DIAGNÓSTICO DO RISCO

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS (PMRR)

PREFEITURA DE Tangará
Com trabalho, vamos ainda mais longe!

MUNICÍPIO DE TANGUÁ

INTRODUÇÃO

A sistematização de dados é uma etapa essencial no processo de elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), que consiste em compilar, organizar e interpretar informações existentes sobre o município, criando uma base sólida para análises subsequentes e permitindo a identificação precisa das áreas de risco.

A utilização de dados secundários, por sua vez, é crucial para otimizar recursos e garantir que o planejamento se baseie em evidências históricas e científicas. Dados secundários são aqueles previamente coletados e armazenados por diferentes organizações, como cadastros técnicos, relatórios de pesquisas, mapas, registros de acidentes e legislações vigentes. Esses dados servem como ponto de partida para compreender o contexto geográfico, social e ambiental do município. Ao utilizar informações pré-existentes, reduz-se a necessidade de coleta inicial, agilizando o processo e permitindo foco na análise detalhada e na validação de informações em campo.

CATEGORIA	FONTE DE DADOS	DESCRIÇÃO
Cartografia e Geoprocessamento	Mapas topográficos, Mapas temáticos e imagens de satélite	Informações geográficas detalhadas para análise espacial e delimitação de áreas de risco.
Dados Governamentais	Defesa Civil, IBGE, INPE, EMBRAPA, ANA, Ministério das Cidades	Registros de acidentes, relatórios técnicos, censos populacionais, zoneamento urbano.
Legislação Local	Lei Orgânica do Município	Normas sobre uso do solo, zoneamento, ocupação urbana e regulamentações ambientais.
Estudos Acadêmicos	Artigos científicos	Pesquisas sobre riscos geológicos, hidrológicos socioambientais.
Histórico de Desastres	Arquivos da Defesa Civil	Informações sobre eventos de deslizamentos, enchentes e seus impactos nas comunidades.
Infraestrutura Pública	Infraestrutura Pública	Localização de escolas, hospitais, postos de saúde e equipamentos que podem ser utilizados em emergências.

Bases Climáticas e Hidrológicas	INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), ANA (Agência Nacional deÁguas), CEMADEN (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais)	Dados sobre precipitação, vazão de rios e alertas climáticos.
Planejamento Urbano	Mapas de planos diretores municipais, relatórios de urbanização	Delimitações de zonas especiais de interesse social (ZEIS), obras de contenção e áreas protegidas.
Comunidades Locais	Membros da Comunidade local	Informações qualitativas sobre vulnerabilidades locais e percepção de riscos.

Fonte: o Autor, 2025.

A consolidação dessas fontes de dados secundários permite não apenas uma visão abrangente das vulnerabilidades existentes no território, mas também subsidia a tomada de decisões estratégicas no enfrentamento e prevenção de desastres. Com base nessas informações, o município poderá desenvolver diagnósticos mais precisos, identificar prioridades e estruturar ações de mitigação e adaptação de forma mais eficiente, promovendo um planejamento urbano mais seguro, resiliente e alinhado com as diretrizes de desenvolvimento sustentável.

1. METODOLOGIA

1.1 Detalhamento Metodológico

A metodologia empregada para esse processo segue etapas estruturadas para garantir que os dados coletados sejam relevantes, precisos e adequadamente integrados. Nesse sentido, temos a primeira etapa, que consiste em identificar as fontes de dados disponíveis. Essas fontes incluem órgãos governamentais, como a Defesa Civil, secretarias municipais e estaduais, universidades e centros de pesquisa. Dados relevantes também podem ser encontrados em relatórios técnicos, mapas topográficos, imagens de satélite e legislação local. A catalogação das fontes é essencial para compreender o escopo e a qualidade das informações disponíveis.

Os dados identificados são coletados nos formatos adequados para análise, como arquivos digitais (ex.: shapefiles, tabelas georreferenciadas) ou registros analógicos que precisam ser digitalizados. Esses dados são então organizados em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) ou outra ferramenta de gerenciamento que facilite o cruzamento e a visualização. Essa etapa assegura que as informações estejam acessíveis e prontas para serem utilizadas nas análises.

Uma vez coletados, os dados passam por um processo de validação, que inclui a verificação da confiabilidade, atualidade e precisão das informações. A validação dos dados neste levantamento se deu por meio de visitas em campo. Nesse processo, também são identificadas lacunas de dados que podem ser preenchidas nas etapas seguintes.

Os dados validados são sistematizados em relatórios temáticos que cobrem aspectos essenciais, como características do meio físico, histórico de desastres e levantamento de infraestrutura. A integração dessas informações em uma base de dados consolidada permite a criação de um panorama abrangente do município, identificando áreas de vulnerabilidade e setores prioritários para intervenção.

Com isso, temos a análise dos dados sistematizados buscando **identificar padrões, tendências e áreas críticas de risco.** Essa etapa inclui a produção de mapas preliminares e gráficos que destacam as principais vulnerabilidades do território. As sínteses geradas são fundamentais para orientar as próximas etapas do PMRR, como as oficinas comunitárias e os trabalhos de campo.

Para a produção dos mapas seguimos o seguinte processo: reconhecimento inicial do meio físico, etapa que foi realizada nos meses de maio e junho de 2025. Em um primeiro momento através da análise de imagens do China-Brazil Earth Resources Satellite 4A (CBERS-4), um satélite de observação da Terra desenvolvido em parceria entre Brasil (INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) e China (CAST - China Academy of Space Technology). Ele faz parte do Programa CBERS, que desde 1999 promove a cooperação espacial entre os dois países. Foram utilizados também dados georreferenciados do Censo 2022 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para complementar o reconhecimento inicial do meio físico, foram elaborados o Mapa com base em imagens do CBERS-4A e dados topográficos do Modelo Digital de Elevação (MDE) Shuttle Radar Topography Mission (SRTM). É um modelo digital de relevo que representa as altitudes da superfície terrestre em uma grade de dados. Em outras palavras, é um grande “mapa 3D” da Terra, baseado em medidas reais de altitude.

Além disso foram utilizados na produção de mapas para o Plano Municipal de Redução de Riscos tecnologias de geoprocessamento com base em Modelos Digitais de Elevação (MDE), dados georreferenciados e softwares de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), como o QGIS. Uma das metodologias mais eficazes é o uso do modelo HAND (Height Above Nearest Drainage), que permite identificar áreas suscetíveis à inundação com base na elevaçãorelativa do terreno em relação à rede de drenagem mais próxima. O processo inicia-se com a definição da área de estudo, seguida do download de MDEs (por exemplo, SRTM), a correção dos dados altimétricos, a determinação da direção do fluxo hídrico, o cálculo de acúmulo de água e, por fim, a geração do raster HAND, que classifica as áreas por nível de risco hidrológico.

Com base nesses dados, diversos tipos de mapas foram produzidos, incluindo:

- **Mapa de suscetibilidade à inundação**, baseado na classificação HAND (risco muito alto a muito baixo);
- **Mapas de curvas de nível**, que evidenciam a topografia local;
- **Mapas hidrográficos**, com identificação de bacias e drenagens;
- **Mapas de declividade**, úteis para identificar áreas sujeitas a escorregamentos;
- **Mapas de uso e ocupação do solo**, essenciais para avaliar a pressão antrópica sobre áreas frágeis;
- **Mapas de infraestrutura crítica**, como escolas, hospitais e rotas de evacuação;
- **Mapas de risco**, que integram os dados acima para a tomada de decisão

Esses mapas são fundamentais para o PMRR, pois orientam ações preventivas, estruturais e não estruturais, permitindo ao município identificar áreas prioritárias para intervenção e elaborar planos de contingência mais eficientes.

O modelo HAND, por exemplo, "possibilita ações preventivas e mitigatórias mais eficazes" ao prever como a água se comportará sobre o terreno. Além disso, a utilização de topologia normalizada permite classificar terrenos hidrologicamente homogêneos, o que aumenta a precisão na delimitação de áreas de risco (NOBRE et al., 2011a). Assim, o uso dessa metodologia fortalece a capacidade técnica do município para reduzir a vulnerabilidade da população frente a desastres naturais. Em um segundo momento foram realizados visitas aos locais sinalizados pela Defesa Civil do município de Tanguá como sendo áreas suscetíveis a movimentos de massa e principalmente de inundações e alagamentos e confrontado com o resultado das modelagens feitas com softwares de geoprocessamento. etapa fundamental na atualização do diagnóstico de risco geológico do município.

Tabela da Metodologia Empregada

ETAPA	DESCRIÇÃO	RESULTADO ESPERADO
1. Identificação	Levantar as fontes de informação disponíveis, como órgãos governamentais, universidades, e centros de pesquisa. Catalogar dados existentes, especificando formatos (digital ou analógico) e condições de acesso.	Lista organizada de fontes e tipos de dados relevantes.
2. Coleta e Organização	Obter dados nos formatos adequados para análise (shapefiles, tabelas, imagens georreferenciadas). Estruturar os dados em um sistema de informações geográficas (SIG) ou equivalente, assegurando a compatibilidade dos formatos.	Base de dados consolidada e organizada para análises posteriores.

3. Validação	Avaliar a confiabilidade, atualidade e precisão das informações coletadas. Identificar lacunas que demandem complementação ou validação por meio de visitas a campo.	Conjunto de dados validados e lacunas claramente identificadas.
4. Sistematização e Integração	Agrupar dados coletados em relatórios temáticos, incluindo caracterização do meio físico, histórico de desastres e levantamento de infraestrutura. Integrar os diferentes conjuntos de dados para formar um panorama abrangente e coerente do território e suas vulnerabilidades.	Relatórios temáticos e visão integrada do contexto local.
5. Análise e Síntese	Realizar análises para identificar áreas de risco com base nos dados compilados. Produzir mapas preliminares e gráficos para apoio às próximas etapas do PMRR.	Mapeamento preliminar das áreas de risco e relatórios analíticos detalhados.

Fonte: o Autor, 2025.

Na etapa de sistematização de dados secundários do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), são analisados diversos aspectos cruciais para compreender a realidade do município e identificar áreas vulneráveis. O primeiro ponto é a caracterização geral do município, que abrange informações como sua área territorial, densidade populacional, atividades econômicas predominantes, e características climáticas e ambientais. Esses dados fornecem um panorama inicial que ajuda a contextualizar as condições em que os riscos se desenvolvem.

O meio físico do território é um elemento central nessa análise. São avaliados aspectos como relevo, tipo de solo, padrão de drenagem e presença de bacias hidrográficas. Esses fatores têm influência direta na suscetibilidade do município a processos de deslizamento e inundação. A integração dessas informações em bases cartográficas georreferenciadas permite delimitar setores de risco, que serão investigados mais detalhadamente em etapas posteriores. Segundo Mendonça, Di Gregorio e Alfradique (2023, p. 12), “dados importantes, tais como a presença de aterros, blocos de rocha e surgências de água no terreno para riscos geodinâmicos, distância da margem do rio e altura de cheias para os hidrológicos” são muitas vezes negligenciados, embora sejam essenciais para uma avaliação precisa.

O histórico de desastres também é investigado, com o levantamento de registros sobre eventos extremos, como enchentes e deslizamentos ocorridos no passado. Esses dados ajudam a identificar padrões de recorrência e áreas mais afetadas, além de apontar fragilidades na infraestrutura e nas respostas emergenciais anteriores. Informações sobre danos causados, como número de pessoas atingidas e impacto econômico, são essenciais para priorizar ações futuras. Conforme relatado no estudo, “apenas 42% dos planos utilizaram como critério o histórico de eventos, o que reflete a deficiência na criação e manutenção de banco de dados sobre tais eventos” (MENDONÇA; DI GREGORIO; ALFRADIQUE, 2023, p. 11).

Outro aspecto fundamental é a avaliação da infraestrutura urbana e de equipamentos públicos. Esse levantamento identifica a localização de escolas, unidades de saúde, abrigos temporários e outras instalações que desempenham papéis críticos em situações de emergência. Além disso, obras de contenção de encostas já realizadas ou planejadas são mapeadas para avaliar sua eficácia e necessidade de complementação. Essa análise é especialmente relevante, pois, conforme os autores destacam, "a prevenção de riscos deve dialogar com instrumentos de planejamento urbano e social, articulando ações estruturais e medidas sociais integradas" (MENDONÇA; DI GREGORIO; ALFRADIQUE, 2023, p. 22).

A legislação vigente sobre uso e ocupação do solo também é analisada. Normas de zoneamento, regras ambientais e políticas públicas relacionadas à gestão de riscos fornecem o contexto normativo no qual as medidas de prevenção e mitigação devem ser implementadas. A análise da compatibilidade entre a legislação e as condições reais do município pode revelar a necessidade de ajustes ou novas regulamentações. A esse respeito, os autores afirmam que a articulação com os planos diretores e outras políticas urbanas é imprescindível para garantir a efetividade do PMRR (MENDONÇA; DI GREGORIO; ALFRADIQUE, 2023).

Essas análises são integradas para formar uma visão abrangente do território e suas vulnerabilidades. Os resultados fornecem subsídios para identificar áreas prioritárias para intervenção, servindo como base para o mapeamento detalhado de riscos e a definição de estratégias de mitigação. A sistematização dos dados secundários, portanto, é um componente essencial para fundamentar o planejamento técnico e garantir que as ações do PMRR sejam baseadas em informações consistentes e contextualizadas. Como destacam os autores, é preciso “uma abordagem intersetorial e interdisciplinar do problema” para compreender a complexidade dos desastres e atuar de forma preventiva (MENDONÇA; DI GREGORIO; ALFRADIQUE, 2023, p. 2).

Aspectos Analisados na Sistematização de dados

ASPECTOS	DESCRIÇÃO
Aspectos Gerais do Município	Informações básicas, como área territorial, densidade populacional, principais atividades econômicas e características climáticas.
Caracterização do Meio Físico	Estudo do relevo, tipo de solo, bacias hidrográficas e padrões de drenagem. Identificação de áreas sujeitas a movimentos de massa e inundações.
Histórico de Ocorrências e Levantamentos Anteriores	Compilação de registros de desastres passados, incluindo áreas afetadas, danos e respostas implementadas. Integração de setores já mapeados para evitar redundâncias.
Infraestrutura e Equipamentos Públicos	Localização de escolas, hospitais e outras estruturas que podem ser utilizadas em emergências. Avaliação de obras de contenção de encostas existentes ou planejadas.
Legislação e Políticas Públicas	Normativas locais sobre uso e ocupação do solo, zoneamento urbano e políticas públicas relacionadas à prevenção e mitigação de desastres.

Fonte: o Autor, 2025.

2. DESENVOLVIMENTO

Os mapas confeccionados representam o resultado de um trabalho minucioso de análise e sistematização dos dados secundários, servindo como uma ferramenta visual e prática para compreender os riscos socioambientais que ameaçam o município.

2.1 Mapa Temático do Município

O mapa temático com os limites dos bairros do município é uma ferramenta essencial para a elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), pois permite a espacialização precisa dos setores de risco, a localização das vulnerabilidades sociais e a definição de prioridades territoriais para intervenção. Este tipo de mapa organiza o espaço urbano em unidades reconhecidas tanto pela gestão pública quanto pela população, facilitando a comunicação dos riscos e a mobilização comunitária para ações preventivas e educativas.

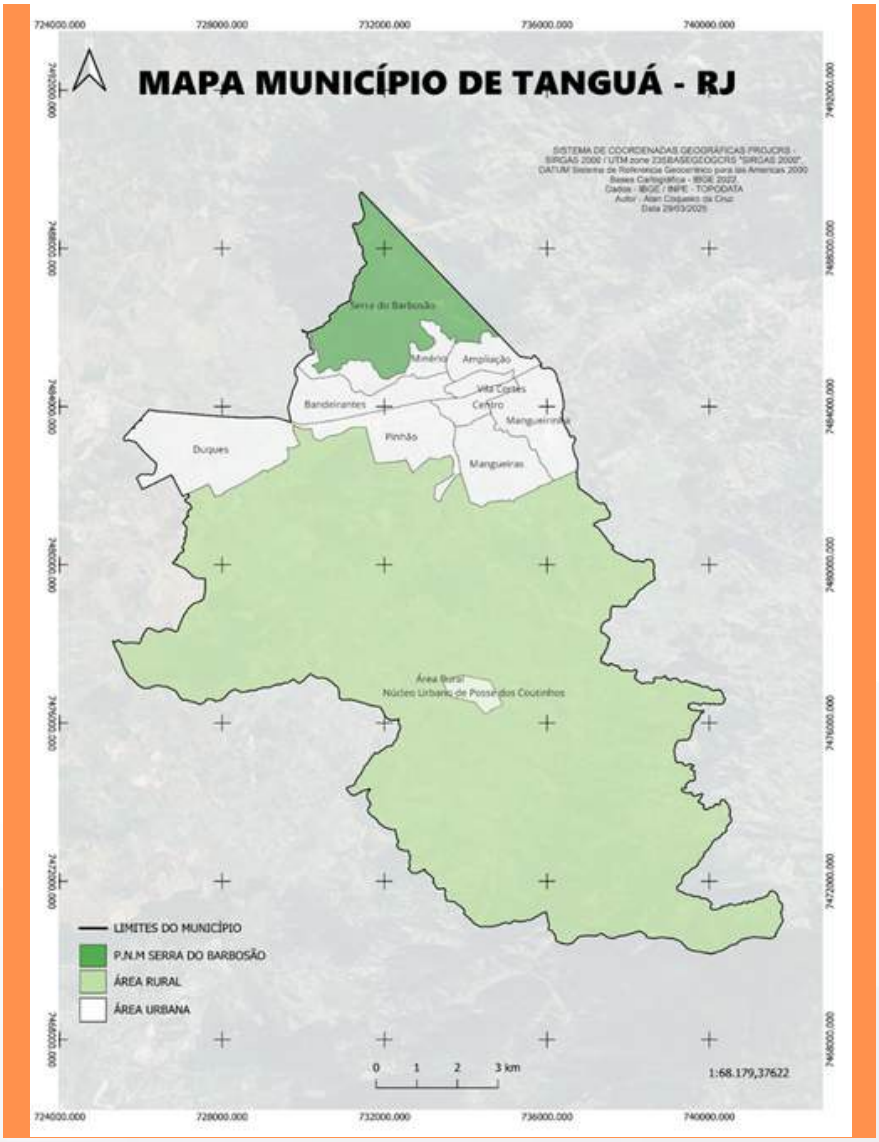
Segundo o Guia para Planos Municipais de Redução de Riscos, o mapeamento de risco deve ser feito de maneira detalhada, considerando características físicas e sociais dos territórios. A delimitação dos bairros contribui para essa precisão, uma vez que "a identificação, análise e espacialização de perigos e vulnerabilidades [...] são etapas iniciais indispensáveis para dar suporte à gestão de riscos" (BRASIL, 2024, p. 11). Além disso, permite associar cada setor de risco a sua unidade administrativa e populacional, facilitando a integração entre os dados de campo e as ações das secretarias municipais, como Defesa Civil, Saúde, Educação e Assistência Social.

A utilização de mapas temáticos também promove transparência e engajamento da comunidade, pois os moradores conseguem identificar com mais clareza sua área de residência nos diagnósticos e propostas do plano. O guia destaca que a comunicação eficaz do risco só é possível com representações espaciais compreensíveis e participativas, afirmando que "a visibilidade e o debate do tema riscos e desastres tendem a reduzir o abismo entre as instituições e o público de interesse" (BRASIL, 2024, p. 21). Assim, os limites de bairro no mapa não são apenas uma base técnica, mas também uma ponte entre o planejamento urbano e a ação comunitária.

Tabela: Número de Habitantes por Bairro – Tanguá/RJ

Nº	BAIRRO	Nº DE HABITANTES	FONTE DOS DADOS
1	Centro	3.655	Censo 2022 - IBGE
2	Vila Cortes	4.53	Censo 2022 - IBGE
3	Ampliação	4.225	Censo 2022 - IBGE
4	Pinhão	5.331	Censo 2022 - IBGE
5	Bandeirantes	6.164	Censo 2022 - IBGE

6	Duques	2.477	Censo 2022 - IBGE
7	Mangueirinha	482	Censo 2022 - IBGE
8	Mangueiras	600	Censo 2022 - IBGE
9	Minério	183	Censo 2022 - IBGE
10	Núcleo Urbano de Posse dos Coutinhos	507	Censo 2022 - IBGE
11	Área Rural	2.709	Censo 2022 - IBGE



Total	31,086	Censo 2022 - IBGE

Fonte: o Plano Diretor Participativo do Município de Tanguá, 2006 / Censo IBGE, 2022.

2.2 Mapa de Distribuição Espacial das Residências

A elaboração de mapas de distribuição espacial das residências é uma ferramenta voltada para o planejamento urbano e à redução de riscos, especialmente em municípios que enfrentam ocupações precárias em áreas vulneráveis como encostas e margens de rios. Esses mapas permitem identificar onde estão localizadas as moradias em relação aos processos naturais de risco, como deslizamentos e inundações, possibilitando a adoção de medidas preventivas e corretivas adequadas. Segundo o Ministério das Cidades, "o mapeamento identificará onde os processos ocorrem e, por meio de estudos de correlação e monitoramento, serão definidos os momentos de maior probabilidade de deflagração do processo" (BRASIL, 2007, p. 17).

Além de delimitar as áreas de risco, o conhecimento espacial das residências permite quantificar o número de famílias expostas, avaliar o grau de vulnerabilidade e priorizar intervenções. O cadastramento junto ao mapeamento de risco, que integra o georreferenciamento espacial, "fornece informações específicas, como a quantidade de moradias localizadas nos setores de risco, além de identificar aquelas passíveis de uma prévia remoção" (BRASIL, 2007, p. 44). Isso facilita a ação dos órgãos responsáveis em situações de emergência e permite o planejamento estruturado de obras de contenção, remoções, urbanização e regularização fundiária, respeitando critérios técnicos e sociais.

Esses mapas são fundamentais integrando o plano municipal de redução de riscos com políticas públicas de habitação, meio ambiente e defesa civil. A espacialização dos dados permite ações coordenadas e eficazes, contribuindo para a formulação de um sistema de gerenciamento de riscos local. De acordo com o mesmo documento, "um sistema de gerenciamento de áreas de risco implica, em primeiro lugar, no conhecimento do problema por meio do mapeamento dos riscos", e sua representação espacial serve de base para a "hierarquização das áreas e o estabelecimento de medidas preventivas e/ou corretivas" (BRASIL, 2007, p. 5).

Tabela: Número de Residências por Bairro – Tanguá/RJ

Nº	BAIRRO	Nº DE RESIDÊNCIAS	FONTE DOS DADOS
1	Centro	1674	Censo 2022 - IBGE
2	Vila Cortes	2057	Censo 2022 - IBGE
3	Ampliação	1679	Censo 2022 - IBGE
4	Pinhão	2459	Censo 2022 - IBGE
5	Bandeirantes	2612	Censo 2022 - IBGE

6	Duques	1317	Censo 2022 - IBGE
7	Mangueirinha	237	Censo 2022 - IBGE
8	Mangueiras	300	Censo 2022 - IBGE
9	Minério	115	Censo 2022 - IBGE
10	Núcleo Urbano de Posse dos Coutinhos	231	Censo 2022 - IBGE
11	Área Rural	1731	Censo 2022 - IBGE
	Total	14.412	Censo 2022 - IBGE

Fonte: o Plano Diretor Participativo do Município de Tanguá, 2006 / Censo IBGE, 2022

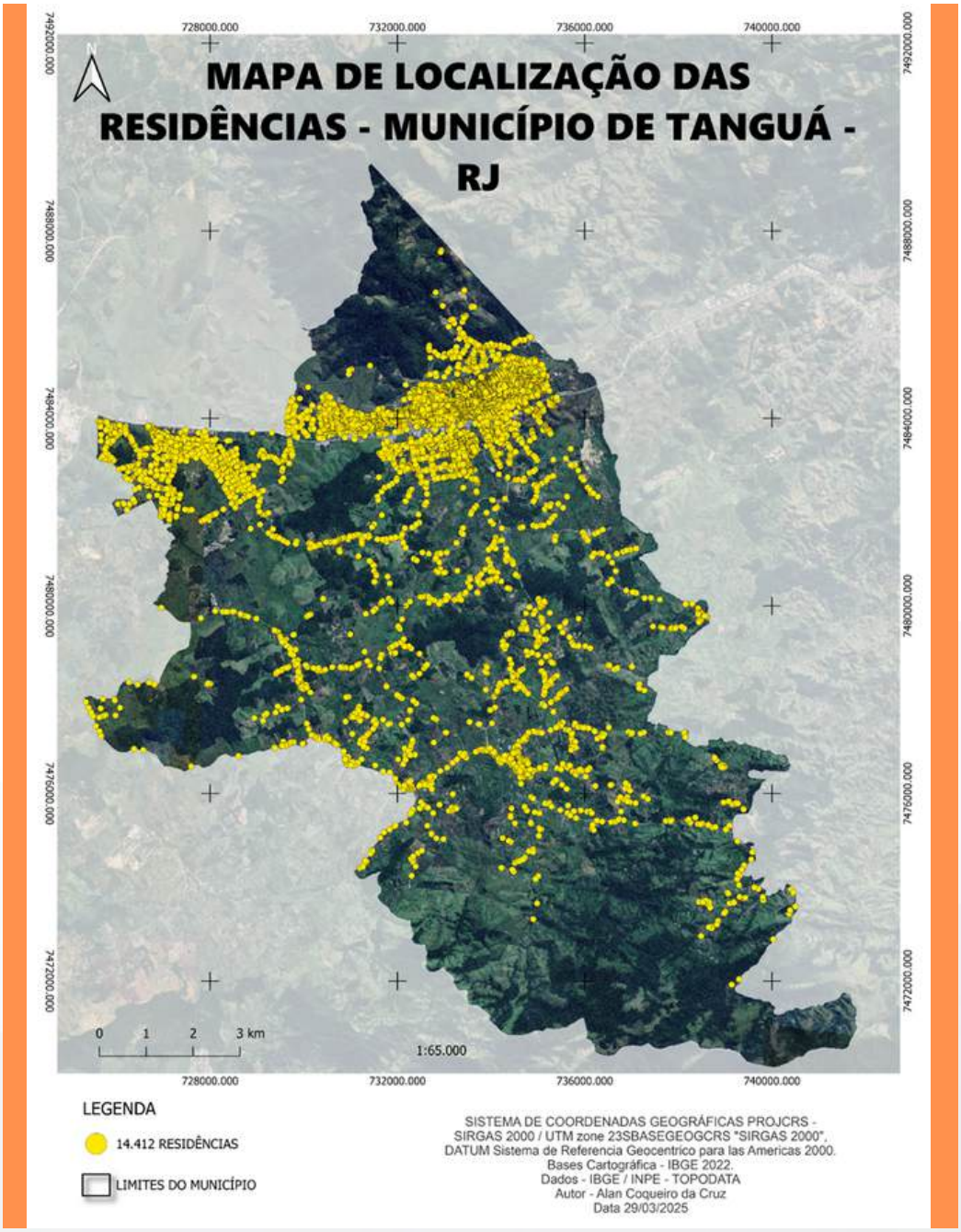


Tabela: Dados do Município

Abaixo está uma tabela-modelo estruturada para ser preenchida com dados essenciais do município, com base nas diretrizes dos anexos do Guia para Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR) (BRASIL, 2024). Ela organiza as informações necessárias para análise física, socioeconômica e institucional, fundamentais para a identificação de riscos, vulnerabilidades e definição de prioridades.

Tabela: Informações Essenciais do Município para o PMRR

CATEGORIA	INFORMAÇÃO A SER PREENCHIDA	FONTE RECOMENDADA / OBSERVAÇÕES
Informações Gerais	Nome do Município – **Tanguá-RJ**	Dados oficiais municipais
	População total – **31.086 Hab.** População estimada – **32.858 hab.**	IBGE, Censo
	População urbana (%)	IBGE
	Número de bairros - **11** Assentamentos precários -	Cadastro municipal, levantamento de campo
	Histórico de desastres (últimos 10 anos) – **1972, 2010**.	Defesa Civil, SIMRAD, relatórios locais
Aspectos Físicos	Principais tipos de solo - **Argissolo Vermelho-Amarelo, Gleissolo Háplico e Latossolo Vermelho**	Embrapa, mapeamento geotécnico
	Principais processos geológicos/ hidrológicos mapeados: **Deslizamento, Inundação**	Estudos técnicos e registros da Defesa Civil
	Declividades predominantes das áreas de risco	Mapeamento topográfico e drone
	Principais bacias hidrográficas / corpos d'água	SIG municipal / ANA
	Áreas com obras de contenção existentes	Prefeitura / Defesa Civil / Planejamento
Infraestrutura Urbana	Escolas localizadas em áreas de risco	Georreferenciamento da rede escolar
	Unidades de saúde localizadas em áreas de risco	Cadastro da saúde municipal/ georreferenciamento
	Abrigos temporários disponíveis	Defesa Civil / Assistência Social
	Infraestrutura de drenagem pluvial	Planejamento urbano
Aspectos Socioeconômicos	Número estimado de famílias em áreas de risco	Cadastro Único / levantamento de campo
	Perfil socioeconômico das famílias afetadas	CRAS, CadÚnico
	Taxa de analfabetismo nas áreas de risco	IBGE / Secretaria Municipal de Educação
	Número de famílias beneficiárias de programas sociais	CRAS / CadÚnico
Capacidades Institucionais	Existência de comitê gestor de riscos	Sim / Não

	Secretaria municipal responsável pelo PMRR	Planejamento / Obras / Defesa Civil
	Equipe técnica multidisciplinar formada?	Sim / Não – detalhar
	Disponibilidade de mapeamentos prévios	Anexar ou descrever
	Parcerias com universidades / institutos de pesquisa	Sim / Não – especificar
Participação Comunitária	Lideranças comunitárias identificadas	Sim / Não – nomes e locais de atuação
	Oficinas comunitárias realizadas	Quantidade, local, participantes
	Cartografia social aplicada	Sim / Não – anexar mapas ou descrição

Fonte: Periferia sem risco: guia para planos municipais de redução de riscos, 2024.

2.3 Mapa de Escolas, Postos de Saúde e Hospital

O mapa de escolas, hospitais e postos de saúde é um instrumento essencial dentro do Plano Municipal de Redução de Riscos, pois permite identificar a localização de equipamentos sociais estratégicos que devem ser preservados e acessíveis em situações de emergência. Esses equipamentos atuam como pontos de abrigo, atendimento médico e apoio logístico durante e após a ocorrência de desastres, como inundações e deslizamentos. Segundo o Marco de Sendai, políticas públicas voltadas à redução de riscos devem ter “uma abordagem mais ampla, intersetorial e centrada nas pessoas” (UNISDR, 2015), o que implica considerar a localização e funcionamento de instituições vitais à segurança e bem-estar da população.

Além disso, o mapeamento desses serviços facilita a priorização de ações estruturais e não estruturais nas áreas onde há maior concentração populacional ou presença de grupos vulneráveis. A integração entre o mapeamento de riscos físicos e a localização de equipamentos sociais permite estimar com mais precisão os impactos potenciais e organizar planos de evacuação e atendimento emergencial. Como destacam Mendonça, Di Gregorio e Alfradique (2023), a gestão de riscos exige “abordagem intersetorial e interdisciplinar” que envolva não apenas a infraestrutura física, mas também a rede de proteção social e de resposta rápida da cidade.

Desta forma, o mapa desses equipamentos é uma ferramenta valiosa para a hierarquização das intervenções do PMRR, pois permite direcionar os recursos públicos para áreas com maior relevância social e funcional. Ao identificar, por exemplo, que uma escola usada como abrigo temporário está localizada em área de risco, o plano pode propor sua realocação ou obras de contenção e drenagem prioritárias. Essa compatibilização entre planejamento urbano, gestão de riscos e infraestrutura social é essencial para que o PMRR cumpra seu objetivo de proteger vidas e garantir o funcionamento dos serviços essenciais mesmo diante de desastres naturais. Como afirma o diagnóstico sobre os PMRRs no Brasil, “a prevenção de riscos deve dialogar com instrumentos de planejamento urbano e social, articulando ações estruturais e medidas sociais integradas” (MENDONÇA; DI GREGORIO; ALFRADIQUE, 2023, p. 22).

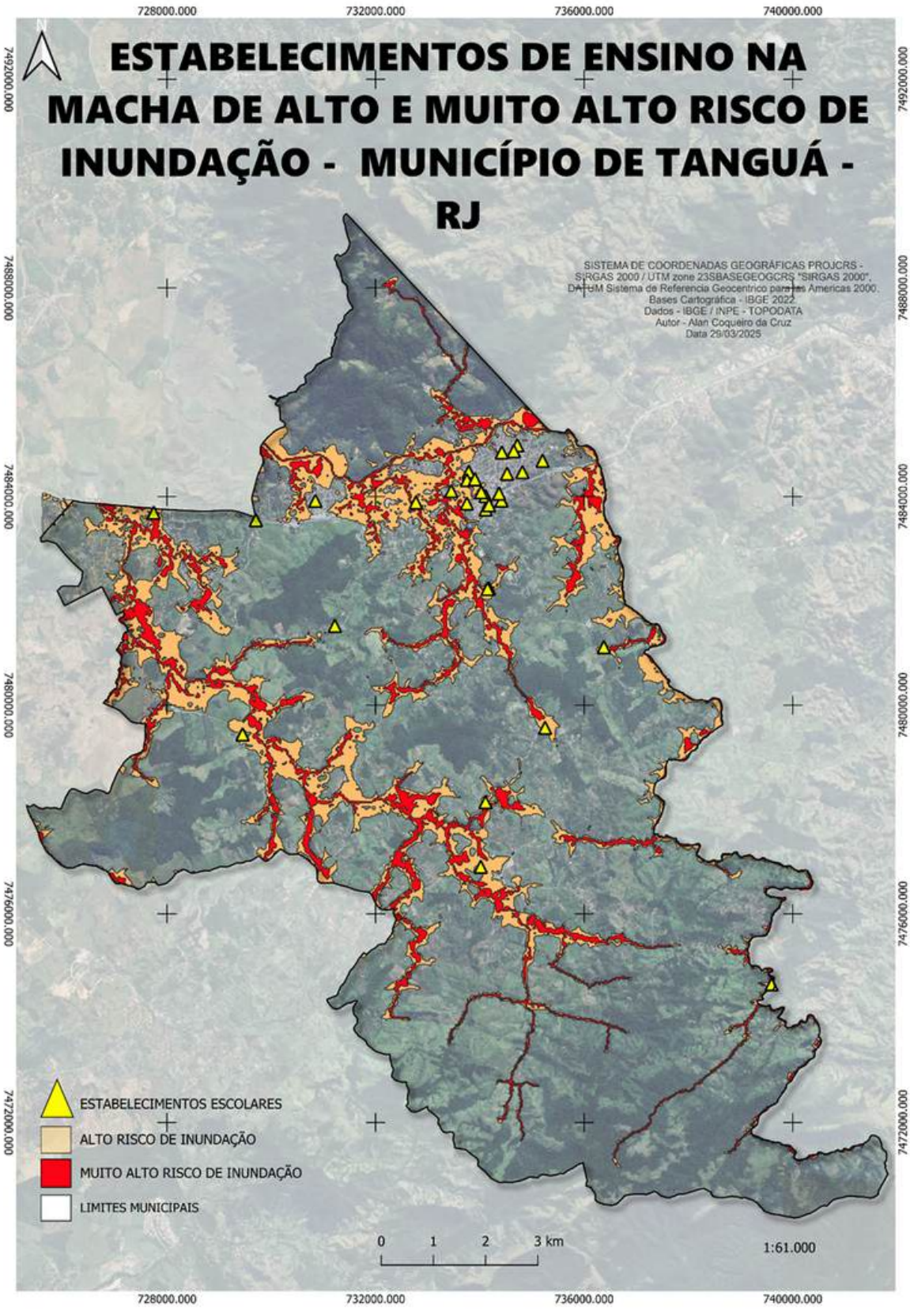

ESTABELECIMENTOS DE ENSINO NA MACHA DE ALTO E MUITO ALTO RISCO DE INUNDAÇÃO - MUNICÍPIO DE TANGUÁ - RJ
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PROJCRS - SIRGAS 2000 / UTM zone 23SBASEGEOGCRS "SIRGAS 2000", DATUM Sistema de Referencia Geocentrico para las Americas 2000.
Bases Cartográfica - IBGE 2022
Dados - IBGE / INPE - TOPODATA
Autor - Alan Coqueiro da Cruz
Data 29/03/2025
728000.000
732000.000
736000.000
740000.000
7492000.000
7488000.000
7484000.000
7480000.000
7476000.000
7472000.000
ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
ALTO RISCO DE INUNDAÇÃO
MUITO ALTO RISCO DE INUNDAÇÃO
LIMITES MUNICIPAIS
0 1 2 3 km
1:61.000

Tabela – Unidades Escolares em relação a situação de risco (alto e muito alto)

U.E	ENDEREÇO	OBSERVAÇÕES (RISCO DE INUNDAÇÃO)
E.M. CASTRO ALVES	Estrada da Posse dos Coutinhos, S/N°, Ipitangas	ALTO
E.M. ERNESTINA FERREIRA MUNIZ	Estrada da Posse dos Coutinhos, s/n°, Ipitangas	FORA DA MANCHA
E.M. FERNANDA SUELLEN DA SILVA GRIPP SAMPAIO	Rua Epitácio Pereira Rangel, Qd. 02, Lt. 19, Chácaras Pinhão	ALTO
E.M. IASMIM GONZAGA ARANTES	Rua Vereador Manoel de Macedo, 1040, Centro, Tanguá	FORA DA MANCHA
E.M. IPITANGAS	Estrada de Ipitangas, s/n°, Ipitangas	ALTO
E.M. JACINTO COSTA	Estrada José Soares da Costa, s/n°, Ipitangas	ALTO
E.M. MANOEL JOÃO GONÇALVES	Rodovia BR 101, s/n°, Duques, Tanguá	FORA DA MANCHA
E.M. MUTUAPIRA	Fazenda Nossa Senhora da Conceição, Mutuapira, Tanguá	FORA DA MANCHA
E.M. PADRE THOMAS PIETERS	Av. Prefeito João Batista Cáffaro, Qd. 06, Lt. 17, Vila Cortes	ALTO
E.M. PROFESSORA DEARINA SILVA MACHADO	Rua Euclides da Silva, Quadra 21, Chácara Pinhão	MUITO ALTO
E.M. PROFESSORA PAULINA PORTO	Praça Palmira Pacheco, S/n°, Posse dos Coutinhos	ALTO
E.M. PROFESSORA ZULQUERINA RIOS	Rua 69, Lt. 01, Qd. 59, Chácara Bandeirantes	ALTO
E.M. VEREADOR ANTONIO DUARTE LOPES	Rua João Dias, 251, Centro, Vila Cortes	ALTO
E.M. VEREADOR MANOEL NOVIS DA SILVA	Av. 25, Chácaras Bandeirantes I, Vila Cortes, Tanguá	MUITO ALTO
E.M. VISCONDE DE ITABORAI	Estrada Júlio Pereira dos Santos, s/n°, Duques	MUITO ALTO

E.M. FAZENDA TOMASCÁ	Rua Ribeiro de Almeida, s/n°, Tomascar.	**ALTO**
CRECHE MUNICIPAL TEREZA CAMPINS GONÇALVES	Av. Presbítero Manoel Lopes Cardoso, Lt. 01 Qd. 23, Bandeirantes	**ALTO**
CRECHE MUNICIPAL OZÍRIS RODRIGUES DA SILVA	Rua 15 de Novembro, s/n° - Centro – Tanguá	**FORA DA MANCHA**
CIES – CENTRO INTEGRADO EDUCAÇÃO E SAÚDE	Rua Vereador Manoel de Macedo, 1040, Centro, Tanguá	**FORA DA MANCHA**
E.Q.P. PADRE CLAUDIO BOURGEOIS	Rua Vereador Manoel de Macedo, 1040, Centro, Tanguá	**ALTO**
C.E. ANTONIO FRANCISCO LEAL	Rua Manoel João Gonçalves, 891 – Centro	**FORA DA MANCHA**
CIEP 252 – PREFEITO JOÃO BAPTISTA CÁFFARO	Rua 1° de Janeiro s/n° – Centro	**ALTO**

As unidades escolares E.M. Professora Dearina Silva Machado, E.M. Vereador Manoel Novis da Silva e E.M. Visconde de Itaboraí estão localizadas em áreas que apresentam vulnerabilidade a eventos de inundação, em função de suas características topográficas e da proximidade com cursos d'água. A E.M. Professora Dearina Silva Machado encontra-se em uma região de baixa altitude, próxima a um canal de drenagem natural, o que a torna suscetível ao acúmulo de águas pluviais em períodos de chuva intensa. Da mesma forma, a E.M. Vereador Manoel Novis da Silva está situada em área próxima ao leito de um rio de pequeno porte, cuja capacidade de vazão pode ser facilmente excedida durante eventos com muita chuva, elevando significativamente o risco de alagamentos no entorno da unidade.

Já a E.M. Visconde de Itaboraí está inserida em uma zona urbana caracterizada como área receptora de escoamento superficial, funcionando como bacia de acumulação natural das águas provenientes de cotas mais elevadas do bairro. A identificação dessas unidades em áreas de risco reforça a necessidade de monitoramento contínuo, implementação de obras de drenagem e, quando necessário, reavaliação da ocupação urbana com foco na segurança da comunidade escolar.

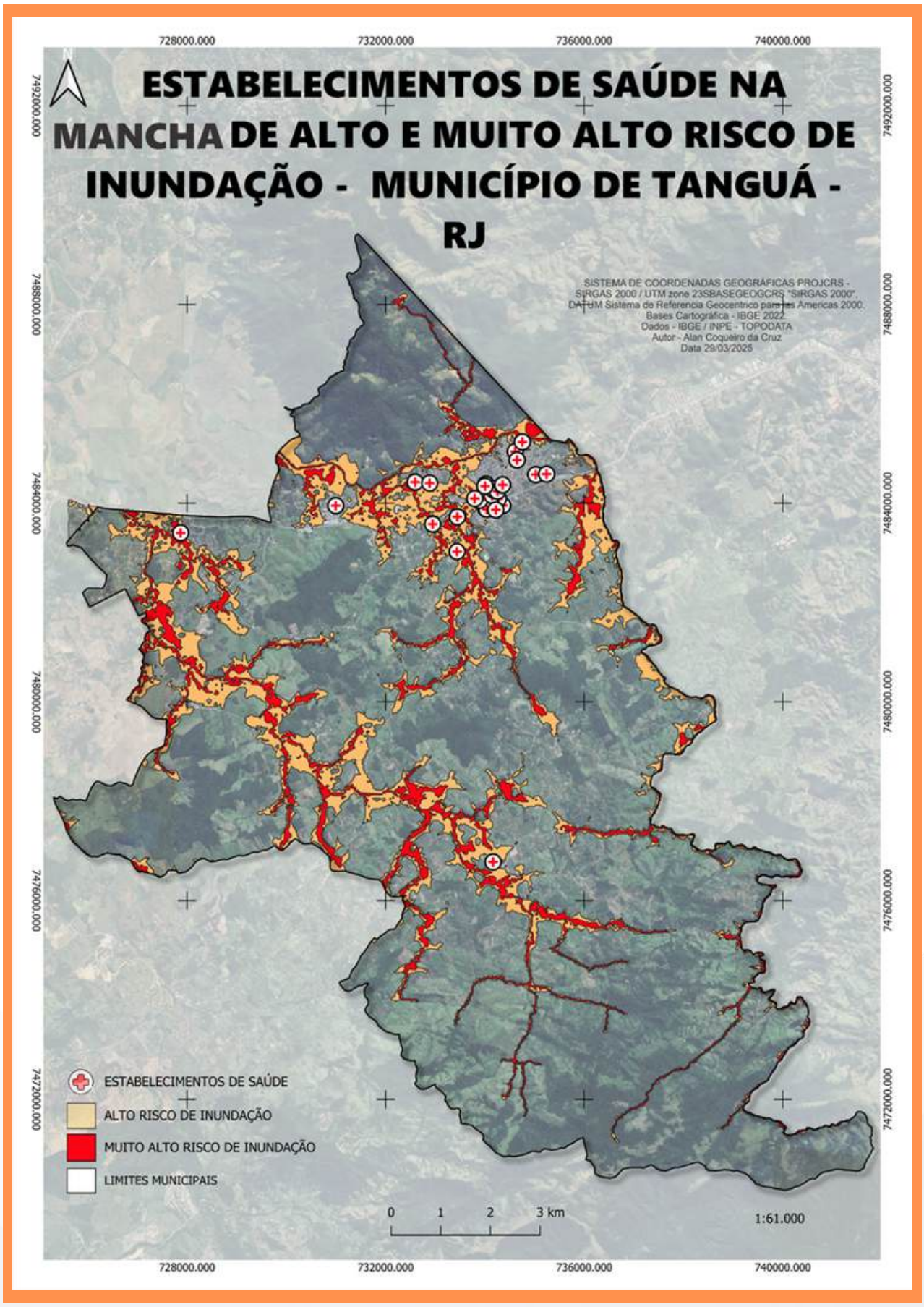

ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE NA MANCHA DE ALTO E MUITO ALTO RISCO DE INUNDAÇÃO - MUNICÍPIO DE TANGUÁ - RJ
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PROJCRS - SIRGAS 2000 / UTM zone 23SBASEGEOGCRS "SIRGAS 2000", DATUM Sistema de Referencia Geocentrico para las Americas 2000.
Bases Cartográfica - IBGE 2022
Dados - IBGE / INPE - TOPODATA
Autor - Alan Coqueiro da Cruz
Data 29/03/2025
728000.000
732000.000
736000.000
740000.000
7492000.000
7488000.000
7484000.000
7480000.000
7476000.000
7472000.000
ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE
ALTO RISCO DE INUNDAÇÃO
MUITO ALTO RISCO DE INUNDAÇÃO
LIMITES MUNICIPAIS
0 1 2 3 km
1:61.000

Tabela – Unidades Escolares em relação a situação de risco (alto e muito alto)

UNIDADE DE SAÚDE	ENDEREÇO	OBSERVAÇÕES (RISCO DE INUNDAÇÃO)
Unidade de Saúde da Família Ampliação	Av. João Batista Cáffaro lot. 03 – Qd. 26 – Ampliação	ALTO
Unidade de Saúde da Família Vila Cortes I	Av. João Baptista Cáffaro Lot. 16 – Qd. 13 – Vila Cortes	ALTO
Unidade de Saúde da Família Vila Cortes II	Av. João Baptista Cáffaro Lot. 16 – Qd. 13 – Vila Cortes	ALTO
Unidade de Saúde da Família Bandeirantes I	Avenida 25 – Lt. 15 – Qd 19 – Bandeirantes I	ALTO
Unidade de saúde da Família Bandeirantes II	Rua 66 – lt 01 Qd. 55 -Bandeirantes II	MUITO ALTO
Unidade de Saúde da Família do Centro I	Rua Julieta de Macedo – S/N – Centro	ALTO
Unidade de Saúde da Família do Centro II	Rua 15 de Novembro. Bairro: Centro	ALTO
Unidade de Saúde da Família de Duques	Rua das Azaléias, 204 – Duques	MUITO ALTO
Unidade de Saúde da Família de Pinhão I	Rua Jobel José Cardoso – Qd. 14 Lt. 08 – Pinhão	MUITO ALTO
Unidade de Saúde da Família de Pinhão II	Rua Euclides da Silva, Quadra 23, Chácara Pinhão	ALTO
Unidade de Saúde da Família de Posse	Estrada Municipal Ribeiro de Almeida – Posse	ALTO
Hospital Municipal Demerval Garcia de Freitas	Rua Primeiro de maio - Centro	MUITO ALTO

As unidades básicas de saúde localizadas em áreas sujeitas a riscos de inundação representam uma preocupação significativa para a gestão pública, especialmente em situações de emergência e atendimento à população vulnerável. No município analisado, quatro equipamentos de saúde destacam-se por sua localização em zonas de risco hidrológico. A Unidade de Saúde da Família de Pinhão I, a Unidade de Saúde da Família Bandeirantes II e a Unidade de Saúde da Família de Duques estão situadas próximas a cursos d'água, o que as torna particularmente suscetíveis ao alagamento em períodos de chuvas intensas. A proximidade com corpos hídricos naturais aumenta a vulnerabilidade dessas unidades, comprometendo a acessibilidade, a continuidade dos serviços e a integridade das instalações em eventos de cheia ou transbordamento dos rios.

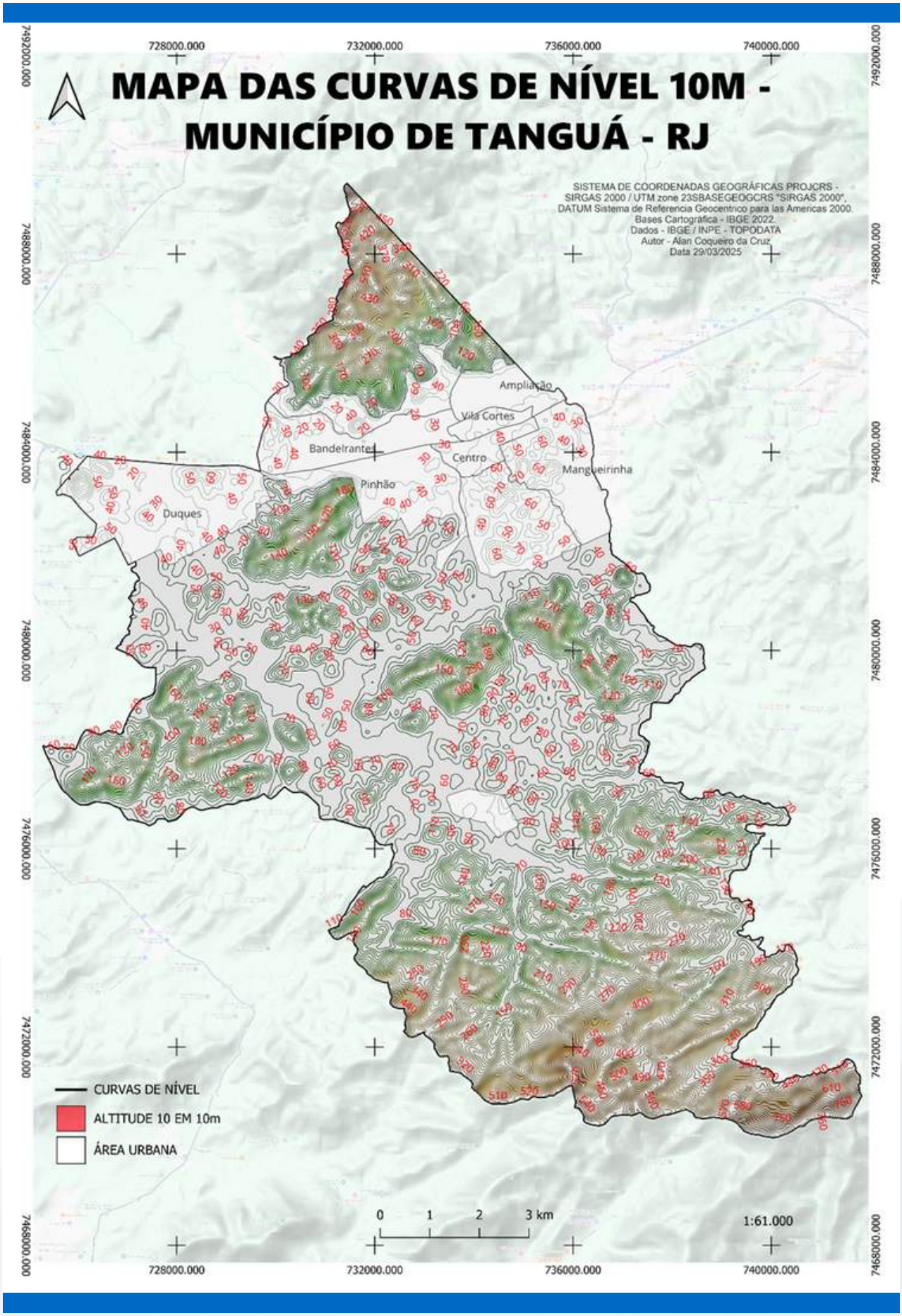
Por outro lado, o Hospital Municipal Demerval Garcia de Freitas encontra-se em área topograficamente rebaixadas, que atuam como zonas receptoras do escoamento superficial das águas pluviais. Essas áreas funcionam como bacias de acumulação temporária, sobretudo quando o sistema de drenagem urbana é insuficiente ou obstruído, agravando o risco de inundação. A exposição desses equipamentos essenciais a esses processos exige ações corretivas e preventivas, como melhorias na drenagem urbana, avaliação da viabilidade de realocação e elaboração de planos de contingência específicos para garantir a manutenção do atendimento à população mesmo em situações críticas.

2.4 Mapa de Curvas de Nível

O mapa de curvas de nível é fundamental para o PMRR, pois permite representar o relevo com precisão, revelando variações altimétricas que influenciam diretamente a ocorrência de desastres naturais, como deslizamentos e enchentes. Por meio das curvas de nível, é possível identificar áreas de maior inclinação, topos de morro, fundos de vale e zonas de acumulação hídrica. Esses elementos são cruciais para a análise da dinâmica dos processos naturais que oferecem riscos à população. Como afirma o Ministério das Cidades, “a configuração do relevo é um dos principais condicionantes naturais à ocupação urbana segura” (BRASIL, 2007, p. 18).

Além de identificar áreas de risco, o mapa de curvas de nível contribui diretamente para o planejamento urbano, ao indicar onde são tecnicamente viáveis obras de infraestrutura, drenagem e contenção. Ele orienta a definição de limites para expansão urbana e áreas que devem ser preservadas ou reabilitadas ambientalmente. Ao fornecer uma base para a modelagem hidrológica e geotécnica do território, esse tipo de mapa permite prever o comportamento das águas superficiais durante chuvas intensas, sendo, portanto, essencial para a elaboração de planos de prevenção e resposta a desastres. Segundo a Embrapa, o relevo influencia diretamente a dinâmica de erosão e o escoamento superficial, afetando a estabilidade do solo e a ocupação segura do espaço (SANTOS et al., 2018, p. 25).

Os mapas de curvas de nível têm papel estratégico na integração entre diagnóstico ambiental e gestão do risco urbano. Eles viabilizam a criação de cenários simulados e sistemas de alerta antecipado, quando associados a tecnologias como geoprocessamento e sensoriamento remoto. Assim, as curvas de nível não são apenas ferramentas topográficas, mas instrumentos de gestão territorial e proteção social. Como destaca o Ministério das Cidades, “a prevenção deve se dar por meio do conhecimento e da compreensão dos processos e de suas áreas de ocorrência” (BRASIL, 2007, p. 18), sendo esse conhecimento fortemente apoiado na leitura e interpretação do relevo representado pelas curvas.


MAPA DAS CURVAS DE NÍVEL 10M -
MUNICÍPIO DE TANGUÁ - RJ
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PROJCRS -
SIRGAS 2000 / UTM zone 23SBASEGEOGCRS "SIRGAS 2000",
DATUM Sistema de Referencia Geocentrico para las Americas 2000.
Bases Cartográfica - IBGE 2022.
Dados - IBGE / INPE - TOPODATA
Autor - Alan Coqueiro da Cruz
Data 29/03/2025
Ampliação
Vila Cortes
Bandeirantes
Centro
Mangueirinha
Pinhão
Duques
728000.000
732000.000
736000.000
740000.000
7492000.000
7488000.000
7484000.000
7480000.000
7476000.000
7472000.000
7468000.000
CURVAS DE NÍVEL
ALTITUDE 10 EM 10m
ÁREA URBANA
0 1 2 3 km
1:61.000

As curvas de nível utilizadas normalmente seguem um modelo de equidistância de 10 em 10 metros, ou seja, cada linha representa uma variação altimétrica de 10 metros em relação à anterior. Esse intervalo é considerado ideal para o planejamento urbano em áreas urbanas e periurbanas, pois permite um nível adequado de detalhamento do relevo, sem gerar excesso de informação que dificulte a leitura ou, por outro lado, omitir elementos importantes. Com essa densidade de curvas, é possível identificar de forma precisa as áreas com maior inclinação, os fundos de vale, topos de morros e zonas suscetíveis a deslizamentos, enchentes ou processos erosivos.

A adoção desse modelo de curvas de nível oferece diversas vantagens técnicas e práticas. Ele permite a construção de mapas com boa legibilidade e análise confiável da topografia local, sendo extremamente útil para a simulação de cenários de risco, delimitação de setores vulneráveis e planejamento de intervenções como obras de contenção e drenagem. Dessa forma, as curvas de nível com equidistância de 10 metros representam um equilíbrio entre precisão técnica e aplicabilidade prática, fundamentais para ações eficazes de prevenção e mitigação de riscos socioambientais.

Tabela – Classificação da susceptibilidade a inundações e deslizamentos com base nas curvas de nível

Categoria Altimétrica (m)	Susceptibilidade a Inundações	Susceptibilidade a Deslizamentos	Descrição
10 a 100	Alta	Baixa	Áreas de várzea, fundos de vale e planícies fluviais com alta presença de água e baixo escoamento.
101 a 250	Média a Alta	Média	Áreas com leve declive e proximidade a cursos d'água; risco moderado de deslizamentos em encostas suaves.
251 a 450	Média	Alta	Encostas médias com maior declividade e presença de ocupações irregulares; menor risco de inundação, mas maior risco de escorregamentos.
451 a 650	Baixa	Muito Alta	Regiões de serra ou morros íngremes; áreas críticas para escorregamentos, especialmente com solos instáveis.
651 a 850	Muito baixa	Alta a Muito Alta	Topos de morros e serras; áreas pouco propensas à inundação, mas com alto risco de deslizamento, sobretudo em presença de chuvas intensas.

Fonte: EMBRAPA, 2005 / IPT, 2007

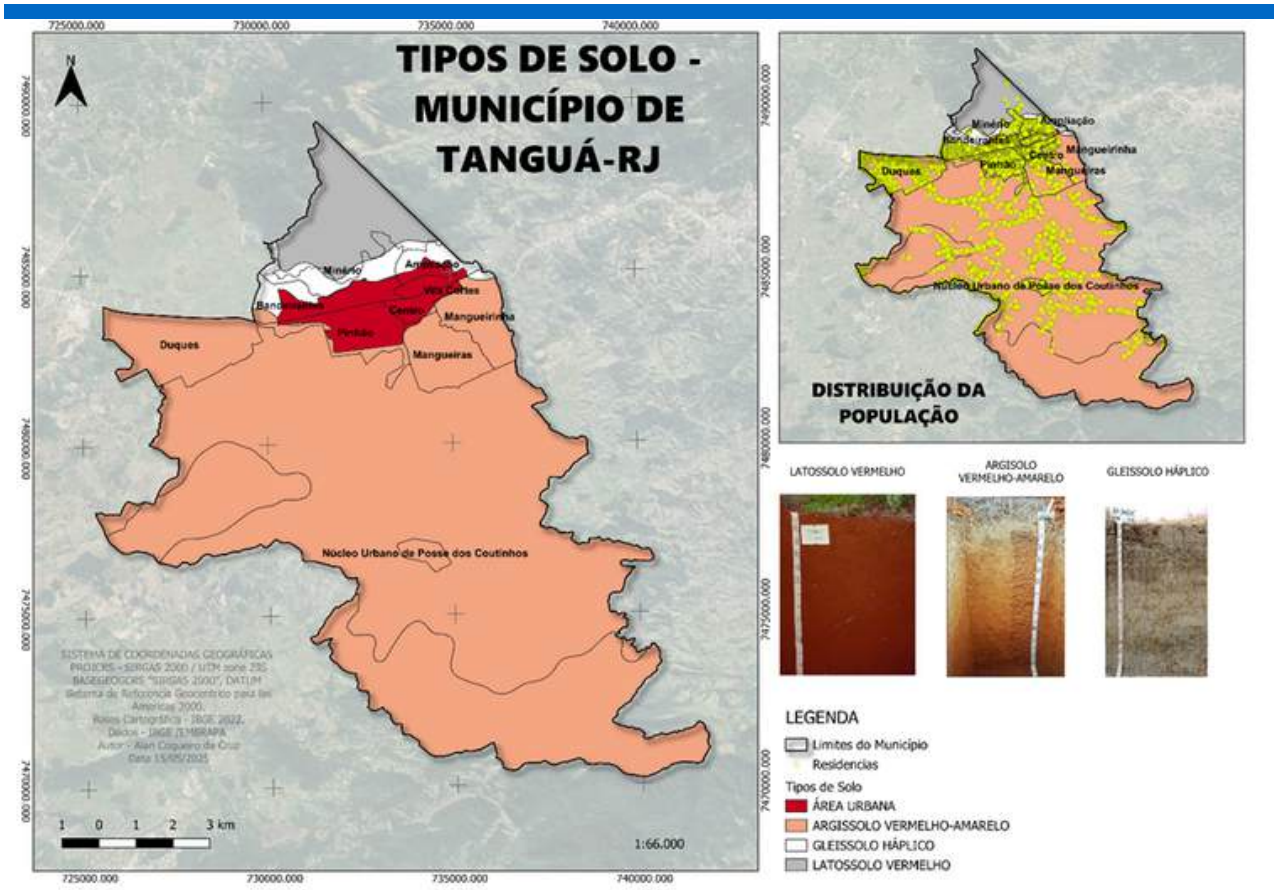
Essa classificação demonstra que áreas mais baixas (curvas de nível de 10 a 100 m) são mais vulneráveis a inundações por estarem próximas a rios e em regiões planas. Já áreas intermediárias a altas (acima de 250 m) são mais vulneráveis a deslizamentos, sobretudo em terrenos com maior declividade e ocupação inadequada. O uso de mapas com curvas de nível permite prever e mitigar esses riscos, orientando o planejamento urbano e a gestão de desastres.

2.5 Mapa de Tipo de Solo

O tipo de solo também é um fator fundamental na elaboração de planos municipais de redução de riscos, principalmente em áreas sujeitas a deslizamentos e inundações. Solos com baixa coesão ou com espessura elevada sobre substratos instáveis favorecem o desencadeamento de escorregamentos, sobretudo em encostas com alta declividade. Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), “a tipologia do processo, assim como a declividade, está intimamente ligada ao tipo de solo, rocha, relevo da área e varia de acordo com as intervenções antrópicas, como cortes e aterros” (BRASIL, 2007, p. 45). Dessa forma, conhecer o tipo de solo presente em determinada região permite prever os mecanismos de instabilização e orientar ações preventivas mais eficazes.

Além disso, o solo influencia diretamente o comportamento da água no terreno. Solos argilosos, por exemplo, tendem a reter mais água, elevando a saturação e a pressão nos poros, o que pode reduzir a resistência ao cisalhamento e deflagrar deslizamentos. Conforme destaca o material de treinamento elaborado pelo IPT, “os principais agentes efetivos responsáveis pelos deslizamentos incluem a saturação do solo e a elevação do lençol freático, fatores fortemente condicionados pelas propriedades do solo” (BRASIL, 2007, p. 41). Assim, a caracterização geotécnica do solo é indispensável para avaliar a suscetibilidade de uma área a processos gravitacionais.

Por fim, a definição de medidas estruturais e não estruturais no plano municipal depende diretamente da avaliação do tipo de solo. Em locais com solos mais estáveis, pode-se adotar intervenções de engenharia mais simples, enquanto em solos frágeis ou alterados são exigidas obras mais complexas, como contenções e drenagens profundas. Como aponta o próprio roteiro metodológico do plano de risco, a presença de determinadas formações geológicas, como a Formação Barreiras no Nordeste, está associada a tipos específicos de deslizamento, o que deve orientar a resposta municipal (BRASIL, 2007, p. 45). Portanto, a análise do tipo de solo é uma etapa técnica imprescindível na construção de políticas públicas voltadas à segurança da população em áreas de risco.



Com base na bibliografia da Embrapa (2005) e do documento do IPT (2007) sobre mapeamento de riscos, a seguir está uma tabela que relaciona três tipos de solo (Argissolo Vermelho-Amarelo, Gleissolo Háplico e Latossolo Vermelho) com sua susceptibilidade a deslizamentos e inundações, explicando os motivos com respaldo técnico.

Tabela – Susceptibilidade dos Solos a Deslizamentos e Inundações

Tipo de Solo	Susceptibilidade a Deslizamento	Susceptibilidade a Inundação	Justificativa Técnica
Argissolo Vermelho -Amarelo	**Alta** – Devido ao gradiente de textura e acúmulo de argila em profundidade, com variações na drenagem interna, tornando-o erodível.	**Moderada a Baixa** – Depende da posição no relevo; geralmente bem drenado, exceto em áreas com má drenagem.	"Estes solos são suscetíveis à erosão hídrica" e apresentam diferentes classes de drenagem interna (EMBRAPA, 2005, p. 4).
Gleissolo Háplico	**Baixa** –Normalmente não está associado a encostas, mas a áreas planas e saturadas, onde movimentos de massa são menos frequentes.	**Muito Alta** – São solos hidromórficos, permanentemente ou periodicamente saturados, comuns em áreas alagadiças e margens de rios.	"Solos minerais hidromórficos... com séria restrição à percolação de água" (EMBRAPA, 2005, p. 12).
Latossolo Vermelho	**Moderada a Baixa** – Apesar de profundos e bem drenados, sua estrutura friável pode se tornar instável se houver intervenções antrópicas.	**Baixa** – Bem drenado e poroso, favorece infiltração da água; raro apresentar acúmulo superficial.	"Solos muito profundos, friáveis, porosos, de textura variável... fortemente intemperizados" (EMBRAPA, 2005, p. 6).

Fonte: EMBRAPA, 2005 / IPT, 2007

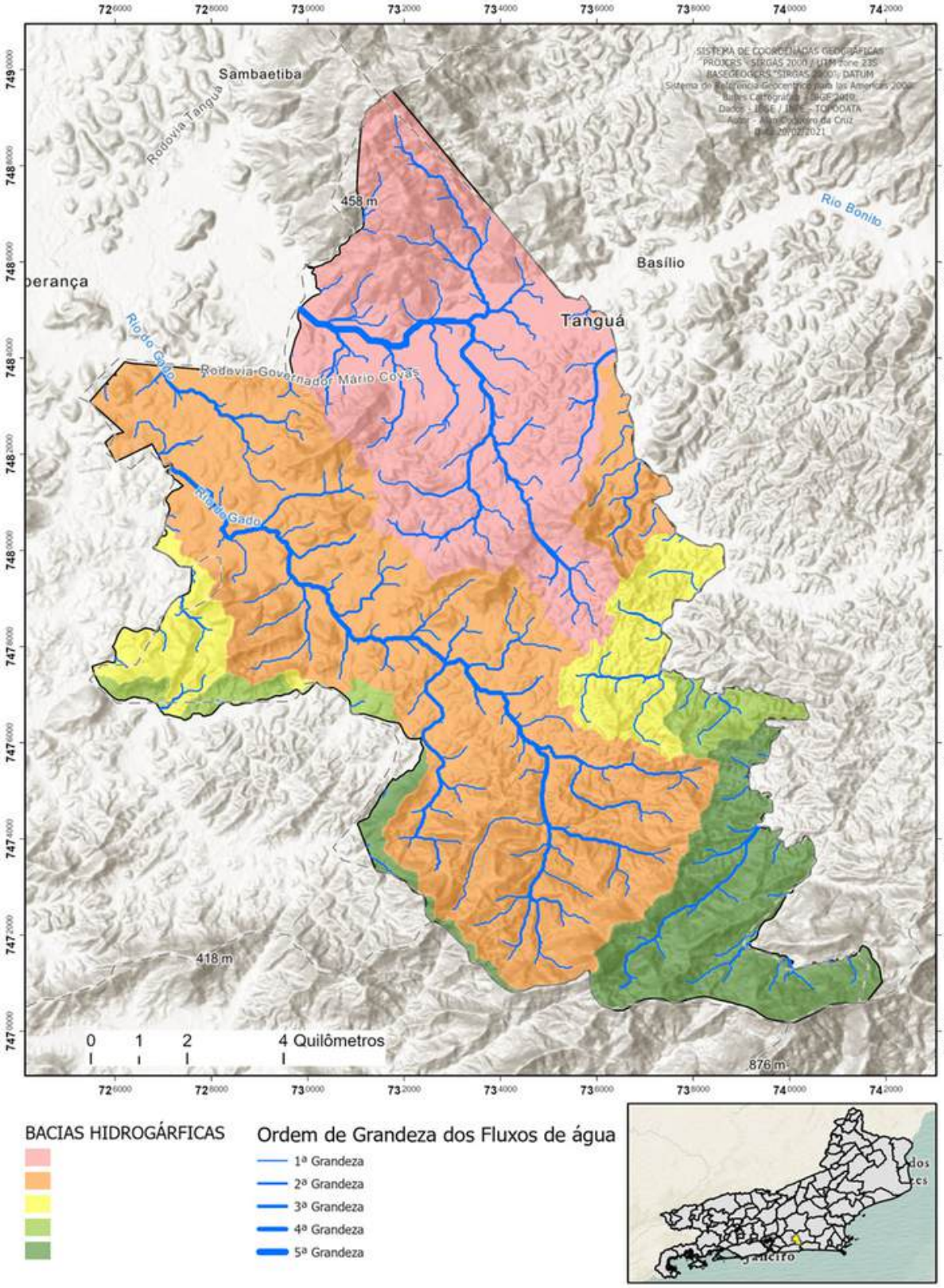
2.5 Mapa de Bacia Hidrográfica

O mapa de bacias hidrográficas é uma ferramenta essencial no PMRR, pois permite o reconhecimento e a delimitação precisa das áreas de contribuição de drenagem, fundamentais para a compreensão dos processos hidrológicos que influenciam enchentes e inundações. Com base na identificação das bacias, é possível analisar o comportamento dos cursos d'água durante eventos pluviométricos intensos, o que viabiliza o planejamento de medidas preventivas como a drenagem adequada, o controle da ocupação do solo e a recuperação de áreas degradadas. Como destacado no material do Ministério das Cidades, "o mapeamento identificará onde [os processos de risco] ocorrem e, por meio de estudos de correlação e monitoramento, serão definidos os momentos de maior probabilidade de deflagração do processo" (BRASIL, 2007, p. 17).

Além disso, os mapas de bacias hidrográficas oferecem suporte técnico para decisões de realocação de comunidades vulneráveis e para a priorização de obras de infraestrutura. A análise integrada entre relevo, drenagem e ocupação humana, viabilizada por esses mapas, permite identificar áreas onde há sobreposição de riscos geológicos e hidrológicos, como deslizamentos associados a margens de rios sujeitos a solapamentos. Isso reforça a ideia de que "a identificação de riscos envolve estudos fenomenológicos dos processos e a pré-setorização das áreas" (BRASIL, 2007, p. 20), o que só é possível com dados espaciais sistematizados em mapas.

O uso de mapas de bacias hidrográficas no PMRR contribui para a gestão integrada do território, ao articular ações de defesa civil, planejamento urbano e políticas ambientais. Essa integração é indispensável em cidades onde o crescimento desordenado levou à ocupação de áreas ambientalmente frágeis. O próprio documento do Ministério das Cidades destaca que "o gerenciamento de áreas com risco de deslizamentos, enchentes e inundações exige previsão e prevenção" (BRASIL, 2007, p. 18), sendo os mapas hidrológicos peças-chave para essas duas dimensões. Assim, ao incorporar essas ferramentas, os municípios passam a atuar não apenas de forma reativa, mas estratégica e preventiva, reduzindo efetivamente os riscos e protegendo vidas.

MAPA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE TANGUÁ-RJ



2.6 Mapa dos Rios da Cidade

O mapa hidrográfico do município de Tanguá nos permite identificar com precisão a rede de drenagem natural, os corpos d'água e as áreas de influência dos cursos fluviais. Esse conhecimento é fundamental para prever e prevenir inundações, enchentes e o processo de solapamento de margens, especialmente em áreas com ocupação irregular e infraestrutura precária. De acordo com o Ministério das Cidades, "a ausência ou má aplicação de uma política de habitação [...] levou boa parte da população a ocupar áreas ambientalmente frágeis, especialmente em margens de rios e encostas" (BRASIL, 2007, p. 3), o que reforça a importância do mapeamento hidrográfico como base para ações preventivas.

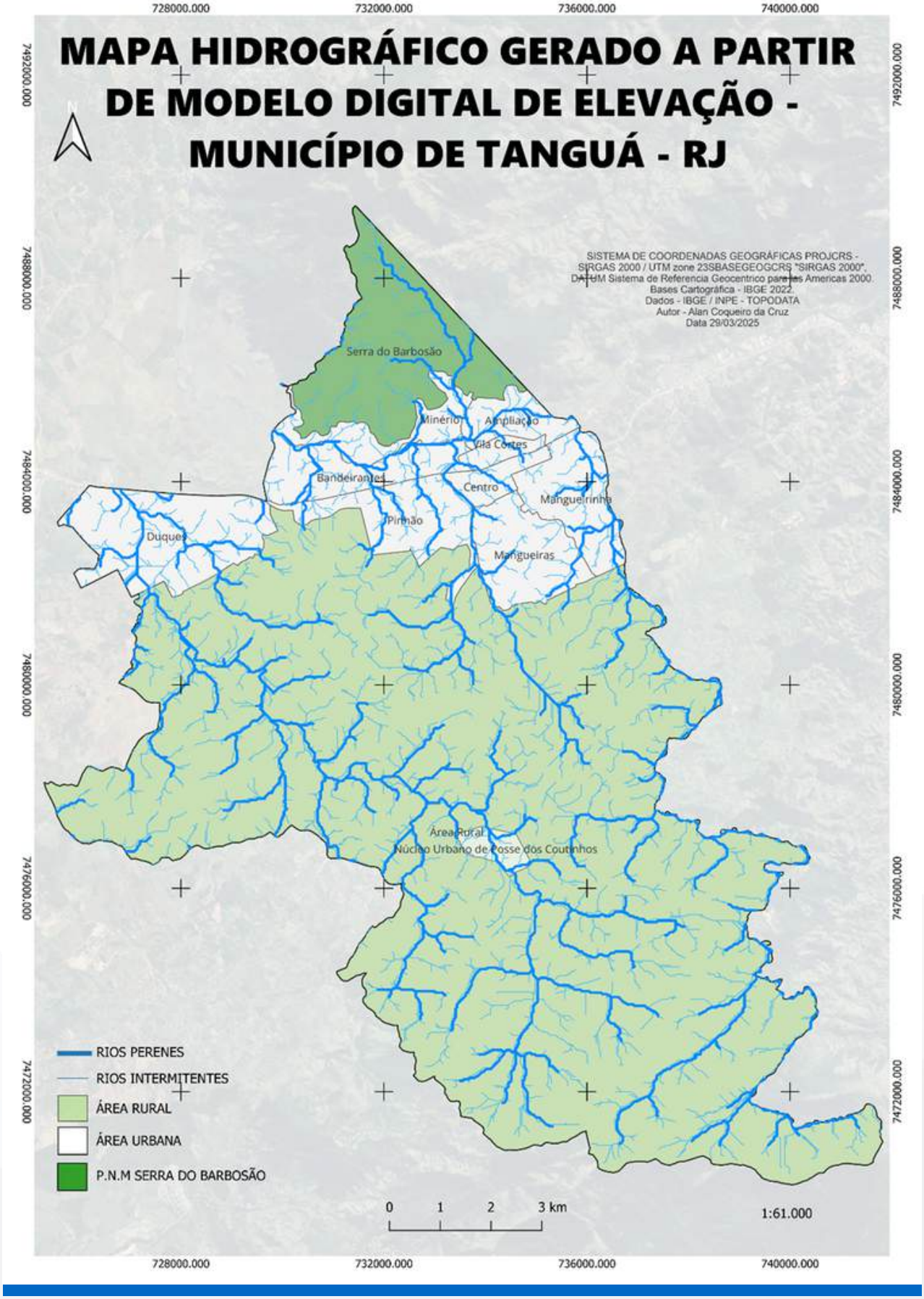
Além disso, subsidia a definição de zonas de risco, permitindo a análise das cotas de inundação e da proximidade entre os assentamentos humanos e os cursos d'água. Essas informações orientam decisões técnicas e políticas, como remoções preventivas, construção de obras de drenagem, readequação do uso do solo e implantação de sistemas de alerta. Como destacado no manual técnico do IPT, "a identificação de riscos envolve estudos fenomenológicos dos processos e a pré-setorização das áreas" (BRASIL, 2007, p. 19), sendo o sistema hídrico um dos principais condicionantes desses processos, especialmente em regiões sujeitas a cheias e erosões fluviais.

Por fim, o mapa hidrográfico contribui para a integração entre o planejamento urbano e ambiental do município. Ao sobrepor dados de risco com a rede hidrográfica, é possível hierarquizar áreas de intervenção e promover ações articuladas de gestão de riscos e recuperação ambiental. Essa abordagem está em consonância com os princípios do material técnico elaborado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), que enfatiza a necessidade de "um método de mapeamento que apresente menor grau de complexidade [...] e que auxilie no dimensionamento do problema" (BRASIL, 2007, p. 6). No caso de Tanguá, que apresenta áreas vulneráveis próximas a rios e canais, o uso do mapa hidrográfico torna-se indispensável para a redução efetiva dos riscos socioambientais.

Tabela – Susceptibilidade dos Solos a Deslizamentos e Inundações

Nome do Rio	Bairro(s) Atingido(s)	Observações (risco de inundação, erosão, etc.)
Rio Caceribú	Ampliação, Bandeirantes e Minérios	Áreas que margeiam o rio
Rio Tanguá	Area rural, Mangueirinhas e Ampliação	Áreas que margeiam o rio
Rio Ipitangas	Area Rural, Mangueiras, Pinhão, Centro e Bandeirantes	Áreas que margeiam o rio
Rio dos Duques	Area Rural e Duques	Áreas que margeiam o rio

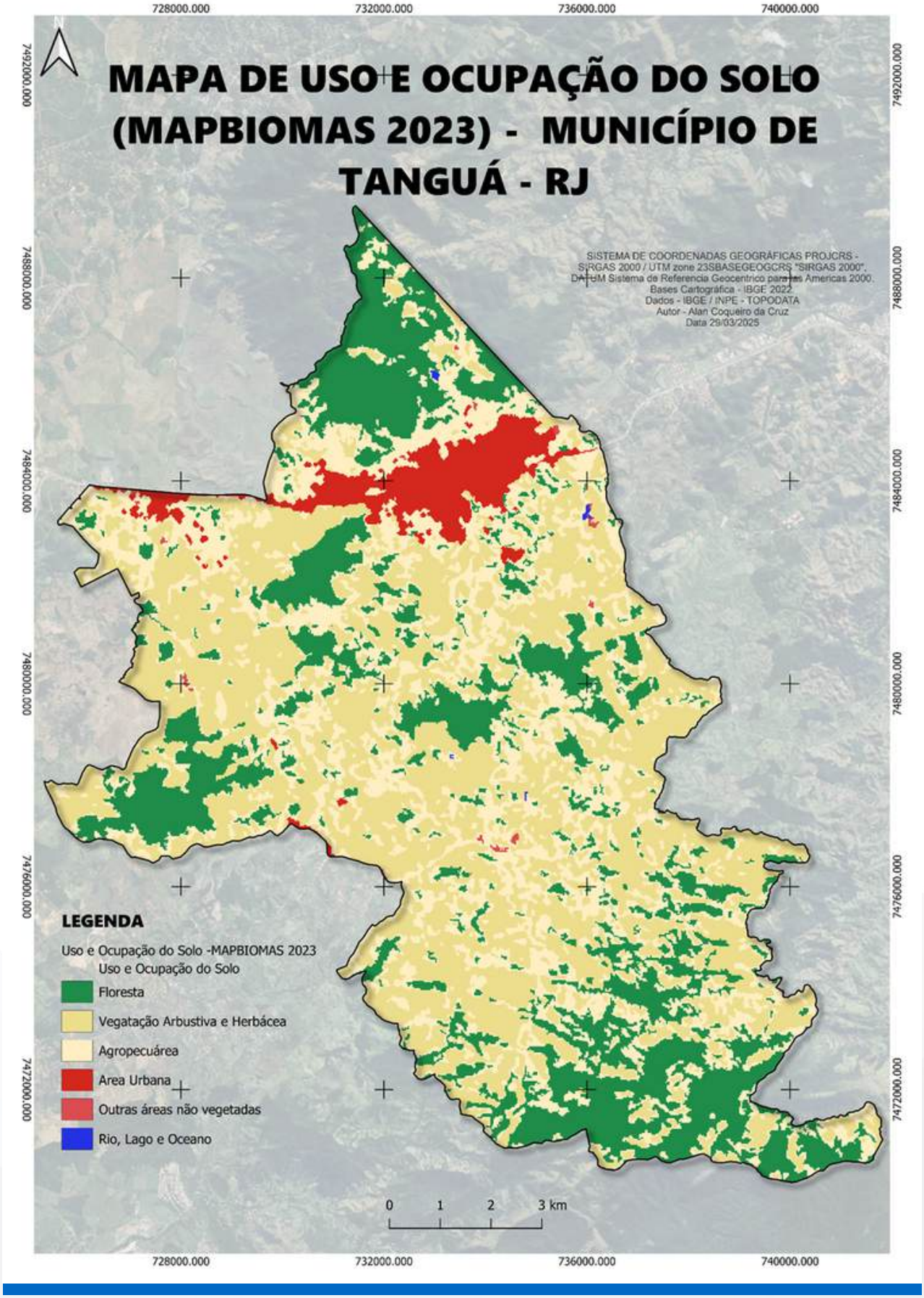
Fonte: O Autor, 2025.


MAPA HIDROGRÁFICO GERADO A PARTIR DE MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO - MUNICÍPIO DE TANGUÁ - RJ
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PROJCRS - SIRGAS 2000 / UTM zone 23SBASEGEOGCRS "SIRGAS 2000", DATUM Sistema de Referencia Geocentrico para las Americas 2000.
Bases Cartográfica - IBGE 2022.
Dados - IBGE / INPE - TOPODATA
Autor - Alan Coqueiro da Cruz
Data 29/03/2025
Serra do Barbosão
Minério
Ampliação
Vila Cortes
Bandeirantes
Centro
Mangueirinha
Pirmão
Duques
Mangueiras
Área Rural
Núcleo Urbano de Posse dos Coutinhos
RIOS PERENES
RIOS INTERMITENTES
ÁREA RURAL
ÁREA URBANA
P.N.M SERRA DO BARBOSÃO
0 1 2 3 km
1:61.000
728000.000
732000.000
736000.000
740000.000
7492000.000
7488000.000
7484000.000
7480000.000
7476000.000
7472000.000

2.7 Mapa de Uso e Ocupação do Solo

O mapa de uso e ocupação do solo é uma ferramenta de análise formidável, pois permite identificar como o território municipal está sendo utilizado e quais são as pressões antrópicas sobre áreas ambientalmente sensíveis. Ele revela a distribuição espacial de moradias, atividades econômicas, áreas verdes, corpos hídricos e infraestrutura urbana, o que é fundamental para entender a interação entre o crescimento urbano e os processos naturais de risco, como inundações e deslizamentos. Ao sobrepor essas informações com os dados de relevo, tipo de solo e hidrografia, é possível delimitar setores prioritários para intervenção e prevenir ocupações em áreas de alto risco.

Além disso, subsidia decisões estratégicas de planejamento urbano e gestão territorial ao indicar, por exemplo, onde é necessário restringir novas construções, recuperar áreas degradadas ou investir em obras de contenção. Ele também contribui para a definição de políticas públicas integradas, articulando habitação, meio ambiente e defesa civil. Para o PMRR, essa análise é indispensável para propor medidas preventivas eficazes, como a realocação de famílias, a criação de zonas de amortecimento e o fortalecimento da infraestrutura em regiões vulneráveis, assegurando maior segurança e qualidade de vida à população.

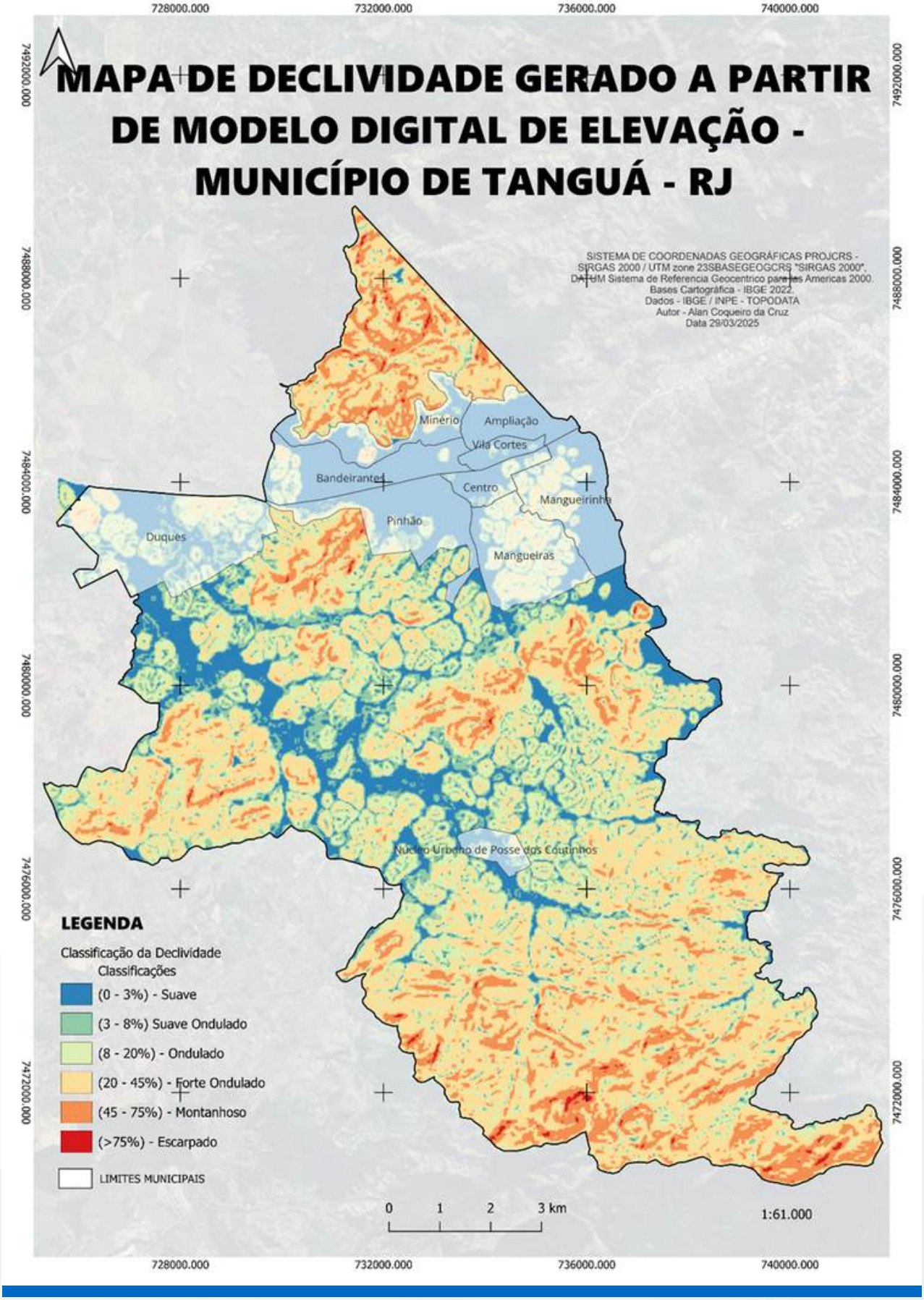

MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO (MAPBIOMAS 2023) - MUNICÍPIO DE TANGUÁ - RJ
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PROJCRS - SIRGAS 2000 / UTM zone 23SBASEGEOGCRS "SIRGAS 2000", DATUM Sistema de Referencia Geocentrico para las Americas 2000.
Bases Cartográfica - IBGE 2022
Dados - IBGE / INPE - TOPODATA
Autor - Alan Coqueiro da Cruz
Data 29/03/2025
728000.000
732000.000
736000.000
740000.000
7492000.000
7488000.000
7484000.000
7480000.000
7476000.000
7472000.000
LEGENDA
Uso e Ocupação do Solo -MAPBIOMAS 2023
Uso e Ocupação do Solo
Floresta
Vegatação Arbustiva e Herbácea
Agropecuárea
Area Urbana
Outras áreas não vegetadas
Rio, Lago e Oceano
0
1
2
3 km

2.8 Mapa de Declividade

O mapa de declividade é um instrumento técnico indispensável ao Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR), pois permite identificar e classificar áreas com diferentes inclinações do terreno, o que está diretamente relacionado à suscetibilidade a processos como deslizamentos e escorregamentos de massa. Áreas com declividade acentuada são mais propensas a instabilidades geotécnicas, especialmente quando há ocupação irregular e ausência de cobertura vegetal. Segundo o Ministério das Cidades, “os deslizamentos ocorrem, em geral, em terrenos com declividades elevadas e que apresentam condições geológicas e geotécnicas favoráveis ao movimento de massas” (BRASIL, 2007, p. 17).

Além de identificar zonas de risco, o mapa de declividade orienta o planejamento urbano sustentável, ao indicar áreas inadequadas para ocupação humana. Essa delimitação auxilia na elaboração de leis de uso do solo e na implementação de zonas de amortecimento e proteção ambiental, evitando a ocupação em áreas críticas. De acordo com a Embrapa, “o relevo interfere diretamente nos processos de formação dos solos, no uso da terra e nos riscos associados à erosão e desastres naturais” (SANTOS et al., 2018, p. 25). Assim, mapas de declividade também contribuem para o mapeamento e a gestão integrada de bacias hidrográficas.

Por fim, a elaboração de mapas de declividade é fundamental para definir intervenções estruturais e não estruturais no território municipal. Esses dados subsidiam desde obras de contenção em encostas até campanhas de conscientização e educação ambiental em comunidades de risco. O planejamento eficiente, baseado em evidências técnicas como o mapa de declividade, permite ao município agir preventivamente, reduzindo custos com emergências e protegendo vidas. Conforme destaca o documento oficial sobre mapeamento de riscos, “a prevenção deve se dar por meio do conhecimento e da compreensão dos processos e de suas áreas de ocorrência” (BRASIL, 2007, p. 18).


MAPA DE DECLIVIDADE GERADO A PARTIR DE MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO - MUNICÍPIO DE TANGUÁ - RJ
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PROJCRS - SIRGAS 2000 / UTM zone 23SBASEGEOGCRS "SIRGAS 2000", DATUM Sistema de Referencia Geocentrico para las Americas 2000.
Bases Cartográfica - IBGE 2022.
Dados - IBGE / INPE - TOPODATA
Autor - Alan Coqueiro da Cruz
Data 29/03/2025
Minério
Ampliação
Vila Cortes
Bandeirantes
Centro
Mangueirinha
Pinhão
Duques
Mangueiras
Núcleo Urbano de Posse dos Coutinhos
LEGENDA
Classificação da Declividade
Classificações
(0 - 3%) - Suave
(3 - 8%) Suave Ondulado
(8 - 20%) - Ondulado
(20 - 45%) - Forte Ondulado
(45 - 75%) - Montanhoso
(>75%) - Escarpado
LIMITES MUNICIPAIS
0 1 2 3 km
1:61.000
728000.000
732000.000
736000.000
740000.000
7492000.000
7488000.000
7484000.000
7480000.000
7476000.000
7472000.000

Com base nos documentos fornecidos, segue uma tabela que relaciona as classes de declividade do relevo com a susceptibilidade a eventos de deslizamentos e inundações, conforme as diretrizes do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos e do documento sobre mapeamento de riscos em encostas e margens de rios:

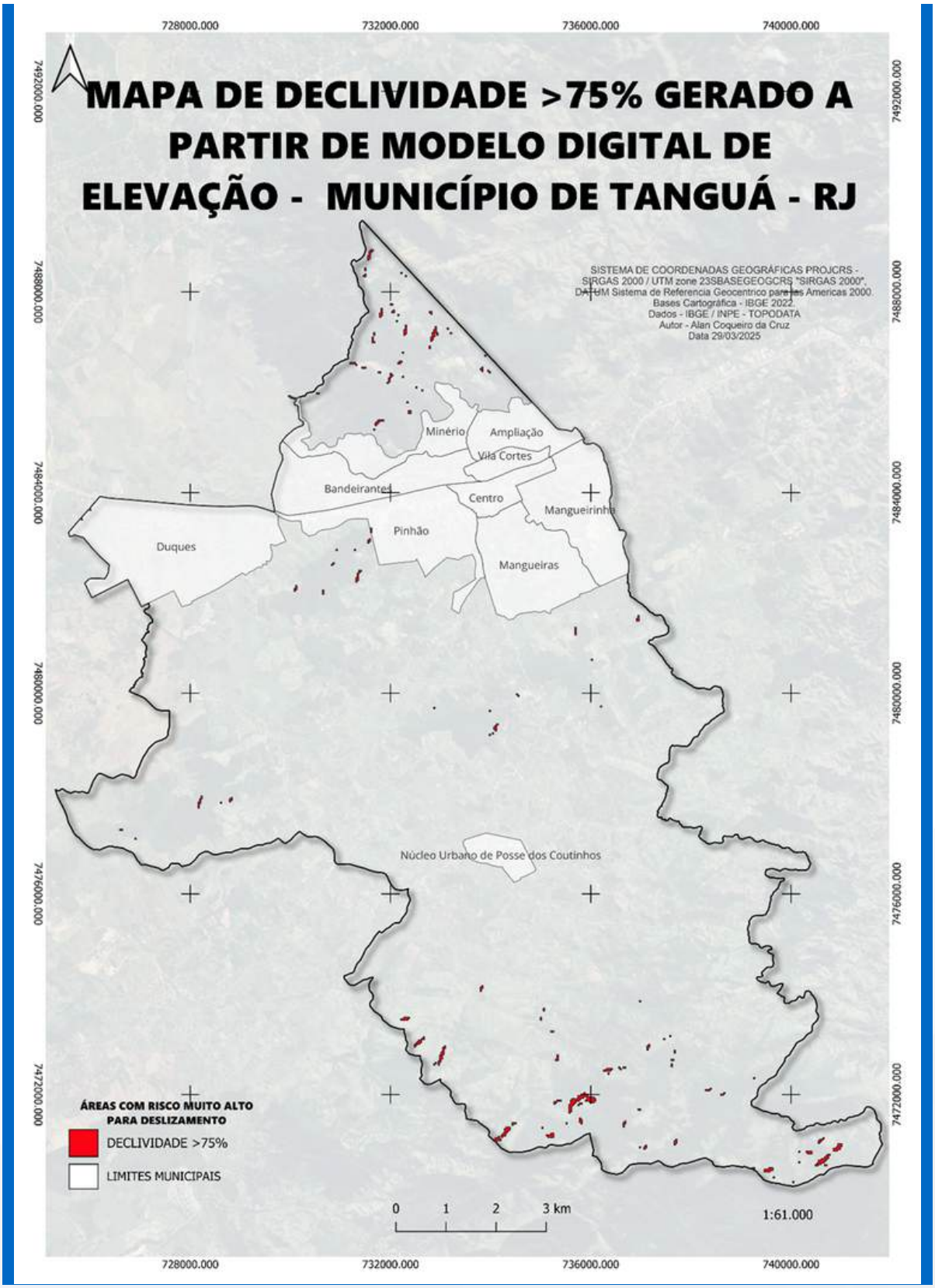
Tabela – Classificação de declividade do relevo e suscetibilidade a desastres naturais

Classe de Relevo	Faixa de Declividade (%)	Susceptibilidade a Deslizamentos	Susceptibilidade a Inundações
Plano	0 – 3%	Muito baixa	Alta (áreas de planícies fluviais)
Suave ondulado	3 – 8%	Baixa	Alta, especialmente em áreas urbanizadas impermeabilizadas
Ondulado	8 – 20%	Moderada	Moderada a baixa
Forte ondulado	20 – 45%	Alta (início de deslizamentos em áreas como a Serra do Mar)	Baixa
Montanhoso	45 – 75%	Muito alta (altamente instáveis em períodos chuvosos)	Muito baixa
Escarpado	> 75%	Extremamente alta (risco iminente de quedas e escorregamentos)	Nula

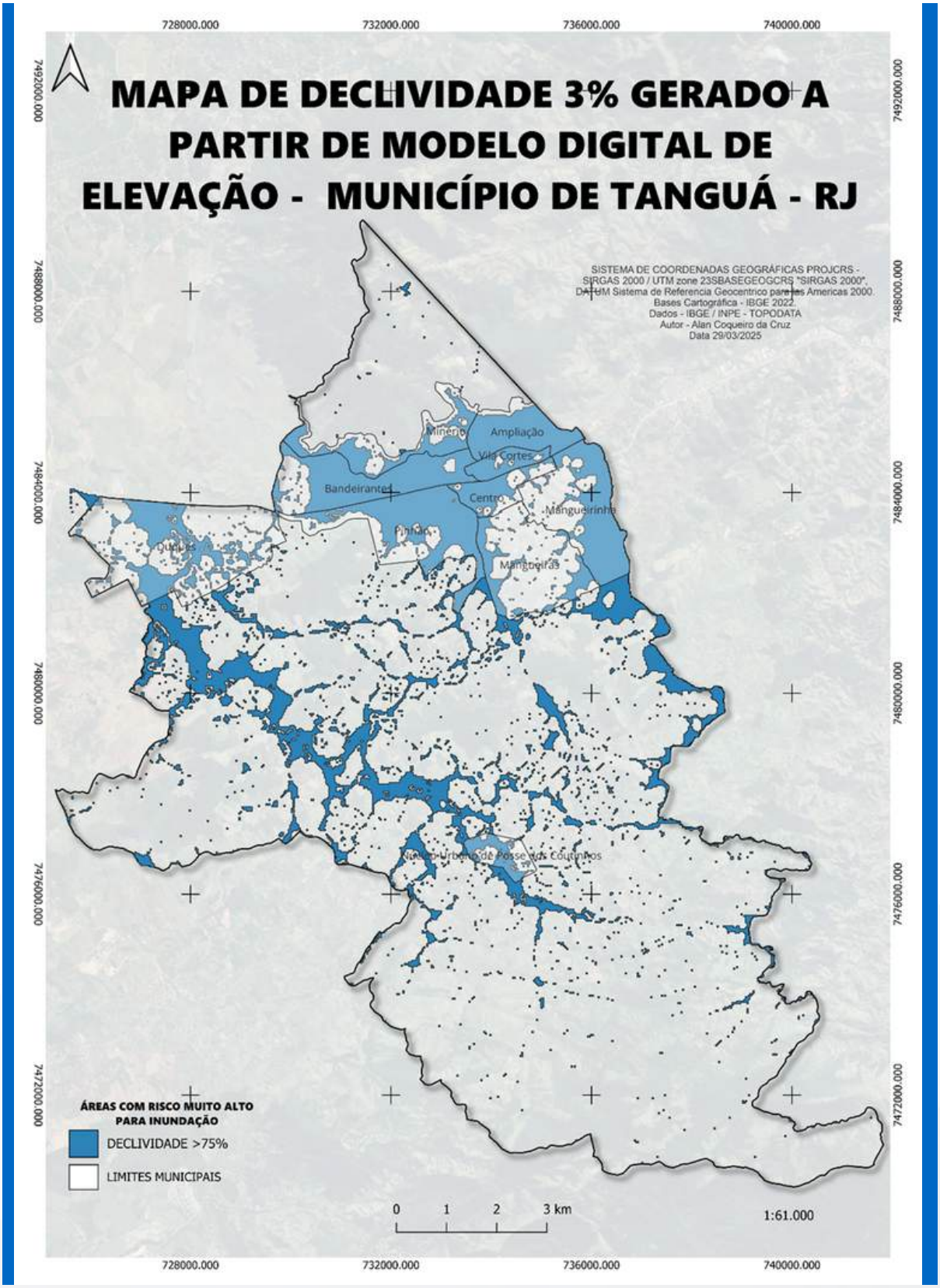
Fonte: EMBRAPA, 2022.

Assim temos:

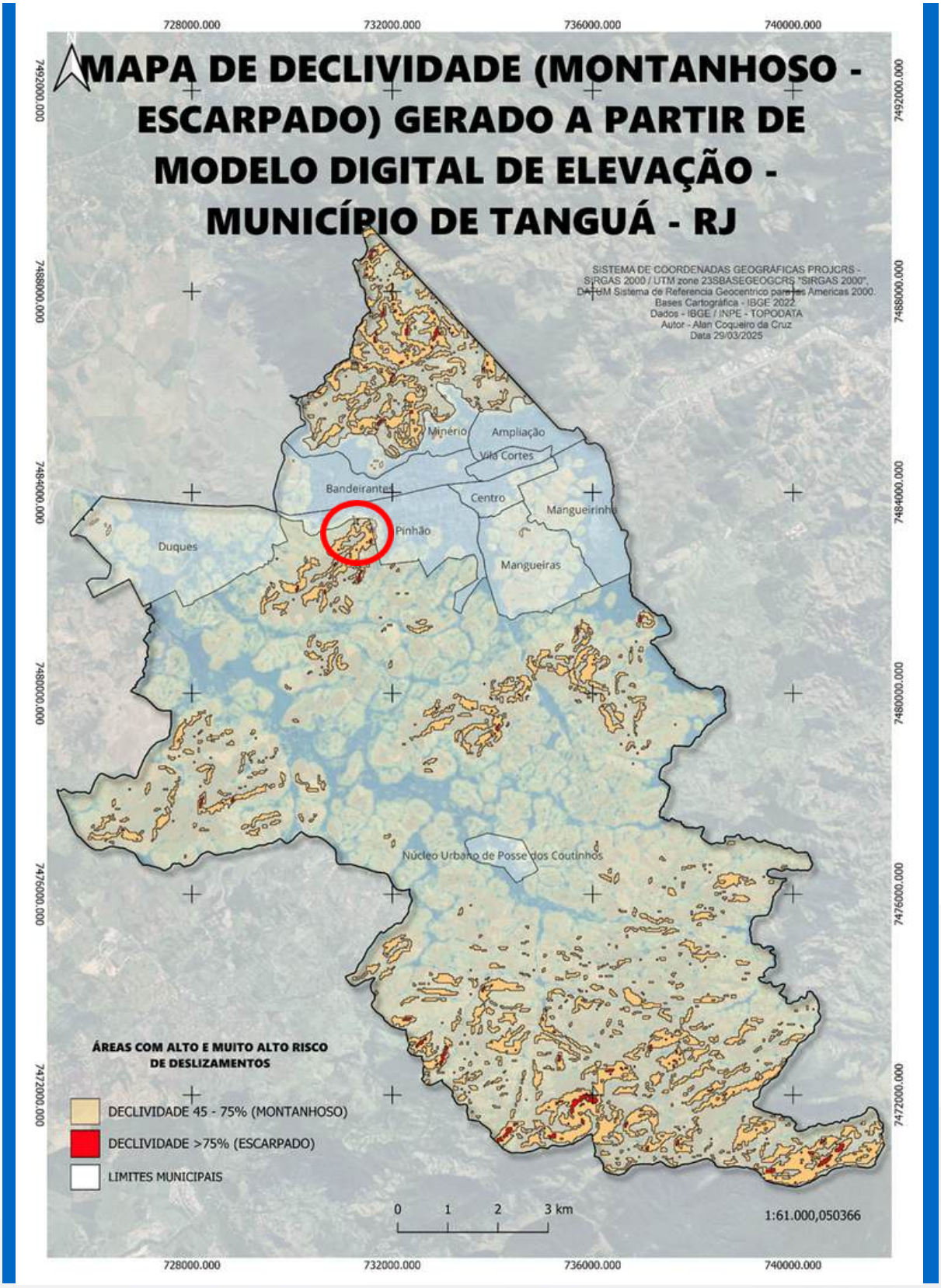
a) Susceptibilidade a Deslizamentos – Escarpado (> 75%) - Extremamente alta (risco iminente de quedas e escorregamentos)



b) Susceptibilidade a Inundações – Plano (0 – 3%) - Alta (áreas de planícies fluviais)



2.8.1 Mapa de Declividade – Classificação: Muito Alto e Alto Risco



A análise de deslizamentos é de extrema importância para áreas urbanas, especialmente aquelas situadas em terrenos montanhosos e escarpados. Em regiões metropolitanas brasileiras, a ocupação desordenada e a ausência de políticas habitacionais eficazes levaram muitas famílias de baixa renda a se instalarem em encostas íngremes e instáveis, tornando-se altamente vulneráveis a desastres naturais como os deslizamentos de terra. Tais eventos são recorrentes em cidades localizadas em áreas de maior declividade e com chuvas intensas, como apontado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), que identificou ocorrências em cerca de 150 municípios (BRASIL, 2007). A realização de mapeamento de risco permite prever onde, quando e em que condições esses deslizamentos podem ocorrer, possibilitando a formulação de medidas preventivas adequadas, como obras de contenção, remoção de famílias em risco e políticas de ocupação segura do solo.

Nas áreas de atividade agrícola e agropecuária, a análise dos deslizamentos também desempenha papel estratégico. Terrenos com relevo montanhoso e escarpado, frequentemente utilizados para cultivo ou pastagem, são susceptíveis à erosão e à perda de cobertura vegetal, fatores que aumentam a instabilidade do solo. A infiltração de água das chuvas e a retirada da vegetação nativa para ampliação das áreas produtivas são causas comuns da deflagração de movimentos de massa nesses locais (BRASIL, 2007, p. 40-41). A análise de risco permite estabelecer critérios técnicos para o uso adequado do solo rural, orientando os agricultores sobre práticas conservacionistas e evitando prejuízos materiais, como a perda de lavouras, animais ou infraestrutura, e danos ambientais severos, como o assoreamento de rios e a degradação do solo.

Portanto, tanto em contextos urbanos quanto rurais, o relevo montanhoso e escarpado exige atenção especial por parte dos planejadores, técnicos e gestores públicos. O gerenciamento eficaz dos riscos associados aos deslizamentos passa pelo conhecimento detalhado do meio físico, dos processos naturais e das ações humanas que influenciam a estabilidade das encostas. A adoção de metodologias sistemáticas de mapeamento, como as propostas pelo Ministério das Cidades e pelo IPT, permite hierarquizar as áreas de risco e tomar decisões com base em evidências técnicas (BRASIL, 2007). Essa abordagem integrada é essencial para proteger vidas humanas, assegurar a continuidade das atividades econômicas e promover o uso sustentável do território.

Imagem escala 1:2000



Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações da Rua José Quintiliano da Luz, na altura da Rua Jobel José Cardoso. A imagem mostra um relevo escarpado, com morros e paredões bastante inclinados. Esse tipo de relevo se destaca pelas suas encostas íngremes, que dificultam a ocupação humana e o uso para agricultura, além de estarem mais sujeitos a deslizamentos e processos erosivos. No entanto existe residências construídas no local.

2.9 Mapa de Susceptibilidade de Inundações

O Mapa de Suscetibilidade a Inundações é uma ferramenta que fornece um diagnóstico técnico-científico das áreas mais propensas à ocorrência de inundações. Esse tipo de mapeamento permite identificar setores urbanos com maior vulnerabilidade socioambiental, subsidiando políticas públicas de prevenção de desastres e reordenamento territorial. Segundo o Ministério das Cidades, o conhecimento prévio das áreas de risco e sua representação cartográfica são fundamentais para "a formulação de métodos, técnicas e ações de prevenção de desastres" (BRASIL, 2007, p. 18).

A importância do mapa de suscetibilidade também está na sua capacidade de orientar medidas estruturais e não estruturais, como obras de drenagem e controle do uso do solo, além de estratégias de evacuação e proteção da população. A publicação "Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios", elaborada pelo IPT, destaca que tais mapas "indicam a potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em áreas de risco, expressando a suscetibilidade segundo classes de probabilidade de ocorrência" (BRASIL, 2007, p. 43). Assim, o mapa permite não apenas a identificação das áreas críticas, mas também a priorização de investimentos públicos de forma técnica e eficiente.

Além disso, o uso do mapa de suscetibilidade fortalece a atuação da Defesa Civil e dos órgãos municipais de planejamento urbano, permitindo a integração entre políticas habitacionais, ambientais e de infraestrutura. Essa abordagem integrada é destacada como fundamental para a construção de cidades mais seguras e resilientes: "pretende-se unificar, em âmbito nacional, um método de mapeamento [...] permitindo comparar as mais variadas situações de risco no País, auxiliando no dimensionamento do problema" (BRASIL, 2007, p. 6). Portanto, ao integrar o mapa de suscetibilidade aos planos de gestão de risco, o município amplia sua capacidade de resposta e prevenção frente às mudanças climáticas e à expansão urbana desordenada.

A classificação dos níveis de suscetibilidade a desastres em cores (vermelho, laranja, amarelo, verde e azul) é essencial para a elaboração dos Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR) porque permite hierarquizar os setores mais vulneráveis e, assim, priorizar as ações de prevenção, mitigação e adaptação. Essa categorização facilita o planejamento territorial, a destinação de recursos e o envolvimento da população e dos gestores na tomada de decisões mais eficazes e seguras.

O Guia Técnico do PMRR destaca que a definição dos graus de risco deve ser baseada no entendimento da dinâmica dos processos perigosos e das vulnerabilidades sociais e físicas dos territórios. Isso significa que, ao identificar um setor como de risco muito alto (vermelho), por exemplo, a intervenção precisa ser imediata, pois há grande possibilidade de ocorrência de desastres com impactos severos, como perda de vidas e destruição de moradias (BRASIL, 2024, p. 29). Já áreas classificadas como risco muito baixo (azul) podem ser mantidas sob monitoramento, com ações educativas e preventivas pontuais.

Além de orientar tecnicamente a estão pública, essa classificação colorida também facilita a comunicação com a população, promovendo maior compreensão e engajamento comunitário nas estratégias de gestão de riscos. Como afirma o guia, “não há vulnerabilidade maior que o desconhecimento da ameaça” (BRASIL, 2024, p. 21), reforçando que o mapeamento com codificação clara contribui tanto para ações emergenciais quanto para a formação de uma cultura de prevenção.

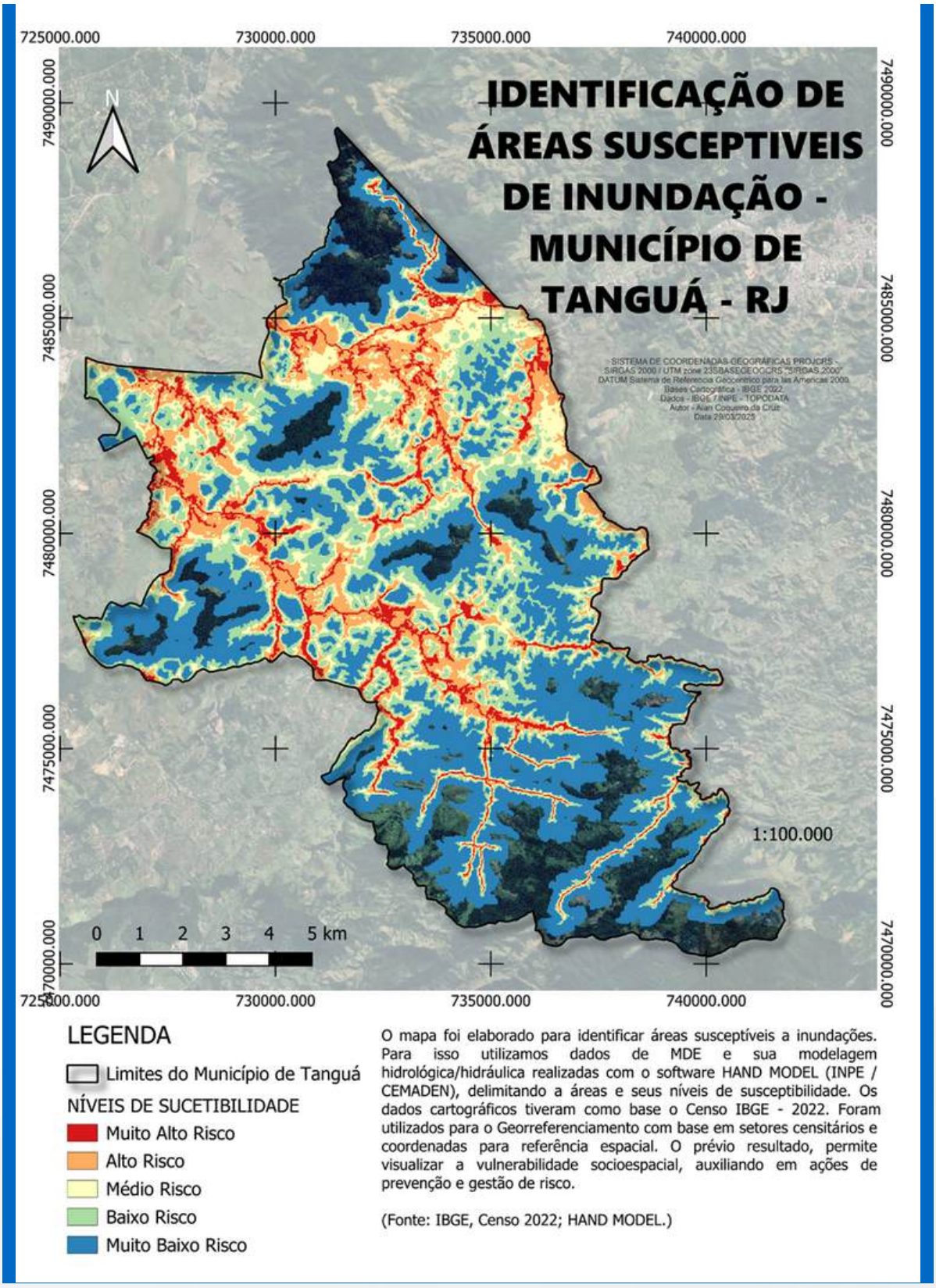


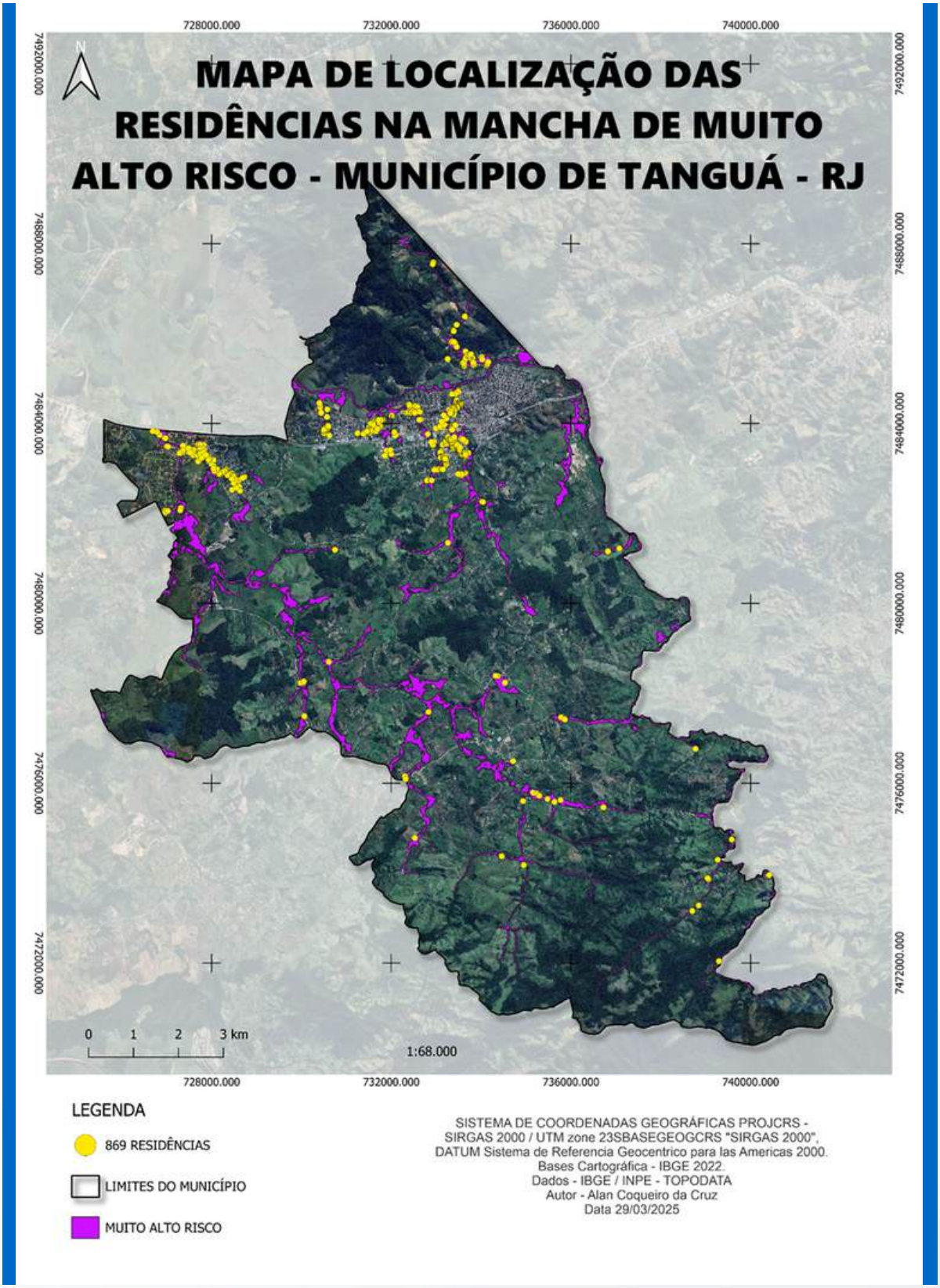
Tabela – Níveis de Risco no PMRR e Seus Significados

Cor	Nível de Risco	Descrição Técnica	Medidas Recomendadas
Vermelho	Muito Alto Risco (R4)	Alta probabilidade de desastre iminente com danos severos a pessoas e construções.	Remoção imediata, obras urgentes, realocação de famílias.
Laranja	Alto Risco (R3)	Risco elevado com sinais de instabilidade ou histórico de eventos recorrentes.	Intervenções estruturais prioritárias e controle do uso do solo.
Amarelo	Médio Risco (R2)	Presença de fatores de risco, mas sem ameaça imediata; instabilidade em potencial.	Monitoramento técnico, ações educativas e obras de prevenção.
Verde	Baixo Risco (R1)	Áreas com pouca ou nenhuma evidência atual de risco; sem histórico recente.	Manutenção da vigilância, uso do solo controlado, educação ambiental.
Azul	Muito Baixo Risco (R0)	Áreas seguras, estáveis e com baixa vulnerabilidade física e social.	Nenhuma intervenção estrutural imediata; ações de planejamento preventivo.

Fonte: Periferia sem risco: guia para planos municipais de redução de riscos, 2024.

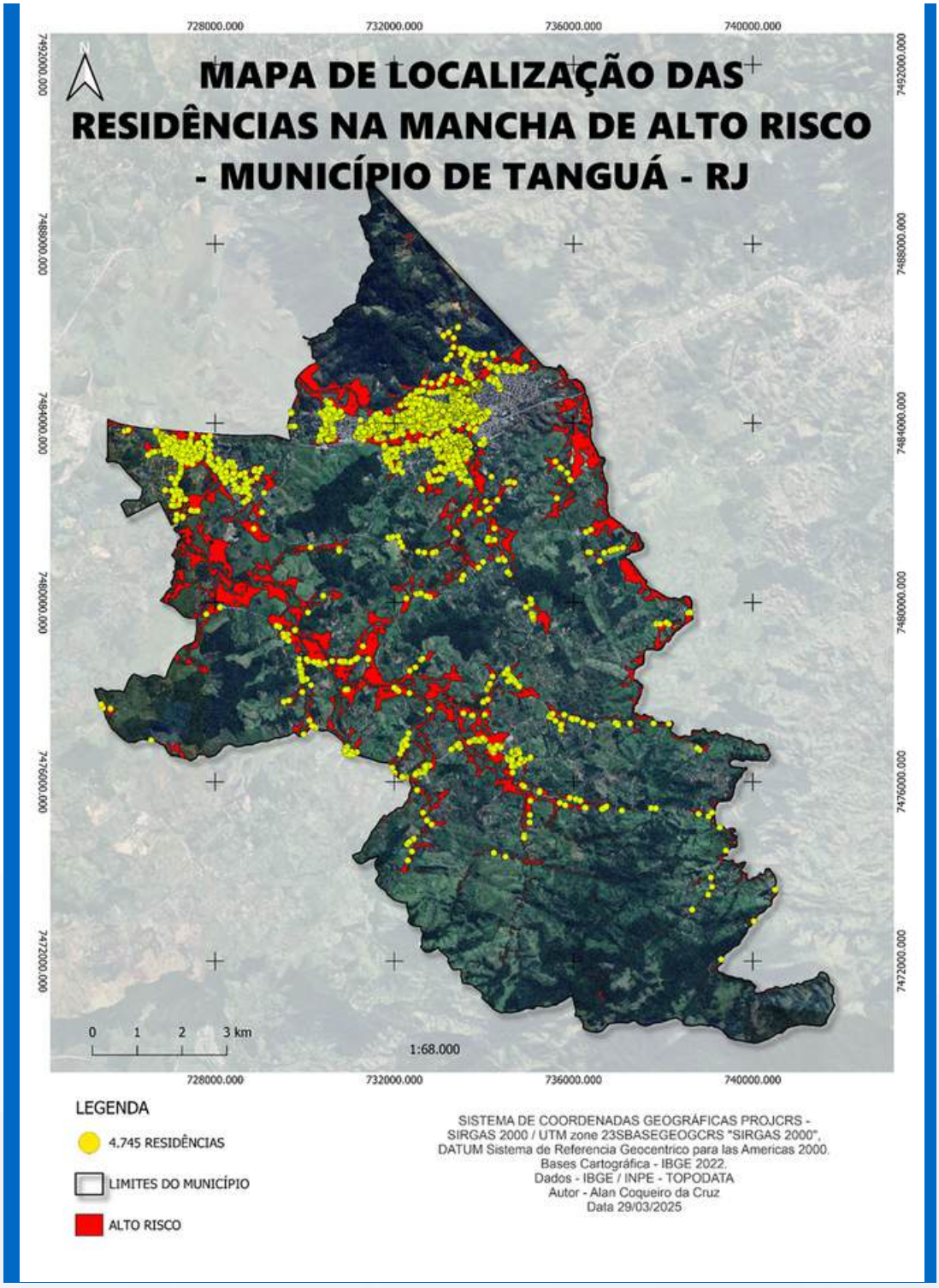
a) Susceptibilidade a Inundações – Muito Alta

Em uma área classificada como de muito alto risco para inundações, foram identificadas 869 residências localizadas dentro da mancha de risco, o que evidencia a gravidade da ocupação em regiões vulneráveis à ocorrência de desastres naturais. A presença expressiva de moradias nessa zona crítica reforça a necessidade urgente de intervenções estruturais e não estruturais, além do planejamento de ações de remoção, realocação segura e estratégias de mitigação que garantam a proteção da população exposta.


MAPA DE LOCALIZAÇÃO DAS RESIDÊNCIAS NA MANCHA DE MUITO ALTO RISCO - MUNICÍPIO DE TANGUÁ - RJ
728000.000
732000.000
736000.000
740000.000
7492000.000
7488000.000
7484000.000
7480000.000
7476000.000
7472000.000
0 1 2 3 km
1:68.000
LEGENDA
869 RESIDÊNCIAS
LIMITES DO MUNICÍPIO
MUITO ALTO RISCO
SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS PROJCRS - SIRGAS 2000 / UTM zone 23SBASEGEOGCRS "SIRGAS 2000", DATUM Sistema de Referencia Geocentrico para las Americas 2000.
Bases Cartográfica - IBGE 2022.
Dados - IBGE / INPE - TOPODATA
Autor - Alan Coqueiro da Cruz
Data 29/03/2025

b) Susceptibilidade a Inundações – Alta

Em uma análise realizada em área classificada como de **alto risco para inundações,** foi identificada a presença de **4.745 residências localizadas dentro da mancha de risco**, o que evidencia um cenário crítico de vulnerabilidade socioambiental. Essa concentração expressiva de moradias em zonas suscetíveis a alagamentos reforça a urgência de ações integradas de prevenção, mitigação e realocação segura, visando proteger vidas e reduzir os impactos potenciais de eventos extremos, especialmente em um contexto de agravamento das mudanças climáticas.



▢ Tabela de Endereços com Casos de Inundação por Bairro – Área Urbana e Rural [Classificação Muito Alto Risco]

Bairro	Logradouro	Complemento	Tipo de Risco
Duques	Av. dos Eucaliptos - Casas à Margem do Rio Duques	QD 37, QD 36	Inundação
Duques	Rua das Azaleias	QD 5, QD 37, QD 34	Alagamento
Duques	Rua das Amendoeiras	QD 36, QD 37, QD 34	Alagamento
Duques	Rua Flor de Maio	QD 31, QD 32, QD 33 e QD 34	Alagamento
Duques	Rua Sempre Viva	QD 4 e QD 5	Alagamento
Duques	Rua Jasmim	QD 31, QD 32	Inundação
Duques	Ruadas Palmeiras	QD 32	Inundação
Duques	Rua das Rosas	QD 26, QD 25	Inundação
Duques	Rua das Cravinas	QD 25, QD 24	Inundação
Duques	Rua das Acácias	QD 23 e QD 15	Inundação
Duques	Rua das Tulipas	QD 16, QD 17, QD 21, QD 22	Inundação
Duques	Rua Flor de Lis	QD 74, QD 19	Inundação
Duques	Av. das Palmeiras - Próximo a Embratel	QD 24, 25, 26	Alagamento
Duques	Áreas a Margem do Rio Ipitangas		Inundação
Duques	Rua Flor de Lis	(final da rua) - QD 19	Alagamento
Duques	Rua dos Crisântemos	QD 82, 83 e 84	Inundação
Duques	Rua Nelson Matheus	QD 75 e 77	Alagamento
Vila Cortes	Rua José Carlos Pereira	QD 31	Inundação
Vila Cortes	Rua Padre Thomas Pieters com a Rua José Carlos Pereira	QD 31	Inundação
Vila Cortes	José Carlos Pereira - Até a Linha Férrea	QD 31	Inundação

Pinhão	Rua Pinto Soares com a Rua Joaquim Maia	QD E	Inundação
Pinhão	Rua Firmino Francisco Leite com a Rua Tiago Monteiro	QD D e QD C	Alagamento
Pinhão	Rua Joaquim Maia	QD B, QD C	Alagamento
Pinhão	Rua Pinto Soares	QD A	Alagamento
Pinhão	Rua Isabel Fonseca Basilio	QD 14	Inundação
Pinhão	Rua Jobel José Cardoso	QD 19	Inundação
Pinhão	Rua Lucrécia Bugalho	QD 1	Alagamento
Pinhão	Rua Silva Souza dos Santos	QD 2	Alagamento
Pinhão	Rua João Caetano	QD 14	Inundação
Pinhão	Rua Isabel Fonseca Basilio com a Rua Ermínia Nunes Simões	QD 14	Alagamento
Pinhão	Rua Raimundo Venceslau da Silva	QD 27	Alagamento
Pinhão	Rua Raimundo Venceslau da Silva com Rua Professor Darcy Ribeiro	QD 25, 26	Inundação
Pinhão	Rua Professor Darcy Ribeiro	QD 25, 26	Alagamento
Pinhão	Áreas a margem do Rio Ipitangas		Inundação
Pinhão	Rua Carlos Pereira	QD 5 e 6	Alagamento
Pinhão	Rua Francisco Vieira Santo com Ary Novaes de Abreu	QD 9	Alagamento
Bandeirantes	Av. Dep. Álvaro Valle		
Bandeirantes	Rua A	QD 1	Alagamento
Bandeirantes	Rua B	QD 1	Alagamento
Bandeirantes	Rua 27	QD 2, QD 3	Inundação
Bandeirantes	Rua 69	QD 69, QD 66	Inundação
Bandeirantes	Rua 31	QD 2, QD 3	Inundação
Bandeirantes	Rua 29	QD 24	Inundação

Bandeirantes	Rua 35 e Rua 34	QD 11, QD 41	Inundação
Bandeirantes	Rua 54	QD 43	Alagamento
Bandeirantes	Rua 55	QD 44	Alagamento
Bandeirantes	Rua 56	QD 45	Alagamento
Bandeirantes	Rua 60	QD 49	Alagamento
Bandeirantes	Rua 76	QD 72, QD 73 e QD 74	Inundação
Bandeirantes	Rua 76 com a Rua 69	QD 69, QD 66 e QD 60	Alagamento
Bandeirantes	Áreas a margem do Rio Caceribu		Inundação
Bandeirantes	Av. Deputado Álvaro Valle	QD 13, 14, 103, 104, 105	Inundação
Bandeirantes	Av. Deputado Álvaro Valle	QD 100, 101, 102	Inundação
Bandeirantes	Av. Deputado Álvaro Valle	QD 90, Area A, Area B	Inundação
Mangueiras	Estrada Raimundo Venceslau da Silva	QD 27	Inundação
Mangueiras	Rua Raimundo Venceslau	Divisa com o bairro Pinhão	Inundação
Mangueiras	Rua 3 com a Rua Adiles Duarte		Alagamento
Centro	Rua Gilberto Fernandes da Silva com a Rua Vereador Manoel de Macedo	QD 02	Inundação
Centro	Rua Firmino Francisco Leite	Area que compreende os arredores do CIEP 252	Inundação
Centro	Rua Vereador Manoel Macedo	Próximo a Passarela em frete ao CIEP 252	Alagamento
Centro	Áreas a margem do Rio Ipitangas		Inundação
Minério		QD 32	Inundação
Minério	Estrada Municipal com a Av. do Contorno		Inundação
Minério	As margens do Rio Caceribú		Inundação

Ampliação	Rua 17	QD 37	Alagamento
Ampliação	Rua Walter da Silva Branco	QD 37	Alagamento
Ampliação	Rua 16	QD 36	Alagamento
Ampliação	Rua Sirlei dos Santos Moura	QD 35	Inundação
Ampliação	Alameda 1	QD 1, 2, 4 e 5	Alagamento
Ampliação	Alameda 2	QD 4 E 5	Alagamento
Ampliação	Rua 1	QD 3 e 4	Inundação
Ampliação	Áreas à Margem do Rio Caceribu		Inundação
Mangueirinhas	Rua Paulo Miranda com a Rua Mangueiras		Inundação
Mangueirinhas	Rua Mangueiras com a Domingos Manhães		Inundação
Mangueirinhas	BR 101 na divisa com o Município de Rio Bonito		Inundação
Posse dos Coutinhos	Estrada de Tomascar	Coordenadas	Inundação
Posse dos Coutinhos	Estrada Prefeito Roberto Pereira dos Santos	Coordenadas	Inundação
Posse dos Coutinhos	Estrada Prefeito Roberto Pereira dos Santos - Próximo ao Núcleo Urbano		Inundação
Posse dos Coutinhos	Estrada de Tomascar - Próximo ao Núcleo Urbano		Inundação
Ipitangas	Estrada de Ipitangas	Coordenadas	Inundação
Ipitangas	Estrada Júlio Pereira dos Santos	Coordenadas	Inundação
Tomascar	Estrada de Tomascar - Próximo à Cachoeira de Tomascar	Coordenadas	Inundação
Setor 1 - Mutuapira	Estrada do Pico - Região de Mutuapira	Coordenadas	Inundação
Setor 1 - Mutuapira	Rua José Caldeira de Oliveira	Coordenadas	Inundação
Setor 2 - Lagoa Verde	Estrada Martinho Moreira Soares – Região de Lagoa Verde	Coordenadas	Inundação
Setor 2 - Lagoa Verde	Roberto Pereira dos Santos - Próximo ao Núcleo Urbano da Posse dos Coutinhos	Coordenadas	Inundação

2.10 Mapa de Inundações por Bairro – Área Urbana [Classificação Muito Alto Risco]

2.10.1 Ampliação



Foi observado no endereço Rua 16, Rua 17, Avenida do Contorno e Rua Sirlei dos Santos Moura, em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Ampliação, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área

Imagem escala 1:2000





Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá, nas imediações dos endereços sinalizados (final da Rua 17 com a Av. do Contorno). A imagem compreende um curso d'água de pequeno porte, originado pelo escoamento superficial de águas pluviais na encosta da Serra do Barbosão. Observa-se a formação espontânea do canal, resultado da concentração do fluxo da água da chuva que desce pelas vertentes, escavando sulcos no solo e conduzindo sedimentos. O fluxo é visivelmente dependente da intensidade das chuvas, com presença intermitente e baixa vazão.

2.10.2 - Minérios



Foi observado no endereço Estrada Municipal e Rua do Encanamento, em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco muito alto de inundação no bairro Minérios, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Imagem escala 1:2000



Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Rua do Encanamento, Qd 32). A imagem compreende um rio perene de médio porte, com fluxo contínuo ao longo do ano, que atravessa propriedades privadas. É possível observar cercas delimitando os terrenos por onde o rio passa, evidenciando o uso misto das margens e, em alguns trechos, para preservação. A vegetação ciliar é visivelmente alterada em algumas partes, sugerindo intervenção antrópica, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação.

2.10.3 Centro



Foi observado no endereço Rua A, Rua B e Rua C em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Centro, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Imagem escala 1:2000



Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá, nas imediações dos endereços sinalizados (Rua Gilberto Fernandes da Silva com a Rua Vereador Manoel de Macedo). A imagem compreende ao rio Ipitangas de médio porte, com fluxo contínuo ao longo do ano. Esse trecho atravessa a BR 101 e propriedades privadas. É possível observar os terrenos por onde o rio passa, evidenciando o uso misto das margens e, em alguns trechos, para preservação. A vegetação ciliar é visivelmente alterada em algumas partes por processos de desassoreamento, sugerindo intervenção do poder público, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação.

2.10.4 Mangueiras



Foi observado no endereço Rua Raimundo Venceslau da Silva, Rua Roberto Pereira dos Santos e Estrada de Ipitangas, em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Mangueiras, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Imagem escala 1:2000



Foto do local

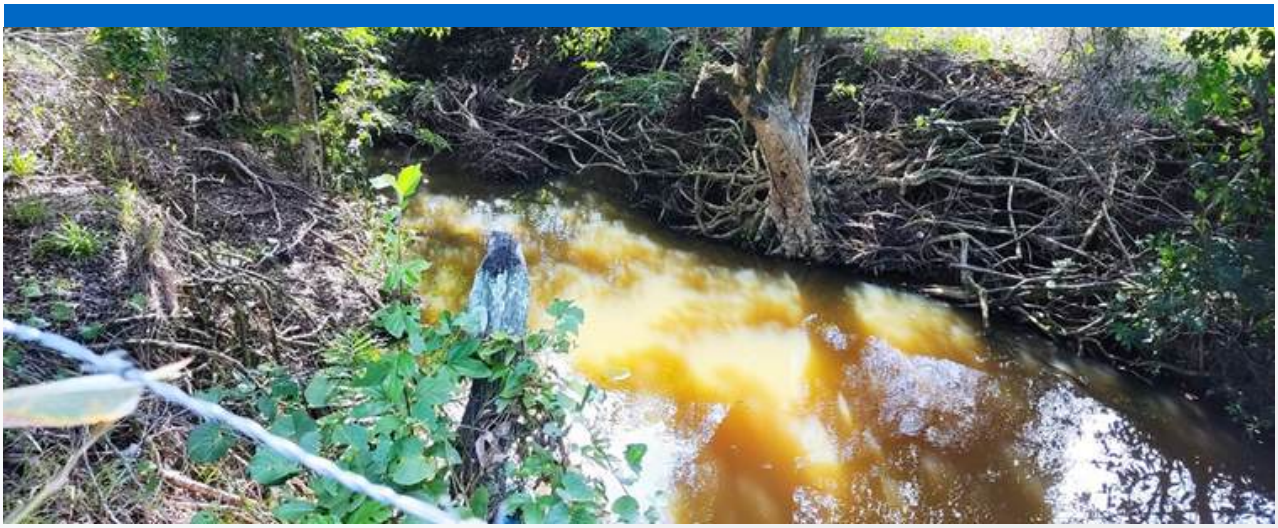


Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá, nas imediações dos endereços sinalizados (Estrada Raimundo Venceslau da Silva, Qd 27). A imagem compreende a um rio de pequeno porte, com fluxo contínuo ao longo do ano, que atravessa a via pública e propriedades privadas. É possível observar cercas delimitando os terrenos por onde o rio passa. A vegetação ciliar é visivelmente pouco alterada, sugerindo pouca intervenção antrópica, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação.

2.10.5 Bandeirantes



Foram observadas quatro localidades nos endereços (Local 1- Rua A , Rua 27 e Rua A, Rua 29), (Local 2 - Rua Álvaro Valle, Rua 34 e Rua 35), (Local 3 - Rua 55, Rua 56 e Rua 54) e (Local 4 - Rua 71, Rua 75, Rua 76 e Rua 69), em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Bandeirantes, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Local 1 - Imagem escala 1:2000



Local 2 - Imagem escala 1:2000



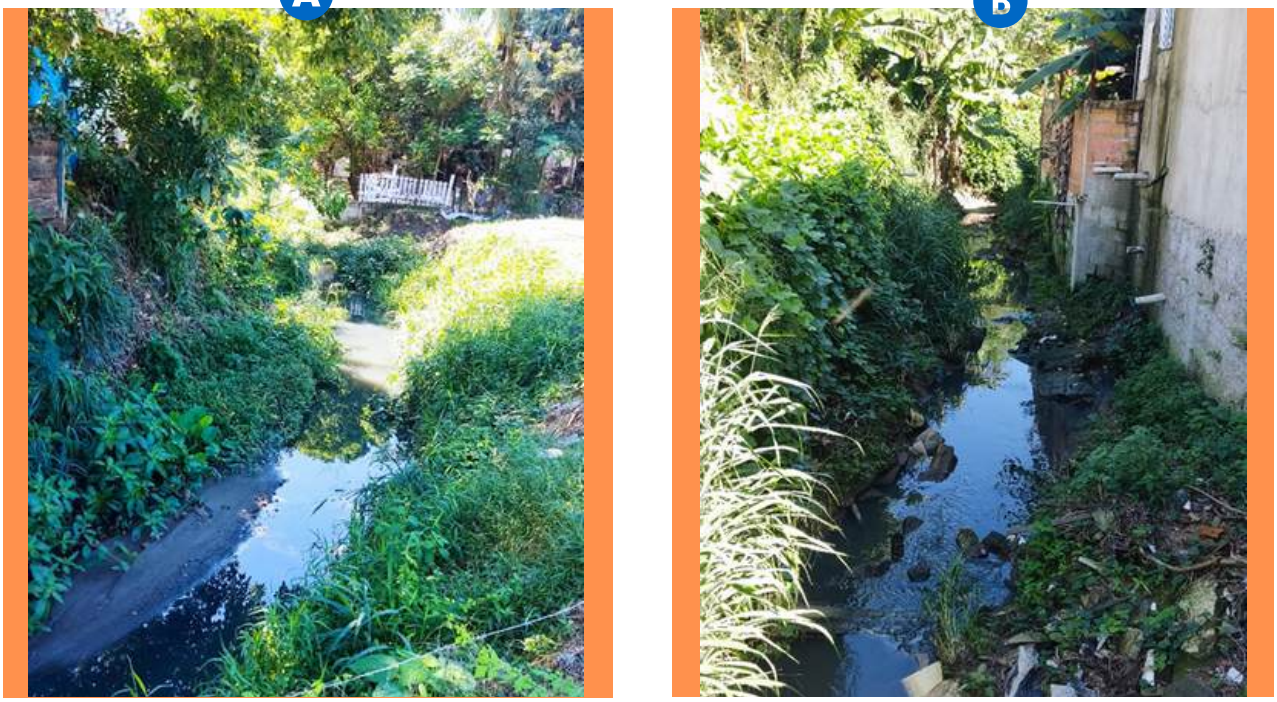
Local 3 - Imagem escala 1:2000



Local 4 - Imagem escala 1:2000



1 - Foto do local



Fotos **(A)** e **(B)** realizadas com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Av. Dep. Alvaro Valle com a Rua A). A imagem compreende a um rio de pequeno porte, com fluxo contínuo ao longo do ano, que atravessa a via pública e propriedades privadas. É possível observar moradias ao longo das margens, delimitando os terrenos por onde o rio passa. A vegetação ciliar é visivelmente pouco alterada, sugerindo intervenção antrópica e lançamento de esgoto in natura, ainda que o curso permaneça ativo independentemente d

2 - Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Rua 27, QD 2). A imagem compreende um leito seco que dá lugar a um rio intermitente em períodos de precipitação. O canal apresenta margens bem definidas, ainda que a água só percorra sua extensão durante chuvas intensas, desaparecendo gradualmente após o fim do evento climático. A vegetação e as edificações às margens são adaptadas à sazonalidade da água, e o solo apresenta marcas de erosão hídrica ocasionadas pelo fluxo concentrado em momentos chuvosos

3 - Foto do local

C



D



Fotos **(C)** e **(D)** realizadas com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados(Rua 56, QD 45) . A imagem compreende a um rio de pequeno porte, com fluxo contínuo ao longo do ano, que atravessa a via pública e propriedades privadas. É possível observar moradias ao longo das margens, delimitando os terrenos por onde o rio passa. A vegetação ciliar é visivelmente pouco alterada, sugerindo intervenção antrópica e lançamento de esgoto in natura, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação.

4 - Foto do local

E



F



Fotos **(E)** e **(F)** realizadas com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Rua 69, Qd 69, Qd 66). A imagem (E) compreende a um rio de pequeno porte, com fluxo contínuo ao longo do ano, que atravessa a via pública e propriedades privadas. É possível observar moradias ao longo das margens, delimitando os terrenos por onde o rio passa. A vegetação ciliar é visivelmente pouco alterada, sugerindo intervenção antrópica e lançamento de esgoto in natura, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação. A imagem (F) compreende a uma área de Alagamento.

2.10.6 Pinhão



Foi observado quatro Localidades nos endereços (Local 1- Rua Pinto Soares, Rua Joaquim Maia, Rua Brilhantina Rodrigues e Rua Tiago Monteiro), (Local 2 - Rua José Jobel Cardoso e Rua Tiago Monteiro), (Local 3 - Rua Isabel Fonseca Basilio) e (Local 4 - Rua José Jobel Cardoso e Rua Antônio P dos Santos), em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Pinhão, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Local 1 - Imagem escala 1:2000



Local 2 - Imagem escala 1:2000



Local 3 - Imagem escala 1:2000



Local 4 - Imagem escala 1:2000



1 - Foto do local



Fotos **(A)** e **(B)** realizadas com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá, nas imediações dos endereços sinalizados (Rua Pinto Soares com a Rua Joaquim Maia, Qd E). A imagem compreende a um trecho do rio Ipitangas, com fluxo contínuo ao longo do ano, que passa próximo a via pública e propriedades privadas. É possível observar uma quadra esportiva e residências ao longo das margens, delimitando os terrenos por onde o rio passa. A vegetação ciliar é visivelmente alterada, sugerindo intervenção antrópica e lançamento de esgoto in natura, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação.

2 - Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Rua Firmino Francisco Leite com a Rua Tiago Monteiro, Qd D e Qd C). A imagem compreende a Rua José Jobel Cardoso, local afetado por alagamentos devido a cheias do rio Ipitangas e seus afluentes.

3 - Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Rua Isabel Fonseca Basilio, Qd 14). A imagem compreende um rio perene de pequeno porte, com fluxo contínuo ao longo do ano, que atravessa propriedades privadas. É possível observar cercas delimitando os terrenos por onde o rio passa e a construção de galerias (canalização), evidenciando o uso misto das margens para despejo de esgoto in natura. A vegetação ciliar é visivelmente alterada em algumas partes, sugerindo intervenção antrópica, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação.

4 - Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Rua Jobel José Cardoso, Qd 19) . A imagem compreende a uma casa localizada ao lado de um rio perene de pequeno porte, com fluxo contínuo ao longo do ano, que atravessa propriedades privadas. É possível observar cercas delimitando os terrenos por onde o rio passa e a construção de galerias (canalização), evidenciando o uso misto das margens para despejo de esgoto in natura. A vegetação ciliar é visivelmente alterada em algumas partes, sugerindo intervenção antrópica, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação.

2.10.7 Vila Cortes



Foi observado no endereço Rua José Carlos Pereira e Rua Padre Thomas Pieters, em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco muito alto de inundação no bairro Vila Cortes, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Imagem escala 1:2000



Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Rua José Carlos Pereira, Qd 31). A imagem compreende a um rio de pequeno porte, com fluxo contínuo ao longo do ano, que passa próximo a via pública e propriedades privadas. É possível observar que a cheia desse rio afeta moradias ao longo das margens (Rua José Carlos Pereira e rua Thomas Pieters), delimitando os terrenos por onde o rio passa. A vegetação ciliar é visivelmente pouco alterada, sugerindo intervenção antrópica e lançamento de esgoto in natura, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação.

2.10.8 Duques



Foi observado no endereço Av. dos Eucaliptos, Rua Beira Rio, Rua Flor de Maio, Rua das Azaleias, em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Duques, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Locais 1 e 2 - Imagem escala 1:2000



Local 3 - Imagem escala 1:2000



Local 4 - Imagem escala 1:2000



1 - Foto do local



Foto realizada nas imediações dos endereços sinalizados (entrada da Av. dos Eucaliptos). A imagem compreende uma área de depressão geomorfológica onde há escoamento superficial de água proveniente das chuvas, resultando em alagamentos frequentes. O relevo rebaixado, aliado à baixa infiltração do solo, favorece a formação de poças persistentes, caracterizando um ambiente de risco em períodos de chuva intensa.

2 - Foto do local



Foto realizada nas imediações dos endereços sinalizados (Rua Flor de Maio). A imagem compreende uma área de depressão geomorfológica onde há acúmulo de água proveniente das chuvas, resultando em alagamentos frequentes. Verifica-se um rio perene que mantém fluxo contínuo ao longo de todo o ano, mesmo em períodos de estiagem. Ele atravessa propriedades particulares, sendo margeado por vegetação ciliar em alguns trechos.

3 - Foto do local



Foto realizada nas imediações dos endereços sinalizados (Rua Flor de Maio). A imagem compreende uma área de depressão geomorfológica próximo ao rio Duques onde há acúmulo de água proveniente das chuvas, resultando em alagamentos frequentes. O relevo rebaixado, aliado à baixa infiltração do solo, favorece a formação de poças persistentes, caracterizando um ambiente de risco em períodos de chuva intensa.

4 - Foto do local



Foto realizada nas imediações dos endereços sinalizados (Rua das Acácias com a Rua das Açucenas). A imagem compreende uma área de depressão geomorfológica onde há acúmulo de água proveniente das chuvas, resultando em alagamentos frequentes. O relevo rebaixado, aliado à baixa infiltração do solo, favorece a formação de poças persistentes, caracterizando um ambiente de risco em períodos de chuva intensa.

2.10.9 Mangueirinhas



Foi observado no endereço Rua Paulo Miranda e Rua Mangueira, em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. Não há residências localizadas na área analisada inseridas na mancha de **risco muito alto** de inundação no bairro Mangueirinhas, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

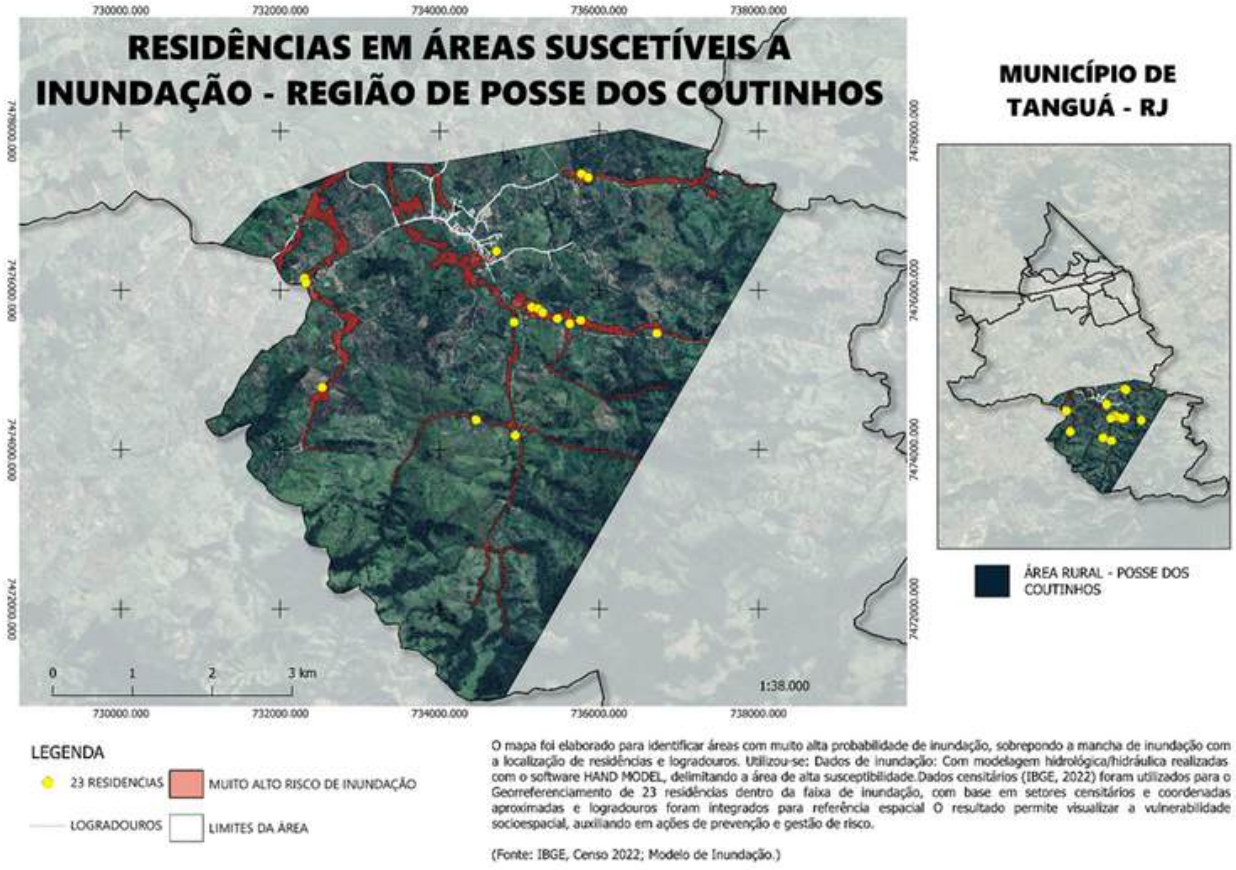
Imagem escala 1:2000



A imagem compreende uma área de depressão geomorfológica onde há acúmulo de água proveniente das chuvas, resultando em alagamentos frequentes. O relevo rebaixado, aliado à baixa infiltração do solo, favorece a formação de poças persistentes, caracterizando um ambiente de risco em períodos de chuva intensa.

2.11 Mapa de Inundações por Bairro – Área Rural [Classificação Muito Alto Risco]

2.11.1 Posse dos Coutinhos



Foi observado no endereço Estrada de Tomascar, em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências e/ou atividades Agrícolas localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Recorte Posse dos Coutinhos, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Imagem escala 1:2000

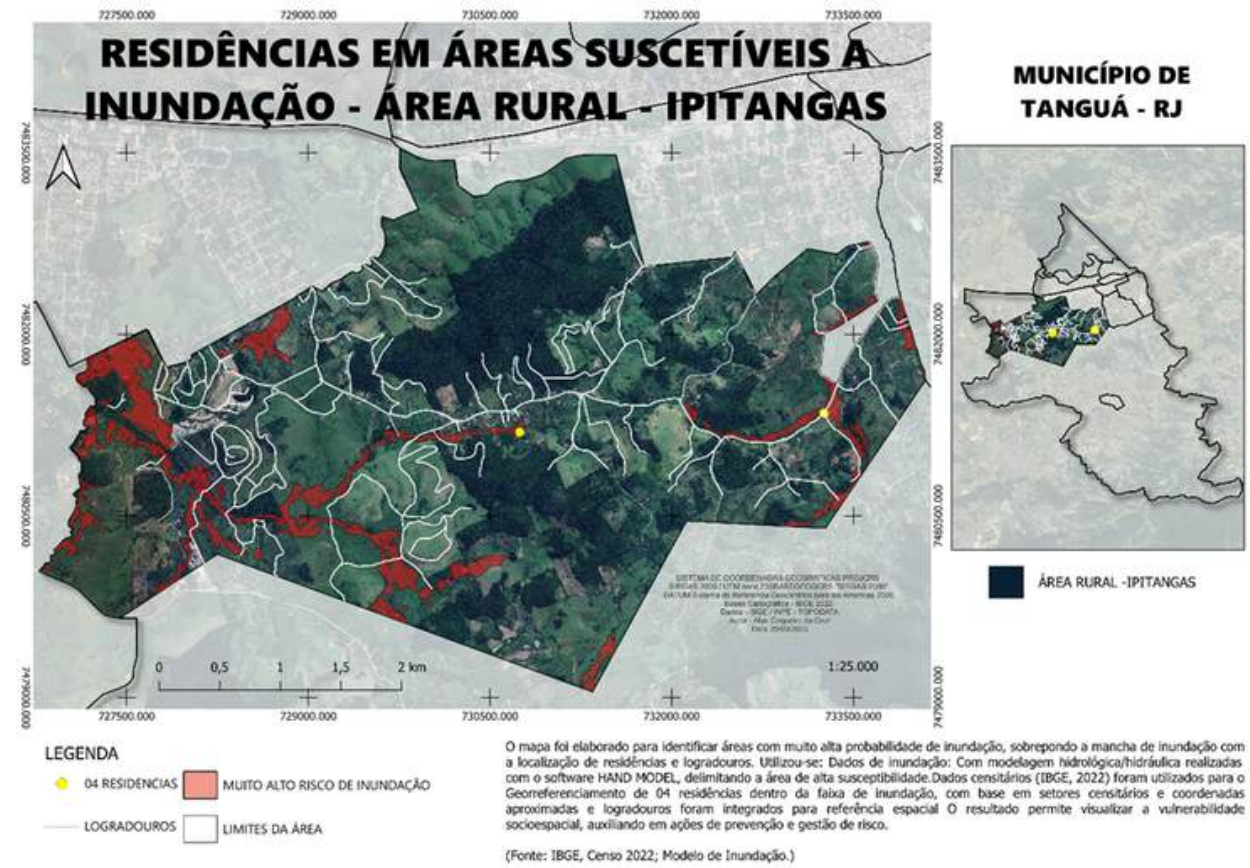


Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Estrada de Tomascar). A imagem compreende um rio intermitente que aparece exclusivamente durante os períodos de chuva. Sua calha permanece seca por grande parte do ano, sendo preenchida apenas quando há precipitação suficiente. Essa característica reflete a sazonalidade do regime hídrico local e a limitada capacidade de retenção do solo adjacente

2.11.2 Ipitangas



Foi observado no endereço Estrada de Ipitangas, em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências e/ou atividades agrícolas localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Recorte Ipitangas, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Imagem escala 1:2000

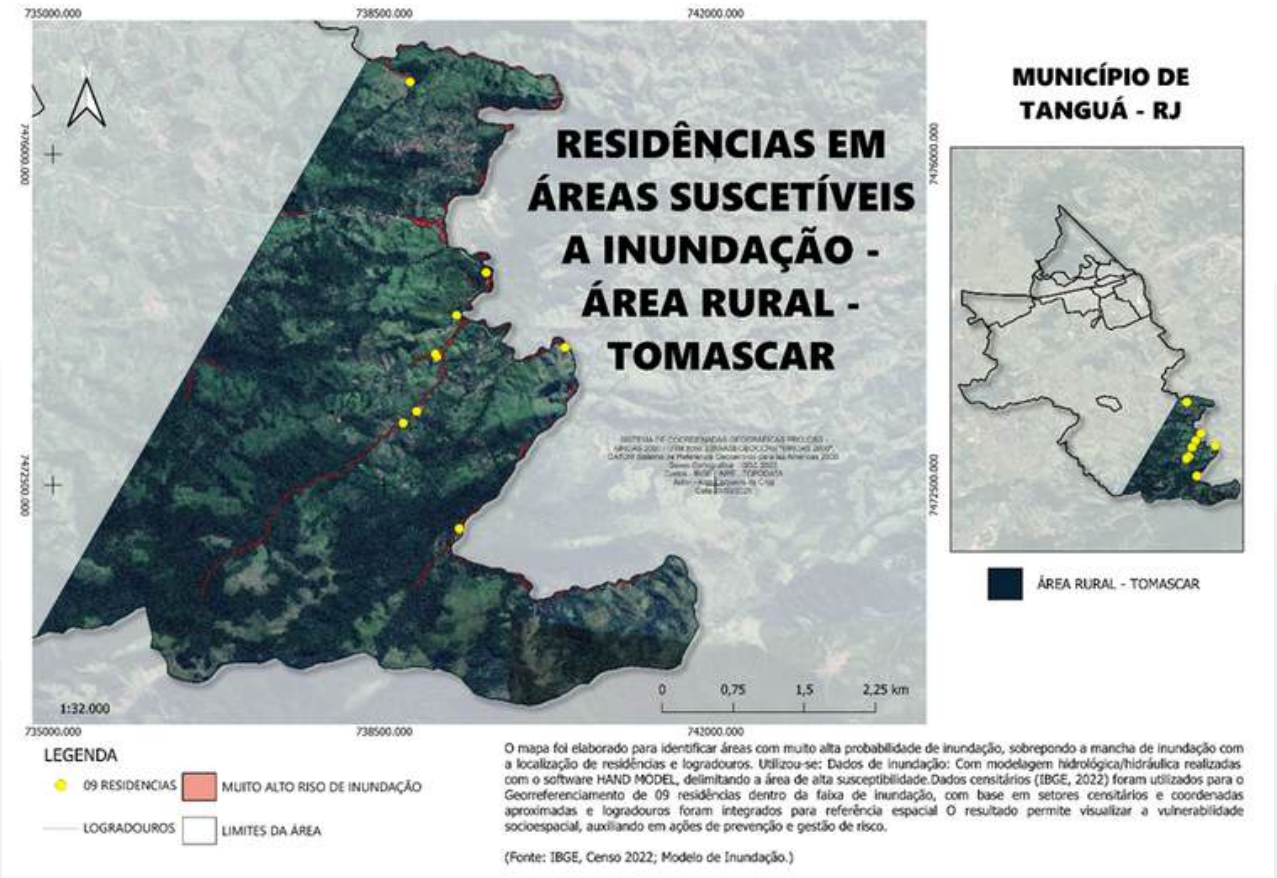


Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá, nas imediações dos endereços sinalizados (Estrada Júlio Pereira dos Santos). A imagem compreende um rio perene que mantém fluxo contínuo ao longo de todo o ano, mesmo em períodos de estiagem. Ele atravessa propriedades particulares, sendo margeado por vegetação ciliar em alguns trechos, o que evidencia a importância da preservação ambiental mesmo em áreas de domínio privado

2.11.3 Tomascar



Foi observado no endereço Estrada de Tomascar (próximo a cachoeira de Tomascar), em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências e/ou atividades agrícolas localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Recorte Tomascar, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Imagem escala 1:2000

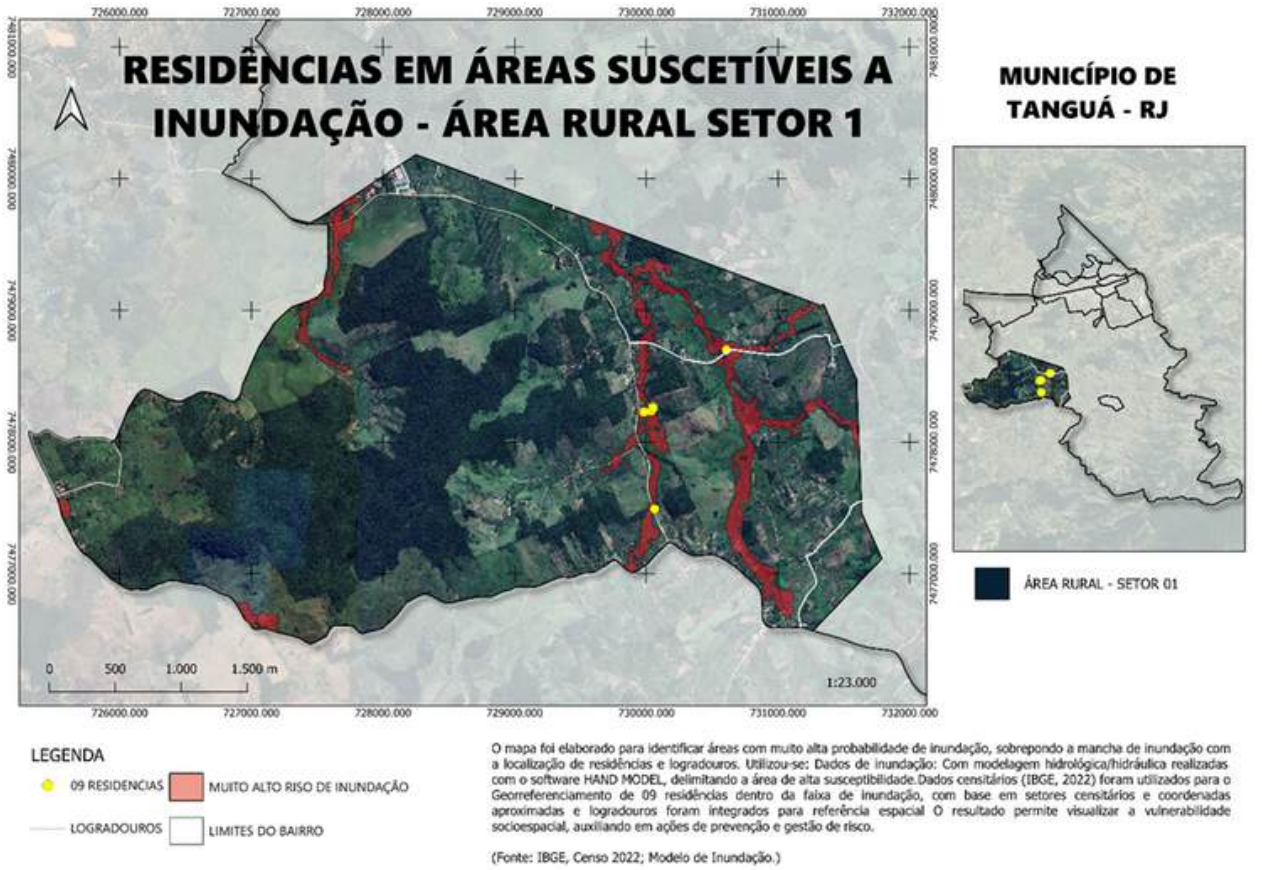


Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Estrada de Tomascar - próximo a cachoeira de Tomascar). A imagem compreende um rio perene que mantém fluxo contínuo ao longo de todo o ano, mesmo em períodos de estiagem. Ele atravessa propriedades particulares, sendo margeado por vegetação ciliar em alguns trechos, o que evidencia a importância da preservação ambiental mesmo em áreas de domínio privado.

2.11.4 Mutuapira



Foi observado no endereço, Estrada do Pico), em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Recorte Setor 1, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Imagem escala 1:2000

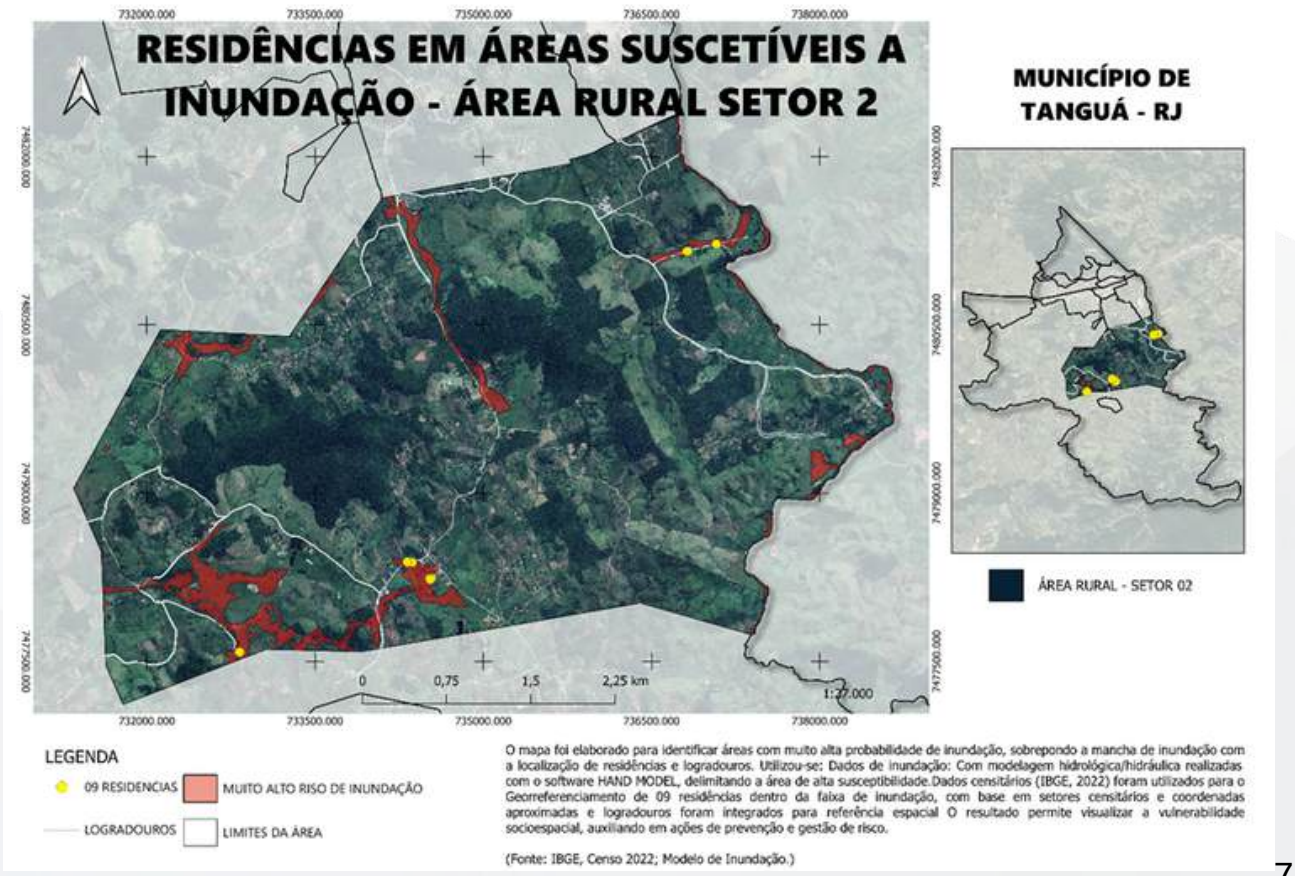


Foto do local



Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Estrada do Pico - Região de Mutuapira após o Chalet Mutuapira). A imagem compreende uma área de depressão geomorfológica onde há acúmulo de água proveniente das chuvas, resultando em alagamentos frequentes. O relevo rebaixado, aliado à Pequenos canais intermitentes, favorece a formação de poças persistentes, caracterizando um ambiente de risco em períodos de chuva intensa

2.11.5 Lagoa Verde



Foi observado no endereço Estrada Martinho Moreira Soares e Roberto Pereira dos Santos, em visita de campo realizada juntamente com membros da Defesa Civil, que a mancha de inundação representada no mapa corresponde fielmente à realidade local. As residências e/ou atividades agrícolas localizadas na área analisada estão, de fato, inseridas na mancha de risco **muito alto** de inundação no bairro Recorte Setor 2, conforme identificado no mapeamento técnico. A observação in loco confirmou a coerência entre os dados cartográficos e as condições físicas e socioambientais da área.

Local 1 - Imagem escala 1:2000



Local 2 - Imagem escala 1:2000



1 - Foto do local

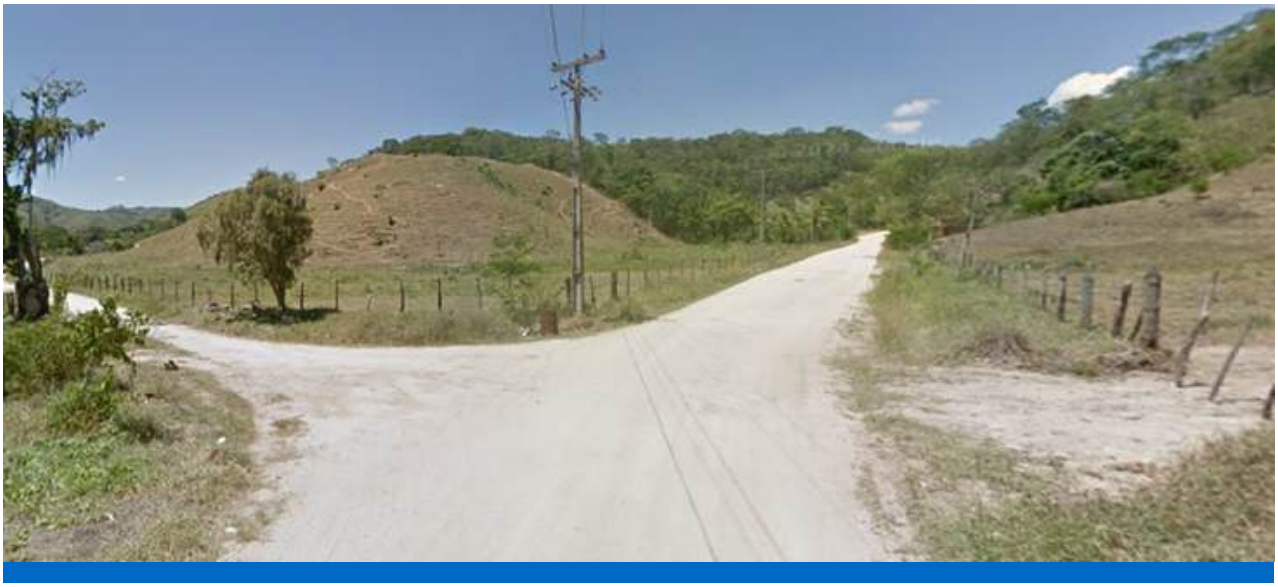


Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Estrada Martinho Moreira Soares – Região de Lagoa Verde). A imagem compreende uma área de depressão geomorfológica onde há acúmulo de água proveniente das chuvas, resultando em alagamentos frequentes. O relevo rebaixado, aliado à Pequenos canais intermitentes, favorece a formação de poças persistentes, caracterizando um ambiente de risco em períodos de chuva intensa.

2 - Foto do local

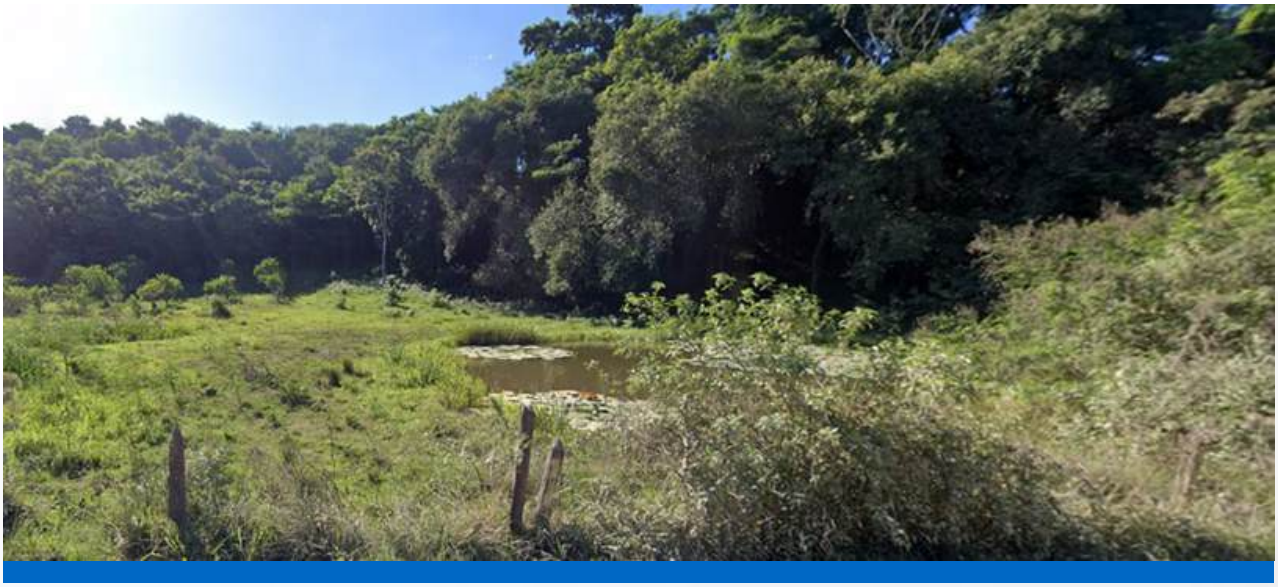


Foto realizada com a presença da Defesa Civil do Município de Tanguá nas imediações dos endereços sinalizados (Roberto Pereira dos Santos, próximo ao núcleo urbano da Posse dos Coutinhos). A imagem compreende a um rio de pequeno porte, com fluxo contínuo ao longo do ano, que passa próximo a via pública e propriedades privadas. É possível observar que o rio afeta poucas moradias ao longo das margens, delimitando os terrenos por onde o rio passa. A vegetação ciliar é visivelmente pouco alterada, sugerindo intervenção antrópica, ainda que o curso permaneça ativo independentemente da estação.

2.12 Pontos de Inundações por Bairro – Sem Registro de Residências e/ou Outros Empreendimentos [Classificação Muito Alto Risco]

A identificação e a delimitação de áreas de impacto socioambiental que não apresentam residências nos permite reconhecer zonas frágeis do ponto de vista ambiental e hidrológico, que requerem medidas específicas de proteção, mesmo na ausência de ocupação humana direta. Essas áreas, como fundos de vale, margens de rios, encostas íngremes, várzeas e zonas de recarga hídrica, desempenham funções ecológicas essenciais no equilíbrio do território. Ao serem mapeadas e incorporadas ao diagnóstico territorial do PMRR, elas subsidiam a criação de zonas de amortecimento, corredores ecológicos e áreas de restrição à urbanização, contribuindo para a resiliência ambiental do município e prevenindo futuras ocupações inadequadas.

Além disso, o conhecimento prévio dessas áreas permite ao poder público integrar o planejamento urbano às diretrizes de preservação ambiental, conforme orienta o Guia para Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR), que ressalta a importância da análise integrada do uso e ocupação do solo. Mesmo que essas regiões não apresentem residências no presente, seu monitoramento é vital para evitar a expansão urbana sobre zonas de risco futuro ou áreas com alta susceptibilidade a processos como inundações, deslizamentos ou erosão de margens. Essa abordagem preventiva fortalece o planejamento urbano de Tanguá ao permitir a gestão ordenada do território, a antecipação de desastres e a proteção de áreas estratégicas para o ciclo hidrológico e a biodiversidade local.

Bairro	Logradouro	Complemento	Tipo de Risco
Ampliação	Alameda 1	QD 1, 2, 4 e 5	Alagamento
Ampliação	Alameda 2	QD 4 E 5	Alagamento
Ampliação	Rua 1	QD 3 e 4	Inundação
Ampliação	Áreas a margem do Rio Caceribu		Inundação
Minério	Às margens do Rio Caceribu	QD 27 e 28	Inundação
Minério	Áreas a margem do Rio Caceribu		Inundação
Centro -	Rua Firmino Francisco Leite	Área que compreende os arredores do CIEP 252	Inundação
Centro -	Rua Vereador Manoel Macedo	Próximo a Passarela em frete ao CIEP 252	Alagamento
Centro -	Áreas a margem do Rio Ipitangas		Inundação

Mangueiras	Rua Raimundo Venceslau	Divisa com o bairro Pinhão	Inundação
Mangueiras	Rua 3 com a Rua Adiles Duarte		Alagamento
Bandeirantes	Áreas a margem do Rio Caceribú		Inundação
Bandeirantes	Av. Deputado Álvaro Valle	QD 100, 101, 102	Inundação
Bandeirantes	Av. Deputado Álvaro Valle	QD 90, Area A, Area B	Inundação
Pinhão	Rua Raimundo Venceslau da Silva	QD 27	Alagamento
Pinhão	Rua Raimundo Venceslau da Silva com Rua Professor Darcy Ribeiro	QD 25, 26	Inundação
Pinhão	Rua Professor Darcy Ribeiro	QD 25, 26	Alagamento
Pinhão	Áreas a margem do Rio Ipitangas		Inundação
Pinhão	Rua Carlos Pereira	QD 5 e 6	Alagamento
Pinhão	Rua Francisco Vieira Santo com Ary Novaes de Abreu	QD 9	Alagamento
Vila Cortes	José Carlos Pereira - Até a Linha Férrea	QD 31	Alagamento
Duques	Av. das Palmeiras - Próximo a Embratel	QD 24, 25, 26	Alagamento
Duques	Áreas a margem do Rio Ipitangas		Inundação
Duques	Rua dos Crisântemos	QD 82, 83 e 84	Inundação
Duques	Rua Flor de Lis - Final da Rua	QD 19	Alagamento
Duques	Rua Nelson Matheus	QD 75 e 77	Alagamento
Mangueirinha	Rua Paulo Miranda com a Rua Mangueiras		Alagamento
Mangueirinha	Rua Mangueiras com a Domingos Manhães		Alagamento
Mangueirinha	BR 101 - Divisa com o Município de Rio Bonito		Alagamento
Posse dos Coutinhos	Estrada Prefeito Roberto Pereira dos Santos	Próximo ao Núcleo Urbano	Alagamento
Posse dos Coutinhos -	Estrada de Tomascar	Próximo ao Núcleo Urbano	Alagamento

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os mapas e endereços aqui apresentados foram elaborados considerando os principais aspectos analisados durante a fase de sistematização de dados. Cada camada cartográfica foi organizada para refletir informações-chave, como características gerais do município, elementos do meio físico, histórico de ocorrências de desastres, infraestrutura pública disponível e marcos legislativos locais.

Ao sinalizar os diferentes elementos de risco, os mapas fornecem uma visão integrada das vulnerabilidades existentes e dos fatores que contribuem para situações de perigo, como inundações e deslizamentos. Essa representação visual facilita não apenas a identificação de áreas críticas, mas também o planejamento de intervenções estratégicas para mitigação e prevenção.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério das Cidades; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios. Brasília: Ministério das Cidades; IPT, 2007. 176 p. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/arquivos/mapeamento-de-riscos-em-encostas-e-margens-de-rios.pdf. Acesso em: 6 jun. 2025.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Descrição das principais classes de solos. Recife: UEP/Recife, 2005. 15 p.

BRASIL. Ministério das Cidades; INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios. Brasília: Ministério das Cidades; IPT, 2007. 176 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Periferias. Periferia sem risco: guia para planos municipais de redução de riscos. 1. ed. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/cidades. Acesso em: 6 jun. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TANGUÁ. Lei nº 562 de 10 de outubro de 2006: Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Tanguá. Tanguá: Prefeitura Municipal, 2006. Disponível no Anexo III da referida Lei.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2022. Cap. 19.

BRASIL. Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios. Brasília: Ministério das Cidades, 2012. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/defesa-civil/publicacoes. Acesso em: 06 jun. 2025

SANTOS, H. G. dos et al. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

MENDONÇA, Marcos Barreto de; DI GREGORIO, Leandro Torres; ALFRADIQUE, Christine de Oliveira Silva. Diagnóstico e discussão sobre Planos Municipais de Redução de Riscos no Brasil. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 26, 2023. DOI: https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210207r1vu2023L2AO.

UNISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. Geneva: United Nations, 2015. Disponível em: https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030. Acesso em: 06 jun. 2025.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Manual técnico de uso da terra, IBGE: Rio de Janeiro, Brazil, 1999, 58p.; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira, 2nd ed., IBGE: Rio de Janeiro, Brazil, 2012. pp.157-160; Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. Manual for integrated field data collection. FAO: Rome, Italy, 2012, 175p.; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Secretaria de Pesquisa e Formação Científica. Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, Brasília, 2020, 620p.; Keith, D.A., Ferrer-Paris, J.R., Nicholson, E. and Kingsford, R.T. (eds.). The IUCN Global Ecosystem Typology 2.0: Descriptive profiles for biomes and ecosystem functional groups. Gland, Switzerland: IUCN, 2020, 192 p.

UNISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. Geneva: United Nations, 2015. Disponível em: https://www.undrr.org/publication/sendai-framework-disaster-risk-reduction-2015-2030. Acesso em: 06 jun. 2025.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Manual técnico de uso da terra, IBGE: Rio de Janeiro, Brazil, 1999, 58p.; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira, 2nd ed., IBGE: Rio de Janeiro, Brazil, 2012. pp.157-160; Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. Manual for integrated field data collection. FAO: Rome, Italy, 2012, 175p.; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Secretaria de Pesquisa e Formação Científica. Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, Brasília, 2020, 620p.; Keith, D.A., Ferrer-Paris, J.R., Nicholson, E. and Kingsford, R.T. (eds.). The IUCN Global Ecosystem Typology 2.0: Descriptive profiles for biomes and ecosystem functional groups. Gland, Switzerland: IUCN, 2020, 192 p.