### MEDIDAS ESTRUTURAIS

<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconstituir a margem direita do Canal com vegetação nativa, já foram retiradas moradias do local que agora é composto por solo compactado.</li> </ul>	não precificadas
---	------------------

#### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicar cronograma contínuo de limpeza do canal do Anhaia, desobstrução das manilhas, bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem, garantindo sua funcionalidade e manutenção.</li> <li>Ampliar rede pública de coleta e tratamento de esgoto para atender moradias da localidade.</li> </ul>	não precificadas
---	------------------

- 
- Realizar campanha de educação ambiental e sanitária com foco no descarte adequado de resíduos e efluentes, com apoio da Agente Comunitária de Saúde local.
  - Avaliar sistema de drenagem das águas pluviais da empresa Fospar sobre a Rua Tupinambá e orientar responsáveis para evitar alagamentos.
  - Restaurar e conservar a mata ciliar no trecho aberto do canal da Anhaia

## PGUA57 – PIAÇAGUERA

CUSTO

### MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

- 
- Acompanhar resultados do programa de monitoramento da APPA para a erosão costeira (pontos de coleta na comunidade).
  - Fomentar a criação de NUDEC na comunidade.
  - Capacitar moradores para identificar situações de risco decorrentes da erosão costeira. não precificadas
  - Promover ações de replantio de espécies nativas, incluindo manguezal, quando for o caso, com assistência técnica.
  - Fomentar a organização comunitária para manter a conservação da vegetação nativa e a realizar a destinação correta de resíduos e efluentes.
-

### 3.2. Síntese das Medidas Estruturais e Não Estruturais sistêmicas

A seguir, apresenta-se a síntese das medidas estruturais e não estruturais de caráter sistêmico. Essas recomendações contribuem diretamente para a redução dos riscos e têm como objetivo fomentar uma cultura de prevenção, além de fortalecer o gerenciamento de riscos no âmbito da autogestão comunitária. Cada medida sistêmica indicada está vinculada a um ou mais sistemas do PMRR de Paranaguá, conforme legenda apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 - Legenda dos sistemas do PMRR Paranaguá

LEGENDA	SISTEMA
SV	Sistema Valadares
SCC	Sistema Comunidades Caiçaras
SI	Sistema Itiberê
SE	Sistema Emboguaçu
SJR	Sistema Jacaré-Ribeirão

Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

#### 1. Cadastro de moradores em áreas de risco

SV SCC SI SE SJR

Propõe-se a efetivação dos cadastros dos moradores que residem em áreas de risco, conforme indicado pelo PMRR no relatório 2. Esse cadastro é uma etapa importante na prevenção do risco. A execução dessa medida deve ser realizada pela Defesa Civil em conjunto com a Secretaria Municipal da Família, Cidadania e Desenvolvimento Social.

#### 2. Atualização do Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil

SV SCC SI SE SJR

Recomenda-se que a Defesa Civil incorpore as localidades mapeadas pelo PMRR ao Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil, considerando a necessidade de atualização da delimitação territorial e dos processos perigosos daquelas que já estavam inseridas no plano. Além disso, propõe-se a revisão dos abrigos e indicação de abrigos temporários, de rotas de fuga e definição de canais de comunicação direta com os moradores das localidades e setores de risco. Essas medidas são primordiais na garantia da integração das informações entre os planos e para aprimorar a capacidade de atuação em cenários de risco eminente. A execução dessa medida deve ser conduzida pela Defesa Civil com apoio dos demais integrantes do Comitê Gestor Municipal de Redução de Riscos.

#### 3. Criação do Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC)

SV SCC SI SE SJR

No âmbito da gestão integrada de risco, recomenda-se a instituição dos Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDEC), nas comunidades indicadas, com o objetivo de fortalecer a participação social na gestão de desastres e ampliar a capacidade de resposta das comunidades locais diante de emergências e desastres. Os NUPDECs são atores-chave nas ações de sensibilização, educação e capacitação sobre a gestão de riscos comunitários e ações socioambientais aplicadas a cada localidade, além de formar lideranças

comunitárias. É competência de a Defesa Civil fomentar a criação destes núcleos, podendo contar com a colaboração de outras secretarias, Organizações da Sociedade Civil e Instituições de ensino e pesquisa.

#### 4. Programa de capacitação para o monitoramento comunitário e a prevenção de riscos

SV SCC SI SE SJR

Considerando a necessidade de ampliar a percepção, conscientização e prevenção dos riscos, recomenda-se a estruturação de um programa de capacitação para o monitoramento dos riscos, alinhado a auto-organização comunitária, especialmente por meio dos NUPDECs. Propõe-se que, a partir deste programa, a população local seja capacitada para monitorar os processos perigosos, assim como a estrutura das edificações e novas ocupações em áreas de risco.

#### 5. Criação de canal de comunicação direto com os moradores dos setores de risco

SV SCC SI SE SJR

Recomenda-se criação de sistema de alerta rápido e canais de comunicação específicos com os moradores residentes nas localidades e nos setores de risco (canais de Transmissão no WhatsApp, aplicativos específicos, canal no site da prefeitura, entre outros) a fim de facilitar o envio de avisos, orientações e informações gerais sobre os riscos, assim como aprimorar o telefone 190 para receber as solicitações de atendimento e emergências locais.

#### 6. Monitoramento de ocupações em áreas de risco

SV SCC SI SE SJR

Sugere-se a implementação de um sistema de monitoramento contínuo em áreas de risco visando impedir novas ocupações nas localidades críticas e setores de risco alto mapeadas pelo PMRR. Além disso, essa medida prevê a fiscalização de áreas onde edificações já foram removidas, a fim de evitar reocupações indevidas. O monitoramento deve ser realizado pelas secretarias competentes, com acompanhamento e orientações da Defesa Civil.

#### 7. Campanhas educativas sobre descarte de resíduos

SV SCC SI SE

Recomenda-se a implementação de campanhas educativas permanentes quanto ao descarte adequado de resíduos sólidos e efluentes domésticos. Essas campanhas devem ser conduzidas de forma intersetorial, envolvendo secretarias de Meio Ambiente, Defesa Civil e outras secretarias competentes, e devem estar integradas às ações de educação e capacitação para a gestão de riscos e auto-organização comunitária. Essas ações atuam na prevenção de novos setores de risco.

#### 8. Implementação das ações previstas no Plano Municipal de Saneamento Básico

SV SCC SI SE

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2021) apresenta recomendações fundamentais para a redução dos riscos, melhoria da qualidade ambiental e sanitária, promovendo a saúde única nas localidades. Corrobora-se com a recomendação de readequação e implantação de rede separadora de esgoto, além da ampliação das redes públicas de drenagem, coleta e tratamento de esgoto para toda a população. Recomenda-se



a adaptação de sistemas de tratamento de esgoto descentralizados, quando couber, conforme proposto nas medidas não estruturais por localidade.

## 9. Limpeza e manutenção da rede de drenagem

SV SI SE

Recomenda-se elaborar um cronograma contínuo de limpeza e desobstrução periódica de bueiros, galerias, canaletas e demais estruturas de drenagem, garantindo sua funcionalidade e manutenção. É importante destacar, que essa medida deve ser executada, de forma emergencial, contribuindo para a minimização imediata de alagamentos nas localidades. Recomenda-se ainda a instalação de telas nas bocas de lobo para reter resíduos sólidos e facilitar a limpeza.

## 10. Ampliação da rota de coleta dos resíduos sólidos e instalação de ecopontos onde o acesso para o caminhão da coleta é limitado

SV SI SE

Recomenda-se a revisão da rota de coleta dos resíduos sólidos domiciliares, a fim de garantir o amplo acesso ao serviço público. Considerando o acesso limitado de veículos de grande porte em algumas localidades, recomenda-se a instalação de ecopontos para a deposição dos resíduos da comunidade local. É importante garantir a acessibilidade e frequência da coleta para evitar acúmulos.

## 11. Uso de pisos drenantes/permeáveis

SV SI SE

A substituição do asfalto e de pisos em concreto maciço por pavimentações drenantes ou permeáveis é uma estratégia fundamental para a gestão sustentável das águas pluviais. Esses materiais permitem a infiltração da água no solo, reduzindo o escoamento superficial, a sobrecarga na rede de drenagem e, consequentemente, a ocorrência de alagamentos. Além disso, a água infiltrada contribui para o reabastecimento dos lençóis freáticos e melhora a qualidade da água ao passar por processos naturais de filtragem no solo.

## 12. Captação de águas pluviais

SV SI SE

Recomenda-se a elaboração de política pública municipal para a instalação de reservatórios para captação de águas pluviais, tanto superficiais quanto subterrâneos, localizados internamente no lote, com a finalidade de coletar águas provenientes dos telhados e de outras superfícies impermeabilizadas. Essas águas podem ser utilizadas para atividades como limpezas gerais, reduzindo o consumo de água potável, promovendo o uso mais eficiente dos recursos hídricos e diminuindo a sobrecarga do sistema de drenagem. Adicionalmente, recomenda-se que sejam criados mecanismos legais que estabeleçam incentivos fiscais aos moradores que implementarem alternativas para a captação das águas pluviais (telhado verde, calhas e cisternas individuais, entre outros). Como respaldo legal, a Lei Estadual nº 22.146/2024, que estabelece normas para a contenção de enchentes e destinação de águas pluviais, já determina que “novos empreendimentos particulares e públicos que tenham área impermeabilizada superior a 500m<sup>2</sup> (quinhentos metros quadrados) devem implantar

sistema para a captação, retenção e infiltração de águas pluviais, em lotes, edificados ou não” (Paraná, 2024, art. 1º), devendo esta ser aplicada nos processos de licenciamento.

### 13. Promoção de Assistência técnica em habitação de interesse social - ATHIS

SV SI SE

Recomenda-se que o município busque apoio junto à União para promover assistência técnica pública e gratuita para o projeto e a construção de habitação de interesse social para famílias com renda mensal de até 3 (três) salários-mínimos, conforme previsto na Lei Federal nº 11.888/2008, que dispõe sobre a Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social.

### 14. Parcerias para melhorias habitacionais

SV SI SE

Recomenda-se que o município estabeleça parcerias estratégicas com conselhos profissionais, universidades, empresas privadas e organizações do terceiro setor, com o objetivo de viabilizar ações de reforma e melhoria de moradias em assentamentos precários e áreas de vulnerabilidade social. Tais iniciativas contribuem para garantir condições habitacionais mais seguras, salubres e dignas.

### 15. Fomento à pesquisa e inovação para construções resilientes e sustentáveis

SCC SI SE

Recomenda-se o incentivo e o fomento do poder público municipal à pesquisa e inovação para construções resilientes aos processos hidrológicos, e sustentáveis, em contexto de mudanças do clima. Recomenda-se a pesquisa de materiais e técnicas, adequadas ao sistema local. Essa medida visa buscar alternativas para melhorar a acessibilidade, como passarelas elevadas, requalificação dos becos e acesso, além de outras soluções que garantam a mobilidade e a segurança da população em áreas alagáveis, sem comprometer a drenagem local.

### 16. Criação de espaços multifuncionais comunitários com base em Soluções baseadas na Natureza (SbN)

SV SI SE

Recomenda-se a ampliação de áreas livres públicas com a implantação de espaços multifuncionais, como hortas urbanas comunitárias e áreas de lazer, integradas a dispositivos de biorretenção e de retenção e detenção de água, como jardins de infiltração e praças alagáveis. Essas soluções contribuem para o apoio ao sistema de drenagem, a mitigação de alagamentos, a redução da sobrecarga nas redes pluviais, além de favorecerem o reabastecimento dos lençóis freáticos e a melhoria da qualidade da água infiltrada no solo. As medidas devem ser coordenadas pela Secretaria de Planejamento e Gestão e incorporadas de forma integrada aos programas e projetos municipais, em articulação com as demais secretarias competentes.

### 17. Monitoramento do processo erosivo e de novas ocupações em áreas de risco

SCC

O monitoramento do perfil praiar deve ser realizado em todas as localidades do sistema. Recomenda-se a ampliação dos pontos de monitoramento realizado pela APPA, no âmbito das condicionantes do licenciamento ambiental, devendo ser acompanhado pela gestão

municipal para a revisão das medidas estruturais e não estruturais cabíveis. Recomenda-se o envolvimento da comunidade para a apropriação dos critérios a serem observados, visando fomentar estratégias de adaptação comunitárias. Além disso, deve-se monitorar e orientar os moradores quanto a construção de novas moradias, visando prevenir novas moradias em áreas de risco. Este monitoramento deve ser realizado pelas secretarias competentes, com acompanhamento e orientações da Defesa Civil.

## **18. Elaboração de Plano de Drenagem da Ilha dos Valadares**

SV

Recomenda-se a elaboração de um estudo técnico participativo específico para a Ilha dos Valadares, diante das especificidades de drenagem. Este plano deverá compor o Plano Municipal de Drenagem Urbana. Este instrumento possibilitará um diagnóstico detalhado da drenagem urbana na ilha, identificando fragilidades e subsidiando a proposição de soluções efetivas, considerando as características ambientais e urbanísticas atuais, apresentadas no PMRR. Ressalta-se a importância da participação comunitária nesse processo, especialmente na identificação de problemas e na construção de alternativas adequadas ao contexto local.

## **19. Elaboração do Plano Municipal de Drenagem e atualização do Plano da Bacia Litorânea**

SCC

Recomenda-se a elaboração do Plano Municipal de Drenagem, contemplando as especificidades de drenagem nessas comunidades mapeadas pelo PMRR. Além disso, a atualização do Plano da Bacia Hidrográfica Litorânea (PBHL, 2019), visto que o documento vigente não abordou as comunidades estuarinas e insulares. Ressalta-se a importância da participação comunitária nesses processos, especialmente na identificação de problemas e na construção de alternativas adequadas ao contexto local.

## **20. Elaboração de Plano de adaptação comunitários**

SCC

Recomenda-se que o município e as organizações sociais locais busquem apoio técnico e financeiro para elaborar Planos Comunitários de Redução de Riscos e Adaptação Climática, conforme as diretrizes da Secretaria Nacional de Periferias (Brasil, 2024). Estes planos possibilitarão o detalhamento do mapeamento de riscos em cada comunidade, com a participação social, assim como indicar medidas prioritárias para a adaptação climática.

## **21. Elaboração de estudos técnicos do Sistema Itiberê que subsidiem o Plano Municipal de Drenagem**

SI

Recomenda-se a realização de estudos técnicos, em parceria com as Instituições de Ensino e Pesquisa do território, para a revisão dos dados georreferenciados da hidrografia local, revisão da linha de preamar média, delimitação da cota de inundação, diagnóstico da drenagem atual, entre outros dados relevantes para o Sistema Itiberê. Essa medida subsidia a elaboração de projetos de micro drenagem para as localidades do PMRR, considerando a dinâmica da maré, somadas às propostas de medidas estruturais indicadas neste relatório. Além disso, estes dados e informações deverão subsidiar o Plano Municipal de Drenagem para o município.



## 22. Revisão dos parâmetros construtivos das zonas estabelecidas pelo Plano Diretor com localidades mapeadas pelo PMRR

SI

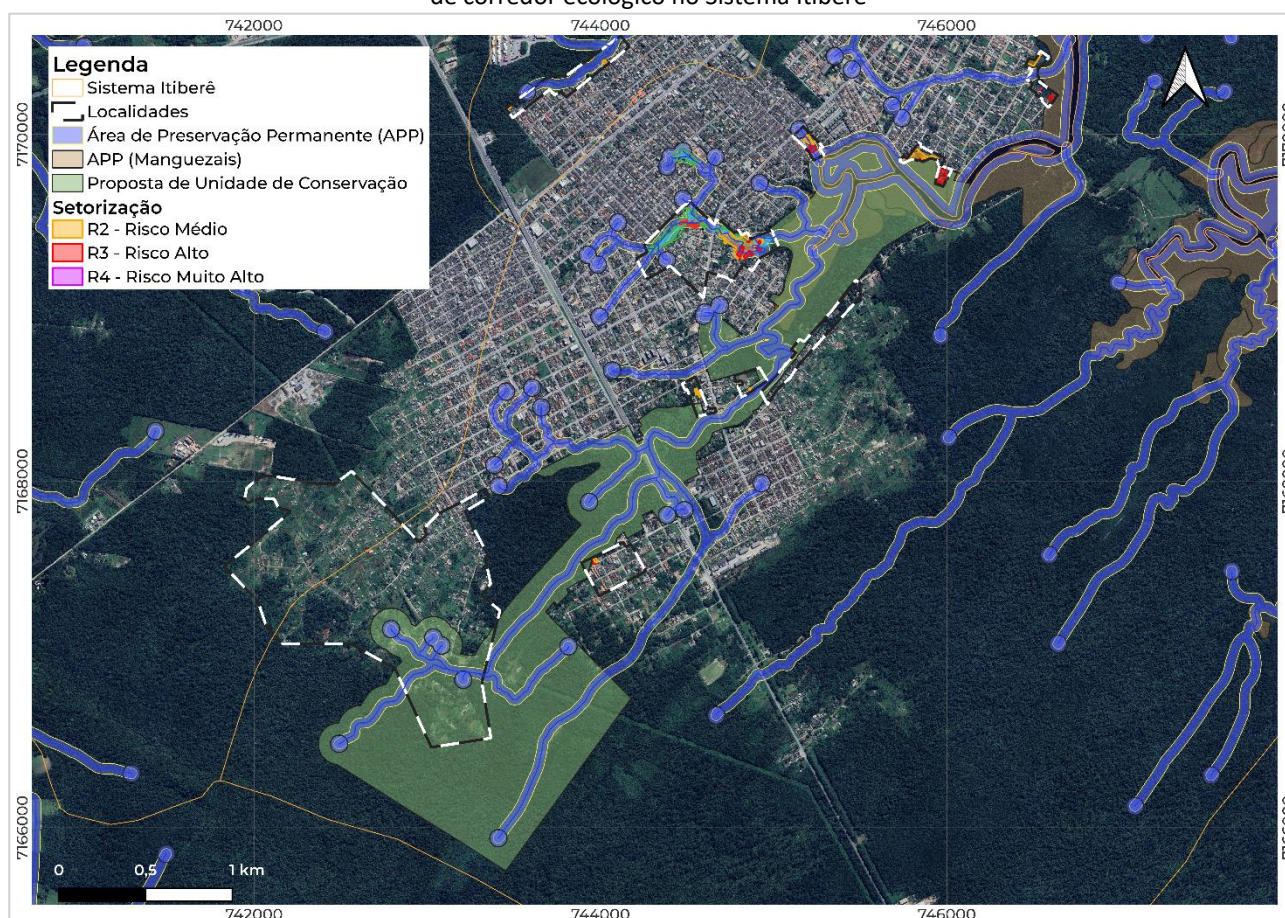
Recomenda-se a revisão dos parâmetros construtivos das zonas com localidades mapeadas pelo PMRR, especialmente nas Zonas de Consolidação e Qualificação Urbana (ZCQU) e Zonas de Consolidação e Expansão Urbana, ampliando a taxa de permeabilidade mínima, para mitigar os riscos hidrológicos.

## 23. Implementação de corredor ecológico integrando as áreas verdes do Sistema Itiberê

SI

Recomenda-se a instituição de corredor ecológico, com respaldo do Código Ambiental Municipal (Lei Municipal Complementar nº 302/2022) integrando a vegetação nativa remanescente nas nascentes do rio da Vila e rio Itiberê, com as Áreas de Preservação Permanente e outras áreas verdes instituídas pelo município, especialmente nas Zonas de Restrição à Ocupação e de Fundo de Vale, definidas no Plano Diretor (Figura 10). Essa proposta busca alinhar a conservação da mata ciliar, manguezais e serviços ecossistêmicos do Sistema Itiberê com a redução dos riscos de inundação.

Figura 10 - Área prospectada para estudo de viabilidade de criação de Unidade de Conservação Municipal com função de corredor ecológico no Sistema Itiberê



Fonte: Paranaguá Sem Risco (2025).

## **24. Regulamentação do uso da orla fluvial do rio da Vila e rio Itiberê**

SI

Recomenda-se a elaboração de estudos técnicos, em parceria com Instituições de Ensino e Pesquisa do Território e com os órgãos competentes, para avaliar a regulamentação do uso da orla fluvial, com orientações técnicas para atracamento e circulação de embarcações, instalação de equipamentos públicos, atividades pesqueiras e turísticas, entre outras atividades identificadas no Sistema Itiberê. Propõe-se ainda, a avaliação de criação de zona específica, no âmbito do zoneamento municipal urbano, para as áreas passíveis de regularização fundiária com influência dos processos hidrológicos, adotando parâmetros construtivos adaptados às características físico-naturais e garantindo a permeabilidade dos terrenos.

## **25. Elaboração de estudos técnicos do Sistema Emboguaçu que subsidiem o Plano Municipal de Drenagem**

SE

Recomenda-se a realização de estudos técnicos, em parceria com as Instituições de Ensino e Pesquisa do território, para a revisão dos dados georreferenciados da hidrografia local, revisão da linha de preamar média, delimitação da cota de inundação, diagnóstico da drenagem atual, entre outros dados relevantes para o Sistema Emboguaçu. Essa medida subsidia a elaboração de projetos de micro drenagem para as localidades do PMRR, considerando a dinâmica da maré, somadas às propostas de medidas estruturais indicadas neste relatório. Além disso, estes dados e informações deverão subsidiar o Plano Municipal de Drenagem para o município.

## **26. Implementação do Parque Municipal Ambiental Linear do rio Emboguaçu**

SE

Recomenda-se a implementação do Parque Linear do rio Emboguaçu, a partir da elaboração do plano de manejo, bem como a avaliação de ampliação para outros trechos do rio até a sua foz. Além disso, recomenda-se analisar a viabilidade de implantar uma bacia de retenção integrada ao parque linear, a fim de controlar a vazão do rio e prevenir a intensificação dos riscos hidrológicos nas localidades a jusante.

## **27. Instituição de subdivisões administrativas, como subprefeituras, para facilitar a gestão dos riscos no Sistema Itiberê**

SI

Recomenda-se a avaliação de instituição de subdivisões administrativas, como subprefeituras ou equivalentes, para facilitar o planejamento e gestão territorial, assim como a gestão integrada dos riscos no Sistema Itiberê.

## **28. Instituição de subdivisões administrativas, como subprefeituras, para facilitar a gestão dos riscos no Sistema Emboguaçu**

SE

Recomenda-se a avaliação de instituição de subdivisões administrativas, como subprefeituras ou equivalentes, para facilitar o planejamento e gestão territorial, assim como a gestão integrada dos riscos no Sistema Emboguaçu.

## 29. Manutenção dos canais de drenagem em áreas rurais

SJR

Sugere-se a manutenção, limpeza e desassoreamento dos dispositivos de drenagem e de seu entorno, garantindo a preservação da mata ciliar existente. Essas ações devem ser conduzidas com orientações técnicas e atendendo as normativas vigentes, de modo a não implicar na remoção e/ou degradação da mata ciliar, essencial para o controle da erosão e infiltração no solo, assim como mitigar o carreamento de sedimentos e realizar a destinação adequada do material retirado do leito dos rios. Além disso, é necessário promover a recomposição vegetal nas áreas com solo exposto, contribuindo para a estabilidade ambiental e para a eficácia dos sistemas de drenagem no controle cheias e na melhoria da qualidade da água. Essa medida, de fluxo contínuo deve ser conduzida pela Secretaria de Obras Públicas, em parceria com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Defesa Civil, e com o órgão ambiental estadual, se cabível.

## 30. Implantação de sistema telemétrico integrado de monitoramento

SJR

Recomenda-se a implementação de um sistema telemétrico de monitoramento em tempo real de variáveis hidrometeorológicas no Sistema Jacareí-Ribeirão, com instalação de estação meteorológica automatizada a montante da localidade e sensores para captação de dados pluviométricos. Essa medida visa fortalecer a capacidade de previsão e resposta a eventos extremos, permitindo a emissão de alertas antecipados baseados em limiares de chuva definidos (verde, amarelo e vermelho). A iniciativa é estratégica para garantir a segurança da população em áreas vulneráveis e deve estar conectada com sistemas estaduais já existentes. A execução dessa medida deve ser conduzida pela Defesa Civil municipal e estadual, em consonância com instituições de ensino e pesquisa, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Planejamento e Gestão.

## 31. Orientações sobre o uso adequado do solo

SJR

Tendo em vista que a maioria dos moradores residentes são de pequenos produtores rurais, recomenda-se orientá-los quanto à influência das culturas agrícolas no regime hidrológico local, apresentando boas práticas com ênfase na infiltração da água no solo e no controle do escoamento superficial. Os cultivos temporários, ao deixarem o solo exposto, contribuem significativamente para o aumento da erosão, da compactação e da velocidade de escoamento pluvial, ampliando os riscos geohidrológicos. A medida prevê a recuperação da cobertura vegetal, o manejo adequado do solo e, especialmente, a adoção de Sistemas Agroflorestais (SAFs), que conciliam a produção agrícola com a conservação ambiental, favorecendo a infiltração e a retenção de água, a proteção contra a erosão e o equilíbrio ecossistêmico da bacia. Essa medida deve ser conduzida pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, Ilhas, Pesca, Abastecimento e Aquicultura com orientação técnica do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná, e acompanhamento da Secretaria de Meio Ambiente.



## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta etapa 3 do PMRR, de proposição de medidas estruturais e não estruturais, a definição das escalas espaciais e temporais foram determinantes na definição das propostas. Embora o Guia metodológico (Brasil, 2024) indique a necessidade de medidas para os setores de risco alto (R3) e muito alto (R4), no PMRR de Paranaguá, além dessas, também foram propostas medidas para os setores de risco médio (R2) e medidas gerais para a localidade e/ou medidas sistêmicas para os cinco sistemas: Valadares, Comunidades Caiçaras, Itiberê, Emboguaçu e Jacareí-Ribeirão. Desta forma, promove-se o aumento da efetividade dessas medidas, implementadas de forma integrada e sistêmica.

As propostas priorizaram a permanência das moradias, sempre que possível, materiais naturais, ou tecnologias híbridas, de baixo custo e Soluções baseadas na Natureza, especialmente no âmbito dos sistemas. Somada a elas, as medidas não estruturais são de extrema relevância para a redução dos riscos, a partir de estratégias que promovam a cultura de prevenção, a integração entre as políticas setoriais, a autogestão comunitária e o aumento da resiliência no caso de desastres.

Nos volumes anteriores, foram apresentadas as medidas referentes aos cinco sistemas do município. Este Volume 5 traz a síntese das análises realizadas, das medidas propostas e a hierarquização das localidades para auxiliar a tomada de decisão pela gestão pública municipal. Por fim, o Sumário Executivo apresentará a consolidação desta etapa, juntamente com diretrizes gerais para a implementação do PMRR.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil. **GIRD+10**: caderno técnico de gestão integrada de riscos e desastres. Coordenação de Samia Nascimento Sulaiman. 1. ed. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Regional, 2021.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Periferias. Departamento de Mitigação e Prevenção de Riscos. **Periferia sem risco: guia para planos municipais de redução de riscos**. Elaboração: Daniela Buosi Rohlfs [et al.]. 1. ed. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2024. ISBN 978-85-7958-085-7.

CANHOLI, A. P. **Drenagem urbana e controle de enchentes**: edição ampliada e atualizada. 2. ed. ampl. e atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2015. 384 p. ISBN 978-85-7975-160-8.

LABORATÓRIO SOCIAL. **Vetores**. 2023. Disponível em: <https://laboratoriosocial.com.br/lab/index.php/vetores>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SANTOS, A. B. **A terra dá, a terra quer**. São Paulo: UBU Editora, 2023.



