PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO (PMRR)

PREFEITURA DE Tangará
Com trabalho, vamos ainda mais longe!

PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO – PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO (PMRR)

MUNICÍPIO DE TANGUÁ

INTRODUÇÃO

O PMRR é um plano intersetorial que avalia as condições de risco municipais, baseado em estudos geográficos, análise de dados externos, síntese de ocorrências relatadas pela Defesa Civil municipal, sistematizando informações e analisando estratégias para mitigação dos riscos existentes e prováveis. O atual cenário de mudanças climáticas exige a propositura de soluções que contribuam efetivamente com a qualificação urbana das áreas em risco e de seu entorno, objetivando reduzir a vulnerabilidade da população, fortalecer a resiliência comunitária e orientar o crescimento urbano de forma planejada, segura e sustentável.

A partir dos levantamentos já apresentados, consolidou-se o diagnóstico do risco municipal, validado presencialmente através de visitas aos locais em muito alto risco, realizadas pela equipe técnica responsável e pela Defesa Civil. Os levantamentos identificaram 869 domicílios em área de muito alto risco e 4.745 domicílios em área de alto risco, para inundações. Quanto ao deslizamento de massa, verificou-se a existência de apenas uma localidade em muito alto risco.

O diagnóstico apresentado será a base para a propositura de intervenções. Estas, por sua vez, serão direcionadas, priorizadas e calculadas para que possam servir de base para a tomada de decisões da gestão pública. Foram divididas em dois eixos principais: propostas de intervenção estrutural e não estrutural e serão indicadas tanto do ponto de vista do município como um todo, quanto direcionadas por bairro.

Vale observar que também serão considerados os levantamentos sociais realizados, sendo estes primordiais para que possamos identificar as famílias que estão em áreas de muito alto risco, traçar seu perfil social e indicar medidas que realmente conversem com a realidade do município.

O PMRR é um instrumento de gestão que permite uma visão integrada do risco, não somente para medidas de emergência, mas para que sejam evitadas situações de risco, de maneira que a população seja preservada e o dispêndio público minimizado.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A partir da intensificação das ocorrências de desastres naturais no Brasil na última década, tanto em sua frequência quanto no nível de gravidade, somadas as significativas mudanças climáticas e da ocupação urbana desordenada, inundações, enxurradas, escorregamentos e estiagens prolongadas têm impactado de maneira significativa as cidades brasileiras, exigindo uma atuação coordenada entre os entes federativos, o fortalecimento da resiliência local e o constante aprimoramento da consciência comunitária como resposta estratégica.

No Estado do Rio de Janeiro essa realidade é especialmente preocupante em municípios com importante limitação técnica e institucional, como é o caso de Tanguá. Inserido em uma região sujeita a eventos hidrometeorológicos críticos, o município tem enfrentado vulnerabilidades estruturais relacionadas: à ocupação urbana em áreas de risco, ao sistema de infraestrutura de drenagem e ao contingente operacional da Defesa Civil. Mesmo diante dessas adversidades, Tanguá tem empenhado esforços expressivos no aprimoramento da sua capacidade de resposta, por meio da adesão a políticas nacionais e da articulação com órgãos técnicos estaduais e federais.

Neste contexto, é fundamental compreender o posicionamento do município no cenário nacional de gestão de riscos. Para tanto, este capítulo apresenta dois elementos cruciais: o Sistema Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (SNMAD), gerido pelo Cemaden e responsável pela emissão de alertas em tempo real; e o Índice de Capacidade Municipal (ICM), ferramenta que avalia o grau de estruturação da gestão local de riscos e desastres. Ambos constituem instrumentos-chave para embasar o planejamento estratégico e subsidiar a formulação de políticas públicas orientadas à prevenção, mitigação e resposta às emergências.

1.1 Sistema Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (SNMAD)

O Sistema Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (SNMAD) é coordenado pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), órgão vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Sua operação ocorre de forma ininterrupta (24h por dia, 7 dias por semana), com foco no monitoramento de condições meteorológicas, hidrológicas e geológicas em todo o território nacional. O sistema emite alertas em tempo real às Defesas Civis estaduais e municipais, contribuindo para a antecipação de eventos extremos e o acionamento de medidas de resposta.

O município de Tanguá integra oficialmente o rol de localidades monitoradas pelo SNMAD[1], ampliando sua capacidade de prevenção por meio da recepção de dados técnicos qualificados e alertas antecipados.

[1]https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/cemaden-amplia-a-lista-de-municipios-monitorados-de-1038-para-1133/MunicipiosMonitorados2021.pdf

Além disso, o município aderiu à campanha “Construindo Cidades Resilientes” da ONU (MCR2030), promovida pelo Escritório das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres (UNDRR), em 12 de outubro de 2021[2], o que representa um importante passo na internalização dos princípios do Marco de Sendai e no fortalecimento da governança local de riscos.

Tanguá também é atendido pelo Sistema de Alerta de Cheias, coordenado pelo INEA, e conta com a instalação de estações hidrológicas automáticas (PCDs) e pluviômetros no território. Esses dispositivos realizam o monitoramento remoto do nível dos rios e do volume de chuvas, transmitindo dados em tempo real via redes móveis. As informações auxiliam na prevenção de enchentes, enxurradas e alagamentos, sobretudo em áreas urbanas mais suscetíveis. Recentemente, o município vem pleiteando a ampliação do número de equipamentos junto ao INEA, priorizando regiões críticas historicamente afetadas pelas cheias.

Outro avanço importante foi a adoção do sistema de alertas via Cell Broadcast, tecnologia que envia mensagens automáticas de emergência diretamente aos celulares da população em áreas de risco, sem necessidade de cadastro prévio. A integração entre o SNMAD, o sistema estadual e o uso de tecnologias acessíveis permite que a população seja informada de forma mais ágil e eficaz, reforçando o papel da comunicação de risco como instrumento essencial na proteção de vidas.

1.2 Índice de Capacidade Municipal (ICM)

O Índice de Capacidade Municipal (ICM) é uma ferramenta elaborada pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC/MDR), com o objetivo de mensurar o grau de estruturação das Defesas Civis municipais brasileiras. O índice serve como base para orientar o apoio técnico e financeiro da União e dos estados, além de subsidiar o planejamento de políticas públicas voltadas à redução de riscos e ao fortalecimento da resiliência urbana.

A estrutura do ICM se divide em três dimensões principais: (i) Prevenção e Mitigação; (ii) Preparação e Resposta; e (iii) Gestão e Governança. Cada dimensão possui critérios objetivos e padronizados, que, ao serem avaliados, geram uma pontuação de 0 a 1. A classificação dos municípios é definida da seguinte forma:



[2]https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/mcr2030_20240116.pdf

De acordo com os dados mais recentes disponibilizados no Sistema Nacional da Defesa Civil, Tanguá está classificado na categoria “B”, com desempenho consolidado em 17 das 20 variáveis analisadas, o que indica uma capacidade média de gestão de riscos e desastres. Essa classificação reflete avanços importantes, como a existência de um Plano de Contingência atualizado (PLACON), com protocolos específicos para diferentes tipos de eventos adversos, incluindo inundações bruscas, estiagens, incêndios florestais e acidentes rodoviários.

Tabela 1: ICM – Faixa[3]

Lista na Faixa B (Intermediária Avançada) - Posição do Município de Tanguá - Base de dados utilizada: de 1991 a 2022						
Item	Código (IBGE)	UF	Município	População Total (Censo_2022)	Pessoas em áreas mapeadas ao risco geo-hidrológico	Tipo de Risco
1333	3305752	RJ	Tanguá	31.086	S/ informação	Enxurrada & Inundação
ANEXO I - Nota Técnica nº 1/ 2023/SADJ-VI/SAM/CC/PR - Processo SUPER Nº 00042.000497/2023-74 33						

Tabela 2: ICM – Dimensões[4]

O Indicador de Capacidade Municipal (ICM) é composto por 20 variáveis, divididas em três dimensões			
Dimensão	Nº	Variável	Pontuação Tanguá
I - Instrumento de Planejamento e Gestão	1	PPA Municipal incluindo Proteção e Defesa Civil	1
	2	Plano diretor aprovado por Lei Municipal incluindo Proteção e Defesa Civil	1
	3	Plano Municipal de Redução de Riscos	1
	4	Carta de Sustentabilidade ou documento equivalente de identificação de riscos de desastres	1
	5	Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização	0
	6	Mapeamento de áreas de risco	1
	7	Cadastro ou identificação de famílias em áreas de risco	1
	8	Plano de Contingência	1
II – Coordenação Intersetorial e Capacidades	9	Sistema Municipal ou conselho Municipal Intersetorial de Proteção e Defesa Civil	1
	10	Coordenação Municipal de Proteção e Defesa Civil (Compdec)	1
	11	Dotação orçamentária (LOA) para proteção e Defesa Civil	0
	12	Existência de Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (Nupdec)	0
	13	Número mínimo de pessoas capacitadas em Proteção e Defesa Civil	1
	14	Pessoa certificada em pelo menos uma temática do Plano de Capacitação Continuada da Sedec	1
	15	Usuário habilitado no S2iD	1
III – Políticas, Programas e Ações	16	Controle e fiscalização para evitar a edificação em áreas suscetíveis, vistoriar edificações e áreas de risco	1
	17	Programação de habitação de interesse social para reassentamento de famílias removidas de áreas de risco ou desabrigadas em função de desastres	1
	18	Medidas de drenagem urbana necessárias à prevenção e mitigação de riscos de desastres	1
	19	Campanhas ou atividades educativas para conscientização sobre riscos de desastres	1
	20	Sistema municipal de monitoramento e alerta antecipado	1
Total da Pontuação do Município:			17

[3] Fonte: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/icm
[4]Fonte: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/icm

O município também possui normativas específicas que orientam a atuação das instituições locais em diferentes cenários de risco. Apesar disso, ainda são identificados gargalos institucionais que precisam ser superados, especialmente no que se refere ao fortalecimento da equipe técnica da Defesa Civil e à consolidação dos Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs), cuja presença é estratégica para a mobilização e capacitação da população em situações de emergência.

A análise do ICM, portanto, é essencial não apenas como diagnóstico da atual capacidade de resposta, mas também como norteador das ações prioritárias de investimento e planejamento no âmbito do PMRR de Tanguá.

2. PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO

2.1 Intervenções Não Estruturais

As intervenções não estruturais são aquelas onde se aplica um rol de medidas relacionadas às políticas urbanas, planejamento urbano, legislação, planos de defesa civil e educação. São consideradas tecnologias brandas e, normalmente, têm custo muito mais baixo que as medidas estruturais (tecnologias duras), além de apresentar bons resultados, principalmente na prevenção dos desastres. Tratam-se, portanto, de medidas sem a intervenção de obras de engenharia como o planejamento urbano, a legislação urbanística, a política habitacional, sistemas de alerta e contingência (Defesa Civil), educação e capacitação.

A UNISDR – United Nations Internacional Strategy for Disaster Reduction, define as medidas não estruturais como:

> *ações que não empregam construções físicas, que aplicam o conhecimento, as práticas e os acordos existentes para reduzir o risco e seus impactos, especialmente através de leis e políticas, de conscientização pública, de capacitação e de educação (UNISRD, 2009).”*

A configuração do município com a área urbana implantada nas cotas de nível 20,00 a 60,00 m com a passagem dos rios Caceribu, Ipitangas, Duques, Tanguá e Córrego Barbosão, que cortam a cidade e apresentam ocupações ao longo de suas margens, além de diversos córregos afluentes, transformam o município de Tanguá em área vulnerável a enchentes.

Estudos específicos relacionados ao sistema hídrico, com a elaboração do Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas (DMAPU) e a revisão do Plano Local de Habitação de interesse Social – PLHIS, devem ser elaborados para sua integração.

Como está em curso a revisão do Plano Diretor Municipal – PDM, atentar para a revisão e definição do zoneamento e uso e ocupação do solo, para estudo de futuro adensamento e expansão da área urbana, incorporação da delimitação das AEIS – Áreas de Especial Interesse Social, bem como sua legislação específica.

Pelos dados levantados, o município tem como principais riscos as condições de implantação de sua área urbana condicionada ao sistema hídrico local. Dessa forma se faz necessário e urgente a elaboração do Plano Diretor de Manejo de Águas Pluviais, bem como a revisão do PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico datado de 2013, complementando com a revisão não menos importante do PLHIS – Plano Local de habitação de Interesse Social datado de 2006. Essa atualização é necessária para que o planejamento das ações seja integrado.

As propostas de medidas não estruturais foram determinadas a partir da concepção de gestão do risco de desastres. As concepções modernas de gestão sugerem a adoção de quatro eixos (Bongiovanni et al, 2016), detalhados na tabela abaixo:

Tabela 3 – Eixos de Gestão[5]

EIXOS E SUBEIXOS DE GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES.	
EIXOS DE GESTÃO	SUBEIXOS
1. CONHECIMENTO DO RISCO	Identificação e caracterização do risco
	Análise do risco
	Monitoramento do risco
	Comunicação do risco
2. MANEJO (REDUÇÃO) DO RISCO	Intervenção corretiva ou mitigação dos riscos
	Intervenção prospectiva ou antecipação aos riscos
	Proteção financeira ou transferência dos riscos
3. MANEJO DO DESASTRE	Preparação e execução da resposta
	Preparação e execução da recuperação
4. ARRANJO INSTITUCIONAL-LEGAL	Articulação intersetorial (público, privado e sociedade civil)

Assim, é necessário elaborar e implementar uma política municipal de gestão de riscos e desastres para execução de planos variados envolvendo diversos setores públicos, com diferentes atribuições, interesses e recursos.

Tabela 4 – Intervenções Não Estruturais[6]

INTERVENÇÕES GERAIS			
PLANOS	1	Criação da Secretaria Municipal de Urbanismo	GERAL – MUNICÍPIO
	2	Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas	GERAL – MUNICÍPIO
	3	Plano Local de Habitação e Interesse Social - Atualização	GERAL – MUNICÍPIO
	4	Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	GERAL – MUNICÍPIO
	5	Plano Municipal de Saneamento Básico - Água e Esgoto - Atualização	GERAL – MUNICÍPIO
	6	Plano Local de Regularização Fundiária Sustentável	GERAL – MUNICÍPIO

[5] Fonte: https://www.gov.br/mdr/pt-br.
[6] Fonte: Elaboração Própria – 2025.

2.1.1 Criação da Secretaria Municipal de Urbanismo (SEMURB)

A criação da Secretaria Municipal de Urbanismo constitui uma medida estratégica no fortalecimento das ações de planejamento territorial e ordenamento do uso e ocupação do solo. Atualmente, a inexistência de uma estrutura administrativa específica para lidar com as questões urbanísticas tem dificultado a implementação de políticas públicas eficazes voltadas à mitigação de riscos e à prevenção de desastres.

Diante desse cenário, é imprescindível a institucionalização de um órgão próprio que atue de forma articulada com as demais secretarias e com a Defesa Civil, contribuindo para a adoção de medidas não estruturais e estruturais, como o controle do crescimento urbano desordenado, a regularização fundiária, o licenciamento de construções, o monitoramento de áreas suscetíveis a deslizamentos e inundações, além da promoção de diretrizes de urbanismo sustentável e resiliente.

Além disso, a criação da Secretaria permitirá maior eficiência na elaboração e execução de instrumentos como o Plano Diretor Municipal, o Código de Obras e o Zoneamento Urbano, os quais são essenciais para uma ocupação adequada do território e para a redução da vulnerabilidade da população frente a eventos adversos. Essa medida reforça, ainda, o compromisso do município com a gestão de risco e com o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano.

Portanto, essa ação representa não apenas uma medida de modernização administrativa, mas também um passo decisivo para garantir maior segurança, qualidade de vida e justiça territorial para os cidadãos de Tanguá.

2.1.2 Plano Diretor de Águas Pluviais Urbanas (PDAP)

O Plano de Águas Pluviais é uma ferramenta de planejamento que possibilita implantar soluções efetivas de baixo impacto que trazem ao município benefícios tangíveis e duradouros.

Os princípios adotados têm como fundamento o conceito de desenvolvimento urbano de baixo impacto, que se traduz em soluções mais eficazes e econômicas quando comparadas às soluções tradicionais de drenagem urbana. Este conceito consiste na preservação do ciclo hidrológico natural, a partir da redução do escoamento superficial adicional gerado pelas alterações da superfície do solo, decorrentes do desenvolvimento urbano.

O Plano de Águas Pluviais é um dos componentes do Plano de Desenvolvimento Urbano da cidade assim como o Plano Diretor, a Lei de Zoneamento, os planos de esgotos sanitários, de resíduos sólidos, o plano viário e de transportes. A drenagem faz parte da infraestrutura urbana, portanto deve ser planejada em conjunto com os outros sistemas que compõem essa infraestrutura.

Entendemos que sua elaboração deverá direcionar os projetos necessários para a redução de riscos de cheias, pois caracterizará as soluções imediatas para as intervenções a executar. O sistema de drenagem do município é o grande desafio, principalmente nos bairros próximos aos rios existentes (Caceribu, Duques, Ipitangas e Tanguá), além de seus afluentes, pois suas margens de proteção nem sempre são preservadas. Outro fator de atenção é a falta de redes pluviais nas ruas de todos os bairros, onde a drenagem é feita de forma superficial, recebendo também o sistema de esgotamento sanitário.

É importante que se elabore estudo específico de drenagem pluvial no município de Tanguá, considerando os condicionantes legais, faixas de proteção dos rios locais e contribuição dos talvegues das serras e morros, macro drenagem suas vazões mínimas e máximas, além das microbacias de contribuição em cada bairro. Estes estudos são indispensáveis para aplicação das proposituras de mitigação de riscos.

2.1.3 Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)

O Plano Municipal de Saneamento Básico abrange o diagnóstico das quatro áreas de saneamento especificadas pela Lei nº 11.445, sendo eles os serviços de Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário, Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas e Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, além de proposições para os sistemas de água e esgoto, com diretrizes gerais para drenagem urbana, onde há interface desta com o sistema de coleta de esgotos. É o instrumento norteador dos programas, projetos e ações do poder público nesta área, legitimado pela transparência dos processos decisórios e pela participação da sociedade na sua elaboração.

Elaborado em conformidade com o Plano Diretor e Plano de Bacia Hidrográfica, pressuposto da Lei nº 11.445/2007, considera o crescimento populacional do município para os próximos 20 anos, apresentando investimentos necessários para que toda a população tenha acesso à água potável e esgoto coletado e tratado. É direcionado para revisão de quatro em quatro anos.

2.1.4 Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS)

O Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) é um instrumento de planejamento municipal que define diretrizes, objetivos e metas para a área de habitação. Ele busca a redução do déficit habitacional, garantindo o acesso à moradia digna para famílias de baixa renda, através da identificação de necessidades habitacionais e da definição de estratégias para enfrentá-las. O PLHIS faz parte do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS) e é condição para que municípios acessem recursos do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS).

O município de Tanguá já elaborou seu Plano Habitacional em 2006 e está no momento finalizando a revisão do Plano Diretor Municipal. É primordial que as áreas de risco mapeadas sejam incluídas nestas atualizações, de forma que o município solidifique as áreas com alto grau de fragilidade e parametrize restrições à ocupação.

Outra diretriz importante é consolidar as áreas de comunidades como “Áreas de Especial Interesse Social”, principalmente a partir da atualização destes dois planos (Plano Diretor e Plano Local de Habitação de Interesse Social). Algumas já haviam sido estabelecidas na primeira versão do plano, mas não foram oficialmente regularizadas.

Podemos exemplificar com os dados do Censo de 2022, que indica haver duas áreas de assentamento subnormal no município: Conjunto Habitacional Nossa Senhora do Amparo e Rua 8, com total de 156 domicílios. Já o PLHIS informa que existem 15 áreas nessa condição, com total de 982 domicílios. Dessa forma, fica latente a necessidade de atualização do plano, principalmente do diagnóstico da situação habitacional do município.

2.1.5 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é um instrumento fundamental de planejamento que visa organizar e qualificar a gestão dos resíduos sólidos no município, contemplando todas as etapas do processo — da geração à disposição final — de forma ambientalmente adequada e socialmente justa. Seu conteúdo é orientado pelos princípios e diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010.

A elaboração do PMGIRS é essencial para estabelecer diretrizes, metas e estratégias para o manejo sustentável dos resíduos, abrangendo ações de redução na fonte, coleta seletiva, reaproveitamento, reciclagem, tratamento e destinação final. Também permite o fortalecimento da governança local, por meio da participação social e da articulação intersetorial.

No contexto do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), o PMGIRS assume um papel estratégico como medida não estrutural de mitigação de riscos. A gestão inadequada de resíduos sólidos está diretamente relacionada à obstrução de redes de drenagem pluvial, à contaminação do solo e da água, à proliferação de vetores de doenças, além de contribuir para o agravamento de eventos adversos como alagamentos, enchentes e deslizamentos.

2.1.6 Plano Local de Regularização Fundiária Sustentável (PLRFS)

A elaboração do Plano Local de Regularização Fundiária Sustentável (PLRFS) representa um passo essencial para a promoção do desenvolvimento urbano seguro, ordenado e inclusivo no município de Tanguá. Esse instrumento visa identificar, planejar e implementar ações voltadas à regularização jurídica, urbanística, ambiental e social de áreas ocupadas irregularmente, garantindo o direito à moradia e promovendo a justiça territorial.

No contexto do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), a escrituração do PLRFS se apresenta como uma medida não estrutural estratégica para a mitigação de riscos, especialmente em assentamentos precários.

A falta de titularidade, de infraestrutura básica e de controle sobre o parcelamento do solo contribui para o agravamento de eventos adversos, como deslizamentos de terra, alagamentos e contaminações ambientais. Além disso, a ausência de regularização dificulta a implementação de políticas públicas, a fiscalização urbanística e a inclusão plena dessas áreas nos planos de proteção e defesa civil.

2.2 Intervenções Estruturais

Intervenções estruturais são aquelas onde se aplicam soluções da engenharia, como obras de estabilização de encostas, sistemas de micro e macro drenagem, obras de infraestrutura urbana, relocação de moradias e outras. Essas ações são normalmente muito custosas, sobretudo quando é necessário conter deslizamentos de grande magnitude, estabilizar grandes blocos de rocha ou evitar enchentes e inundações e processos correlatos de erosão e solapamento de margens de córregos em extensas áreas ocupadas.

As propostas de intervenção estruturais foram definidas de acordo com os levantamentos realizados nas visitas técnicas e os cadastros técnicos de ocorrências fornecidos pela Defesa Civil do município.

Tabela 5 – Intervenções Estruturais[7]

INTERVENÇÕES GERAIS			
PROJETOS	1	Projeto de Microdrenagem e Execução	BACIA – BAIRRO
	2	Projeto de Esgotamento Sanitário e Execução	BACIA – BAIRRO
	3	Projeto de Urbanização - Pavimentação, Recomposição de Mata Ciliar	BACIA – BAIRRO
	4	Contenções	BACIA – BAIRRO
	5	Unidades Habitacionais	BACIA – BAIRRO

A proposição de medidas estruturais é embasada por estudos de macrodrenagem considerando o município inteiro, desenvolvendo os projetos específicos por bairro, no contexto de bacia e/ou sub-bacia. Ou seja, as recomendações devem considerar a vazão ao longo do curso hídrico principal e dos afluentes, considerando as bacias de contribuição e vazão de pico, além das condições de infiltração e retenção de águas pluviais na bacia de contribuição, períodos de retorno dos índices pluviométricos, condições da infraestrutura de drenagem superficial, entre outros fatores.

Dessa forma, consideramos principalmente o desenvolvimento de projetos de infraestrutura e urbanização desses bairros e bacias dos rios contribuintes, de acordo com os levantamentos mapeados, estando contemplados na urbanização os seguintes serviços: projetos básico e executivos de drenagem, esgotamento sanitário, pavimentação (projetos geométricos), obras e projetos de espaços de convivência (praças), ciclovias e arborização.

[7] Fonte: Elaboração Própria – 2025.

2.2.1 Tipologia de Intervenções para Redução de Riscos: Inundações

- **Serviço de Limpeza e Desassoreamento dos Rios:** Serviços de limpeza das margens dos rios e córregos existentes, com a devida recomposição de taludes das margens e limpeza de canais e bueiros existentes. Para esses serviços devem ser elaborados projetos básicos e executivos de forma a subsidiar o orçamento das obras.
- **Recomposição da Mata Ciliar nas Áreas de Proteção Permanentes – APP:** Deverá ser realizada a recomposição da mata ciliar para o plantio de espécies do bioma Mata Atlântica, considerando preparo do terreno e plantio.
- **Implantação de Drenagem Pluvial:** Projetos de drenagem pluvial compatível com o estudo de bacias e microbacias de cada bairro, contendo projetos básicos e executivos que amparem o orçamento das obras.
- **Implantação de Rede de Esgotamento Sanitário:** Elaboração de projetos de acordo com o estudo de bacias, que considerem a rede independente da rede de drenagem, contemplando o índice de tratamento mínimo para lançamento nos rios e canais. A concessionária responsável deve informar a disponibilidade de execução no município de Tanguá, já que o PMSB-2013 já previa investimentos para viabilidade de reforço desse sistema.
- **Urbanização Geral dos Bairros:** Projetos de urbanização das vias urbanas, contemplando pavimentação, arborização, criação de espaços de lazer e ciclovias. Deve ser escriturado um programa de urbanização, pela secretaria de urbanismo (a ser institucionalizada) para transformação de espaços vazios em áreas de convivência.
- **Implantação de Parques Lineares:** Parques lineares urbanos são áreas verdes alongadas que seguem cursos d'água, linhas férreas ou vias, criando espaços públicos de lazer e convivência em meio à cidade. Eles desempenham um papel importante na melhoria da qualidade de vida urbana, oferecendo benefícios ambientais, sociais e paisagísticos. São uma forma de manter as áreas de APP com uso público, de forma a evitar futuras ocupações irregulares, além de ajudar a reestruturar o sistema cicloviário existente, bem como considerar espaços de acomodação de cheias dos rios existentes.
- **Realocação de Moradias:** Realocação de moradias situadas dentro das Faixas Marginais de Proteção dos Rios e Córregos, viabilizando a recomposição de suas margens, além de proceder à delimitação dessas áreas de APP. Deverão ser construídas novas habitações em lugar seguro para abrigar essa população, através de habitação de interesse social.
- **Demarcação das AEIS:** As Áreas de Especial Interesse Social devem estar demarcadas e definidas no Plano Diretor Municipal, de forma a direcionar as ações específicas a serem realizadas nestas localidades.

Os projetos de obras de drenagem, esgotamento sanitário e pavimentação das vias minimizarão em grande parte os riscos estabelecidos no diagnóstico. Desta maneira, após sua execução, deve ser realizado novo estudo que indique as unidades residenciais que permanecem em muito alto risco, pois as medidas antes expostas podem reduzir significativamente as realocações.

2.2.2 Tipologia de Intervenções para Redução de Riscos: Contenção de Encostas

- **Remoção, Limpeza e Recuperação:** Remoção de entulho e lixo, corte de árvores, remoção de bananeiras; Recuperação e/ou limpeza de sistemas de drenagem, esgoto e acessos de pontes; Limpeza de canais de drenagem existentes.
- **Proteção Vegetal:** Recomposição de taludes com solo exposto, com proteção superficial em gramíneas; Proteção vegetal de margens de canais de drenagem; Barreiras vegetais para massas escorregadas ou acumuladas por erosão.
- **Drenagem Superficial e Acessos:** Sistema de drenagem superficial (canaletas, rápidos, caixas de transição, escadas d'água; acessos para pedestres (escadarias, rampas, etc.) integrados ao sistema de drenagem.
- **Revestimento de Taludes:** Revestimento com material artificial: cimentado, cal-jet, tela argamassada, alvenaria de tijolos cerâmicos e solo cimento ensacado.
- **Desmonte com Blocos de Matacões:** Desmonte de concreções de grande porte, blocos rochosos e matacões.
- **Obras de Drenagem de Superfície:** Incluem trincheiras drenantes, DHPs e poços de rebaixamento, com a função de controlar o escoamento e infiltração da água, prevenindo alagamentos e instabilidades do solo.
- **Estruturas de Contenção:** Muros de contenção localizados de pequeno porte (solo cimento ensacado, alvenaria de pedra rachão, concreto armado); estruturas de contenção localizadas (chumbadores, tirantes, microestacas); contenção e proteção de margens de canais gabiões. muros de concreto, etc.).
- **Estrutura de Contenção de Médio e Grande Porte:** Englobam obras de contenção passivas e ativas, como muros de gravidade, cortinas atirantadas e outras estruturas destinadas a estabilizar taludes e encostas, prevenindo deslizamentos em áreas de risco elevado.
- **Terraplenagem:** Compreende a modelagem do terreno (corte e aterro), associada a obras de drenagem superficial e técnicas de proteção vegetal, além do desvio ou canalização de córregos, visando a estabilização de áreas de risco e o controle do escoamento pluvial.
- **Realocação de Moradias:** Relocação de moradias definitivas para implantação de obras ou devido à localização imprópria da edificação. Deverão ser construídas novas habitações em lugar seguro para abrigar essa população através de habitação de interesse social, sendo priorizadas relocações dentro da própria área.

3. INTERVENÇÕES POR BAIRRO

A definição das áreas de risco e as intervenções propostas foram definidas de acordo com o mapeamento de risco, que embora tenha sido elaborado por bairro, está condicionado ao trecho específico onde acontece o risco em cada um.

Os custos estimativos apresentados estão na data base Junho/2025 considerando o Banco de Dados da EMOP-RJ e seus custos unitários de projetos e obras de urbanização, onde estão computados os serviços de obras de urbanização complexa, que englobam: Sistema de drenagem e esgotamento sanitário, pavimentação, contenções geotécnicas de muros, retirada de matacões e recomposição de taludes, recomposição de mata ciliar, paisagismo e lazer (espaços de convivência), parque linear e ciclovia. O custo de execução de unidades habitacionais contém a implantação de urbanização do Programa MCMV Governo Federal e Programa Casa da Gente CEHAB-RJ Governo Estadual, valor utilizado no Edital de Licitação da CEHAB-RJ. Os custos da elaboração dos Planos Locais estão baseados em informações de custo de licitações de municípios de mesmo porte.

Tabela 6: Composição – Base EMOP

COMPOSIÇÕES UTILIZADAS - BANCO EMOP JUNHO/2025	
Código EMOP	**DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO**
	PROJETO
01.018.0002-0	Locação de obra com aparelho topográfico sobre cerca de marcação, inclusive construção desta e sua pré-locação e o fornecimento do material e tendo por medição o perímetro a construir ou equivalentes, n12x12 1 a 18x30 de 500m sem prisma, alcance mínimo de 3000m com um prisma. Cargos sociais inclusos.
01.016.0085-0	Levantamento planialtimétrico cadastral de área urbana ou suburbana, destinada à regularização fundiária, projetos viários e de infraestrutura, urbanização e assemelhados, utilizando poligonal III PAC, desenho na escala de 1:250 a 1:100, em áreas densamente ocupadas (acima de 50% de quadras), em áreas acima de 10000m², inclusive motorista (CP) e motorista (CI) de 500m sem prisma, e alcance mínimo de 3000m com um prisma, com responsabilidade de dirigi-los, inclusive encargos sociais.
01.050.0462-0	Projeto executivo de instalação de esgoto sanitário e águas pluviais, considerando o projeto básico existente, para habitação/loteamento acima de 360000m², apresentado nos padrões da contratante, inclusive as legalizações pertinentes, inclusive encargos sociais.
01.050.0190-0	Projeto executivo de via para veículos e pedestres em ruas e avenidas urbanas, com calçadas em ambos os lados e 2 faixas de rolamento com largura máxima de 13m, apresentado nos padrões da contratante, inclusive encargos sociais.
01.011.0073-0	Ensaio de penetração tipo SPT.

Todos os custos e quantidades foram estimados e exigem elaboração de projetos básicos e executivos específicos, de acordo com os parâmetros técnicos de cada disciplina envolvida.

Outro ponto de atenção são as pequenas pontes de travessia dos rios que se encontram com acumulo de lixo e assoreamento, dificultando a passagem da água pluvial e contribuindo também para as inundações e alagamentos. As bases de trabalho para este caso, foram o aerofotogramétrico do município.

3.1 Bairro Ampliação

O bairro possui área de 1.516.000,86 m², 1.679 domicílios e população de 4.225 habitantes. Está localizado na margem direita do rio Caceribu, fazendo parte de sua bacia de drenagem. Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP deste rio.

O quadro a seguir tem definidas as ruas localizadas em muito alto risco para inundações. A urbanização e a drenagem das margens do rio Caceribu devem ser consideradas prioridades de intervenção.

Tabela 7: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Ampliação

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO – AMPLIAÇÃO		
RUAS	QUADRAS	Risco
RUA 17	QD 37	Alagamento
RUA WALTER DA SILVA BRANCO	QD 37	Alagamento
RUA 16	QD 36	Alagamento
RUA SIRLEI DOS SANTOS MOURA	QD 35	Inundação
ALAMEDA 1	QD 1, 2, 4 e 5	Alagamento
ALAMEDA 2	QD 4 e 5	Alagamento
RUA 1	QD 3 e 4	Inundação
ÁREAS À MARGEM DO RIO CACERIBÚ	—	Inundação

Intervenções consideradas para execução no Bairro Ampliação:

- ☐ Limpeza de margens de rios e canais existentes (Caceribu);
- ☐ Desassoreamento do Rio Caceribu;
- ☐ Recomposição da mata ciliar;
- ☐ Delimitação oficial das Faixas de proteção dos rios APPs;
- ☐ Projeto de Urbanização das APPs;
- ☐ Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- ☐ Projeto de Habitação de Interesse Social;
- ☐ Implantação de parque linear na APP com instalação de ciclovia.

Tabela 8: Custos de Projeto e Obras - Bairro Ampliação

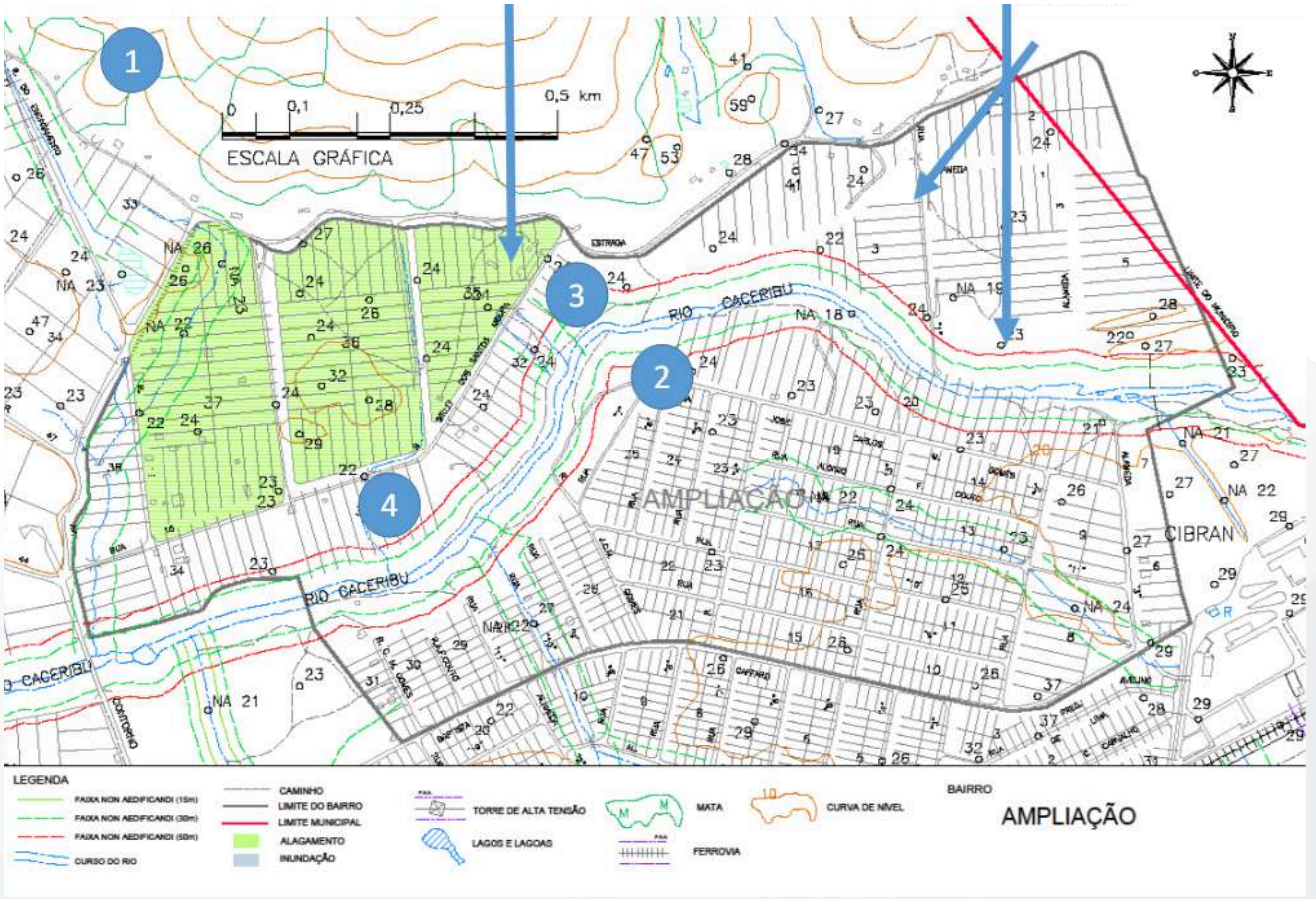
Custo estimado de projetos & obras das intervenções – Bairro Ampliação				
Descrição do Projeto	**Área (m²)**	Unidade	Custo Estimado (R$)	
			Unitário	Total
Projetos Executivos Urbanização & Habitação	116700	m²	8,7	R$ 1.015.290,00
Execução de Obras de Pavimentação e Drenagem	116700	m²	370	R$ 43.179.000,00
Execução de Obras de Urbanização Complexa	33264	m²	930	R$ 30.935.520,00
Execução de Obras de Unidades Habitacionais	68	Unidade	130000	R$ 8.840.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS				**R$ 83.969.810,00**

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES – BAIRRO AMPLIAÇÃO	
1	ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NO BAIRRO AMPLIAÇÃO CONSIDERANDO A BACIA DOS RIOS CACERIBU E IPITANGAS
2	MARCAÇÃO DAS APPS – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DOS RIOS CACERIBU E IPITANGAS, DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO (FMP)
3	PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DAS MARGENS DOS RIOS CACERIBU E IPITANGAS, CONTEMPLANDO ESPAÇOS DE LAZER E CICLOVIA
4	RELOCAÇÃO DAS HABITAÇÕES INSERIDAS NA APP DOS RIOS: • RIO CACERIBU FAIXA DE 50M • RIO IPITANGAS FAIXA DE 30M
Total moradias = **68**	



Estudo específico de drenagem urbana no Bairro Ampliação considerando a bacia dos rios Caceribu e Ipitangas

Área suscetível a alagamento devido à passagem do Rio Caceribu







Área de Preservação Premanente – APP Rio Caceribu:

Áreas 1/2/3 e 5 Moradias dentro da Faixa de proteção.
Área 4/6/7 e 8 – Sem ocupação.

Total = 68 moradias.



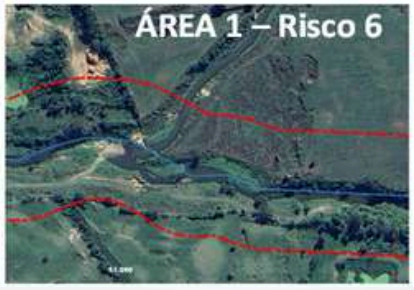
















3. 2 Bairro Bandeirantes

O bairro possui área de 3.146.302,96 m², 2.612 domicílios e população de 6.164 habitantes. Está localizado na margem esquerda do rio Caceribu, fazendo parte de sua bacia de drenagem, além disso ainda tem a contribuição do rio Ipitangas, o que aumenta o potencial para inundações.

Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP destes rios. O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma a urbanização e a drenagem das margens do rio Caceribu e Ipitangas devem ser a prioridade.

Tabela 9: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Bandeirantes

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO – BANDEIRANTES		
Ruas	Quadras	Risco
Av. Dep. Álvaro Valle		
Rua A	QD 1	Alagamento
Rua B	QD 1	Alagamento
Rua 27	QD 2, QD 3	Inundação
Rua 69	QD 69, QD 66	Inundação
Rua 31	QD 2, QD 3	Inundação
Rua 29	QD 24	Inundação
Rua 35 e Rua 34	QD 11, QD 41	Inundação
Rua 54	QD 43	Alagamento
Rua 55	QD 44	Alagamento
Rua 55	QD 45	Alagamento
Rua 60	QD 49	Alagamento
Rua 76	QD 74	Inundação
Rua 76 com a Rua 69	QD 60	Alagamento
Caceribú		Inundação
Av. Deputado Álvaro Valle	QD 104, 105	Inundação
Av. Deputado Álvaro Valle	QD 100, 101, 102	Inundação
Av. Deputado Álvaro Valle	Área B	Inundação

Intervenções consideradas para execução no Bairro Bandeirantes:

- ☐ Limpeza de margens de rios e canais existentes;
- ☐ Desassoreamento dos rios Caceribu e Ipitangas;
- ☐ Recomposição da mata ciliar nas faixas de proteção dos rios – APP;
- ☐ Delimitação oficial das faixas de proteção dos rios – APP;
- ☐ Projeto de urbanização das APP: proposta de Parque Linear;

- Urbanização da faixa de domínio da ferrovia existente sem uso, com instalação de ciclovia;
- Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- Projeto de Habitação de Interesse Social;

Tabela 10: Custos de Projeto e Obras – Bairro Bandeirantes

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS E OBRAS DAS INTERVENÇÕES - BAIRRO DE BANDEIRANTES				
Descrição do Projeto	Área (m²)	Unidade	Custo Estimado Unitário (R$)	Custo Estimado Total (R$)
PROJETOS EXECUTIVOS URBANIZAÇÃO & HABITAÇÃO	276240	m²	8,7	R$ 2.408.288,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO, DRENAGEM	276240	m²	374	R$ 103.313.760,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE URBANIZAÇÃO COMPLEXA	55734	m²	930	R$ 51.832.620,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE UNIDADES HABITACIONAIS	262	Unidade	130000	R$ 34.060.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS				**R$ 191.609.668,00**

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES BAIRRO BANDEIRANTES	
1 –	ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NO BAIRRO BANDEIRANTES CONSIDERANDO A BACIA DOS RIOS CACERIBU E IPITANGAS
2 –	MARCAÇÃO DAS APPS – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DOS – RIOS CACERIBU E IPITANGAS DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO (FMP)
3 –	PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DAS MARGENS DO RIO DOS DUQUES, E CÓRREGO MELADO, CONTEMPLANDO ESPAÇOS DE LAZER E CICLOVIA
4 –	RELOCAÇÃO DAS HABITAÇÕES INSERIDAS NA APP DOS RIOS: RIO CACERIBU FAIXA DE 50M RIO IPITANGAS FAIXA DE 30M
5 –	RELOCAÇÃO DAS HABITAÇÕES INSERIDAS AO LONGO DA FERROVIA IMPLANTAÇÃO DE CICLOVIA.



Área suscetível a Alagamento devido à passagem do Rio Caceribu

Área suscetível a Inundação devido à passagem do Rio Caceribu

Áreas suscetíveis a Inundação devido à passagem do Rio Ipitangas, desgue no rio Caceribu.

Áreas suscetíveis a Alagamento devido à passagem do Rio Ipitangas





Área de Preservação Premanente – APP
Rio Caceribu & Ipitangas:
Área 1 – R1 - Moradias dentro da Faixa de proteção.
Área 2 – R3 – R4 – Moradias dentro da Faixa de proteção.

TOTAL DE MORADIAS EM RISCO = 262 MORADIAS

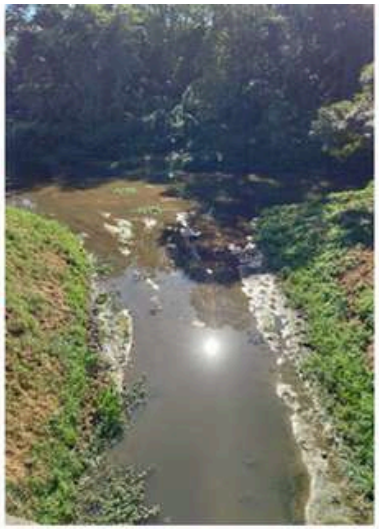




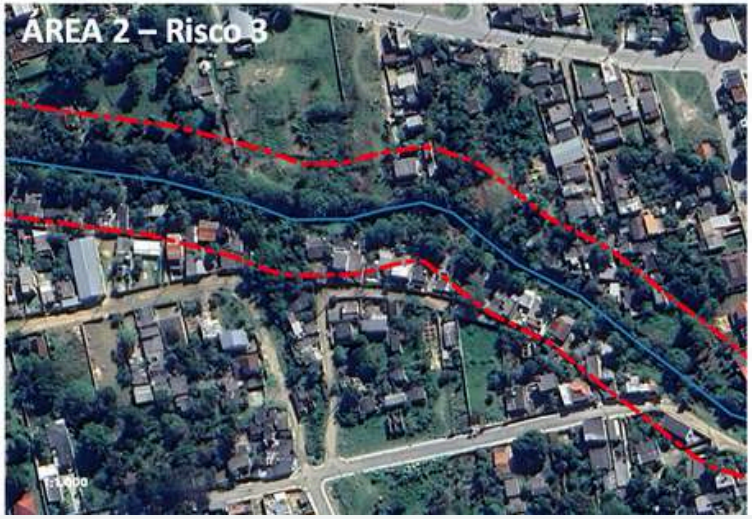


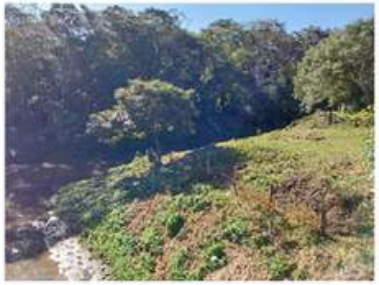
QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO - BANDEIRANTES		
Ruas	Quadras	Risco
Av. Dep. Alvaro Valle		
Rua A	QD 1	Alagamento
Rua B	QD 1	Alagamento
Rua 27	QD 2, QD 3	Inundação
Rua 69	QD 69, QD 66	Inundação
Rua 31	QD 2, QD 3	Inundação
Rua 29	QD 24	Inundação
Rua 35 e Rua 34	QD 11, QD 41	Inundação
Rua 54	QD 43	Alagamento
Rua 55	QD 44	Alagamento
Rua 56	QD 45	Alagamento
Rua 60	QD 49	Alagamento
Rua 76	QD 72, QD 73 e	Inundação
Rua 76 com a Rua 69	QD 69, QD 66 e	Alagamento
Areas a margem do Rio		Inundação
Av. Deputado Alvaro Valle	QD 13, 14, 103,	Inundação
Av. Deputado Alvaro Valle	QD 100, 101, 102	Inundação
Av. Deputado Alvaro Valle	QD 90, Area A,	Inundação


ÁREA 2 – Risco 1
1:1.000



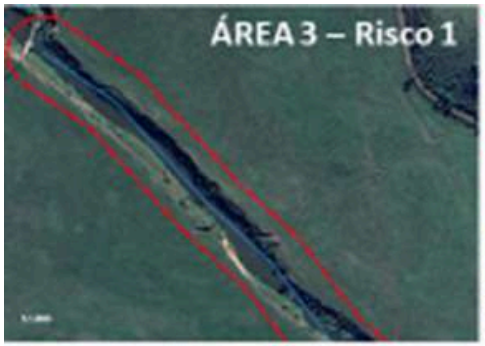

ÁREA 2 – Risco 2
1:1.000


ÁREA 2 – Risco 3

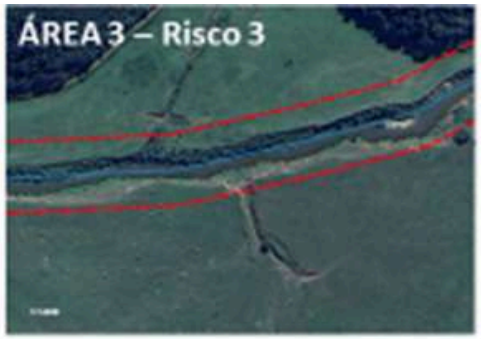


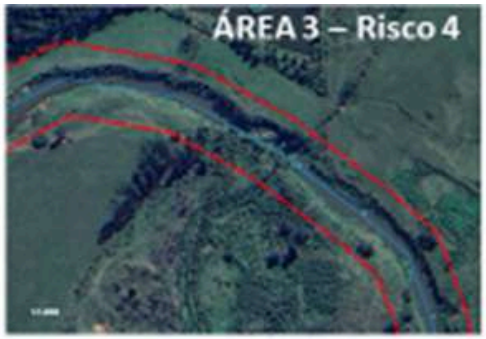



ÁREA 2 – Risco 4
1:1.000

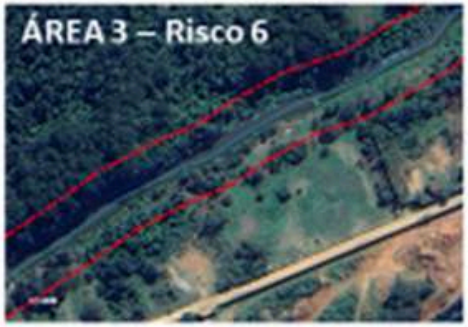






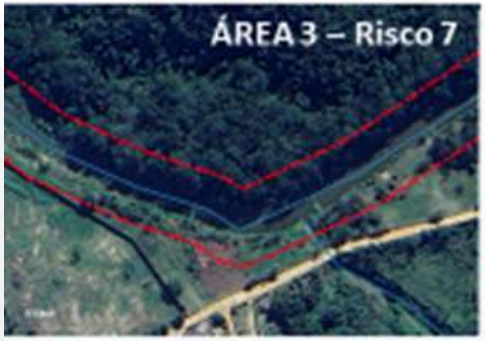






Área de Preservação Premanente – APP Rio Caceribu:
Área 3 – R1 a R8 – Sem Moradias dentro da Faixa de proteção.
Área 3 – R9 a R11 – Moradias dentro da Faixa de proteção.











3. 3 Bairro Centro

O bairro possui área de 3.146.302,96 m² 1.674 domicílios e população de 3.655 habitantes. Está localizado na margem esquerda do rio Caceribu, fazendo parte de sua bacia de drenagem, além disso ainda tem a contribuição do rio Ipitangas o que potencializa a possibilidade de inundações.

Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP destes rios. O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma a urbanização e a drenagem das margens do rio Caceribu e Ipitangas devem ser a prioridade.

Tabela 11: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Centro

INTERVENÇÕES DE MITIGAÇÃO DOS RISCOS - BAIRRO CENTRO		
BAIRRO / RUA	QUADRA / RUA	DESASTRE SÓCIO AMBIENTAL
Rua Gilberto Fernandes da Silva com a Rua Vereador Manoel de Macedo	QD 02	Inundação
Rua Firmino Francisco Leite	Área que compreende os arredores do CIEP 252	Inundação
Rua Vereador Manoel Macedo	Próximo à Passarela em frente ao CIEP 252	Alagamento
Áreas à margem do Rio Ipitangas		Inundação

Intervenções consideradas para execução no Centro da Cidade:

- ☐ Limpeza de margens de rios e canais existentes;
- ☐ Desassoreamento dos rios e canais existentes;
- ☐ Recomposição de taludes e da mata ciliar;
- ☐ Delimitação oficial das faixas de proteção dos rios – APP;
- ☐ Projeto de urbanização das APP;
- ☐ Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- ☐ Projeto de Habitação de Interesse Social;

Tabela 12: Custos de Projeto e Obras – Bairro Centro

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS & OBRAS DAS INTERVENÇÕES – BAIRRO CENTRO				
Descrição do Projeto	Área (m²)	Unidade	Custo Estimado (R$)	
			Unitário	Total
PROJETOS EXECUTIVOS URBANIZAÇÃO & HABITAÇÃO	44.880		8,7	390.456,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE URBANIZAÇÃO COMPLEXA	44.880	m²	370	16.605.600,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE UNIDADES HABITACIONAIS	11	Unidade	130000	1.430.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS:				**18.426.056,00**

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES BAIRRO CENTRO	
1 –	ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NO BAIRRO CENTRO CONSIDERANDO A BACIA DOS RIOS E CANAIS VERIFICAÇÃO E LIMPEZA DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM EXISTENTES
2 –	MARCAÇÃO DAS APPS – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DOS – RIOS CACERIBU E IPITANGAS DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO (FMP)
3 –	PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DAS FAIXAS DE DOMÍNIO DA FERROVIA, CONTEMPLANDO ESPAÇOS DE LAZER E CICLOVIA
4 –	PROPOSTA DE RECOMPOSIÇÃO DE TALUDE E REFLORESTAMENTO DA MATA CILIAR.

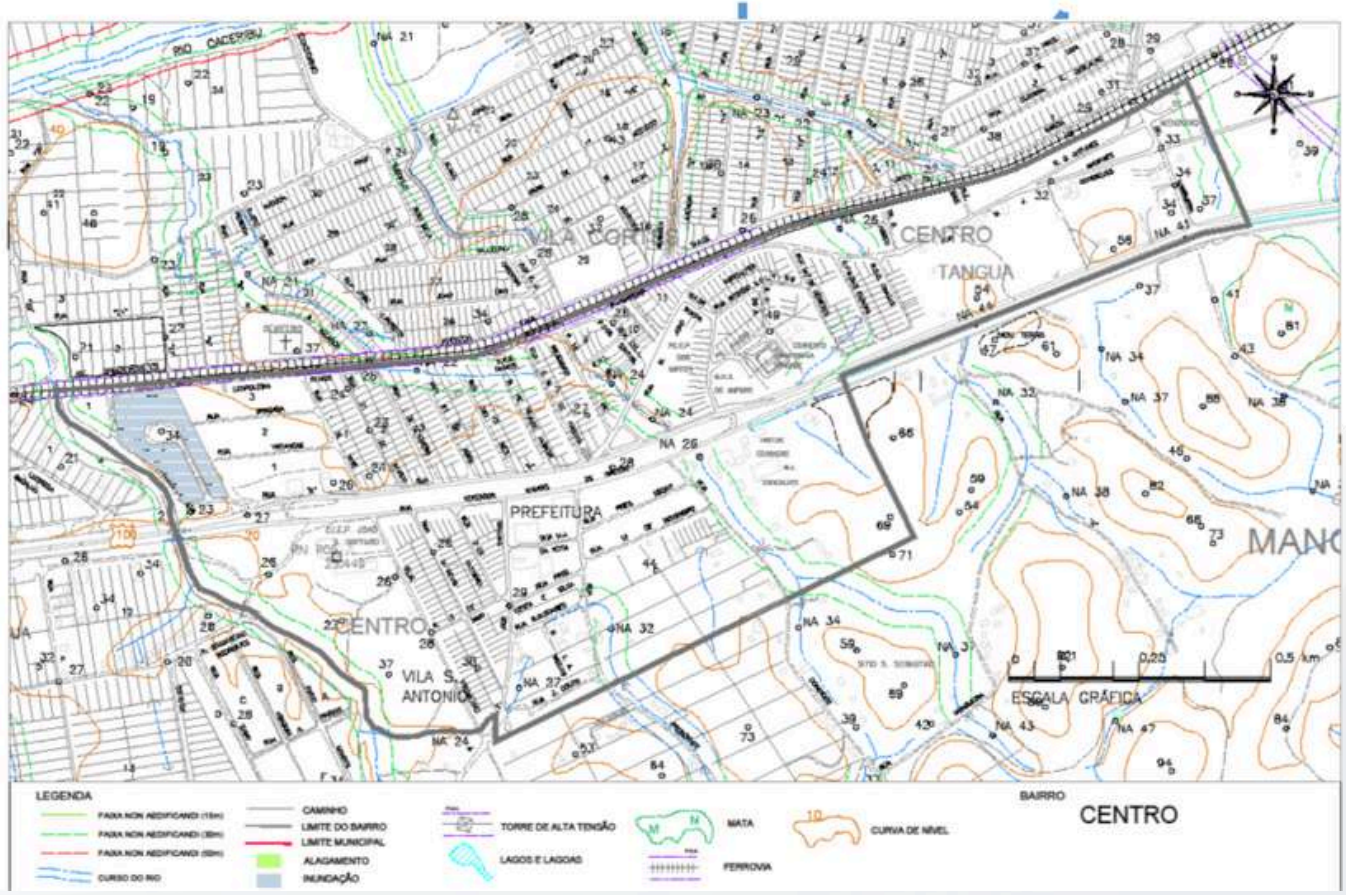




Área suscetíveis a Alagamento devido à passagem do Rio Ipitangas

Áreas suscetíveis a Alagamento devido à passagem do Rio Ipitangas

Áreas suscetíveis a Inundação devido à passagem do Rio Ipitangas







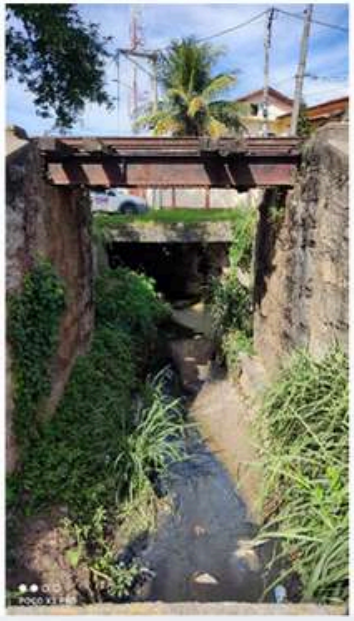




CANALIZAÇÃO DE RIO EM FUNDO DE LOTES.
PASSAGEM DA BR-101 E PONTILHÃO DA FERROVIA.







3. 4 Bairro Duques

O bairro possui área de 6.335.061,31 m² 1.317 domicílios e população de 2.477 habitantes. Está localizado na margem esquerda do rio Caceribu, fazendo parte de sua bacia de drenagem, além disso ainda tem a contribuição do rio dos Duques e córrego Melado o que aumenta o potencial de inundações.

Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP destes rios. O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma a urbanização e a drenagem das margens do rio Caceribu e Ipitangas devem ser a prioridade.

Tabela 13: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Duques

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO - DUQUES		
RUAS	**QUADRAS**	**RISCOS**
Casas à margem do Rio Duques		**Inundação**
AV. dos Eucaliptos (casas à margem do)	QD 37, QD 36	Inundação
Rua das Azaleias	QD 5, QD 37, QD 34	Alagamento
Rua das Amendoeiras	QD 36, QD 37, QD 34	Alagamento
Rua Flor de Maio	QD 31, QD 32, QD 33 e	Alagamento
Rua Sempre Viva	QD 4 e QD 5	Alagamento
Rua Jasmin	QD 31, QD 32	Inundação
Rua das Palmeiras	QD 32	Inundação
Rua das Rosas	QD 26, QD 25	Inundação
Rua das Cravinas	QD 25, QD 24	Inundação
Rua das Acácias	QD 23 e QD 15	Inundação
Rua das Tulipas	QD 16, QD 17, QD 21	Inundação
Rua Flor de Lis	QD 74, QD 19	Inundação
Av. das Palmeiras (próximo à Embratel)	QD 24, 25, 26	Alagamento
Áreas à margem do Córrego Melado		**Inundação**
Rua Flor de Lis (final da rua)	QD 19	Alagamento
Rua dos Crisântemos	QD 82, 83 e 84	Inundação
Rua Nelson Matheus	QD 75 e 77	Alagamento

Intervenções consideradas para execução no Bairro Duques:

- ☐ Limpeza de margens do rio Duques;
- ☐ Desassoreamento do rio Duques e canais existentes;

- Recomposição de taludes e da mata ciliar;
- Delimitação oficial das faixas de proteção dos rios APPs;
- Projeto de urbanização das APPs;
- Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- Projeto de Habitação de Interesse Social;

Tabela 14: Custos de Projeto e Obras – Bairro Duques

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS & OBRAS DAS INTERVENÇÕES – BAIRRO DE DUQUÊS				
Descrição do Projeto	**Área (m²)**	**Unidade**	**Custo Estimado (R$)**	
			Unitário	**Total**
Projetos Executivos Urbanização & Habitação	396.100,5	m²	9,75	3.861.979,88
Execução de Obras de Urbanização / Saneamento	396.100,5	m²	370	146.557.185,00
Execução de Obras de Unidades Habitacionais	159	Unidade	130.000	20.670.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS:				171.089.164,88

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES BAIRRO DUQUES

1 – ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NO BAIRRO DUQUES CONSIDERANDO A BACIA DO RIO DOS DUQUES E SEUS AFLUENTES

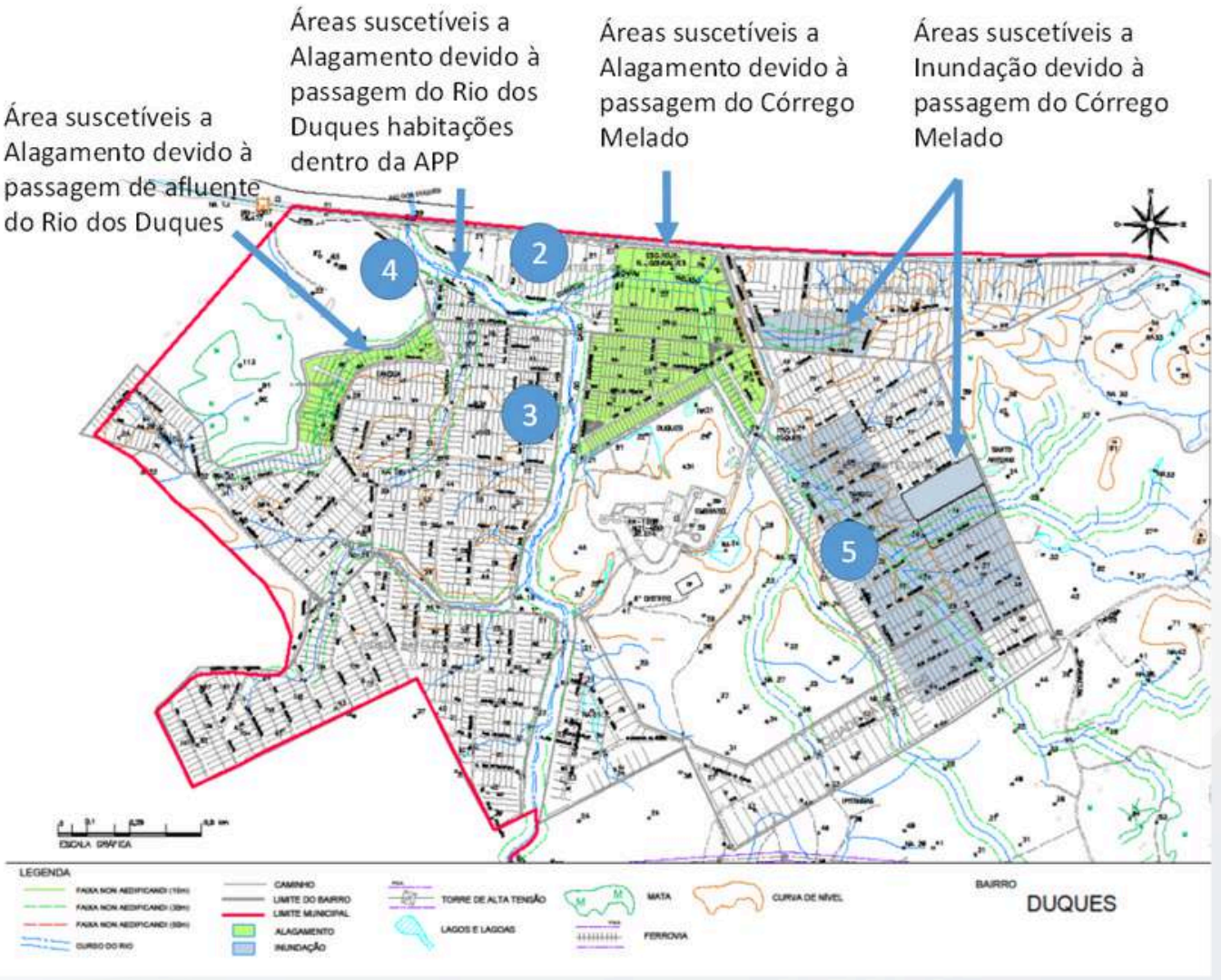
2 – MARCAÇÃO DAS APPs – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RIO DOS DUQUES – DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO (FMP)

3 – PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DAS MARGENS DO RIO DOS DUQUES, E CÓRREGO MELADO, CONTEMPLANDO ESPAÇOS DE LAZER E CICLOVIA

4 – RELOCAÇÃO DAS HABITAÇÕES INSERIDAS NA APP DO RIO DOS DUQUES NA FAIXA DE 30M. TOTAL 159 RESIDÊNCIAS.

5 – DESVIO DO CANAL EXISTENTE PARA A RUA DAS PALMEIRAS







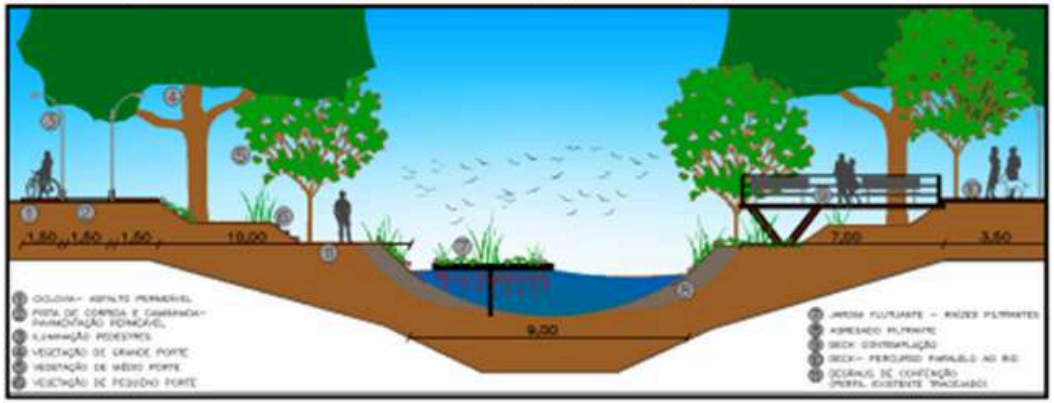
QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO - DUQUES		
Casas a margem do Rio Duques		**Inundação**
rio Duques)	QD 37, QD 36	Inundação
Rua das Azaleias	QD 5, QD 37, QD 34	Alagamento
Rua das Amendoeiras	QD 36, QD 37, QD 34	Alagamento
Rua Flor de Maio	QD 34	Alagamento
Rua sempre Viva	QD 4 e QD 5	Alagamento
Rua Jasmin	QD 31, QD 32	Inundação
Rua das Palmeiras	QD 32	Inundação
Rua das Rosas	QD 26, QD 25	Inundação
Rua das Cravinas	QD 25, QD 24	Inundação
Rua das Acácias	QD 23 e QD 15	Inundação
Rua das Tulipas	QD 22	Inundação
Rua Flor de Lis	QD 74, QD 19	Inundação
Av. Das palmeiras próximo a Embratel	QD 24, 25, 26	Alagamento
Areas a margem do Rio Ipitangas		**Inundação**
Rua Flor de Lis	(final da rua) - QD 19	Alagamento
Rua dos Crisântemos	QD 82, 83 e 84	Inundação
Rua Nelson Matheus	QD 75 e 77	Alagamento

- Antes e depois da inserção das diretrizes propostas Figura 12



EXEMPLOS DE INTERVENÇÕES POSSÍVEIS DE URBANIZAÇÃO DE RIOS

Figura 13 - Seção transversal do Rio Passo Fundo no parque urbano proposto



https://www.scielo.br/j/ac/a/vhZVfk87CZC6yXDRYHOPpgp/?format=pdf&lang=pt
Sustentabilidade urbana: recuperação dos rios como um dos princípios da infraestrutura verde
Maiara Roberta Santos, Morsch Juan José Mascaró, Adalberto Pandolfo





https://ipirangafeelings.com.br/eixo-historico-do-ipiranga/
https://br.pinterest.com/jaquehorvath/rios-e-corregos-revitalizados/

3. 5 Bairro Vila Cortes

O bairro possui área de 647.287,46 m², 2.057 domicílios e população de 4.753 habitantes. Está localizado na margem esquerda do rio Caceribu, fazendo parte de sua bacia de drenagem.

Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP deste rio. O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma a urbanização e a drenagem das margens do rio Caceribu devem ser a prioridade.

Tabela 15: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Vila Cortes

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO – VILA CORTES		
Rua / Local	**Quadra (QD)**	**Risco**
Rua José Carlos Pereira	QD 31	**Inundação**
José Carlos Pereira	QD 31	Inundação
José Carlos Pereira (até a linha férrea)	QD 31	Inundação

Intervenções consideradas para execução no Bairro Vila Cortes:

- Limpeza de margens do Rio Caceribu e canais existentes;
- Desassoreamento do Rio Caceribu e canais existentes;
- Recomposição da mata ciliar;
- Delimitação oficial das Faixas de proteção dos rios APPs;
- Projeto de Urbanização das APPs;
- Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- Projeto de Habitação de Interesse Social;

Tabela 16: Custos de Projeto e Obras – Bairro Vila Cortes

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS & OBRAS DAS INTERVENÇÕES – BAIRRO VILA CORTES				
Descrição do Projeto	**Área (m²)**	**Unidade**	**Custo Estimado (R$)**	
			Unitário	**Total**
Projetos Executivos Urbanização & Habitação	38.340	m²	8,15	312.471,00
Execução de Obras de Urbanização Complexa	38.340	m²	370	14.185.800,00
Execução de Obras de Unidades Habitacionais	20	Unidade	130.000	2.600.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS:				17.098.271,00

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES BAIRRO VILA CORTES

1 – ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NO BAIRRO VILA CORTES CONSIDERANDO A BACIA DOS RIOS CACERIBU E IPITANGAS

3 – PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DAS FAIXAS DE PROTEÇÃO DA FERROVIA CONTEMPLANDO ESPAÇOS DE LAZER E CICLOVIA

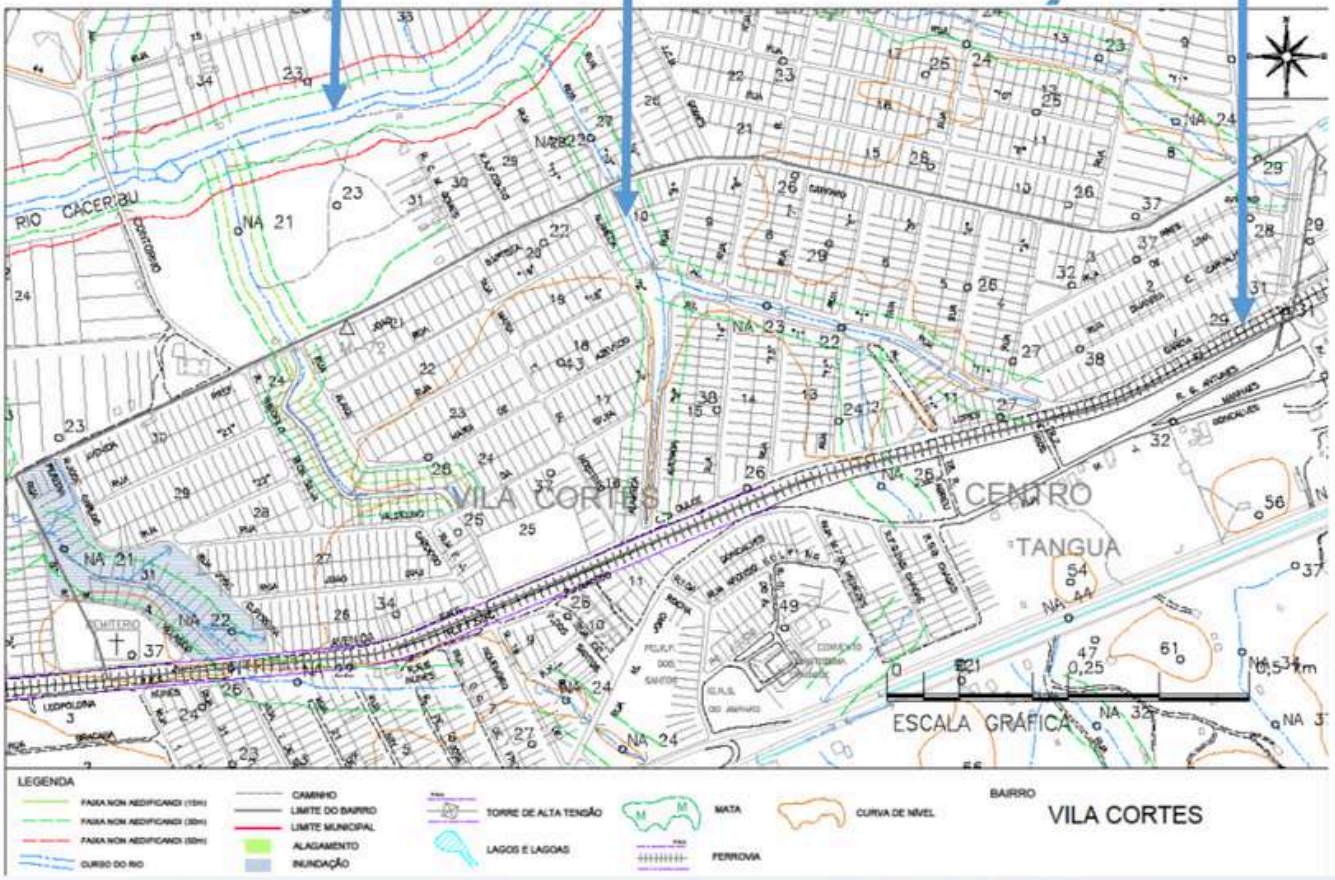
4 – EMBORA TENHA AS VIAS ASFALTADAS CONTINUAM EXISTINDO PONTOS DE INUNDAÇÃO REVISÃO E MANUTENÇÃO DE BUEIROS E CANAIS. MAU ESTADO DE PAVIMENTAÇÃO.



Áreas suscetíveis a Alagamento devido à passagem do Rio Caceribu

Áreas canalizadas com desague no rio Caceribu

Áreas a serem urbanizadas ao longo da Ferrovia





MANILHAS DE PASSAGEM DA ÁGUA PLUVIAL PASSANDO PELA TRANSVERSAL À VIA NECESSITARIA DA CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE DEIXANDO A PASSAGEM LIVRE.





VIA PAVIMENTADA SEM DISPOSITIVOS DE DRENAGEM.







3. 6 Bairro Minérios

O bairro possui área de 1.712.516,97 m², 115 domicílios e população de 183 habitantes. Está localizado na margem direita do rio Caceribu, fazendo parte de sua bacia de drenagem.

Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP deste rio. O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma, a urbanização e a drenagem das margens do rio Caceribu devem ser a prioridade.

Tabela 17: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Minérios

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO – MINÉRIO		
Ruas	**Quadras/Ruas**	**Risco**
Rua do Encanamento	QD 32	**Inundação**
Estrada Municipal com a Av. do Contorno	Rua	Inundação
As margens do Rio Caceribú	Rua	Inundação

Intervenções consideradas para execução no Bairro Minérios:

- Limpeza de margens do rio Caceribu e canais existentes;
- Desassoreamento do rio Caceribu e canais existentes;
- Recomposição da mata ciliar;
- Delimitação oficial das Faixas de proteção dos rios APPs;
- Projeto de Urbanização das APPs;
- Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- Projeto de Habitação de Interesse Social;

Tabela 18: Custos de Projeto e Obras – Bairro Minérios

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS & OBRAS DAS INTERVENÇÕES – BAIRRO MINÉRIOS				
Descrição do Projeto	**Área (m²)**	**Unidade**	**Custo Estimado (R$)**	
			Unitário	**Total**
Projetos Executivos Urbanização & Habitação	86.748,00	m²	8,75	759.045,00
Execução de Obras de Pavimentação e Drenagem	86.748,00	m²	370	32.096.760,00
Execução de Obras de Urbanização Complexa	88.998,00	m²	930	82.768.140,00
Execução de Obras de Unidades Habitacionais	18	Unidade	130.000	2.340.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS:				117.963.945,00

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES BAIRRO MINÉRIOS

1 – ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NO BAIRRO MINÉRIOS CONSIDERANDO A BACIA DOS RIOS CACERIBU E IPITANGAS

2 – MARCAÇÃO DAS APPs – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DOS – RIOS CACERIBU E IPITANGAS DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO (FMP)

3 – PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DAS MARGENS DO RIO CACERIBU, CONTEMPLANDO ESPAÇOS DE LAZER E CICLOVIA

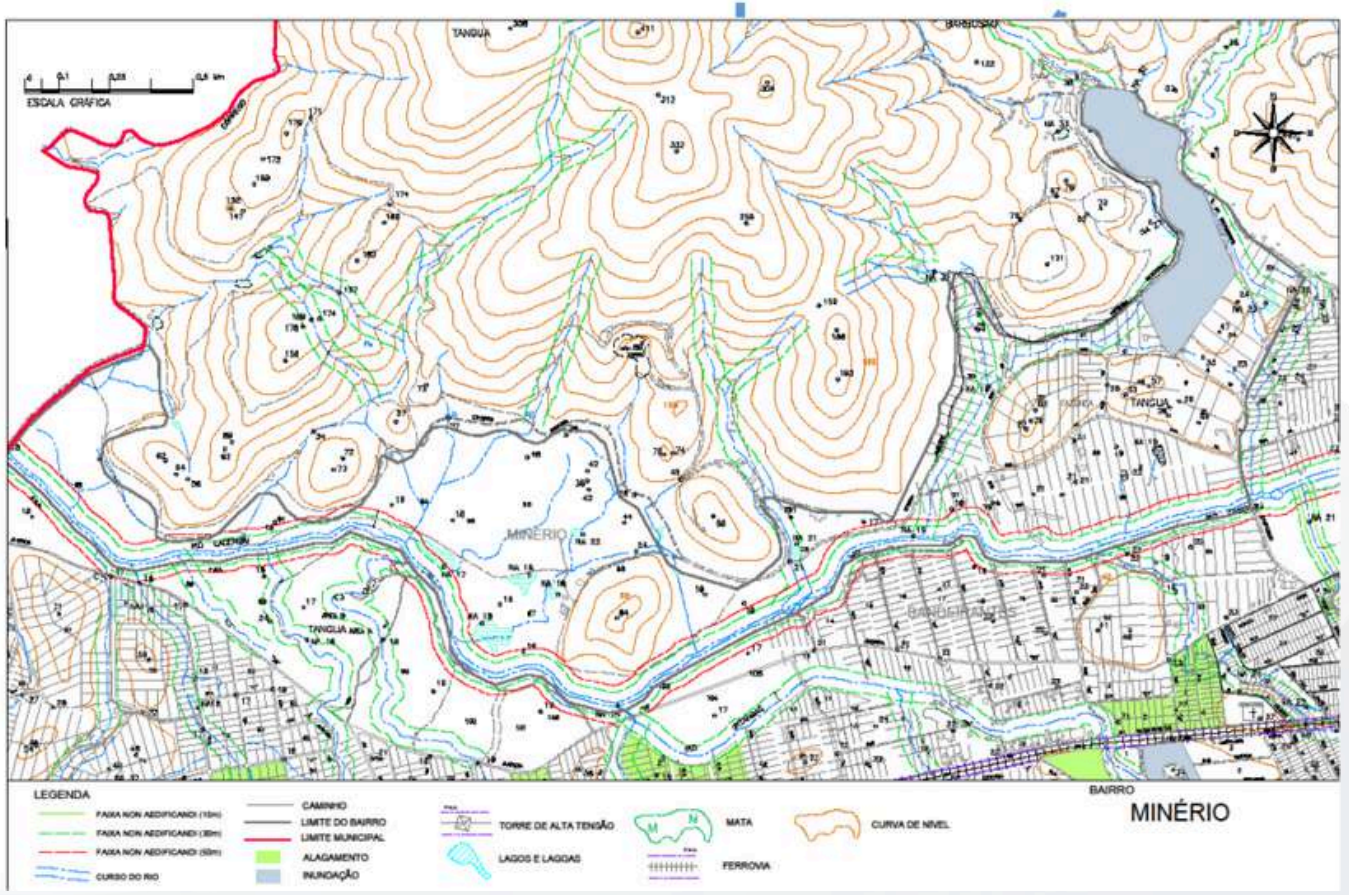
4 – RELOCAÇÃO DAS HABITAÇÕES INSERIDAS NA APP DOS RIOS:
TOTAL DE MORADIAS = 18



Área suscetíveis a Alagamento devido à passagem do Rio Caceribu

Áreas suscetíveis a Alagamento devido à passagem do Rio Ipitangas

Áreas suscetíveis a Inundação devido à passagem do Rio Ipitangas





MANILHAS DE PASSAGEM DA ÁGUA PLUVIAL PASSANDO PELA TRANSVERSAL À VIA NECESSITARIA DA CONSTRUÇÃO DE UMA PONTE DEIXANDO A PASSAGEM LIVRE. LIMPEZA DAS PASSAGENS MANILHADAS.











3. 7 Bairro Pinhão

O bairro possui área de 1.712.516,97 m² 2.459 domicílios e população de 5.331 habitantes. Está localizado na margem esquerda do rio Ipitangas, fazendo parte de sua bacia de drenagem.

Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP deste rio. O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma a urbanização e a drenagem das margens do rio Caceribu devem ser a prioridade,

Tabela 19: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Pinhão

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO – PINHÃO		
Ruas	**Quadras/Ruas**	**Risco**
Rua Pinto Soares com a Rua	QD E	**Inundação**
Rua Firmino Francisco Leite com	QD D e QD C	Alagamento
Rua Joaquim Maia	QD B, QD C	Alagamento
Rua Pinto Soares	QD A	Alagamento
Rua Isabel Fonseca Basilio	QD 14	Inundação
Rua Jobel José Cardoso	QD 19	Inundação
Rua Lucrécia Bugalho	QD 1	Alagamento
Rua Silva Souza dos Santos	QD 2	Alagamento
Rua João Caetano	QD 10	Inundação
Rua Isabel Fonseca Basilio com a	QD 14	Alagamento
Rua Raimundo Venceslau da	QD 27	Alagamento
Rua Raimundo Venceslau da	QD 25, 26	Inundação
Rua Professor Darcy Ribeiro	QD 25, 26	Alagamento
Áreas à margem do Rio Ipitangas		Inundação
Rua Carlos Pereira	QD 5 e 6	Alagamento
Rua Francisco Vieira Santo com	QD 9	Alagamento

Intervenções consideradas para execução no Bairro Pinhão:

- Limpeza de margens de rios e canais existentes;
- Desassoreamento do Rio Ipitangas e canais existentes;
- Recomposição da mata ciliar;
- Delimitação oficial das Faixas de proteção dos rios APPs;
- Projeto de Urbanização das APPs;
- Limpeza das passagens sob a Rodovia BR-101;
- Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- Projeto de Habitação de Interesse Social.

Tabela 20: Custos de Projeto e Obras – Bairro Pinhão

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS & OBRAS DAS INTERVENÇÕES – BAIRRO MINÉRIOS				
Descrição do Projeto	**Área (m²)**	**Unidade**	**Custo Estimado (R$)**	
			Unitário	**Total**
PROJETOS EXECUTIVOS URBANIZAÇÃO & HABITAÇÃO	172.500		8,7	1.500.750,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE URBANIZAÇÃO COMPLEXA	172.500	m²	374	64.515.000,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE UNIDADES HABITACIONAIS	293	Unidade	130000	38.090.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS:				104.105.750,00

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES BAIRRO PINHÃO

1 – ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NO BAIRRO PINHÃO CONSIDERANDO A BACIA DOS RIOS CACERIBU E IPITANGAS

2 – MARCAÇÃO DAS APPs – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO – RIO IPITANGAS DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO (FMP)

3 – PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DAS MARGENS DO RIO IPITANGAS, CONTEMPLANDO ESPAÇOS DE LAZER E CICLOVIA

4 – RELOCAÇÃO DAS HABITAÇÕES INSERIDAS NA APP DOS RIOS:
RIO CACERIBU FAIXA DE 50M.
RIO IPITANGAS FIXA DE 30M.

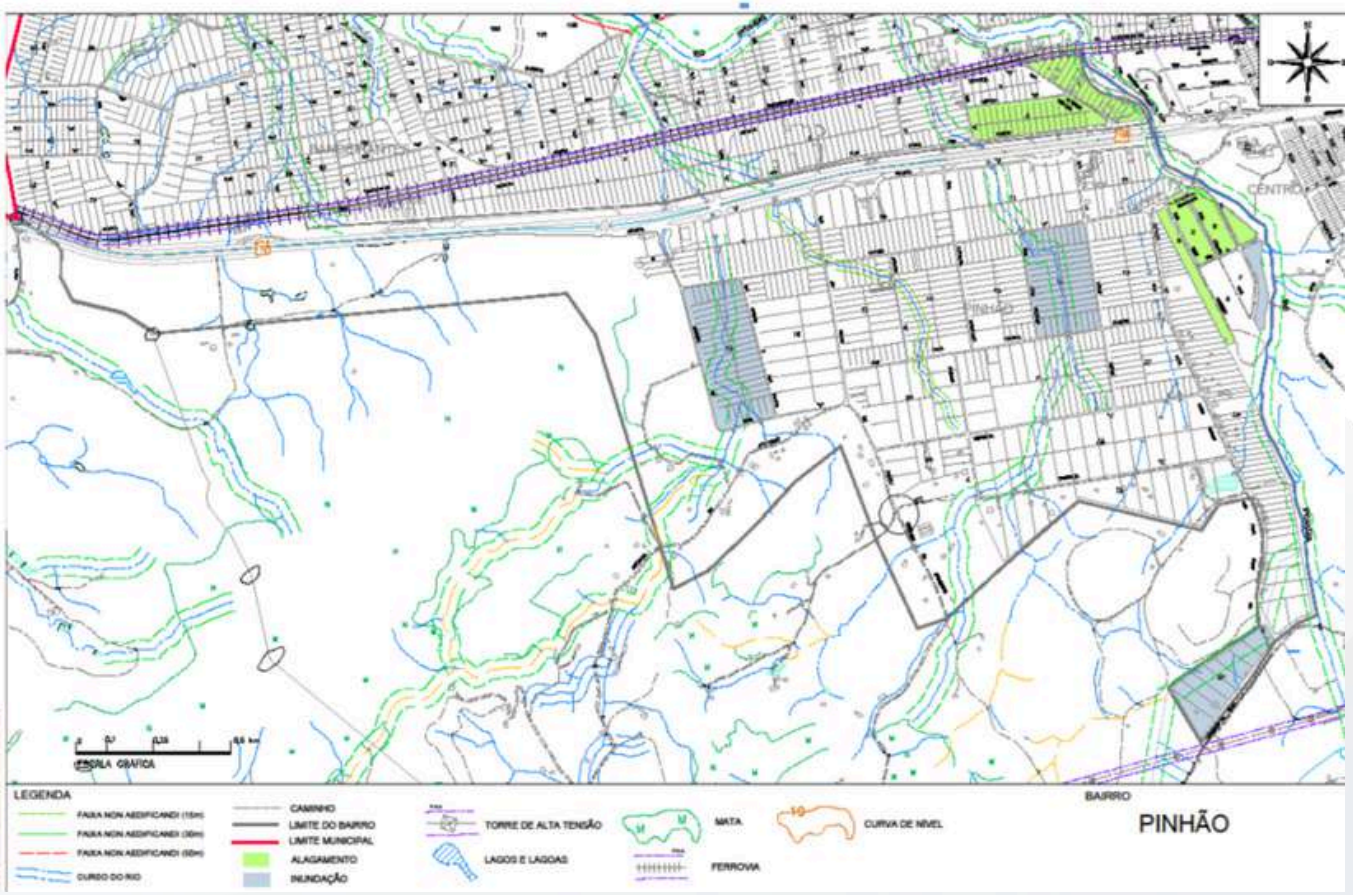
TOTAL MORADIAS = 293



Área suscetíveis a Alagamento devido à passagem da ferrovia existente

Áreas suscetíveis a Alagamento devido à passagem do Rio Ipitangas

Áreas suscetíveis a Inundação devido à passagem do Rio Ipitangas

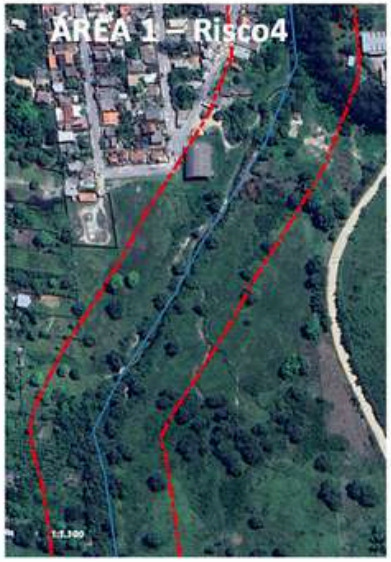



RESIDÊNCIAS EM ÁREAS SUSCETÍVEIS A
INUNDAÇÃO - BAIRRO PINHÃO
LEGENDA


ÁREA 1 – Risco1


ÁREA 1 – Risco2


ÁREA 1 – Risco3


ÁREA 1 – Risco4


ÁREA 1 – Risco5


ÁREA 1 – Risco6


ÁREA 1 – Risco7


ÁREA 1 – Risco8

3. 8 Bairro Mangueiras

O bairro possui área de 3.694.812,53 m², 300 domicílios e população de 600 habitantes. Está localizado na margem esquerda do rio Ipitangas, fazendo parte de sua bacia de drenagem. Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP deste rio.

O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma a urbanização e a drenagem das margens do rio Ipitangas devem ser a prioridade.

Tabela 21: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Mangueiras

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO - MANGUEIRAS		
Ruas	**Quadras**	**Risco**
Estrada Raimundo Venceslau da Silva	QD 27	**Inundação**
Rua Raimundo Venceslau	Divisa com o bairro Pinhão	Inundação
Rua 3 com a Rua Adiles Duarte		Alagamento

Intervenções consideradas para execução no bairro Mangueiras:

- Limpeza de margens de rios e canais existentes;
- Desassoreamento do Rio Ipitangas e canais existentes;
- Recomposição da mata ciliar;
- Delimitação oficial das Faixas de proteção dos rios APPs;
- Projeto de Urbanização das APPs
- Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- Projeto de Habitação de Interesse Social.

Tabela 22: Custos de Projeto e Obras – Bairro Mangueiras

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS & OBRAS DAS INTERVENÇÕES – BAIRRO MANGUEIRAS				
Descrição do Projeto	**Área (m²)**	**Unidade**	**Custo Estimado (R$)**	
			Unitário	**Total**
PROJETOS EXECUTIVOS URBANIZAÇÃO & HABITAÇÃO	85.860	m²	8,7	746.982,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE URBANIZAÇÃO COMPLEXA	85.860	m²	374	32.111.640,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE UNIDADES HABITACIONAIS	2	Unidade	130.000	260.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS:				33.118.622,00


RESIDÊNCIAS EM ÁREAS SUSCETÍVEIS A INUNDAÇÃO - BAIRRO MANGUEIRAS
LEGENDA
MUITO ALTO RISO DE INUNDAÇÃO
LIMITES DO BAIRRO


ÁREA 1 – Risco1

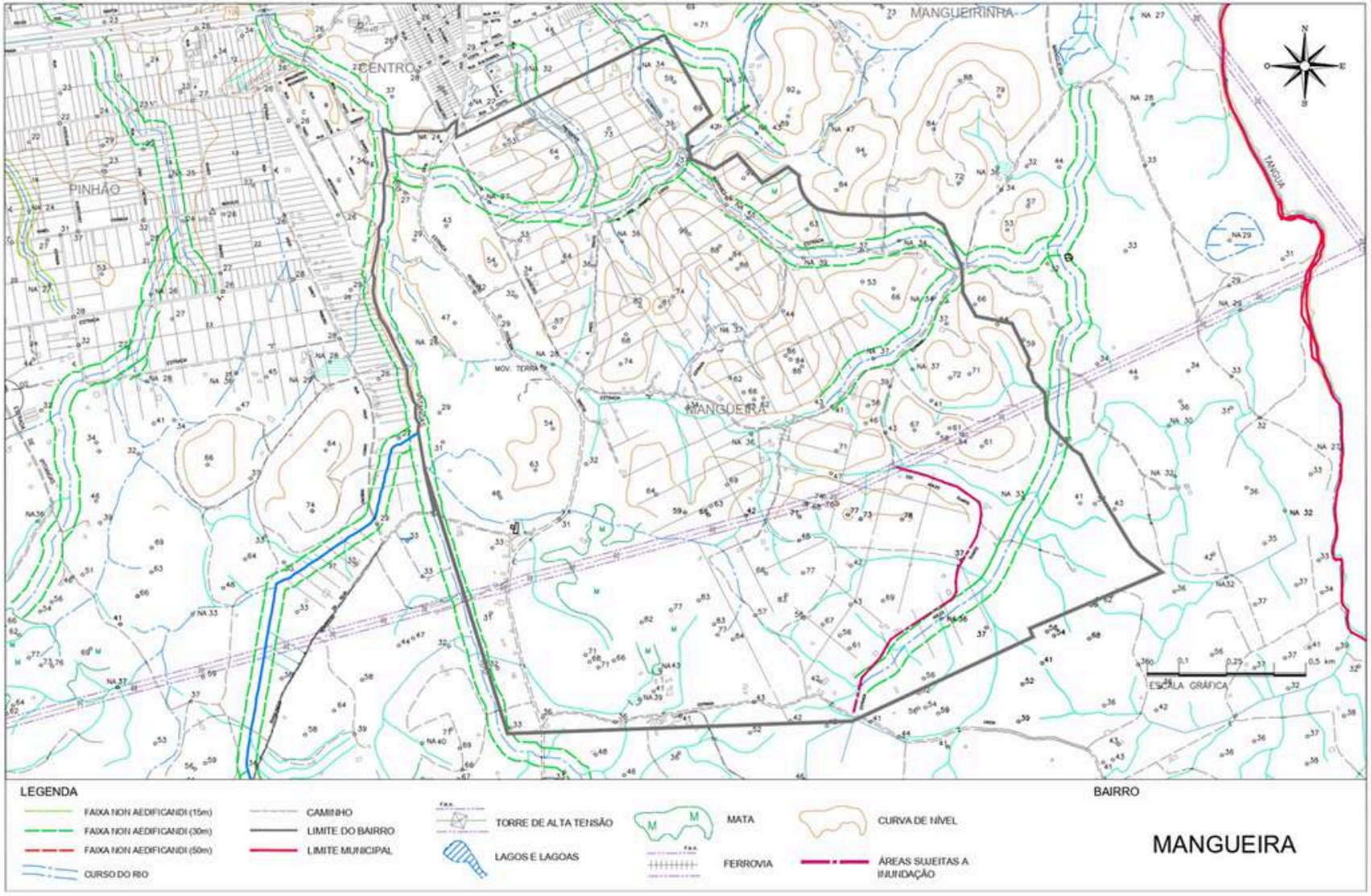

ÁREA 1 – Risco 2


ÁREA 1 – Risco 3








MANGUEIRINHA
CENTRO
PINHÃO
MANGUEIRA
TANGUÁ
ESCALA GRÁFICA
LEGENDA
FAIXA NON AEDIFICANDI (15m)
FAIXA NON AEDIFICANDI (30m)
FAIXA NON AEDIFICANDI (50m)
CURSO DO RIO
CAMINHO
LIMITE DO BAIRRO
LIMITE MUNICIPAL
TORRE DE ALTA TENSÃO
LAGOS E LAGOAS
MATA
FERROVIA
CURVA DE NÍVEL
ÁREAS SUJEITAS A INUNDAÇÃO
BAIRRO
MANGUEIRA

3. 9 Bairro Mangueirinha

O bairro possui área de 3.213.693,37 m², 237 domicílios e população de 482 habitantes. Está localizado na margem esquerda do rio Tanguá, fazendo parte de sua bacia de drenagem. Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP deste rio.

O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma a urbanização e a drenagem das margens do rio Tanguá devem ser a prioridade.

Tabela 23: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Mangueirinha

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO - MANGUEIRA		
Ruas	**Quadras/ Ruas**	**Risco**
Rua Paulo Miranda com a Rua Mangueiras	Ruas	Inundação
Rua Mangueiras com a Domingos manhães	Ruas	Inundação
BR 101 na divisa com o Município de Rio Bonito	Ruas	Inundação

Intervenções consideradas para execução no Bairro Mangueirinha:

- Limpeza de margens de rios e canais existentes;
- Desassoreamento do rio Tanguá e canais existentes;
- Recomposição da mata ciliar;
- Delimitação oficial das faixas de proteção dos rios – APP;
- Projeto de urbanização da APP.

Tabela 24: Custos de Projeto e Obras – Bairro Mangueirinha

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS & OBRAS DAS INTERVENÇÕES – BAIRRO MANGUEIRAS				
Descrição do Projeto	**Área (m²)**	**Unidade**	**Custo Estimado (R$)**	
			Unitário	**Total**
PROJETOS EXECUTIVOS URBANIZAÇÃO & HABITAÇÃO	91.274,04	m²	26,6	1.781.648,35
EXECUÇÃO DE OBRAS DE URBANIZAÇÃO COMPLEXA	91.274,04	m²	370	33.771.394,80
EXECUÇÃO DE OBRAS DE UNIDADES HABITACIONAIS		Unidade	130.000	0,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS:				35.553.043,15

Este bairro não apresenta necessidade de relocação de moradias.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES BAIRRO MANGUEIRINHA

1 – ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NO BAIRRO BANDEIRANTES CONSIDERANDO A BACIA DOS RIOS TANGUÁ E IPITANGAS

2 – MARCAÇÃO DAS APPs – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DOS – RIOS TANGUÁ E IPITANGAS DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO (FMP)

3 – PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DAS MARGENS DOS RIOS TANGUÁ, E IPITANGAS, CONTEMPLANDO ESPAÇOS DE LAZER E CICLOVIA

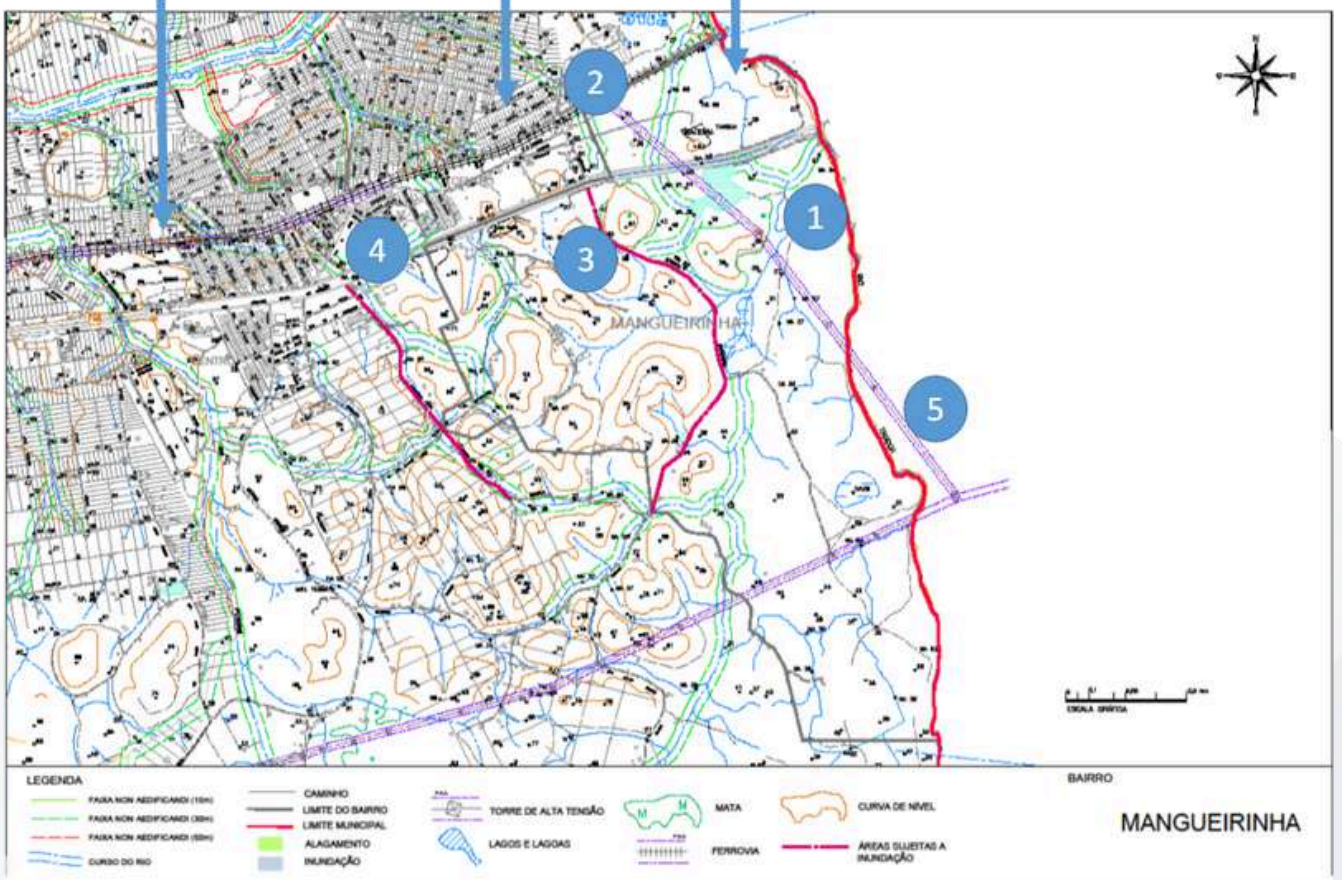
4 –INSERIR A APP DOS RIOS:
RIO TANGUÁ FAIXA DE 30M.
RIO IPITANGAS FIXA DE 30M.

5 –INSERIR A FAIXA DE PROTEÇÃO DAS TORRES DE ALTA TENSÃO DE 15M.

Área suscetíveis a Alagamento devido à passagem da ferrovia existente

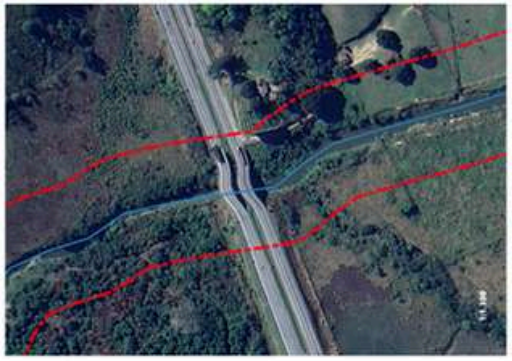
Áreas suscetíveis a Alagamento devido à passagem do Rio Ipitangas

Áreas suscetíveis a Inundação devido à passagem do Rio Tanguá

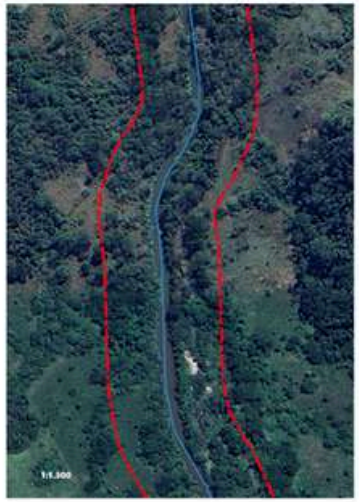



RESIDÊNCIAS EM ÁREAS SUSCETÍVEIS A INUNDAÇÃO - BAIRRO MANGUEIRINHAS
LEGENDA
MUITO ALTO RISO DE INUNDAÇÃO
LOGRADOUROS
LIMITES DO BAIRRO















3. 10 Bairro Posse dos Coutinhos

O bairro possui área de 3.213.693,37 m², 231 domicílios e população de 507 habitantes. Está localizado na margem esquerda do rio Tomascar, fazendo parte de sua bacia de drenagem. Foi considerado para cálculo estimativo a área de APP deste rio.

O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma a urbanização e a drenagem das margens do rio Tomascar devem ser a prioridade.

Tabela 25: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Posse dos Coutinhos

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO - POSSE DOS COUTINHOS		
Ruas	**Quadras/ Ruas**	**Risco**
Estrada de Tomascar	Ruas	Inundação
Estrada Prefeito Roberto Pereira dos Santos	Ruas	Inundação
Estrada Prefeito Roberto Pereira dos Santos (próximo ao núcleo urbano)	Ruas	Inundação
Estrada de Tomascar (próximo ao núcleo urbano)	Ruas	Inundação

Intervenções consideradas para execução no bairro Posse dos Coutinhos:

- ☐ Limpeza de margens de rios e canais existentes;
- ☐ Desassoreamento do rio Caceribu e canais existentes;
- ☐ Recomposição da mata ciliar;
- ☐ Delimitação oficial das Faixas de proteção dos rios APPs;
- ☐ Projeto de Urbanização das APPs;
- ☐ Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- ☐ Projeto de Habitação de Interesse Social;

Tabela 26: Locais em Muito Alto Risco – Bairro Posse dos Coutinhos

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS & OBRAS DAS INTERVENÇÕES – BAIRRO MANGUEIRAS				
Descrição do Projeto	**Área (m²)**	**Unidade**	**Custo Estimado (R$)**	
			Unitário	**Total**
PROJETOS EXECUTIVOS URBANIZAÇÃO & HABITAÇÃO	232.992	m²	8,7	2.081.840,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE URBANIZAÇÃO COMPLEXA	232.992	m²	370	88.538.040,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE UNIDADES HABITACIONAIS	23	Unidade	130.000	2.290.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS:				93.609.880,40

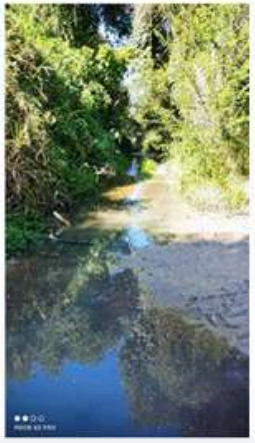
PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES BAIRRO POSSE DOS COUTINHOS

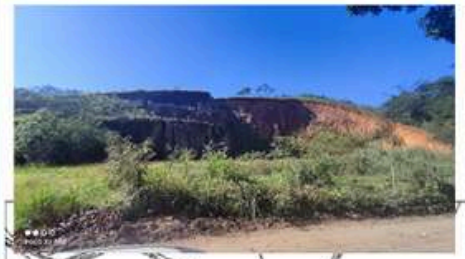
1 – ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NO BAIRRO POSSE DOS COUTINHOS, CONSIDERANDO A BACIA DOS RIOS DA REGIÃO

2 – MARCAÇÃO DAS APPs – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO (FMP)

3 – PROPOSTA DE URBANIZAÇÃO DAS MARGENS DOS RIOS E CÓRREGOS DA REGIÃO, ESPAÇOS DE LAZER E CICLOVIA

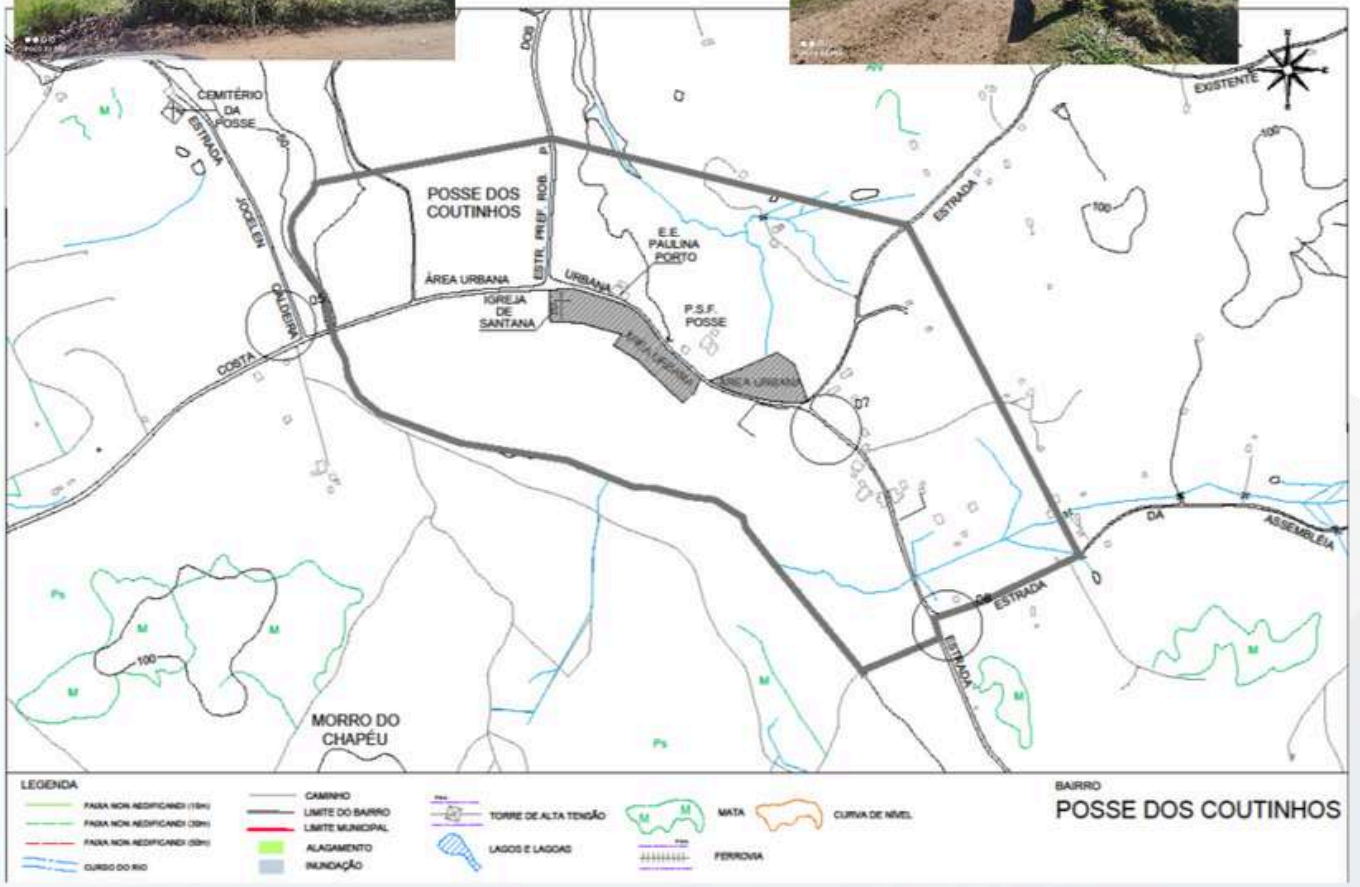






Áreas suscetíveis a Alagamento devido à passagem dos Rios da região.





3.11 Área Rural – Setores 1 e 2

A área rural foi dividida em setores: o setor rural possui área de 142,90 km² total de 1.731 domicílios de população de 2.709, está localizado próximo aos rios Ipitangas e Tomascar, fazendo parte de sua bacia de drenagem. Foi considerado para cálculo estimativo parte da área de APP destes rios.

O quadro a seguir tem definidas as ruas de maior risco. De qualquer forma a urbanização e a drenagem das margens do rio Tomascar devem ser a prioridade.

Tabela 27: Locais em Muito Alto Risco – Área Rural

QUADRAS ATINGIDAS PELO RISCO - IPITANGAS & TOMASCAR		
Ruas	**Quadras/ Ruas**	**Risco**
Estrada de Ipitangas	Rua	Inundação
Estrada Julio Pereira dos Santos	Rua	Inundação
Estrada de Tomascar – próximo à cachoeira de Tomascar	Rua	Inundação e Geotécnico

Intervenções consideradas para execução no setor Rural:

- Limpeza de margens de rios e canais existentes;
- Desassoreamento do rio Tomascar e Ipitangas e canais existentes;
- Recomposição da mata ciliar;
- Contenção específica na estrada Tomascar na altura da Cachoeira de Tomascar.
- Delimitação oficial das faixas de proteção dos rios – APP;
- Projeto de urbanização das APP;
- Cadastramento das moradias em risco para relocação;
- Projeto de Habitação de Interesse Social;

Tabela 28: Locais em Muito Alto Risco – Área Rural

CUSTO ESTIMADO DE PROJETOS & OBRAS DAS INTERVENÇÕES - SETOR RURAL 1 & 2				
Descrição do Projeto	**Área (m²)**	**Unidade**	**Custo Estimado (R$)**	
			Unitário	**Total**
PROJETOS EXECUTIVOS URBANIZAÇÃO & HABITAÇÃO	103.404,00	m²	16,60	1.716.506,40
EXECUÇÃO DE OBRAS DE URBANIZAÇÃO COMPLEXA	103.404,00	m²	370	38.259.480,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE UNIDADES HABITACIONAIS	31	Unidade	130.000	4.030.000,00
TOTAL CUSTO ESTIMADO DE OBRAS:				44.005.986,40

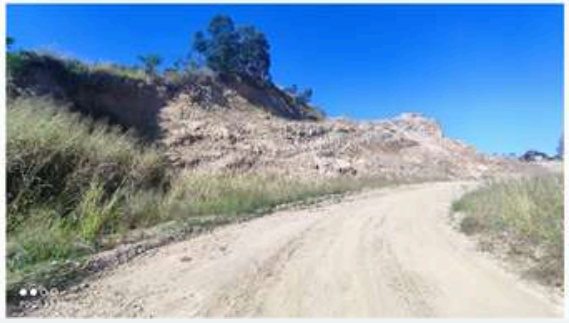
A área rural é composta por múltiplas propriedades particulares, onde passam diversos rios e córregos, que também se encontram assoreados e necessitam de limpeza e recomposição de taludes das margens. As diretrizes do PMAPU devem definir a forma como o município poderá atuar em conjunto com os proprietários dos sítios, de forma a reduzir as inundações e alagamentos nas estradas de acesso.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES ÁREA RURAL 1 & 2

1 – ESTUDO ESPECÍFICO DE DRENAGEM URBANA NA ÁREA RURAL CONSIDERANDO A BACIA DOS RIOS DA REGIÃO

2 – MARCAÇÃO DAS APPs – ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DOS – RIOS DELIMITAÇÃO DAS FAIXAS MARGINAIS DE PROTEÇÃO (FMP)

3 – IMPLANTAÇÃO DE INFRAESTRUTURA NAS PRINCIPAIS VIAS DA REGIÃO







Áreas suscetíveis a Alagamento devido à passagem dos Rios da região. Vias sem pavimentação

4. AÇÕES PREVENTIVAS

A mitigação de inundações exige um conjunto articulado de ações preventivas, estruturais e não estruturais, que envolvem infraestrutura urbana, planejamento territorial, gestão ambiental e integração institucional. A seguir, apresentam-se as principais estratégias para a redução dos riscos e impactos associados a eventos hidrológicos extremos no município de Tanguá.

4. 1 Soluções Baseadas na Natureza (SbN)

- **Preservação e recuperação de matas ciliares:** Contribuem para a estabilidade das margens, retenção de sedimentos e infiltração de água no solo, reduzindo o risco de enxurradas e assoreamento.
- **Implantação de parques de várzea:** Funcionam como zonas de alagamento controlado, permitindo a absorção do excesso de água em períodos de cheia.
- **Desimpermeabilização do solo urbano:** Por meio da criação de áreas verdes, jardins de chuva, pavimentos drenantes e ampliação da cobertura vegetal, favorece a recarga do lençol freático e reduz o escoamento superficial.
- **Restauração de nascentes e reabertura de cursos d'água canalizados:** Reabilita a função ecológica e hidráulica dos corpos hídricos, melhorando a drenagem natural e a resiliência do território.

4. 2 Infraestrutura Hidráulica (medidas estruturais)

- **Construção de reservatórios de retenção (piscinões):** Retêm temporariamente a água das chuvas, liberando-a de forma gradual para o sistema de drenagem.
- **Ampliação e manutenção contínua da rede de drenagem pluvial:** Inclui limpeza preventiva, substituição de trechos obstruídos e adequação de dimensionamento em pontos críticos.
- **Canalização e retificação de cursos d'água (quando tecnicamente justificado):** Devem ser adotadas com cautela, priorizando técnicas de engenharia naturalizada e minimizando impactos ambientais negativos.

4. 3 Planejamento Urbano, Legislação e Gestão Territorial

- **Zoneamento e controle do uso do solo em áreas de risco:** Impede novas ocupações irregulares em margens de rios, encostas e regiões sujeitas a inundações, devendo ser integrado ao Plano Diretor Municipal.
- **Mapeamento e georreferenciamento de áreas sujeitas a inundações e escorregamentos:** Já contemplado no escopo do PMRR, deve ser atualizado **periodicamente a cada 5 anos**, ou em prazo menor quando houver eventos críticos ou alterações significativas no uso e ocupação do solo.

- **Revisão do Código de Obras e da Lei de Parcelamento do Solo Urbano:** Deve prever a obrigatoriedade de infraestrutura de drenagem adequada em novos empreendimentos e obras públicas.
- **Monitoramento e fiscalização de áreas frágeis:** Mantendo a vigilância contínua sobre ocupações irregulares e alterações no uso do solo que comprometam a drenagem natural.

4. 4 Estratégias Complementares e Medidas Institucionais

Além das medidas estruturais e do planejamento territorial, é essencial fortalecer a capacidade institucional do município para prevenir, responder e se adaptar aos riscos hidrológicos, especialmente em função da vulnerabilidade observada em alguns territórios de Tanguá. Destacam-se as seguintes estratégias complementares:

- **Fortalecimento da estrutura e atuação da Defesa Civil Municipal:** Consolidar a atuação da Defesa Civil de Tanguá como órgão permanente de coordenação da gestão de riscos e desastres, com autonomia técnica e administrativa, garantindo recursos humanos qualificados, infraestrutura adequada, veículos e equipamentos operacionais. A instituição deve estar integrada aos instrumentos de planejamento urbano e ambiental, com participação ativa na elaboração, execução e monitoramento do PMRR, do Plano Diretor, do Plano de Contingência e de outras políticas públicas correlatas.
- **Adesão plena ao Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD):** Permitindo o acesso a recursos federais e o registro adequado de ocorrências, facilitando a resposta em situações emergenciais.
- **Capacitação contínua das equipes técnicas e comunitárias:** Promover treinamentos periódicos voltados à gestão de riscos, operação de sistemas de alerta, primeiros socorros e logística de abrigamento temporário.
- **Atualização periódica do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR):** Especialmente após eventos extremos, mudanças no uso do solo ou revisão de planos correlatos (como o Plano Diretor ou o Plano de Contingência).
- **Promoção de campanhas educativas e ações de mobilização comunitária:** Voltadas para redução da vulnerabilidade social, percepção de risco e fortalecimento da cultura de prevenção.
- **Instalação e manutenção de sistemas de monitoramento pluviométrico e alertas comunitários:** Priorizando sempre tecnologias acessíveis como aplicativos, sirenes ou grupos de aviso em tempo real.
- **Institucionalização e fortalecimento de Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs):** Principalmente em áreas de maior risco, os núcleos devem atuar como instrumento de organização social e resposta local imediata.

5. PRIORIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES

A priorização das intervenções tem como objetivo orientar a alocação de recursos de forma estratégica, atendendo às demandas do município com base em critérios previamente definidos, considerando, principalmente, as características socioambientais e de vulnerabilidade de cada área.

Nesse contexto, torna-se fundamental estabelecer critérios técnicos claros que subsidiem a tomada de decisão do gestor público, permitindo identificar e classificar as áreas que requerem atenção prioritária, de modo a maximizar os impactos das ações implementadas e garantir eficiência e efetividade na redução dos riscos.

Para a hierarquização dos setores, podem ser consideradas diferentes variáveis, tais como: Grau de risco, população beneficiada, custo da intervenção, dimensão da área a ser tratada, demandas anteriores da população, tempo de ocupação das moradias, viabilidade técnica da intervenção, viabilidade financeira; inclusão da área em outros projetos; grau de expansão em área de interesse ambiental.

5.1 Critérios Geotécnicos

Os critérios geológico-geotécnicos foram estabelecidos com base nos levantamentos realizados em cada ocorrência, considerando:

1	Declividade da encosta: áreas com taludes acima de 30% e alturas naturais superiores a 3,00 m foram classificadas como de maior perigo, sendo a faixa de análise entre 45 e 90%;
2	Tipos de materiais presentes no terreno;
3	Características hidráulicas e hidrogeológicas;
4	Intervenções de corte e aterro para implantação de moradias;
5	Histórico de acidentes ocorridos na área;
6	Evidências de instabilização do terreno;
7	Presença de fragmentos rochosos instáveis.

A avaliação da vulnerabilidade dos elementos sob risco incluiu:

1	Posição relativa das moradias na encosta;
2	Nível de adensamento ou quantidade de casas;
3	Vulnerabilidade em relação à tipologia das construções;
4	Grau de consolidação urbana.

5.2 Critérios para Inundação

Para áreas sujeitas a inundações, os critérios foram definidos com base nos levantamentos locais e incluem:

1	Posição relativa das moradias em relação à margem do rio;
2	Nível de adensamento ou quantidade de casas;
3	Grau de consolidação urbana.

5.3 Critérios de Priorização Utilizados (NORMADEC 00.001-R00)

Os critérios utilizados para a classificação das prioridades de intervenção estão fundamentados na NORMADEC 00.001-R00, norma técnica que estabelece diretrizes e procedimentos padronizados para avaliação de riscos e definição de prioridades em ações de defesa civil e redução de desastres. A norma fornece instrumentos metodológicos que permitem classificar, mensurar e hierarquizar ameaças e vulnerabilidades, orientando a alocação eficiente de recursos públicos e a tomada de decisões estratégicas.

Dentro da NORMADEC, as notas N1 e N2 se referem a sistemas de pontuação específicos:

- **Nota N1:** Sistema de pontuação da alínea "a)", destinado a mensurar o impacto das tipologias de risco avaliadas. A atribuição da nota N1 tem como objetivo avaliar a criticidade de cada risco identificado, informando sua relevância para a definição de ações de proteção e defesa civil.
- **Nota N2:** Sistema de pontuação das alíneas "b) a e)", utilizado para graduar a relevância das ameaças e vulnerabilidades associadas à meta proposta, bem como para avaliar a importância dos possíveis danos ou prejuízos decorrentes de um eventual desastre, considerando cada pleito de forma individual.

Tabela 29: Pontuação Nota N1

Risco	Nota (N1)
Movimento de massa	10
Hidrológico	8
Colapso de barragem	7
Incêndio urbano/Colapso de edificação	7
Epidemia	7
Meteorológico	5
Transporte de passageiro e carga não perigosa	3
Erosão continental	3
Erosão fluvial e costeira	3
Seca	3
Infestação/Praga	3
Sismológico	2
QBRN	2
Incêndio florestal	1

Tabela 30: Pontuação Nota N1 e N2

Metodologia de Pontuação - NORMADEC 00.001-R00 / 2021				
NOTA	DESCRIÇÃO	RELAÇÃO / ASPECTOS	PESOS	PONTUAÇÃO
N1	a) a identificação do risco de desastre (Mapeamento das áreas de risco);	Óbitos/Ocorrência	6	MÁXIMO 10 MÍNIMO 1
		desabrigados/ocorrências	2	
		número absoluto de ocorrências	2	
N2	b) aos setores e áreas do município com uso e ocupação humana;	Alto		4
		Médio		2
		Baixo		0
	c) a existência de infraestrutura instalada;	Alto		2
		Médio		1
		Baixo		0
	d) a possibilidade de impacto ao meio ambiente para a deflagração do desastre; e	Alto		2
		Médio		1
		Baixo		0
	e) a vulnerabilidade social e econômica"	Alto		2
		Médio		1
		Baixo		0

Fonte: NORMADEC 00.001-R00 / 2021 - CRITÉRIOS DE PIORIZAÇÃO DE PROPOSTAS PARA AÇÕES DE PREVENÇÃO PARA A REDUÇÃO DO RISCO DE DESASTRES - Ações de Prevenção

5.3 Critérios para Priorização por Bairros

Para a avaliação da situação por bairros, foram considerados os seguintes aspectos:

a) Identificação do Risco

As áreas foram classificadas quanto ao nível de risco, sendo consideradas de Muito Alto Risco aquelas com maior potencial de ocorrência de desastres naturais ou vulnerabilidades socioambientais significativas.

b) Ocupação / Densidade

A densidade populacional foi avaliada, sendo classificada como Alta Densidade em regiões onde a concentração de moradias e população aumenta a exposição a riscos.

c) Infraestrutura Instalada

A disponibilidade de infraestrutura nos bairros foi avaliada segundo o seguinte critério de pontuação:

Tipo de instalação	Nota
Instalações totais	0
Instalações parciais	2
Sem instalações	4

Essa avaliação permite identificar áreas prioritárias para intervenções, considerando não apenas o risco e a densidade populacional, mas também a carência de infraestrutura básica, elemento crítico para a redução da vulnerabilidade e promoção da resiliência urbana. Desta avaliação, foram colhidos e sistematizados os seguintes dados:

Tabela 31: Levantamento da Infraestrutura Existente

CARACTERÍSTICAS DOS BAIRROS - LEVANTAMENTOS RISCO & INFRAESTRUTURA 2025											
BAIRRO	BAIRRO ÁREA (m²)	MUNICÍPIO		ÁREAS EM MUITO ALTO RISCO		BACIA	INFRAESTRUTURA				
		POPULAÇÃO	RESIDÊNCIAS	RESIDÊNCIAS	POPULAÇÃO		PAVIMENTAÇÃO	DRENAGEM	ESGOTO	COLETA RS	ILUMINAÇÃO PÚBLICA
DUQUES	6.335.061,31	2.477	1317	159	429	DUQUES	Não	Não	Não	Sim	Sim
AMPLIAÇÃO	1.516.000,86	4.225	1679	68	184	CACERIBU	Parcial	Não	Não	Sim	Sim
MINÉRIOS	1.712.516,97	183	115	18	49	CACERIBU	Não	Não	Não	Sim	Sim
BANDEIRANTES	3.146.302,96	6.164	2612	262	707	CACERIBU	Parcial	Parcial	Parcial	Sim	Sim
CENTRO	1.082.111,18	3.655	1674	11	30	IPITANGAS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
VILA CORTES	647.287,46	4.753	2057	20	54	IPITANGAS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
PINHÃO	3.609.935,19	5.331	2459	293	791	IPITANGAS	Parcial	Parcial	Parcial	Sim	Sim
MANGUEIRAS	3.694.812,53	600	300	2	5	IPITANGAS	Parcial	Não	Não	Sim	Sim
MANGUEIRINHA	3.213.693,37	482	237	0	0	TANGUÁ	Parcial	Não	Não	Sim	Sim
POSSE DOS COUTINHOS	30.503.083,67	507	231	23	62	DUQUES	Parcial	Não	Não	Sim	Sim
ÁREA RURAL	77.729.906,85	2.709	1731	31	84	DUQUES	Parcial	Não	Não	Sim	Sim
TOTAL	**126.855.651,04**	**28.609**	**13.095**	**728**	**1966**						

Tabela 32: Pontuação Aplicada

CARACTERÍSTICAS DOS BAIRROS - PRIORIZAÇÃO DAS INTERVENÇÕES 2025											
BAIRRO	INFRAESTRUTURA					GRAU DE RISCO (N1)	(N2)				PONTUAÇÃO
	PAVIMENTAÇÃO	DRENAGEM	ESGOTO	COLETA RS	ILUMINAÇÃO PÚBLICA	a)	b)	c)	d)	e)	
DUQUES	Não	Não	Não	Sim	Sim	8	4	2	2	2	18
AMPLIAÇÃO	Parcial	Não	Não	Sim	Sim	8	4	2	2	2	18
MINÉRIOS	Parcial	Não	Não	Sim	Sim	8	4	2	2	2	18
BANDEIRANTES	Parcial	Parcial	Parcial	Sim	Sim	8	4	2	2	2	18
CENTRO	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8	2	0	0	0	10
VILA CORTES	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8	2	0	1	0	11
PINHÃO	Parcial	Parcial	Parcial	Sim	Sim	8	1	1	1	1	12
MANGUEIRAS	Não	Não	Não	Sim	Sim	8	2	2	1	0	13
MANGUEIRINHA	Não	Não	Não	Sim	Sim	8	0	0	0	0	8
POSSE DOS COUTINHOS	Parcial	Não	Não	Sim	Sim	8	4	2	2	1	17
ÁREA RURAL	Parcial	Não	Não	Sim	Sim	8	2	2	1	1	14
TOTAL											
	LICITAÇÃO HOMOLOGADA PELA SEINFRA				CONVÊNIO DE MACRODRENAGEM						

A priorização das intervenções e investimentos nos bairros foi considerada a partir das bacias hidrológicas do município, já que esse é o principal fator de influência no risco. Dessa forma, entende-se que a bacia do rio Caceribu deve ter prioridade, pois ele recebe a contribuição de vários afluentes, sejam de fora do município ou dele próprio, pelos rios Duques, Ipitangas, Tomascar e Tanguá.

A seguir apresentamos a classificação pela ordem:

1°: Bairro Duques - Infraestrutura geral;

2°: Bairro Bandeirantes - Macrodrenagem;

3°: Bairro Ampliação - Saneamento;

4°: Bairro Minérios - Saneamento;

5°: Posse dos Coutinhos - Saneamento;

6°: Bairro Mangueiras - Saneamento;

7°: Bairro Vila Cortes - Complementação do Saneamento;

8°: Bairro Centro - Complementação do Saneamento;

9°: Bairro Pinhão - Complementação do Saneamento;

10°: Bairro Mangueirinha - Saneamento;

11°: Área Rural – Saneamento.

6. CUSTOS E INVESTIMENTOS

Para valoração dos custos estimados das intervenções estruturais propostas, inclusive as já apontadas de forma individualizada, por bairro, foram considerados nos cálculos o seguinte:

- Levantamento Planialtimétrico;
- Projetos Executivos e Execução - Macrodrenagem;
- Projetos Básico e Executivo - Esgotamento Sanitário;
- Projetos Executivos de Urbanização - Pavimentação, Drenagem, Iluminação Pública, Sinalização, Mobiliário, Recomposição de Mata Ciliar;
- Contenções - Recomposição de Taludes, Muros de Arrimo e etc.;
- Projeto Executivo de Unidades Habitacionais.

Os custos estimados totais em investimentos estruturais para o município se resumem da seguinte maneira:

Tabela 33: Custos das Intervenções Priorizados

CUSTO DAS INTERVENÇÕES & PRIORIDADES		
ITEM	BAIRRO	VALOR (R$)
1	**DUQUES**	**171.089.164,88**
2	BANDEIRANTES	191.609.668,00
3	AMPLIAÇÃO	83.969.810,00
4	MINÉRIO	117.963.945,00
5	POSSE DOS COUTINHOS	93.609.880,40
6	PINHÃO	104.105.750,00
7	MANGUEIRAs	33.118.622,00
8	CENTRO	18.426.056,00
9	VILA CORTES	17.098.271,00
10	MANGUEIRINHA	35.553.043,15
11	ÁREA RURAL	44.005.986,40
TOTAL		**910.550.196,83**

Tabela 34: Custos das Intervenções por Tipo

RESUMO POR TIPO DE INTERVENÇÃO	
DESCRIÇÃO	**VALOR (R$)**
PROJETOS EXECUTIVOS URBANIZAÇÃO & HABITAÇÃO	16.570.257,03
EXECUÇÃO DE OBRAS DE URBANIZAÇÃO / SANEAMENTO	613.133.659,80
EXECUÇÃO DE OBRAS DE URBANIZAÇÃO COMPLEXA	165.536.280,00
EXECUÇÃO DE OBRAS DE UNIDADES HABITACIONAIS	115.310.000,00
TOTAL	**910.550.196,83**

Tabela 35: Resumo Custos e Prioridades Detalhado

RESUMO DE INVESTIMENTOS & PRIORIDADES - 2025 A 2030 (VALIDADE 5 ANOS)						
Bairro Localidade	Grau de Risco	Tipo de Processo	Nº Estimado de Domicílios	Nº de Famílias removidas para a execução das intervenções	Custo Total das Intervenções (R$)	Hierarquização das intervenções
CUSTO DAS INTERVENÇÕES & PRIORIDADES						
Duques		Projetos	159	430	3.861.979,88	1
		Obras Urbanização/Infra			146.557.185,00	LICITAÇÃO HOMOLOGADA SEINFRA 2025-2026
		Unidades Habitacionais			20.670.000,00	
	TOTAL				**171.089.164,88**	
Bandeirantes		Projetos	262	708	2.403.288,00	2
		Obras Infraestrutura			103.313.760,00	CONVÊNIO MACRODRENAGEM 2025-2026
		Obras Urbanização			51.832.620,00	
		Unidades Habitacionais			34.060.000,00	
	TOTAL				**191.609.668,00**	
Ampliação		Projetos	68	184	1.015.290,00	3
		Obras Urbanização/Infra			43.179.000,00	SANEAMENTO PARQUE LINEAR 2026-2027
		Obras Urbanização			30.935.520,00	
		Unidades Habitacionais			8.840.000,00	
	TOTAL				**83.969.810,00**	
Minérios		Projetos	18	49	1.101.777,34	4
		Obras Urbanização/Infra			43.693.341,27	SANEAMENTO PARQUE LINEAR 2026-2027
		Unidades Habitacionais			2.340.000,00	
	TOTAL				**47.135.118,61**	
Posse dos Coutinhos		Projetos	23	62	2.081.840,40	5
		Obras Urbanização/Infra			88.538.040,00	SANEAMENTO HABITAÇÃO HIS 2026-2027
		Unidades Habitacionais			2.990.000,00	
	TOTAL				**93.609.880,40**	
Pinhão		Projetos	293	791	1.500.750,00	6
		Obras Urbanização/Infra			64.515.000,00	SANEAMENTO HABITAÇÃO HIS 2026-2027
		Unidades Habitacionais			38.090.000,00	
	TOTAL				**104.105.750,00**	

RESUMO DE INVESTIMENTOS & PRIORIDADES - 2025 A 2030 (VALIDADE 5 ANOS)						
Bairro Localidade	Grau de Risco	Tipo de Processo	Nº Estimado de Domicílios	Nº de Famílias removidas para a execução das intervenções	Custo Total das Intervenções (R$)	Hierarquização das intervenções
CUSTO DAS INTERVENÇÕES & PRIORIDADES						
Mangeuiras		Projetos	2	5,4	746.982,00	7
		Obras Urbanização/Infra			32.111.640,00	SANEAMENTO HABITAÇÃO HIS
		Unidades Habitacionais			260.000,00	
	TOTAL				33.118.622,00	2026-2027
Centro		Projetos	11	30	390.456,00	8
		Obras Urbanização			16.605.600,00	SANEAMENTO
		Unidades Habitacionais			1.430.000,00	
	TOTAL				18.426.056,00	2027-2028
Vila Cortes		Projetos	20	54	312.471,00	9
		Obras Urbanização/Infra			14.185.800,00	SANEAMENTO HABITAÇÃO HIS
		Unidades Habitacionais			2.600.000,00	
	TOTAL				17.098.271,00	2027-2028
Mangueirinha		Projetos	0	0	1.781.648,35	9
		Obras Urbanização/Infra			33.771.394,80	SANEAMENTO
		Unidades Habitacionais				
	TOTAL				35.553.043,15	2027-2028
Área Rural Setores 1 e 2		Projetos	31	84	1.716.506,40	10
		Obras Urbanização/Infra			38.259.480,00	SANEAMENTO HABITAÇÃO HIS
		Unidades Habitacionais			4.030.000,00	
	TOTAL		887	2397,4	44.005.986,40	2029-2030

Tabela 36: Resumo Custos – Intervenções Não Estruturais

CUSTO DOS PLANOS LOCAIS & PRIORIDADES 2026 - 2030 (VALIDADE 5 ANOS)						
	Plano	STATUS	PRAZO	RESIDÊNCIAS	PRIORIDADE	VALOR R$
GERAL DO MUNICÍPIO	DMAPU	Elaborar	2026	14412		600.000,00
	PMSB	Em Revisão	2026			600.000,00
	PMIGRS	Elaborar	2026			300.000,00
	PLHIS	Em Revisão	2026			200.000,00
	PMRFS	Elaborar	2026			400.000,00
	TOTAL					2.100.000,00
Nota: AGEVAP - Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul viabilizou recursos para a elaboração dos planos DMAPU, PMSB, PMIGRS, em andamento.						

6.1 Investimentos Atuais

O município de Tanguá já dispõe de investimentos em andamento em diferentes áreas de infraestrutura e urbanização, realizados por meio de convênios firmados com o Ministério das Cidades, o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, além da Secretaria Estadual de Infraestrutura e Obras (SEINFRA).

Os custos de intervenções orçados neste plano acumulam o valor total de R$ 910.550.196,83, que numa projeção para os cinco anos de vigência do plano, resultariam num investimento anual de R$ 182.110.039,37.

O levantamento desses convênios, aliado às previsões constantes na própria Lei Orçamentária Anual (LOA), evidencia a execução de diversas intervenções nos bairros, bem como obras em fase de planejamento. Conforme a LOA 2025, publicada em dezembro de 2024, a receita total estimada para o exercício de 2025 é de R$ 275.934.017,28 (duzentos e setenta e cinco milhões, novecentos e trinta e quatro mil, dezessete reais e vinte e oito centavos). Já os investimentos previstos para o período de 2025 a 2028, por meio de convênios com órgãos federais e estaduais, somam R$ 178.858.230,10 (cento e setenta e oito milhões, oitocentos e cinquenta e oito mil, duzentos e trinta reais e dez centavos).

Tabela 37: Total de Investimentos em Convênios

TOTAL DE INVESTIMENTOS ANOS 2025 A 2028			
ITEM	BAIRRO	DESCRIÇÃO OBRA	VALOR (R$)
1	Área Rural	Recuperação da Estrada de Lagoa Verde	37.143.999,00
2	Bandeirantes	Macro Drenagem	22.000.000,00
3	Centro	Pavimentação e drenagem	12.700.681,34
4	Duques (Convênios)	Pavimentação e drenagem	5.489.305,15
5	Duques (SEINFRA)	Pavimentação e drenagem	82.279.543,81
6	Minérios	Pavimentação, drenagem e outros	2.401.733,00
7	Pinhão	Construção do CRAS, reforma quadras	9.364.252,50
8	Vila Cortes	Obras para evitar ocupação, drenagem	6.876.000,00
9	Tomascar	Construção de muros de contenção	234.822,63
		TOTAL	**178.490.337,43**

Tabela 38: Investimento em Habitação

INVESTIMENTO EM HIS - 2025			
PROGRAMA	QUANT. UNIDADES	VALOR UNITÁRIO R$	VALOR TOTAL R$
MCMV	84	130.000,00	10.920.000,00
PREFEITURA/MCMV	40	130.000,00	5.200.000,00
VALOR TOTAL	**124**	**16.120.000,00**	

Diante desse cenário, observa-se que o município de Tanguá reúne condições favoráveis para avançar na execução de obras estruturantes e de urbanização, contando com importantes aportes financeiros das esferas federal, estadual e municipal. A consolidação desses investimentos, devidamente planejados e distribuídos ao longo dos próximos anos, reforça o compromisso da gestão pública com a melhoria da qualidade de vida da população e a redução das vulnerabilidades locais, em consonância com as diretrizes do Plano Municipal de Redução de Riscos.

7. PARTICIPAÇÃO SOCIAL E COMUNICAÇÃO DE RISCO

7. 1 Participação Social

A participação social é um pilar fundamental na gestão de riscos e desastres, pois promove o engajamento da população em todas as etapas das políticas públicas: planejamento, tomada de decisão, execução e avaliação. Para que as ações de prevenção e mitigação sejam efetivas, é essencial que as comunidades estejam envolvidas ativamente, sendo ouvidas e orientadas tecnicamente quanto às estratégias adotadas.

Esse processo deve ser contínuo, transparente e acessível, fortalecendo a governança democrática e a corresponsabilidade entre poder público e sociedade civil.

São ações e instrumentos de participação:

- **Participação nos comitês de bacia hidrográfica –** O município de Tanguá, por meio da Prefeitura, Secretaria responsável pelo meio ambiente e Defesa Civil, já possui representação ativa, o que permite articulação regional e alinhamento com as políticas de recursos hídricos.
- **Participação no Conselho de Defesa Civil (CONDEC) e nos grupos NUPDEC:** A estruturação do CONDEC e dos NUPDECs está em andamento, com apoio da Defesa Civil Municipal, e será fundamental para descentralizar a gestão do risco e ampliar a capilaridade da comunicação com a população
- **Audiências públicas, oficinas participativas e rodas de conversa:** Devem ser realizadas periodicamente como forma de integrar a população às decisões urbanísticas, ambientais e territoriais que envolvam áreas de risco e obras preventivas.
- **Mapeamento participativo de áreas de risco:** A participação dos moradores na identificação de locais vulneráveis (por meio de mapas falados e dinâmicas locais) contribui para a construção de diagnósticos mais precisos, reconhecendo percepções comunitárias e saberes locais.
- **Programa de voluntariado e capacitação comunitária:** Promover campanhas de mobilização para o ingresso da população nos NUPDECs, com capacitações voltadas à autoproteção, primeiros socorros, rotas de evacuação e atuação em situações de emergência no território em que vivem.

7. 2 Comunicação de Risco

A comunicação de risco é um processo contínuo e estratégico de compartilhamento de informações claras, confiáveis e acessíveis sobre perigos iminentes, medidas preventivas e orientações de resposta antes, durante e após a ocorrência de eventos extremos. Trata-se de um instrumento essencial de proteção civil, pois permite que a população compreenda o risco, adote comportamentos seguros e atue de forma proativa na redução de desastres.

São ações e instrumentos de comunicação de risco esperados:

- **Campanhas educativas multicanal:** Com a utilização de diferentes meios (cartilhas ilustradas, redes sociais, rádio comunitária, carros de som e ações presenciais) para sensibilizar a população sobre os riscos de enchentes e como agir em situações de emergência
- **Sistemas de alerta precoce:** Implantação e manutenção de mecanismos de aviso como sirenes, envio de SMS, rádios de frequência local, aplicativos e redes sociais com alertas oficiais da Defesa Civil, para evacuação preventiva e atualização em tempo real.
- **Sinalização visual em áreas de risco:** Instalação de placas e painéis informativos com cotas de inundação, rotas de fuga, pontos de abrigo e instruções de segurança em locais estratégicos, especialmente nas regiões historicamente afetadas por alagamentos.
- **Capacitação de lideranças locais e escolas:** Formação de agentes multiplicadores entre lideranças comunitárias, professores e alunos, promovendo a disseminação da cultura de prevenção e resiliência no cotidiano das comunidades.
- **Realização de simulados de evacuação:** Organização periódica de exercícios práticos para testar planos de contingência, validar rotas de fuga e treinar comportamentos seguros.
- **Inclusão de tecnologias acessíveis:** Promoção de ferramentas simples, como grupos de WhatsApp locais, murais comunitários e mensagens de voz, especialmente em áreas com menor conectividade ou com maior vulnerabilidade social.

Para uma comunicação de risco eficaz é necessário que diversos princípios sejam respeitados. As informações devem ser claras, objetivas, atualizadas e adaptadas à realidade local, com linguagem simples e visual; a comunicação deve ser imediata, coerente entre os órgãos envolvidos e integrada com o sistema municipal de resposta; os contextos locais, modos de vida e diferenças de acesso à informação devem ser consideradas, para que ninguém fique desassistido; e as orientações diretas sobre o que fazer, quando agir e como proceder em diferentes cenários de risco devem ser sempre priorizadas.

A comunicação de risco e a participação social não são ações complementares, mas sim pilares centrais na política de prevenção de desastres. Quando a população está bem informada, preparada e engajada, os efeitos adversos das enchentes podem ser significativamente reduzidos, promovendo comunidades mais seguras, resilientes e com maior capacidade de resposta diante de eventos extremos.

8. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO TÉCNICA (M&A)

8. 1 Ações de Fiscalização e Controle

O Monitoramento e Avaliação Técnica (M&A) é uma etapa fundamental para garantir a eficácia das ações previstas no PMRR. Por meio de diversas ações é possível acompanhar a execução das medidas, identificar falhas, corrigir desvios e aprimorar continuamente as estratégias de prevenção e mitigação de riscos.

No âmbito do deste estudo, as ações de fiscalização e controle assumem papel central para assegurar que os instrumentos legais, normativos e técnicos sejam cumpridos pelas diferentes esferas de gestão e pela sociedade. Essas ações visam garantir que as intervenções relacionadas à redução de riscos estejam alinhadas às diretrizes do plano e às normas ambientais, urbanísticas e de segurança.

São ações de fiscalização propostas para uma concreta viabilização de gestão de riscos:

8. 1. 1 Inspeção e Vistoria Periódica de Áreas de Risco

Consiste na verificação in loco das condições das áreas suscetíveis a deslizamentos, enchentes e outras ameaças, para avaliar a eficácia das medidas de contenção e sinalização.

As visitas devem seguir critérios técnicos, com base nas diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil e em manuais do CENAD e da Defesa Civil Estadual do RJ, além de serem realizada por equipes técnicas (preferencialmente constituídas por profissionais com formação e atribuição diversificada, como fiscais de obras, geólogos, engenheiros, arquitetos, técnicos sociais) para observação da evolução de situações de perigo já identificadas ou para registro de novos processos destrutivos instalados.

Também servirão de base para orientação dos moradores sobre ações e obras corretivas e preventivas e, se for necessário, para inibição (por meio de notificação, intimação ou interdição) de intervenções que possam produzir perigo, como construção de novas moradias em locais inadequados, lançamento de lixo, entulho ou água servida nas encostas, cortes de taludes, etc.

A periodicidade das vistorias técnicas deve ser realizada de acordo com o tipo de suscetibilidade, onde:

- Nos locais de alta vulnerabilidade (risco iminente), com encostas instáveis, margens de rios com erosão, ocupações irregulares com histórico de deslizamento ou alagamento: Mensalmente (ou antes de chuvas fortes);
- Locais de média vulnerabilidade, com identificação de encostas instáveis, margens de rios com erosão, ocupações irregulares com histórico de deslizamento ou alagamento: Trimestralmente;
- Locais de baixa vulnerabilidade, com áreas regulares e risco potencial em caso de eventos excepcionais: Semestralmente.

8. 1. 2 Atualização Permanente do Mapa de Riscos

A atualização permanente do mapa de riscos é uma responsabilidade compartilhada que deve ser coordenada oficialmente pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil. Essa atualização é fundamental para a prevenção de desastres e para orientar o planejamento urbano e as ações emergenciais. Deve incluir as Secretarias Municipal de Obras, Urbanismo e Ambiente, além de contar com o apoio técnico de órgãos estaduais e federais.

O ideal é que sejam atualizados anual ou semestralmente, de acordo com: ocorrências de novos desastres, alterações urbanas significativas (obras, ocupações irregulares, loteamentos) ou reclassificação de risco após vistorias técnicas.

8. 1. 3 Equipes de Monitoramento

Devem ser compostas, de preferência, sempre pelos mesmos agentes públicos, para que estes adquiram maior conhecimento sobre a área e para que passem a ser reconhecidos pelos moradores. Os agentes devem ser indicados pela Secretaria Municipal de Segurança, Ordem Pública e Defesa Civil.

8. 1. 4 Plantão de Atendimento Público

Objetivando a instauração de um canal permanente de comunicação com os moradores das áreas de risco para apresentação de demandas de manutenção, solicitação de vistorias e informação sobre “problemas que podem causar risco”. Deve ser organizado e gerenciado pela Defesa Civil Municipal, com suporte da Guarda Civil e Centro Integrado de Comando e Controle (CICC);

8. 1. 5 Equipamentos Públicos de Referência

Os equipamentos públicos de referência são imóveis estratégicos, localizados nos elevados com maior concentração de população em situação de risco, com equipes capacitadas para realizar vistorias, orientar sobre medidas preventivas e, se for necessário, acolher emergencialmente famílias em perigo.

Estes imóveis devem ser indicados pela Defesa Civil em conjunto com a Secretaria Municipal de Assistência Social, podendo funcionar como pontos de apoio para acolhimento emergencial.

8. 1. 6 Núcleos Comunitários de Defesa Civil – NUPDEC

Os núcleos comunitários de defesa civil – NUPDEC são constituídos por moradores das áreas de risco, voluntários e lideranças populares, informados e capacitados. Envolvem a população nas ações de prevenção, monitoramento e fiscalização das áreas de risco (gestão compartilhada).

O atendimento de emergências é igualmente importante que a Prefeitura esteja preparada para atender as demandas com uma equipe permanente. A Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil abriu chamada para voluntários, especialmente bombeiros civis, para atuar em ações preventivas e emergenciais.

9. INTEGRAÇÃO SETORIAL

A integração entre as secretarias de governo é fundamental para que o município funcione de forma harmônica. Cada uma delas tem seu papel definido pela Lei Orgânica em vigor e é responsável pelo gerenciamento de ações e administração da cidade.

Os Conselhos Municipais são instâncias fundamentais de participação social e de integração intersetorial no nível local. Eles desempenham um papel estratégico no fortalecimento da democracia, na gestão compartilhada das políticas públicas e na fiscalização da atuação do poder público. São espaços de construção coletiva de diretrizes, metas e prioridades em áreas como saúde, educação, habitação, meio ambiente, urbanismo, cultura, segurança alimentar etc. Contribuem para que as políticas públicas estejam alinhadas às necessidades reais da população.

O Conselho Comunitário de Segurança de Tanguá é o órgão que reúne representantes da Prefeitura Municipal, Guarda Civil, Polícia Civil e Sociedade Civil, com foco na segurança integrada. Atua como fórum de diálogo entre esferas (municipal, estadual e federal) para definir estratégias conjuntas de segurança. As reuniões ocorrem mensalmente, abertas à participação da comunidade. Sua atividade foi retomada no município em junho de 2024, com uma nova diretoria.

Conselho Tutelar de Tanguá é ativo e estruturado como órgão de proteção às crianças e adolescentes. Sua sede está localizada no bairro Bandeirantes à Rua Manoel Salathiel Velasco, nº 63 e o atendimento é realizado por equipe designada sob coordenação municipal.

O Conselho Municipal da Cidade, em formação vinculada ao Decreto n.º 084/24, será um órgão plural, com poder consultivo ou deliberativo sobre o desenvolvimento urbano. Vinculado ao processo da Conferência Municipal das Cidades, terá como objetivo principal planejar diretrizes urbanas para o município.

A Secretaria Municipal de Casa Civil e Relações Institucionais coordena e integra as políticas públicas municipais, atuando como ponte entre o Poder Executivo, secretarias e entidades da sociedade civil. É responsável por convocar e organizar eventos como a Conferência Municipal das Cidades, que reúne representantes dos setores público e privado para debater desenvolvimento urbano e sustentabilidade.

A Secretaria Municipal de Governo é a estrutura responsável pela identificação, monitoramento e integração de programas e projetos estratégicos do município. Atua como elo político e institucional, facilitando a cooperação entre secretarias.

O Conselho Municipal de Meio Ambiente de Tanguá (COMDEMA) é um órgão consultivo e deliberativo vinculado à Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade (SEMA). Ele atua como instância participativa que envolve representantes do poder público, sociedade civil, setor empresarial, movimentos sociais e entidades ambientais, conforme previsto na legislação ambiental municipal e nacional.

Está Vinculado legalmente ao Código Ambiental local (Lei 532/2006) e segue os parâmetros da Lei Federal que regula os conselhos municipais de meio ambiente, exigindo pluralidade de membros de diferentes segmentos.

A integração entre o município de Tanguá (RJ) e o Governo do Estado do Rio de Janeiro pode se dar por meio de diversos órgãos estaduais que atuam em áreas estratégicas como habitação, meio ambiente, segurança, saúde, assistência social, saneamento e planejamento, a saber:

- **CEHAB-RJ – Companhia Estadual de Habitação –** Atuação em projetos habitacionais, urbanização de assentamentos precários, regularização fundiária. Pode manter integração por meio de convênios com o município e apoio ao Programa Casa da Gente.
- **INEA – Instituto Estadual do Ambiente –** Atuação em licenciamento ambiental, recuperação de áreas degradadas, monitoramento de rios. Integração: apoio à drenagem urbana, reflorestamento, gestão de APPs, e controle de enchentes.
- **FUNASA e CEDAE/ÁGUAS DO RIO –** Atuação em apoio a projetos de saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário. A integração com o município é possível via convênios intermediados pelo estado e PAC Seleções.
- **EMATER-RIO – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural –** Atuação em apoio ao pequeno produtor rural, agricultura familiar e regularização rural, podendo se integrar ao município, especialmente para áreas rurais de Tanguá, com ações de crédito e comercialização.
- **ITERJ – Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro –** Atuação na área de regularização fundiária urbana e rural, já atuante em Tanguá com apoio técnico e jurídico à titulação de terras.
- **Fundação Leão XIII –** Atuação na emissão de documentos civis, isenção de taxas, assistência social, podendo se integrar através de mutirões em bairros e comunidades para cidadania e inclusão social.
- **Secretaria de Estado de Infraestrutura e Cidades (SEIC) –** Atuação na urbanização, obras públicas, infraestrutura viária e saneamento, com integração em Tanguá através de projetos para melhoria de vias, contenção de encostas e drenagem urbana.
- **Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá (CBH Baía de Guanabara)** é o órgão estadual responsável pela gestão integrada dos recursos hídricos na região.
- **Instituto Rio Metrópole (IRM)** é a autarquia estadual responsável pela execução política e técnica da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), criada para implementar as decisões do Conselho Deliberativo Metropolitano. Tem por objetivo elaborar e coordenar estudos e projetos metropolitanos nas áreas de mobilidade urbana, saneamento, meio ambiente, tecnologia e habitação. Executar diversos planos da RMRJ como: Plano Metropolitano de Gestão de Resíduos (PMetGIRS); Plano Metropolitano de Saneamento (PlanSan); Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob).

Tanguá integra ainda o Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento do Leste Fluminense (CONLESTE), junto com outros municípios vizinhos. Por meio de câmaras técnicas e fórum, articula políticas intermunicipais sobre saneamento, meio ambiente, mobilidade urbana, habitação, etc.

10. POLÍTICA PÚBLICA PARA A REDUÇÃO DE RISCOS

Políticas públicas para redução de riscos visam minimizar os impactos negativos de eventos adversos, sejam eles naturais ou causados por atividades humanas. Essas políticas abrangem ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, com o objetivo de proteger vidas, bens e o meio ambiente.

A institucionalização de uma política pública é uma estratégia de gestão que permite que o trabalho iniciado com um plano siga sendo executado a partir de sua normatização. É uma forma de assegurar que as necessidades do município não sejam ignoradas e que as ações idealizadas sejam constantemente revisadas e ampliadas a partir dos novos contextos que surgirão.

A formulação de políticas públicas voltadas à redução de riscos em Tanguá deve partir de um entendimento amplo e sistêmico das vulnerabilidades que marcam o território, com atenção à sua realidade geográfica, socioeconômica e institucional. Tanguá, por suas características de relevo, hidrografia e expansão urbana, apresenta áreas suscetíveis a deslizamentos e alagamentos, agravadas pela existência de áreas com moradia precária, necessidades de estudos de infraestrutura e ocorrências de ocupações em encostas e margens de rios. Soma-se a isso a fragilidade institucional no enfrentamento integrado dos riscos, com ausência de uma política permanente e transversal.

Dessa forma, propõe-se que as políticas públicas de redução de riscos no município sejam consolidadas em uma **Política Municipal de Redução de Riscos e Adaptação às Mudanças Climáticas**, articulada a existência de um Sistema Municipal de Gestão de Riscos e Desastres e integrada ao Plano Diretor Municipal, observando em sua completude às diretrizes do Plano Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), da Política Nacional de Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009) e do Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001).

A política deve estar estruturada em eixos estratégicos, tais como:

1.Prevenção e Mitigação de Riscos: Este eixo será o que compilará o conjunto de ações estruturais e não estruturais necessárias, sempre tendo como base os levantamentos e diagnósticos extraídos da primeira versão do PMRR e suas atualizações.

2.Adaptação Climática e Sustentabilidade: Neste segmento serão apontadas as soluções baseadas na natureza (SBN), reflorestamento de áreas degradadas, ampliação de áreas permeáveis, incentivo à agricultura resiliente, inclusão de critérios ambientais nas compras públicas e políticas de incentivo à economia circular, sempre priorizando estratégias sustentáveis e que sejam viáveis de implementação no contexto municipal.

3.Gestão da Informação e Monitoramento: Contemplando a instalação e manutenção de sistemas de alerta precoce, sensores hidrometeorológicos, e implementação de um **Observatório Municipal de Riscos e Clima**, com indicadores territoriais e sociais integrados, com apoio do Cemaden e baseado no Sistema Nacional de Informações sobre Desastres (S2ID). Objetiva-se aqui a inserção de um sistema de monitoramento acessível e prático, que viabilize o acesso à informação de forma rápida e fácil, auxiliando a tomada de decisão da gestão pública.

4.Educação Ambiental e Comunicação de Risco: O eixo em questão deve abordar programas contínuos nas escolas e comunidades, com ações de formação cidadã, cartilhas, campanhas multicanal e simulados de evacuação, com atenção especial à inclusão de grupos vulneráveis.

5.Governança e Institucionalidade: Estabelecer a criação de instâncias intersetoriais permanentes como o Comitê Municipal de Redução de Riscos, garantindo a participação das secretarias de Obras, Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social e Defesa Civil, com funções definidas em regimento próprio e plano de ação anual.

6.Financiamento e Instrumentos de Gestão: Um eixo que determine previsão orçamentária em PPA, LDO e LOA, captação de recursos via convênios federais e estaduais (ex: MDR, FUNDRHI, FECAM), utilização de instrumentos como consórcios intermunicipais e parcerias público-comunitárias.

A eficácia da política proposta permite a integração entre os diversos setores da gestão municipal, permitindo que os processos decisórios preventivos sobre risco estejam abordados sob diferentes pontos de vista e garantindo um planejamento efetivo às situações de emergência que podem ocorrer. Essa iniciativa promoverá um fluxo de informação contínuo entre a Defesa Civil e as secretarias municipais, além de gerar esquemas de capacitação continuada dos servidores em diversos assuntos, como: gestão de riscos, geotecnologias, planejamento urbano, desenvolvimento sustentável, mudanças climáticas e outros. Estabelecendo protocolos conjuntos para atuação em emergência e recuperação pós-desastres e fortalecendo a participação popular, permite-se uma abordagem completa do risco.

A política deve observar marcos legais como: Lei nº 12.608/2012 – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC); Lei nº 12.187/2009 – Política Nacional sobre Mudança do Clima; Lei nº 10.257/2001 – Estatuto da Cidade; Lei nº 11.445/2007 – Política Nacional de Saneamento Básico; Resolução CONAMA nº 369/2006 – sobre áreas de preservação permanente urbanas; Constituição Federal de 1988 – art. 225 (direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado).

Imprescindível que seja formalizada por meio de projeto de lei, com diretrizes, objetivos, metas, estrutura de governança, fontes de financiamento e mecanismos de monitoramento e avaliação. O texto legal pode prever a criação de um fundo específico para ações de redução de riscos e mudanças climáticas, além de dispositivos para revisão periódica do plano.

11. CAPTAÇÃO DE RECURSOS

A efetivação das ações previstas no Plano Municipal de Redução de Riscos de Tanguá demanda a previsão de fontes estáveis e diversificadas de financiamento, que possibilitem tanto a implementação das medidas estruturantes quanto o fortalecimento da capacidade institucional do município.

O financiamento pode ser viabilizado por meio de diferentes fontes, que devem ser articuladas de forma estratégica, tendo como fontes:

- Recursos próprios do município, alocados na Lei Orçamentária Anual (LOA), com base nas diretrizes do Plano Plurianual (PPA) e da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO);
- Transferências intergovernamentais voluntárias, mediante convênios, termos de cooperação ou acordos com a União e o Estado do Rio de Janeiro;
- Fundos públicos específicos, como o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil (FUNCAP), o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC) e o Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA);
- Emendas parlamentares individuais ou de bancada, destinadas a ações de prevenção e resposta a desastres;
- Financiamentos internacionais e parcerias com organismos multilaterais (como Banco Mundial, BID ou CAF), especialmente para projetos com componentes de sustentabilidade, resiliência urbana e combate às mudanças climáticas;
- Recursos do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), via Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional.

Para viabilizar o acesso a essas fontes, é fundamental que o município elabore seus projetos com qualidade técnica e viabilidade comprovada e mantenha seus cadastros e sistemas atualizados (como o Cadastro Nacional de Municípios – CNM e o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2iD). Adotar um sistema de governança intersetorial que inclua as Secretarias de Obras, Ambiente e Sustentabilidade, Fazenda e Defesa Civil, promovendo alinhamento entre as execuções das ações e a previsão orçamentária, além de fortalecer os fundos municipais relacionados para promover essa captação de recursos também é uma estratégia.

O planejamento financeiro deve enfatizar a eficiência do gasto público e priorizar investimentos estruturantes. A adoção de critérios técnicos para hierarquização das ações previstas no PMRR contribui diretamente para o uso racional desses recursos.

Por fim, o município pode explorar parcerias público-privadas (PPPs), acordos de cooperação técnica com universidades e centros de pesquisa, além de projetos colaborativos com organizações da sociedade civil e instituições do Sistema S, voltados à formação técnica, educação ambiental e gestão comunitária do risco.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano Municipal de Redução de Riscos de Tanguá se consolida como um marco no desenvolvimento municipal quando explora a preocupação da gestão pública com as condicionantes estruturais do território e seus reflexos na população tanguaense. Por este motivo, o diagnóstico elaborado deverá ser incorporado à revisão do Plano Diretor Municipal, se tornando um vetor de referência nas questões de uso e ocupação do solo.

É urgente a demarcação das Áreas de Preservação Permanente – APP, de modo que se coíba a ocupação irregular e promova uso público por intermédio da implantação de parques lineares e a instalação de vias marginais e ciclovias. Além de criar espaços de convivência, estas ações ajudam a manter as margens dos principais rios da cidade livres. A existência da Secretaria de Urbanismo também é um ponto importante no processo de fiscalização da ocupação do território.

A Defesa Civil tem desempenhado papel relevante na gestão de riscos hidrológicos, com apoio das Secretarias de Obras, Meio Ambiente e Assistência Social. No entanto, ainda são necessários investimentos na modernização e sistematização das informações territoriais e no fortalecimento da infraestrutura tecnológica, garantindo a atualização contínua dos dados e a agilidade nas ações de resposta. As campanhas educativas realizadas no momento da implantação dos sistemas de alerta precoce precisam ser ampliadas e institucionalizadas, promovendo a cultura da prevenção junto à população, com foco especial na importância do descarte adequado de resíduos sólidos.

Nos últimos anos, o município executou importantes intervenções para a mitigação de riscos, como a realocação de famílias residentes em áreas de risco iminente por meio da implantação de conjuntos habitacionais. De acordo com informações da Secretaria de Assistência Social, Direitos Humanos, Envelhecimento Saudável e Habitação, está prevista a construção de 84 novas moradias na Rua das Perpétuas, Quadra 52, no bairro Duques. O empreendimento será destinado à população atualmente residente às margens do Rio Duques, nas proximidades da Avenida dos Eucaliptos.

Embora a ocupação irregular em áreas de encosta não seja comum em Tanguá, é essencial garantir a proteção legal dessas áreas para evitar futuras invasões e assegurar a qualidade urbanística das zonas planas, historicamente mais pressionadas por processos de urbanização informal.

A Câmara Municipal de Tanguá aprovou recentemente duas leis complementares relacionadas à Habitação de Interesse Social, regulamentando o programa municipal de incentivo à produção de Habitação de Interesse Social:

- Lei complementar nº 0015/2025, que instituiu o Programa Municipal de Incentivo à Habitação de Interesse Social, mediante empreendimentos inscritos no Programa Minha Casa, Minha Vida – MCMV

- Lei complementar nº 0014/2025, que autorizou o município de Tanguá a transferir imóveis de sua titularidade, por meio de doação ou concessão de direito real de uso, para fins de implementação de empreendimentos habitacionais de interesse social pelos Programas Minha Casa Minha Vida.

Esse foi um passo importante que permite ao município independência na gestão de implantação e regularização dos conjuntos habitacionais. A ação impacta diretamente as questões de deficit habitacional, pois considera prioridade atender as pessoas dentro das áreas de APP dos principais rios da região.

O enfrentamento aos riscos e desastres não é apenas uma ação técnica, é um compromisso ético com a vida, com a dignidade e com as futuras gerações. Ao reconhecer suas vulnerabilidades e planejar de forma integrada e participativa, Tanguá reafirma sua responsabilidade com um futuro mais seguro, justo e sustentável. Este Plano não se encerra em si, ele inaugura um novo ciclo de ações coordenadas, decisões corajosas e investimentos estratégicos, onde o cuidado com o território é principalmente cuidado com as pessoas. Que cada medida aqui proposta seja entendida não apenas como diretriz, mas como um pacto coletivo por um município mais resiliente, solidário e preparado para os desafios que virão.

13. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério das Cidades / Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT - Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios / Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007 -176 p.

VALERIANO, C M / de Morisson, Cláudio (et al.) - Geologia e recursos minerais da folha Baía de Guanabara SF.23-Z-B-IV, estado do Rio de Janeiro escala 1:100.000 / Cláudio de Morisson Valeriano [et al.]; organizador Luiz Carlos da Silva. – Belo Horizonte : CPRM, 2012. 156p; Mapa Geológico, escala 1:100.000 (série Geologia do Brasil), versão digital em CD-ROM, textos e mapas. Programa Geologia do Brasil. Contrato CPRM-UERJ 017/PR/07. Trabalho desenvolvido em Sistema de Informação Geográfica – SIG utilizando o GEOBANK – banco de dados geoespacial da CPRM na Internet. ISNB 978-85-7499-109-2 - 1.Geologia regional – Brasil – Rio de Janeiro. 2. Recursos minerais – Brasil – Rio de Janeiro. I. Valeriano, Cláudio. II. Silva, Luiz Carlos da (Org.). III. Título.

Capacidades - Ministério das Cidades - Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco.

Relatório de Inspeção realizada pelo CREA-RJ em áreas da Baixada que sofreram enchentes das fortes chuvas em dezembro/2013. Vistoria realizada pelo corpo técnico do CREA-RJ, por decisão do Presidente do Crea-RJ, engº agrônomo Agostinho Guerreiro, o Assessor de Meio do Conselho, engº civil sanitarista Adacto Ottoni realizou inspeções técnicas.

SOUTO, R.D. 2005. Avaliação do Impacto Antropogênico na Zona Costeira do Estado do Rio de Janeiro, Brasil.