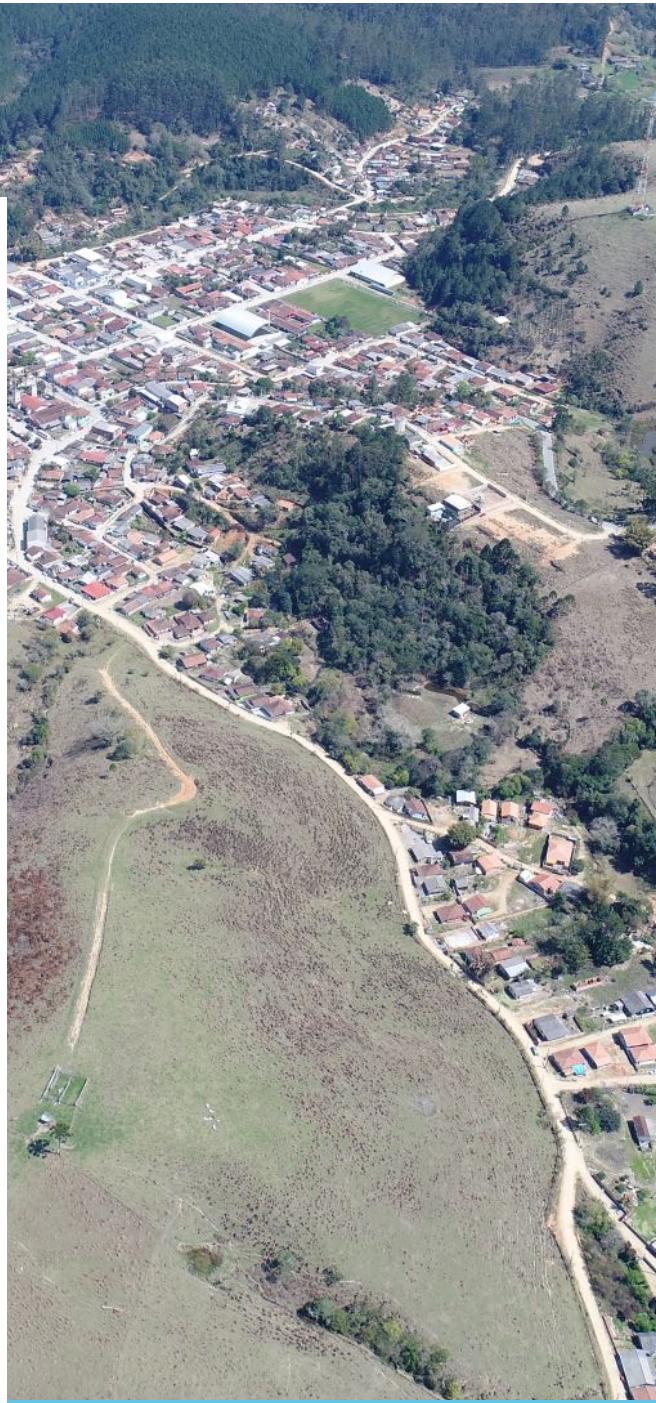


PLANO MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL 2022

V. 1.0
NOV/2022

LOCALSIG INTELIGÊNCIA GEOGRÁFICA E
SERVIÇOS LTDA



PREFEITURA DE
ITAPIRAPUÃ PAULISTA

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIRAPUÃ PAULISTA

PLANO MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

PROJETO FEHIDRO 252/2020

“APOIO AOS MUNICÍPIOS DA UGRHI-11 PARA PLANOS MUNICIPAIS DE PROTEÇÃO
E DEFESA CIVIL - FASE VII”

ADMINISTRAÇÃO DO PROJETO

Associação dos Mineradores de Areia do Vale do Ribeira
e Baixada Santista

Presidente

Ricardo César Bertelli Cabral

Responsável Técnico

Pablo de Andrés Fernandez



PREFEITURA DE
ITAPIRAPUÃ PAULISTA



EQUIPE TÉCNICA EXECUTORA CONTRATADA
O e S Inteligência Geográfica e Serviços LTDA



COLABORADORES

Prefeitura Municipal de Itapirapuã Paulista

Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil - COMPDEC

Maurileno Alexandra de Cristo

Coordenadoria Regional de Proteção e Defesa Civil de Itapeva - REPDEC-I-15

Capitão PM Márcio De Lima Renó



DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica

Ney Akemaru Ikeda

REALIZAÇÃO

Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul – CBH-RB

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. APRESENTAÇÃO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	3
2. FINALIDADE.....	4
2.1. LIMITAÇÕES E ADVERTÊNCIAS.....	5
2.2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES.....	6
2.3 TIPOS DE DESASTRES	14
2.3.1 RISCOS GEOLÓGICOS.....	16
2.3.2 RISCOS HIDROLÓGICOS.....	16
2.3.3 RISCOS METEORÓLOGICOS	17
2.3.4 RISCOS CLIMATOLÓGICOS.....	17
2.3.5 RISCOS TECNOLOGICOS.....	18
3. RISCOS E DESASTRES	19
3.1 CENARIO DE RISCOS NATURAIS ATUAL.....	19
3.2 PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES PARA REDUÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS 25	
3.2.1 MEDIDAS ESTRUTURAIS	25
3.2.2 MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS.....	29
4. PROPOSTAS DE AÇÕES ESTRATÉGICAS	32
4.1 PROPOSTAS DE AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA REDUÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS 32	
4.2 PROPOSTAS DE ALTERAÇÕES NA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL 33	
4.2.1 CRIAÇÃO DE TAXA DE PROTEÇÃO A DESASTRES.....	33
4.2.2 CRIAÇÃO DE FUNDO MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL	34
4.2.3 REGULAMENTAÇÃO DAS LIGAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA E DE ÁGUA E ESGOTO	34
4.2.4 PLANO DE CARGOS, CARREIRA E SALÁRIOS PARA QUADRO FUNCIONAL DE EFETIVOS DE DEFESA CIVIL35	
5. BIBLIOGRAFIA.....	36
6. ANEXOS	37

I. INTRODUÇÃO

I.I. APRESENTAÇÃO E ÁREA DE ABRANGÊNCIA

O município de **Itapirapuã Paulista** está localizado na região do Alto Vale do Ribeira, situa-se na Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul (UGRHI-11), no Estado de São Paulo, distando da capital 380 km e 170 km de Curitiba. Tem limites com os municípios: ao sul Cerro Azul-PR, a leste Doutor Ulysses-PR, ao norte Barra do Chapéu e a oeste Ribeira, e se enquadra na Mesorregião de Itapetininga.

A área do município é de 406,478 km² (IBGE, 2021). Sua sede está situada a 589 m acima do nível do mar, com Latitude: 24° 34' 26'' Sul e Longitude: 49° 10' 05'' Oeste.

Sua população, segundo estimativa do IBGE de 2021, é de 4.294 habitantes, sendo que 48% da população habitando a área urbana (SEADE, 2020).

Segundo a classificação internacional de Koeppen, seu clima é do tipo Cfa, é caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. A média pluviométrica do município encontra-se em 1.400 mm. Seu território é cortado pelo curso dos Rios das Criminas, Rio da Várzea, Rio Itapirapuã, Rio Corda Grande, Rio Catas Altas, Córrego Azedo, Córrego dos Chandas entre outros e o Rio Ribeira na divisa com o Estado do Paraná.

Em termos de vegetação, segundo o Inventário da Cobertura Vegetal Nativa do Estado de São Paulo (2022), prevalece a mata atlântica e de capoeira cobrindo aproximadamente 46,2% do seu território. Quanto ao relevo destacam-se a predominância de morros com serras restritas, serras alongadas e relevo de morros.

2. FINALIDADE

O **Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil (PMPDC)** tem a finalidade de articular e estabelecer um conjunto de diretrizes para a atuação abrangente em todas as fases de atendimento aos eventos e desastres naturais e tecnológicos, relacionados a processos geológicos ou hidrológicos, como inundações e deslizamentos em áreas habitadas, ou à ação humana. Assim, seguindo metodologia estabelecida internacionalmente e adotada em nível federal, estadual e municipal, as etapas de Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta e Recuperação se desdobram nas possibilidades de uso e continuidade do desenvolvimento do planejamento municipal relacionado à Defesa Civil e outros temas, como desenvolvimento urbano, desenvolvimento econômico e educação, por exemplo. O documento contribuirá para a atuação coordenada de órgãos e instituições públicas, locais e regionais, e demais instituições privadas colaboradoras, com eficiência e eficácia, minimizando as consequências de danos à saúde, segurança da comunidade, ao patrimônio público e privado e ao meio ambiente.

Atendendo à legislação federal, o Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil (**PMPDC**) inclui também o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil (**PLAMCON**), detalhando as operações relacionadas ao atendimento imediato de desastres.

O presente **PMPDC** tem como área de abrangência o Município de Itapirapuã Paulista, estado de São Paulo, podendo abranger áreas de municípios contíguos que tenham importância para as ações de Defesa Civil do Município.

O Plano poderá atuar em outro município quando:

- a) As consequências do evento ocorrido no município de Itapirapuã Paulista extrapolarem os limites do município;
- b) O evento ocorra na divisa do município;
- c) Haja solicitação de apoio por outro município da região;
- d) Ocorra evento em outro município que afete ou possa afetar Itapirapuã Paulista;

e) Seja firmado prévio acordo de cooperação entre municípios para atendimento conjunto de emergência.

2.1. LIMITAÇÕES E ADVERTÊNCIAS

É importante ressaltar que os mapas e textos contidos neste plano contêm limitações, derivadas de:

- As escalas de coleta dos dados, nem sempre as ideais para o trabalho em defesa civil. Particularmente problemática é a falta de levantamentos topográficos planialtimétricos de detalhe de todas as áreas possivelmente ameaçadas por cheias ou eventos geológicos;
- A disponibilidade de dados que seriam úteis ao trabalho, tais como um histórico de cotas de cheias e levantamentos de cotas de cheias feitos imediatamente após os eventos;
- Tempo e recursos materiais disponíveis para o trabalho, não suficientes para sanar os problemas anteriormente apontados.
- Como em todos os trabalhos deste tipo, as informações têm sua validade limitada à data de coleta. Para tentar dirimir este problema, foi fornecido à prefeitura o Sistema de Informações Geográficas específico, contendo mapas básicos, mapas e fichas de todas as áreas de risco, apoiados em software de SIG livre, permitindo às equipes municipais manter atualizados os dados de riscos e eventos.

O **PMPDC** apresentado já está preparado para ser utilizado no atendimento a eventos adversos. Porém, ele deve receber continuamente atualizações e aperfeiçoamentos, tanto pelo trabalho direto da Defesa Civil Municipal quanto por trabalhos paralelos que a Defesa Civil considere necessário. Essas atualizações devem ser incorporadas ao Plano de Contingência do Município, editado a cada ano.

A este **PMPDC** cabe também propor que o conjunto de informações técnicas organizado para o aprimoramento de medidas preventivas e emergenciais, venha a subsidiar o planejamento territorial e urbano, fazendo com que o risco a que a boa

parte da área urbanizada municipal está sujeita seja diminuído, no que se refere, principalmente, a inundações, alagamentos e movimentos de massa.

Em perspectiva, pode ser verificado que a realização plena dos trabalhos de prevenção abrirá campo para projetos de desenvolvimento social e econômico do município em consonância com as condições ambientais que caracterizam a região.

2.2 CONCEITOS E DEFINIÇÕES

A Defesa Civil compreende o conjunto de ações preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas, destinadas a evitar ou mitigar os desastres, preservar o moral da população e restabelecer a normalidade social.

O que define a Defesa Civil são, portanto, as atividades fundamentais por ela executadas em benefício da normalidade da vida da sociedade a que serve. Essas atividades compreendem, basicamente, a proteção contra os efeitos das contingências das situações de guerra, contra as catástrofes decorrentes da ação da natureza e contra os efeitos adversos decorrentes de atividades ou ações da própria sociedade.

A Defesa Civil constitui-se, como se vê, num instrumento de Segurança Nacional, de caráter permanente, com ações indispensáveis em situações de guerra ou paz e tem na redução de desastres o seu objetivo geral, enquanto a segurança à população se constitui no seu objetivo principal.

O exercício de Defesa Civil não é exclusivo do Governo, e não alcançará a plenitude sem a participação da sociedade com seus recursos humanos e materiais.

Assim, o conjunto de informações que subsidiem os esforços para evitar e minimizar impactos de desastres e eventos adversos relacionados a processos geológicos, hidrológicos, meteorológicos ou tecnológicos em áreas ocupadas pela população, serão considerados no campo metodológico que atenda à proteção e defesa civil. Tais elementos deverão contribuir para o reordenamento territorial e urbano, estruturado em estudos e projetos que promovam o desenvolvimento social em cidades consonantes com as condições ambientais da região que as embasam.

Os conceitos norteadores aqui adotados e relativos à Defesa Civil seguem o que está definido atualmente na legislação federal, da qual deve ser destacada a Lei 12.608, de 10 de abril de 2012, a qual institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), entre outras providências. Assim, contemplando diretrizes e objetivos dispostos no documento mencionado, o presente **PMPDC** é caracterizado como importante documento de apoio às ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação frente às ameaças relacionadas a processos geológicos ou hidrológicos.

Deve ser ainda observada e concretizada a integração do **PMPDC** às ações municipais quanto ao ordenamento territorial, ao desenvolvimento urbano, à gestão de recursos hídricos e demais campos de interação de seus elementos, sendo que a articulação também entre a União, o Estado de São Paulo e o Município propiciará coesão e recursos para nos projetos e ações a serem desenvolvidos.

Para propiciar melhor compreensão deste plano, são adotadas as seguintes definições; caso não indicada outra fonte, são as definições oficiais do Glossário de Defesa Civil, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), Ministério do Desenvolvimento Regional.

ACIDENTE:

Evento definido ou sequência de eventos fortuitos e não planejados, que dão origem a uma consequência específica e indesejada, em termos de danos humanos, materiais ou ambientais.

ACIDENTE NATURAL:

Fenômeno da natureza, inesperado, de difícil prevenção, que na maioria dos casos independe das intervenções do homem, tais como: escorregamento de terra, vendaval, inundação.

ACIDENTE TECNOLÓGICO:

Ocorrência gerada por atividade desenvolvida pelo homem. Esses acidentes na maioria dos casos são previsíveis, podendo ser administrados através da ocorrência de conceitos básicos de gerenciamento de riscos, atuando tanto na probabilidade de ocorrência de um evento indesejável, como em suas consequências. Podem ser causados por: incêndio, explosão, vazamento de substâncias químicas (inflamável/corrosivo/tóxicas), naufrágio.

AMEAÇA/PERIGO:

Evento físico, potencialmente prejudicial, fenômeno e/ou atividade humana que pode causar a morte e/ou lesões, danos materiais, interrupção de atividade social e econômica ou degradação ambiental. Isso inclui condições latentes que podem levar a futuras ameaças ou perigos. Podem ser de origem: natural (geológico, hidrometeorológico, biológico), antrópico (degradação ambiental e ameaças tecnológicas) ou sacionatural (combinação das duas, muito frequente).

ÁREA DE RISCO:

Área passível de ser atingida por fenômenos ou processos naturais e/ou induzidos que causem efeito adverso. As pessoas que habitam essas áreas estão sujeitas a danos a integridade física, perdas materiais e patrimoniais.

DANO :

Perda humana, material ou ambiental, física ou funcional, que pode resultar, caso seja perdido o controle sobre o risco.

DESASTRE: Def. 1:

Resultado de eventos adversos, naturais ou provocado pelo homem sobre um cenário vulnerável, causando grave perturbação ao funcionamento de uma comunidade ou sociedade envolvendo extensivas perdas e danos humanos, materiais, econômicos ou ambientais, que excede a sua capacidade de lidar com o problema usando meios próprios (MIN, 2012).

DESASTRE: Def. 2:

Séria interrupção do funcionamento de uma comunidade ou sociedade que causa perdas humanas e/ou importantes perdas materiais, econômicas ou ambientais; que excedem a capacidade da comunidade ou sociedade afetada de lidar com a situação utilizando seus próprios recursos. Resulta da combinação de ameaças, condições de vulnerabilidade e insuficiente capacidade ou medidas para reduzir as consequências negativas e potenciais do evento causador.

EMERGÊNCIA:

- a) situação crítica; acontecimento perigoso ou fortuito; incidente.
- b) caso de urgência.

ENDEMIA:

Ocorrência habitual de uma doença ou agente infeccioso em uma área geográfica determinada.

EPIDEMIA:

Aumento brusco, significativo e transitório da ocorrência de uma determinada doença em uma população.

ESTADO DE CALAMIDADE PÚBLICA (ECP):

Situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade em um determinado município, estado ou região, decretada em razão de desastre, comprometendo substancialmente sua capacidade de resposta.

EVENTO:

Fenômeno com características, dimensões e localização geográfica registrada no tempo, sem causar danos econômicos e/ou sociais.

INCIDENTE:

Qualquer evento ou fato negativo, com potencial para provocar danos, pode ser:

- a) Involuntário — incidente que pode desmantelar as operações de produção, causando a diminuição desta, resulta da imprudência, negligência, imperícia, falta de treinamento, uso incorreto de equipamentos, manutenção defeituosa, etc.
- b) Proposital - incidente causado deliberadamente por pessoa ou grupos, cujos interesses são contrários e hostis aos da direção do estabelecimento (ex.: sabotagem, terrorismo, vingança, furto, roubo, etc.).

MITIGAÇÃO:

Medidas estruturais e não estruturais empreendidas para limitar o impacto adverso das ameaças naturais e tecnológicas e da degradação ambiental.

PERIGO (HAZARD):

Refere-se à possibilidade de um processo ou fenômeno natural potencialmente danoso ocorrer num determinado local e num período de tempo especificado

PERÍODO DE NORMALIDADE:

Aquele em que são executadas as atividades de prevenção, visando à proteção da cidade e o fortalecimento das comunidades para enfrentamento dos diferentes eventos adversos que possam ocorrer.

PREJUÍZO:

Medida de perda relacionada com o valor econômico, social e patrimonial, de um determinado bem, em circunstâncias de desastre.

PERÍODO DE ANORMALIDADE:

Aquele durante o qual são desenvolvidas as atividades de socorro, assistência e restabelecimento para atendimento à população ameaçada ou atingida por desastre.

PREPARAÇÃO:

Atividades e medidas tomadas antecipadamente para assegurar uma resposta eficaz frente ao impacto de ameaças, incluindo a emissão oportunamente efetiva de sistemas de alerta preventivo (precoce) e a evacuação temporal de população e propriedades da área ameaçada.

PREVENÇÃO:

Atividades que tendem a evitar o impacto adverso de ameaças, e meios empregados para minimizar os desastres ambientais, tecnológicos

RECUPERAÇÃO:

Decisões e ações tomadas logo após um desastre com o objetivo de restabelecer as condições de vida da comunidade afetada, enquanto se promovem e facilitam, por sua vez, as mudanças necessárias para

a redução de desastres. A recuperação (reabilitação e reconstrução) é uma oportunidade para desenvolver e aplicar medidas para reduzir o risco de desastres.

RECURSOS:

Conjunto de bens materiais, humanos, institucionais e financeiros utilizáveis em caso de desastre e necessários para o restabelecimento da normalidade.

RESPOSTA/SUPORTE:

Provisão de ajuda ou intervenção durante ou imediatamente depois de um desastre, destinada a preservar a vida e cobrir as necessidades básicas de subsistência da população afetada. Cobre o âmbito temporal de curto, médio ou longo prazo.

RISCO:

Relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou consequências sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade. Quanto maior a vulnerabilidade, maior o risco.

SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA (SE):

Situação de alteração intensa e grave das condições de normalidade em um determinado município, estado ou região, decretada em razão de desastre, comprometendo parcialmente sua capacidade de resposta.

SUSCETIBILIDADE:

Indica a potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em uma dada área, expressando-se segundo classes de probabilidade de ocorrência.

VULNERABILIDADE:

Conjunto de processos e condições resultantes de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais, o qual aumenta a suscetibilidade de uma comunidade (elemento em risco) ao impacto dos perigos. A vulnerabilidade compreende tanto aspectos físicos (resistência de construções e proteções da infraestrutura) como fatores humanos, tais como, econômicos, sociais, políticos, técnicos, culturais, educacionais e institucionais.

Nos estudos de risco geológico, Tominaga et al. (2004) e Tominaga (2007) adotaram, com base em Varnes (1984), Einstein (1988) e UN-ISDR (2004), as definições abaixo:

- **Perigo** - refere-se à possibilidade de um processo ou fenômeno natural potencialmente danoso ocorrer num determinado local e num período de tempo especificado.
- **Vulnerabilidade** - conjunto de processos e condições resultantes de fatores físicos, sociais, econômicos e ambientais, o qual aumenta a suscetibilidade de uma comunidade (elemento em risco) ao impacto dos perigos. A vulnerabilidade compreende tanto aspectos físicos (resistência de construções e proteções da infraestrutura) como fatores humanos, tais como, econômicos, sociais, políticos, técnicos, culturais, educacionais e institucionais.
- **Risco** - é a possibilidade de se ter consequências prejudiciais ou danosas em função de perigos naturais ou induzidos pelo homem.

Assim, considera-se o Risco (R) como uma função do Perigo (P), da Vulnerabilidade (V) e do Dano Potencial (DP), o qual pode ser expresso como:

$$R = P \times V \times DP$$

Para a avaliação de risco geológico, Varnes (1984) propôs a seguinte equação:

$$Rt = (E) \times (Rs), \text{ como } Rs = H \times V, \text{ então: } Rt = (E) \times (H \times V),$$

onde:

Rt: Risco total (número esperado de perdas de vidas, de pessoas afetadas, danos a propriedades, ou interrupção de atividades econômicas);

E: Elementos em Risco;

Rs: Risco Específico;

H: (Natural Hazard) - Perigo Natural;

V: Vulnerabilidade.

2.3 TIPOS DE DESASTRES

Os desastres são classificados no Brasil pela **Classificação e Codificação Brasileira de Desastres - COBRADE**. Ela foi instituída no ano de 2012, em substituição à Codificação de Desastres, Ameaças e Riscos (CODAR), com o propósito de adequar a classificação brasileira à padronização internacional definida pela ONU.

A **COBRADE** divide os desastres em duas categorias: naturais e tecnológicos. A categoria **Desastres Naturais** divide-se em 05 grupos, 13 subgrupos, 24 tipos e 23 subtipos. Os **Desastres Tecnológicos** dividem-se em 05 grupos, 15 subgrupos e 15 tipos.

Quadro 1: Classificação das Categorias e Grupos de Desastres.

CATEGORIA DE DESASTRES	GRUPOS DE DESASTRES
1.Naturais	1.Geológico
	2.Hidrológico
	3.Meteorológico
	4.Climatológico

	5.Biológico
2.Tecnológicos	1.Substâncias Radioativas
	2.Produtos Perigosos
	3.Incêndios Urbanos
	4.Obras Civis
	5.Transportes de Passageiros e Cargas não Perigosas

Quadro 2: Classificação dos Grupos e Subgrupos dos Desastres Naturais.

GRUPO DE DESASTRES	SUBGRUPO DE DESASTRES
1.Geológico	1.Terremoto
	2.Emanação Vulcânica
	3.Movimento de Massa
	4.Erosão
2.Hidrológico	1.Inundações
	2.Enxurradas
	3.Alagamentos
3.Meteorológico	1.Sistemas de Grande Escala/Escala Regional
	2.Tempestades
	3.Temperaturas Extremas
4.Climatológico	1.Seca
5.Biológico	1.Epidemias
	2.Infestações / Pragas

Com base nos mapeamentos realizados e registros analisados, os **desastres naturais** mais recorrentes e/ou que município de **Itapirapuã Paulista** está sujeito são os seguintes:

Geológicos: Movimento de massa e erosões.

Hidrológicos: Inundações, enxurradas e alagamentos.

Meteorológicos: Chuvas intensas.

Climatológicos: Incêndio florestal.

2.3.1 RISCOS GEOLÓGICOS

Quadro 3: Classificação dos Grupos, Subgrupos e tipos dos riscos geológicos.

GRUPO DE DESASTRES	SUBGRUPO DE DESASTRES	TIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
1.Geológico	3.Movimento de massa	1.Quedas, tombamentos e rolamentos	<p>As quedas de blocos são movimentos rápidos e acontecem quando materiais rochosos diversos e de volumes variáveis se destacam de encostas muito íngremes, num movimento tipo queda livre.</p> <p>Os tombamentos de blocos são movimentos de massa em que ocorre rotação de um bloco de solo ou rocha em torno de um ponto ou abaixo do centro de gravidade da massa desprendida.</p> <p>Rolamentos de blocos são movimentos de blocos rochosos ao longo de encostas, que ocorrem geralmente pela perda de apoio (descalçamento).</p>	1.1.3.1.1	
		2.Deslizamentos	<p>São movimentos rápidos de solo ou rocha, apresentando superfície de ruptura bem definida, de duração relativamente curta, de massas de terreno geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora do talude. Frequentemente, os primeiros sinais desses movimentos são a presença de fissuras.</p>	1.1.3.2.1	
		3.Corridas de massa	Ocorrem quando, por índices pluviométricos excepcionais, o solo, lama e/ou rocha e detritos, misturado com a água, tem comportamento de líquido viscoso, de extenso raio de ação e alto poder destrutivo.	1.1.3.3.1	
	4. Erosão	2. Erosão de margem fluvial	Desgaste das encostas dos rios que provoca desmoronamento de barrancos.	1.1.4.2.0	

2.3.2 RISCOS HIDROLÓGICOS

Quadro 4: Classificação dos Grupos, Subgrupos e tipos dos riscos hidrológicos.

GRUPO DE DESASTRES	SUBGRUPO DE DESASTRES	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
2.Hidrológico	1.Inundações	Submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas. O transbordamento ocorre de modo gradual, geralmente ocasionado por chuvas prolongadas em áreas de planície.	1.2.1.0.0	
	2.Enxurradas	Escoamento superficial de alta velocidade e energia, provocado por chuvas intensas e concentradas, normalmente em pequenas bacias de relevo acidentado. Caracterizada pela elevação súbita das vazões de determinada drenagem e transbordamento brusco da calha fluvial. Apresenta grande poder destrutivo.	1.2.2.0.0	
	3.Alagamentos	Extrapolação da capacidade de escoamento de sistemas de drenagem urbana e consequente acúmulo de água em ruas, calçadas ou outras infraestruturas urbanas, em decorrência de precipitações intensas.	1.2.3.0.0	

2.3.3 RISCOS METEORÓLOGICOS

Quadro 5: Classificação dos Grupos, Subgrupos e tipos dos riscos meteorológicos.

GRUPO DE DESASTRES	SUBGRUPO DE DESASTRES	TIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
3.Meteorológico	2.Tempestades	4. Chuvas intensas	São chuvas que ocorrem com acumulados significativos, causando múltiplos desastres (ex.: inundações, movimentos de massa, enxurradas, etc.).	1.3.2.1.4	

2.3.4 RISCOS CLIMATOLÓGICOS

Quadro 6: Classificação dos Grupos, Subgrupos e tipos dos riscos climatológicos.

GRUPO DE DESASTRES	SUBGRUPO DE DESASTRES	TIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
4.Climatológico	1.Seca	3.Incendio florestal	Propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação que não se encontre em áreas sob proteção legal, acarretando queda da qualidade do ar.	1.4.1.3.2	

2.3.5 RISCOS TECNOLOGICOS

O município de **Itapirapuã Paulista** também está sujeito aos seguintes riscos tecnológicos:

Quadro 7: Classificação dos Grupos, Subgrupos e tipos dos riscos tecnológicos.

GRUPO DE DESASTRES	SUBGRUPO DE DESASTRES	TIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
2. Produtos Perigosos	1. Desastres em plantas e distritos industriais, parques e armazenamentos com extravasamento de produtos perigosos	1. Liberação de produtos químicos diversos para o ambiente, provocada por explosão/ incêndio em plantas industriais ou outros sítios.	Liberação de produtos químicos diversos para o ambiente, provocada por explosão/ incêndio em plantas industriais ou outros sítios.	2.2.1.1.0	
	2. Desastres relacionados à contaminação da água	1. Liberação de produtos químicos diversos em um sistema de abastecimento de água potável, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas, biológicas.	Derramamento de produtos químicos diversos em um sistema de abastecimento de água potável, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas, biológicas.	2.2.2.1.0	
		2. Derramamento de produtos químicos diversos em ambiente lacustre, fluvial, marinho e aquífero	Derramamento de produtos químicos diversos em lagos, rios, mar e reservatórios subterrâneos de água, que pode causar alterações nas qualidades físicas, químicas e biológicas.	2.2.2.2.0	
	4. Desastres relacionados a transporte de produtos perigosos	1. Transporte rodoviário	Extravasamento de produtos perigosos transportados no modal rodoviário.	2.2.4.1.0	
5. transporte de passageiros e cargas não perigosas	1. Transporte rodoviário		Acidente no modal rodoviário envolvendo o transporte de passageiros ou cargas não perigosas.	2.5.1.0.0	

3. RISCOS E DESASTRES

3.1 CENARIO DE RISCOS NATURAIS ATUAL

Foram levantadas as principais áreas de risco no município, um trabalho conjunto entre os setores de Defesa Civil de Itapirapuã Paulista e a equipe contratada. Resultou na descrição das áreas resumidas abaixo e componentes do SIGRISCOS ONLINE do município, acompanhados de fichas de descrição de áreas e setores de risco.

A situação é sintetizada pela tabela abaixo, indicando **11 áreas**, com **19 setores**, sendo 8 setores com **riscos hidrológicos** (inundação e alagamentos) e 11 setores de **risco geológicos** (movimentos de massa e erosão de margem), ameaçando aproximadamente 338 residências.

SÍNTESSE DOS SETORES DE RISCO

SETOR	GRAU DE RISCO	Nº DE MORADIAS NO SETOR	Nº DE MORADIAS AMEAÇADAS	TIPO	PROPOSTA MEDIDAS ESTRUTURAIS	PROPOSTA MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS
ITP-1-1	R1	56	224	Inundação	Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal) Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito, ou dragagem, ou alteração de estruturas; demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)	Monitoramento de áreas de risco Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de inundação.
ITP-2-1	R1	0	0	Inundação	Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)	
ITP-3-1	R2	0	0	Solapamento	Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)	Monitoramento de áreas de risco
ITP-3-2	R1	5	20	Inundação	Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)	Monitoramento de áreas de risco Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de inundação.
ITP-4-1	R3	30	120	Deslizamento	Serviço de limpeza e recuperação Proteção superficial (gramíneas, gabião manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa e tela) Obras de drenagem superficial (canaletas, escadas d'água, vertedouros, caixas de dissipação, drenagem de crista, etc) Estruturas de contenção de médio a grande porte (gabiões, cortinas atirantadas, muros de gravidade, solo armados, etc) Disciplinamento do escoamento das águas servidas e pluviais.	Monitoramento de áreas de risco Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de deslizamento. Introdução de calhas nas residências próximas à crista do talude e escoamento das águas pluviais até caixas coletoras Obras de melhorias na infraestrutura urbanística (como pavimentação de ruas e implantação de sistema de drenagens de águas pluviais).

ITP-4-2	R3	20	80	Deslizamento	<p>Serviço de limpeza e recuperação Proteção superficial (gramíneas, gabião manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa e tela) Obras de drenagem superficial (canaletas, escadas d'água, vertedouros, caixas de dissipação, drenagem de crista, etc)</p> <p>Estruturas de contenção de medio a grande porte (gabiões, cortinas atirantadas, muros de gravidade, solo armados, etc) Disciplinamento do escoamento das águas servidas e pluviais. Obras de melhorias na infraestrutura urbanística (como pavimentação de ruas e implantação de sistema de drenagens de águas pluviais).</p>	<p>Monitoramento de áreas de risco Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de deslizamento. Introdução de calhas nas residências próximas à crista do talude e escoamento das águas pluviais até caixas coletoras</p>	
ITP-4-3	R1	60	240	Inundação	Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)	<p>Monitoramento de áreas de risco Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de inundação.</p>	
ITP-5-1-A	R1	0	0	Deslizamento	Serviço de limpeza e recuperação	Monitoramento de áreas de risco	
ITP-5-1-B	R2	8	32	Deslizamento	<p>Serviço de limpeza e recuperação Proteção superficial (gramíneas, gabião manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa e tela) Obras de drenagem superficial (canaletas, escadas d'água, vertedouros, caixas de dissipação, drenagem de crista, etc) Disciplinamento do escoamento das águas servidas e pluviais.</p>	Monitoramento de áreas de risco	
ITP-5-2	R1	0	0	Deslizamento		Monitoramento de áreas de risco	
ITP-6-1	R1	0	0	Inundação		Monitoramento de áreas de risco	

ITP-6-2	R2	20	40	Deslizamento	<p>Serviço de limpeza e recuperação</p> <p>Proteção superficial (gramíneas, gabião manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa e tela)</p> <p>Obras de drenagem superficial (canaletas, escadas d'água, vertedouros, caixas de dissipação, drenagem de crista, etc)</p> <p>Estruturas de contenção de medio a grande porte (gabiões, cortinas atirantadas, muros de gravidade, solo armados, etc)</p> <p>Disciplinamento do escoamento das águas servidas e pluviais.</p> <p>Obras de melhorias na infraestrutura urbanística (como pavimentação de ruas e implantação de sistema de drenagens de águas pluviais).</p>	<p>Monitoramento de áreas de risco</p> <p>Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de deslizamento.</p> <p>Introdução de calhas nas residências próximas à crista do talude e escoamento das águas pluviais até caixas coletoras</p>
ITP-7-1	R1	54	216	Inundação	<p>Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)</p> <p>Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito, ou dragagem, ou alteração de estruturas; demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)</p> <p>Obras de melhorias na infraestrutura urbanística (como pavimentação de ruas e implantação de sistema de drenagens de águas pluviais).</p>	<p>Monitoramento de áreas de risco</p> <p>Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de inundação.</p>
ITP-8-1	R2	0	0	Deslizamento	<p>Serviço de limpeza e recuperação</p> <p>Proteção superficial (gramíneas, gabião manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa e tela)</p> <p>Disciplinamento do escoamento das águas servidas e pluviais.</p>	<p>Monitoramento de áreas de risco</p>
ITP-9-1	R3	30	120	Deslizamento	<p>Serviço de limpeza e recuperação</p> <p>Proteção superficial (gramíneas, gabião manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa e tela)</p> <p>Obras de drenagem superficial (canaletas, escadas d'água, vertedouros, caixas de dissipação, drenagem de crista, etc)</p> <p>Estruturas de contenção de médio a grande porte (gabiões, cortinas atirantadas, muros de gravidade, solo armados, etc)</p> <p>Disciplinamento do escoamento das águas servidas e pluviais.</p>	<p>Monitoramento de áreas de risco</p> <p>Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de deslizamento.</p> <p>Introdução de calhas nas residências próximas à crista do talude e escoamento das águas pluviais até caixas coletoras</p>

					Obras de melhorias na infraestrutura urbanística (como pavimentação de ruas e implantação de sistema de drenagens de águas pluviais).	
ITP-9-2	R1	10	40	Inundação	<p>Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)</p> <p>Intervenções no canal para aumento da vazão (como redução da rugosidade do leito, ou dragagem, ou alteração de estruturas; demanda estudos hidrológicos e projetos específicos)</p> <p>Obras de melhorias na infraestrutura urbanística (como pavimentação de ruas e implantação de sistema de drenagens de águas pluviais).</p>	<p>Monitoramento de áreas de risco</p> <p>Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de inundação.</p>
ITP-9-3	R3	3	12	Deslizamento	<p>Serviço de limpeza e recuperação</p> <p>Proteção superficial (gramíneas, gabião manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa e tela)</p> <p>Estruturas de contenção de medio a grande porte (gabiões, cortinas atirantadas, muros de gravidade, solo armados, etc)</p> <p>Disciplinamento do escoamento das águas servidas e pluviais.</p>	<p>Monitoramento de áreas de risco</p> <p>Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de deslizamento.</p>
ITP-10-1	R3	12	48	Deslizamento	<p>Serviço de limpeza e recuperação</p> <p>Proteção superficial (gramíneas, gabião manta, impermeabilização asfáltica, solo-cimento, argamassa e tela)</p> <p>Obras de drenagem superficial (canaletas, escadas d'água, vertedouros, caixas de dissipação, drenagem de crista, etc)</p> <p>Estruturas de contenção de medio a grande porte (gabiões, cortinas atirantadas, muros de gravidade, solo armados, etc)</p> <p>Disciplinamento do escoamento das águas servidas e pluviais.</p> <p>Obras de melhorias na infraestrutura urbanística (como pavimentação de ruas e implantação de sistema de drenagens de águas pluviais).</p>	<p>Monitoramento de áreas de risco</p> <p>Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de deslizamento.</p> <p>Introdução de calhas nas residências próximas à crista do talude e escoamento das águas pluviais até caixas coletoras</p>
ITP-11-1	R1	30	120	Inundação	Proteção superficial das margens (recuperação e proteção vegetal)	<p>Monitoramento de áreas de risco</p> <p>Implantação de políticas de controle urbano para evitar construções e intervenções inadequadas em áreas de inundação.</p>

Quadro 9: Critérios utilizados para determinação dos graus de probabilidade de ocorrência de processos de instabilização do tipo escorregamentos em encostas ocupadas. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

GRAU DE PROBABILIDADE	DESCRIÇÃO
RISCO 1 - BAIXO	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de BAIXA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. NÃO HÁ INDÍCIOS de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, NÃO SE ESPERA a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano.
RISCO 2 - MÉDIO	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de MÉDIA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de ALGUMA(S) EVIDÊNCIA(S) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Mantidas as condições existentes, É REDUZIDA a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
RISCO 3 - ALTO	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de SIGNIFICATIVA(S) EVIDÊNCIA(S) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Mantidas as condições existentes, é PERFEITAMENTE POSSÍVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
RISCO 4 - MUITO ALTO	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de MUITO ALTA POTENCIALIDADE para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamentos, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) SÃO EXPRESSIVAS E ESTÃO PRESENTES EM GRANDE NÚMERO E/OU MAGNITUDE. É a condição mais crítica. Mantidas as condições existentes, é MUITO PROVÁVEL a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.

Quadro 10. Grau de probabilidade de ocorrência de instabilizações devido a enchentes ou inundações (adaptado de MINISTÉRIO DAS CIDADES, IPT, 2007b).

GRAU DE PROBABILIDADE	DESCRIÇÃO
RISCO 1 - BAIXO	<ul style="list-style-type: none"> a) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1); b) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2); c) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH1) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2);

	d) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2).
RISCO 2 - MÉDIO	a) Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2); b) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2); c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1); d) Enchentes e inundações com baixa energia cinética e baixo poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1).
RISCO 3 - ALTO	a) Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com baixa possibilidade de impacto direto do processo (PI2); b) Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de bom padrão construtivo (VO2), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1); c) Enchentes e inundações com alta energia cinética e alto poder destrutivo (PH2) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI2).
RISCO 4 - MUITO ALTO	a) Enchentes e inundações com alta energia cinética, alta capacidade de transporte de material sólido e elevado poder destrutivo (PH3) atingindo moradias de baixo padrão construtivo (VO1), situadas em área com alta possibilidade de impacto direto do processo (PI1).

3.2 PROPOSIÇÃO DE INTERVENÇÕES PARA REDUÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS

3.2.1 MEDIDAS ESTRUTURAIS

A partir das atividades de campo para mapeamento do risco, foram indicadas as alternativas de intervenção adequadas para cada setor de risco. A definição do escopo da obra buscou conjugar a melhor relação custo x benefício e a menor complexidade técnica, tendo em vista a possibilidade de execução com mão de obra do morador ou do local, com a possibilidade da adoção de projetos padrão.

Quadro 11 - Tipologia de intervenções voltadas à redução de riscos associados a escorregamentos em encostas ocupadas e inundações (medidas estruturais).

TIPO DE INTERVENÇÃO	DESCRÍÇÃO
Serviços de Limpeza e Recuperação	Serviços de limpeza de entulho, lixo etc. Recuperação e/ou limpeza de sistemas de drenagem, esgotos e acessos. Também incluem obras de limpeza de canais de drenagem. Correspondem a serviços manuais e/ou utilizando maquinário de pequeno porte.
Obras de Drenagem Superficial e Proteção Vegetal (gramíneas)	Implantação de sistema de drenagem superficial (canaletas, rápidos, caixas de transição, escadas d'água etc.). Implantação de proteção superficial vegetal (gramíneas) ou biomanta em taludes com solo exposto. Implantação de proteção superficial por meio de “argamassa chapada”. Eventual execução de acessos para pedestres (calçadas, escadarias etc.), integrados ao sistema de drenagem. Proteção vegetal de margens de canais de drenagem. Predomínio de serviços manuais e/ou com maquinário de pequeno porte.
Desmonte de Blocos e Matacões	Desmonte de blocos rochosos e matacões instáveis, indicados por mapeamento específico, por meio de serviços manuais, eventualmente com o uso de explosivo. Pode envolver mão de obra local devidamente treinada.
Impermeabilização de Solo	Serviços de impermeabilização do solo exposto com “cal jet” e telas simples ou técnicas similares, podendo utilizar mão de obra local devidamente treinada.
Obras de Drenagem de Subsuperfície	Execução de sistema de drenagem de subsuperfície (trincheiras drenantes, DHPs, poços de rebaixamento etc.). Correspondem a serviços parcial ou totalmente mecanizados.
Retaludamento	Alteração da geometria do terreno por meio da execução de cortes e/ou aterros localizados, visando à obtenção de taludes com ângulos de inclinação menores. Predomínio de serviços manuais e/ou com maquinário de pequeno porte.
Obras de Terraplenagem de Médio a Grande Portes	Execução de serviços de terraplenagem. Execução combinada de obras de drenagem superficial e proteção vegetal (obras complementares aos serviços de terraplenagem). Predomínio de serviços mecanizados.
Estruturas de Contenção de Pequeno Porte ($H_{máx} \leq 3m$)	Implantação de estruturas de contenção e proteção de taludes (localizadas ou não), como muros a flexão (em concreto ou alvenaria estrutural), muros de gravidade, como gabiões, “bolsacreto”, muro de solo cimento ensacado (“rip-rap”), muros sobre estacas escavadas. Correspondem a serviços manuais ou parcialmente mecanizados.
Estruturas de Contenção de Médio a Grande Porte ($H_{máx} > 3m$)	Implantação de estruturas de contenção (localizadas ou não), passivas e ativas, envolvendo muros em concreto a flexão, muros de gravidade (gabiões), chumbadores, solo grampeado, microestacas e cortinas atirantadas. Poderão envolver serviços complementares de terraplenagem. Predomínio de serviços mecanizados.
Obras de Urbanização Agregadas à Drenagem e a Esgotamento Sanitário	Pequenas obras de urbanização com abertura e recuperação de acessos, becos e escadarias, com implantação adequada de redes de drenagem e esgotamento sanitário, estabelecendo “rotas de fuga”. Inclui destinação adequada de uso a áreas de risco não ocupadas ou remanescentes de remoção de famílias, com recuperação ambiental. Correspondem a serviços manuais ou parcialmente mecanizados.
Remoção de moradias	As remoções poderão ser provisórias (preventivas e/ou temporárias para implantação de uma obra, por exemplo) ou definitivas (famílias retiradas de áreas críticas de risco ou de Áreas de Preservação Permanente-APPs, p. ex.). Priorizar eventuais relocações dentro da própria área ocupada, em local seguro.

3.2.1.1 MEDIDAS ESTRUTURAIS EM ÁREAS DE RISCOS GEOLÓGICO

A indicação das medidas estruturais e seu custo tem caráter de concepção, não devendo ser tratado como projeto de engenharia. Os valores são uma estimativa baseado nos preços de referência de custos unitários desonerados do SINAPI-SP e têm o objetivo de estabelecer uma ordem de grandeza do valor necessário para a implementação das medidas estruturais.

Todos os custos indicados para as medidas estruturais não compreendem os projetos para implantação, nem o BDI da aplicação das obras.

Para os setores com processos relacionados a corridas de massa, não foram estimados valores de obras, pois estes locais necessitam de estudos específicos de para caracterização da microbacia na qual a corrida de massa ocorreu, além de caracterização geológico-geotécnica e projetos direcionados para a mitigação de risco apropriados para processos e corrida de massa.

Quadro 12. Custo unitário das medidas estruturais indicadas

DESCRÇÃO	SUBITEM	PRODUTO	UNIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)
Limpeza	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira)	m³	93,40
	L2	Remoção de Vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira)	m³	45,59
	L3	Remoção de Material Rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente)	m³	194,70
	L4	Remoção de Material Rompido, acerto de geometria do talude (maquinário)	m³	170,06
	L5	Remoção de Matacão	m³	221,41
Plantio	P1	Plantio de árvores	m²	8,52
	P2	Plantio de Vegetação (Gramínea)	m²	12,31
	P3	Plantio de Vegetação (Tela Biodegradável)	m²	10,99
Talude	T1	Execução de revestimento com concreto projetado 7cm -inclinação <90°	m²	77,97
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado 10 cm - inclinação até 90°	m²	155,86
	T3	Reconstituição do talude (m³)	m³	4,48
Drenagem	D1	Canaleta de drenagem meia cana - m	m	53,97
	D2	Caixa de passagem -unidade	m	2.394,52
	D3	Escada d'água - m	m	452,86

	D4	Guia - m	m	31,21
	D5	Sarjeta - m	m	33,10
	D6	Rede de Esgoto - m	m	414,73
	D7	Dreno horizontal profundo (5m)	unidade	1.547,34
	D8	Galeria de água pluvial subterrânea - m	m	319,84
	D9	Trincheira drenante - m	m	165,55
	D10	Pavimentação m ²	m ²	65,08
	D11	Bueiro	unidade	759,53
Gabiões	G1	gabião - caixa	m	397,43
	G2	gabião - colchão	m	473,54
Encostas	E1	Muro de arrimo - m ²	m ²	250,46
	E2	Muro atirantado - m ²	m ²	598,44
	E3	Solo Reforçado - m ²	m ²	998,43
	E4	Muro de espera/gravidade - m ²	m ²	162,44
Remoções	N1	Moradia Nova - Unidade	UN.	97.637,76
	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ²	m ²	330,45
Manutenção	R1	Manutenção e plantio por 1 ano (vegetação) - m ²	m ²	290,22
Manutenção	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) m ²	m ²	167,56

Ressalta-se também que devido a dinâmica do trabalho, em se avaliar os riscos e se estimar os custos de intervenção estrutural para todas as áreas do projeto, apenas estimativas baseadas em análise qualitativa foram realizadas. Sem topografia de detalhe e sondagens, consequentemente sem atribuições reais de profundidade do nível freático e da competência geotécnica do material, em todos os taludes altos e íngremes, necessariamente fora adotado concreto projeto em tela e drenos horizontais profundos, ocasionalmente essas medidas estruturais perfazem mais da metade dos custos das obras dos setores nos quais eles foram aplicados, e desta maneira ao se executar uma investigação direta com analise de estabilidade para os projetos básicos/executivos, os custos das medidas estruturais tendem a diminuir.

3.2.1.2 MEDIDAS ESTRUTURAIS EM ÁREAS DE INUNDAÇÃO

Ressalta-se que as indicações de Medidas Estruturais para as áreas de inundação resumem-se a limpeza e desassoreamento dos cursos d'água, além da manutenção e reparo das benfeitorias já realizadas.

A fim de analisar e equacionar de forma mais abrangente os problemas de inundação do município, sugere-se a elaboração de um Plano de Macrodrrenagem, o qual visa diagnosticar os problemas existentes ou previstos e determinar, do ponto de vista técnico-econômico e ambiental, as soluções mais interessantes de maneira sustentável e integrada aos demais aspectos pertinentes como legislação vigente, infraestrutura urbana e áreas verdes, além de pré dimensioná-las e hierarquizá-las. Como tais soluções não envolvem apenas obras, mas também recomendações quanto ao gerenciamento da drenagem, o disciplinamento de uso e ocupação do solo, educação ambiental e outras medidas ditas não estruturais, é necessário que tal planejamento seja o mais abrangente possível, envolvendo em sua realização os representantes dos diversos agentes e órgãos responsáveis pela gestão da infraestrutura, saneamento básico, meio ambiente e da sociedade civil como um todo.

3.2.2 MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

3.2.2.1 INDICAÇÃO DE DIRETRIZES PARA O GERENCIAMENTO DAS ÁREAS DE RISCO POR MEIO DE MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS

Além das medidas estruturais tratadas no item anterior, um dos produtos do **PMPDC** é a indicação de medidas não estruturais destinadas à gestão dos riscos naturais.

Definem-se as Medidas Não Estruturais como aquelas em que se aplica uma série de medidas relacionadas a políticas urbanas, planejamento urbano, legislação, planos de defesa civil, sistemas de alerta e contingência, educação e capacitação. O próprio **PMPDC**, instrumento imprescindível para a gestão de riscos, é exemplo de medida não estrutural.

Assim, de acordo com as orientações preconizadas pelo UNDRO - (Office of the United Nations Disasters Relief Co-Ordinator) em 1991, e pelo “Manual para Apresentação de Propostas” do Ministério das Cidades, as medidas não estruturais destinadas à gestão de riscos no município devem atender às seguintes diretrizes:

- Identificação e análise dos riscos;

- Prevenção e redução de acidentes;
- Planejamento para situações de emergência; e
- Informação pública e capacitação.

Na maioria dos casos, estas ações têm custo muito mais baixo do que as medidas estruturais, além de resultados bastante satisfatórios, principalmente na prevenção de acidentes, permitindo a interação entre diferentes esferas de governo e da sociedade civil, incorporando-se novos procedimentos nas equipes de governo e na população, com intuito de:

Fortalecer e aprimorar as ações de controle da ocupação urbana e do adensamento, especialmente nas áreas sujeitas a riscos, fiscalizando alterações indevidas/irregulares que potencializem os mesmos (ocupações, escavações, aterros etc.);

Aprimorar a operação anual do **Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil - PMPDC**, com ações que impliquem em:

- a) Realização de vistorias durante todo o ano, permitindo o cadastramento e monitoramento das áreas de forma compartilhada com os moradores, aprimorando a orientação técnica e de educação ao risco;
- b) Formação de Núcleos de Proteção e Defesa Civil – NUPDECs (nova denominação de acordo com a atual Legislação): desenvolver os NUPDECs junto aos moradores das áreas de risco e voluntários, capacitando-os para o compartilhamento da gestão municipal das atividades de prevenção, autodefesa e atendimento emergencial. A capacitação permitirá uma identificação preliminar das áreas de risco geológico e as feições associadas, acionando a Prefeitura em caso de indícios de movimentação do terreno, e atuando como multiplicadores de informação, sobretudo as relativas a alertas meteorológicos e difusão de ações educativas;

- c) Implantação de Central de Atendimento para que os moradores possam solicitar vistorias ou informar sobre alteração do quadro anteriormente avaliado;
- d) Realização de obras de pequeno porte, de caráter individual e em regime de autoconstrução, com fornecimento de materiais e assistência técnica;
- e) Acompanhamento de dados pluviométricos e de previsões meteorológicas, com repasse de alertas aos NUPDECs;
- f) Mobilização dos moradores residentes nas áreas de maior risco sobre os indícios do risco e procedimentos no período de chuvas, através da distribuição de cartilhas, folders, cartazes, calendários educativos e comunicados de utilidade pública;
- g) Colocação preventiva de lonas nas encostas; e
- h) Remoções preventivas temporárias e definitivas quando necessário.

4. PROPOSTAS DE AÇÕES ESTRATÉGICAS

4.1 PROPOSTAS DE AÇÕES ESTRATÉGICAS PARA REDUÇÃO DOS RISCOS IDENTIFICADOS

Na sequência, apresentam-se as principais Propostas de Ações Estratégicas para a Redução/Erradicação dos Riscos Identificados:

- Incluir e associar as intervenções indicadas para a erradicação das situações de risco às intervenções estruturantes fundiárias de regularização, econômicas e urbanísticas da Política Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano, especialmente para as áreas de Interesse Social do Município;
- Implantar sistemas de armazenamento e distribuição de água adequados, no sentido de eliminar os vazamentos nos sistemas alternativos, nas áreas a serem consolidadas;
- Incluir, no próximo Plano Orçamentário Anual do Município, recursos e dotações específicas para a execução de intervenções estruturais nas áreas de risco, tendo como referência a ordem de prioridades apresentada neste **PMPDC**;
- Constituir Comissão Intersecretarial responsável pela implementação das ações sugeridas por este **PMPDC**, sob a coordenação do Gabinete do Prefeito e composta pela Comissão Municipal de Defesa Civil e pelas Secretarias de Planejamento Assistência Social, do Meio Ambiente e de Obras. Caberia a esta Comissão: (1) manter atualizadas as informações sobre a situação dos setores de risco; (2) fiscalizar e coibir a ampliação da ocupação e a geração de novas situações de risco; (3) planejar a execução das intervenções necessárias e formas de captação de recursos para tal fim; (4) estabelecer formas de associação entre as intervenções propostas por este estudo e ações futuras de urbanização, saneamento, drenagem, remoção e provisão de moradias no município; (5) manter diálogo permanente com os moradores das edificações em risco, informando-os sobre o andamento das ações previstas; e

- Buscar captação de recursos e o estabelecimento de parcerias para as intervenções estruturais nas áreas de risco, especialmente quando associadas a programas de habitação e melhorias urbanas para assentamentos subnormais.

4.2 PROPOSTAS DE ALTERAÇÕES NA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

São apresentados a seguir propostas de leis que podem ser aplicadas e que visam melhorar o desenvolvimento das ações da Defesa Civil no município.

A partir da legislação é possível estabelecer regras e procedimentos atinentes à gestão do risco, assim como maior alcance do planejamento de ações estabelecidas em relação à prevenção de riscos de desastres.

Sobretudo a criação de leis voltadas à gestão de risco tem por objetivo apoiar a administração pública a tomar medidas necessárias para gestão dos riscos já mapeados, ou seja, que já é de conhecimento da administração pública, bem como obter os recursos necessários para mitigação e prevenção de novos riscos, assim como para assistência e recuperação em possíveis ocorrências de desastres.

Estas propostas são oriundas das experiências de outras prefeituras.

4.2.1 CRIAÇÃO DE TAXA DE PROTEÇÃO A DESASTRES

A Taxa de Proteção a Desastres tem como fato gerador o serviço público municipal, específico e divisível, efetivamente prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição, devido pela utilização efetiva ou potencial dos serviços de Proteção e Defesa Civil, a cargo da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil e dos serviços de coordenação de Proteção e Defesa Civil, atendimento a sinistros, resgates e salvamentos.

O contribuinte da Taxa de Proteção a Desastres é o proprietário, o titular do domínio útil ou possuidor a qualquer título, de imóveis edificados existentes no Município.

A taxa poderá ser arrecadada juntamente ou individualmente com outro tributo.

Deve ser calculada em função da área de risco e atividade desenvolvida e devida anualmente de acordo com a tabela que deve ser fixada pela lei.

4.2.2 CRIAÇÃO DE FUNDO MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

Com a finalidade de arrecadar recursos para custear ações, a criação do Fundo Municipal de Proteção e Defesa Civil deve fixar as fontes que constituem o fundo, como percentuais das receitas do município, auxílios e subvenções ou doações de instituições públicas, rendimentos de juros de sua própria receita, demais doações e outros recursos que legalmente lhe forem atribuídos; como recursos transferidos da União ou do Estado.

O Fundo Municipal de Proteção e Defesa Civil tem também pôr fim a aquisição de bens, viaturas, equipamentos, materiais e para cobrir despesas com construções, serviços e pessoal, necessários ao desempenho das atividades de Proteção e Defesa Civil do Município.

4.2.3 REGULAMENTAÇÃO DAS LIGAÇÕES DE ENERGIA ELÉTRICA E DE ÁGUA E ESGOTO

Tem por finalidade vetar a ligação de energia elétrica e de água e esgoto em:

- a) a edificação não esteja localizada em áreas classificadas pela Defesa Civil como de risco alto, de risco muito alto e de exclusão;
- b) o imóvel não esteja localizado em loteamento clandestino;
- c) a edificação não esteja localizada em Áreas de Preservação Permanente - APP, observada a legislação ambiental vigente.

Para identificação das áreas mencionadas na lei, deverá ser considerado o Plano Municipal de Proteção e Defesa Civil - **PMPDC**, devendo permanecer atualizada, divulgada e disponibilizada pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil.

4.2.4 PLANO DE CARGOS, CARREIRA E SALÁRIOS PARA QUADRO FUNCIONAL DE EFETIVOS DE DEFESA CIVIL

A lei objetiva a criação de cargos de Defesa Civil, de provimento efetivo, nos termos, quantidades, denominações, referências, jornada e vencimentos, que devem ser fixados pela lei.

O ingresso na carreira deverá ser mediante concurso público para o cargo de provimento efetivo, devendo identificar o regime de contratação.

Os requisitos e critérios para o preenchimento dos cargos deverão ser definidos em edital de concurso público.

5. BIBLIOGRAFIA

BRASIL, MINISTÉRIO DAS CIDADES/INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem De Rios.** Brasília, MINC/IPT, 2007. 176P.

BRASIL, MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, SECRETARIA NACIONAL DE DEFESA CIVIL - **Manual de Orientações para a Produção do Plano Municipal De Contingência-PLAMCON.** Brasília, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. **Manual De Proteção E Defesa Civil: Entendendo Os Riscos De Desastres No Brasil.** - Brasília, 2017. 256p.

CBH-RB (COMITÊ DA BACIA HIDROGR. RIB. IGUAPE E LIT. SUL). 2012. **Levantamento e monitoramento de áreas de risco na UGRHI-11 e apoio à Defesa Civil: Áreas de Risco do Município de Itapirapuã Paulista.** Registro (SP), SIG Rib. Iguape e Lit. Sul. Disponível em www.sigrb.com.br.

COMDEC REGISTRO/CBH-RB/SIG-RB. **Plano Municipal de Defesa Civil De Registro/SP.** 2014.

6. ANEXOS

Anexo I - Fichas dos levantamentos das áreas de risco naturais, revisadas e atualizadas e mapas das áreas de risco atualizados.

Anexo II - Plano Municipal de Contingência de Proteção e Defesa Civil - PLAMCON.

Anexo III - Mapa de Defesa Civil.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES PARA MITIGAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

Área: ITP-3	Setor: ITP-3-1	Data: 27/09/2021	Tipo de processo: Erosão de margem fluvial	Grau de Risco: R2
Município: Itapirapuã Paulista	Nome da Área: Bairro Hipólito / Martins		Bairro: Hipólito/Martins	

INTERVENÇÃO	SUBITEM	DESCRIPÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS E FINALIDADES DA INTERVENÇÃO	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANTIDADE	CUSTO ESTIMADO (R\$)
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	93,40		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	45,59		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³	194,70		
	L4	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³	170,06		
	L5	Remoção de matacão - m ³	221,41		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	8,52		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m ²	12,31		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ²	10,99		
Revestimento do Talude - Tela+Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m ²	77,97		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado -m ²	155,86		
	T3	Reconstituição de talude -m ³	4,48		
Sistema de Drenagem Superficial e Superficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	53,97		
	D2	Caixa de passagem - unidade	2.394,52		
	D3	Escada d'água - m	452,86		
	D4	Guia - m	31,21		
	D5	Sarjeta - m	33,10		
	D6	Rede de esgoto - m	414,73		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	1.547,34		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	319,84		
	D9	Trincheira Drenante - m ³	165,55		
	D10	Pavimentação de rua - m ²	65,08		
	D11	Bueiro - unidade	759,53		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m ³	Altura:	397,43	
	C2	Gabião - Colchão - m ³	Altura: 3m Largura: 20m	473,54	60 R\$ 28.412,40
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m ²	250,46		
	E2	Muro Atrantado - m ²	598,44		
	E3	Solo Grampeado - m ²	998,43		
	E4	Muro de Espera - m ²	162,44		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade		97.637,76	
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ²	330,45		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ²	290,22		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ²	167,56		
		Valor Total de Medidas de Intervenção:			R\$ 28.412,40

OBS: Valores estimados em tabelas de custos unitário oficiais de 2018. Obras e quantitativos estimados em projeto de caráter conceitual e a real necessidade de obras de alto custo devem ser avaliadas após a fase de projeto básico e/ou executivo, com investigações diretas do terreno.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES PARA MITIGAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

Área: ITP-4	Setor: ITP-4-1	Data: 27/09/2021	Tipo de processo: Deslizamento	Grau de Risco: R3
Município: Itapirapuã Paulista		Nome da Área: Bairro Beira Rio	Bairro: Beira Rio	

INTERVENÇÃO	SUBITEM	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS E FINALIDADES DA INTERVENÇÃO	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANTIDADE	CUSTO ESTIMADO (R\$)
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	93,40		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	45,59		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³	194,70		
	L4	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³	170,06		
	L5	Remoção de matacão - m ³	221,41		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	8,52		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m ²	12,31		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ²	10,99		
Revestimento do Talude - Tela+Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m ²	77,97		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado - m ²	155,86	80	R\$ 12.468,80
	T3	Reconstituição de talude -m ³	4,48	200	R\$ 896,00
Sistema de Drenagem Superficial e Superficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	53,97	100	R\$ 5.397,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	2.394,52		
	D3	Escada d'água - m	452,86		
	D4	Guia -m	31,21	200	R\$ 6.242,00
	D5	Sarjeta - m	33,10	200	R\$ 6.620,00
	D6	Rede de esgoto - m	414,73		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	1.547,34		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	319,84		
	D9	Trincheira Drenante - m ³	165,55		
	D10	Pavimentação de rua - m ²	65,08		
	D11	Bueiro - unidade	759,53		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m ³ Largura:	397,43		
	C2	Gabião - Colchão - m ³ Largura:	473,54		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m ²	250,46		
	E2	Muro Atirantado - m ²	598,44		
	E3	Solo Grampeado - m ²	998,43		
	E4	Muro de Espera - m ²	162,44		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	97.637,76		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ²	330,45		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ²	290,22		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ²	167,56		
		Valor Total de Medidas de Intervenção:			R\$ 31.623,80

OBS: Valores estimados em tabelas de custos unitário oficiais de 2018. Obras e quantitativos estimados em projeto de caráter conceitual e a real necessidade de obras de alto custo devem ser avaliadas após a fase de projeto básico e/ou executivo, com investigações diretas do terreno.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES PARA MITIGAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

Área: ITP-4	Setor: ITP-4-2	Data: 27/09/2021	Tipo de processo: Deslizamento	Grau de Risco: R3
Município: Itapirapuã Paulista		Nome da Área: Bairro Beira Rio	Bairro: Beira Rio	

INTERVENÇÃO	SUBITEM	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS E FINALIDADES DA INTERVENÇÃO	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANTIDADE	CUSTO ESTIMADO (R\$)
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	93,40		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	45,59		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³	194,70		
	L4	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³	170,06		
	L5	Remoção de matacão - m ³	221,41		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	8,52		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m ²	12,31		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ²	10,99		
Revestimento do Talude - Tela+Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m ²	77,97		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado - m ²	155,86	50	R\$ 7.793,00
	T3	Reconstituição de talude -m ³	4,48	200	R\$ 896,00
Sistema de Drenagem Superficial e Superficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	53,97	80	R\$ 4.317,60
	D2	Caixa de passagem - unidade	2.394,52		
	D3	Escada d'água - m	452,86		
	D4	Guia -m	31,21	300	R\$ 9.363,00
	D5	Sarjeta - m	33,10	300	R\$ 9.930,00
	D6	Rede de esgoto - m	414,73	50	R\$ 7.793,00
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	1.547,34		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	319,84		
	D9	Trincheira Drenante - m ³	165,55		
	D10	Pavimentação de rua - m ²	65,08		
	D11	Bueiro - unidade	759,53		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m ³ Largura:	397,43		
	C2	Gabião - Colchão - m ³ Largura:	473,54		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m ²	250,46		
	E2	Muro Atirantado - m ²	598,44		
	E3	Solo Grampeado - m ²	998,43		
	E4	Muro de Espera - m ²	162,44		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	97.637,76		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ²	330,45		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ²	290,22		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ²	167,56		
		Valor Total de Medidas de Intervenção:			R\$ 32.299,60

OBS: Valores estimados em tabelas de custos unitário oficiais de 2018. Obras e quantitativos estimados em projeto de caráter conceitual e a real necessidade de obras de alto custo devem ser avaliadas após a fase de projeto básico e/ou executivo, com investigações diretas do terreno.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES PARA MITIGAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

Área: ITP-5	Setor: ITP-5-1-B	Data: 27/09/2021	Tipo de processo: Deslizamento	Grau de Risco: R2
Município: Itapirapuã Paulista		Nome da Área: Centro – Campo de Futebol	Bairro: Centro – Campo de Futebol	

INTERVENÇÃO	SUBITEM	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS E FINALIDADES DA INTERVENÇÃO	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANTIDADE	CUSTO ESTIMADO (R\$)
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	93,40		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	45,59		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³	194,70		
	L4	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³	170,06		
	L5	Remoção de matacão - m ³	221,41		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	8,52		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m ²	12,31		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ²	10,99		
Revestimento do Talude - Tela+Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m ²	77,97		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado - m ²	155,86	200	R\$ 31.172,00
	T3	Reconstituição de talude -m ³	4,48	100	R\$ 448,00
Sistema de Drenagem Superficial e Superficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	53,97		
	D2	Caixa de passagem - unidade	2.394,52		
	D3	Escada d'água - m	452,86		
	D4	Guia -m	31,21		
	D5	Sarjeta - m	33,10		
	D6	Rede de esgoto - m	414,73		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	1.547,34		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	319,84		
	D9	Trincheira Drenante - m ³	165,55		
	D10	Pavimentação de rua - m ²	65,08		
	D11	Bueiro - unidade	759,53		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m ³ Largura:	397,43		
	C2	Gabião - Colchão - m ³ Largura:	473,54		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m ²	250,46		
	E2	Muro Atirantado - m ²	598,44		
	E3	Solo Grampeado - m ²	998,43		
	E4	Muro de Espera - m ²	162,44		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	97.637,76		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ²	330,45		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ²	290,22		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ²	167,56		
		Valor Total de Medidas de Intervenção:			R\$ 31.620,00

OBS: Valores estimados em tabelas de custos unitário oficiais de 2018. Obras e quantitativos estimados em projeto de caráter conceitual e a real necessidade de obras de alto custo devem ser avaliadas após a fase de projeto básico e/ou executivo, com investigações diretas do terreno.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES PARA MITIGAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

Área: ITP-6	Setor: ITP-6-2	Data: 27/09/2021	Tipo de processo: Deslizamento	Grau de Risco: R2
Município: Itapirapuã Paulista		Nome da Área: Centro	Bairro: Centro	

INTERVENÇÃO	SUBITEM	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS E FINALIDADES DA INTERVENÇÃO	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANTIDADE	CUSTO ESTIMADO (R\$)
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	93,40		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	45,59		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³	194,70		
	L4	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³	170,06		
	L5	Remoção de matacão - m ³	221,41		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	8,52		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m ²	12,31		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ²	10,99		
Revestimento do Talude - Tela+Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m ²	77,97	300	R\$ 23.391,00
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado - m ²	155,86		
	T3	Reconstituição de talude -m ³	4,48		
Sistema de Drenagem Superficial e Superficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	53,97		
	D2	Caixa de passagem - unidade	2.394,52		
	D3	Escada d'água - m	452,86	100	R\$ 45.286,00
	D4	Guia -m	31,21		
	D5	Sarjeta - m	33,10		
	D6	Rede de esgoto - m	414,73		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	1.547,34		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	319,84		
	D9	Trincheira Drenante - m ³	165,55		
	D10	Pavimentação de rua - m ²	65,08		
	D11	Bueiro - unidade	759,53		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m ³ Largura:	397,43		
	C2	Gabião - Colchão - m ³ Largura:	473,54		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m ²	250,46		
	E2	Muro Atirantado - m ²	598,44		
	E3	Solo Grampeado - m ²	998,43		
	E4	Muro de Espera - m ²	162,44		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	97.637,76		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ²	330,45		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ²	290,22		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ²	167,56		
		Valor Total de Medidas de Intervenção:			R\$ 68.677,00

OBS: Valores estimados em tabelas de custos unitário oficiais de 2018. Obras e quantitativos estimados em projeto de caráter conceitual e a real necessidade de obras de alto custo devem ser avaliadas após a fase de projeto básico e/ou executivo, com investigações diretas do terreno.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES PARA MITIGAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

Área: ITP-9	Setor: ITP-9-1	Data: 27/09/2021	Tipo de processo: Deslizamento	Grau de Risco: R3
Município: Itapirapuã Paulista		Nome da Área: Centro	Bairro: Centro	

INTERVENÇÃO	SUBITEM	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS E FINALIDADES DA INTERVENÇÃO	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANTIDADE	CUSTO ESTIMADO (R\$)
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	93,40		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	45,59		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³	194,70		
	L4	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³	170,06		
	L5	Remoção de matacão - m ³	221,41		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	8,52		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m ²	12,31	250	R\$ 3.077,50
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ²	10,99		
Revestimento do Talude - Tela+Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m ²	77,97	150	R\$ 11.695,50
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado - m ²	155,86	100	R\$ 15.586,00
	T3	Reconstituição de talude -m ³	4,48		
Sistema de Drenagem Superficial e Superficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	53,97		
	D2	Caixa de passagem - unidade	2.394,52		
	D3	Escada d'água - m	452,86	100	R\$ 45.286,00
	D4	Guia -m	31,21	500	R\$ 15.605,00
	D5	Sarjeta - m	33,10	500	R\$ 16.550,00
	D6	Rede de esgoto - m	414,73		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	1.547,34		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	319,84		
	D9	Trincheira Drenante - m ³	165,55		
	D10	Pavimentação de rua - m ²	65,08		
	D11	Bueiro - unidade	759,53		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m ³ Largura:	397,43		
	C2	Gabião - Colchão - m ³ Largura:	473,54		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m ²	250,46		
	E2	Muro Atirantado - m ²	598,44		
	E3	Solo Grampeado - m ²	998,43		
	E4	Muro de Espera - m ²	162,44		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	97.637,76		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ²	330,45		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ²	290,22		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ²	167,56		
		Valor Total de Medidas de Intervenção:			R\$ 107.800,00

OBS: Valores estimados em tabelas de custos unitário oficiais de 2018. Obras e quantitativos estimados em projeto de caráter conceitual e a real necessidade de obras de alto custo devem ser avaliadas após a fase de projeto básico e/ou executivo, com investigações diretas do terreno.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES PARA MITIGAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

Área: ITP-9	Setor: ITP-9-3	Data: 27/09/2021	Tipo de processo: Deslizamento	Grau de Risco: R3
Município: Itapirapuã Paulista		Nome da Área: Centro	Bairro: Centro	

INTERVENÇÃO	SUBITEM	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS E FINALIDADES DA INTERVENÇÃO	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANTIDADE	CUSTO ESTIMADO (R\$)
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	93,40		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	45,59		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³	194,70		
	L4	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³	170,06		
	L5	Remoção de matacão - m ³	221,41		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	8,52		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m ²	12,31		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ²	10,99		
Revestimento do Talude - Tela+Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m ²	77,97		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado - m ²	155,86		
	T3	Reconstituição de talude -m ³	4,48	400	R\$ 1.792,00
Sistema de Drenagem Superficial e Superficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	53,97		
	D2	Caixa de passagem - unidade	2.394,52		
	D3	Escada d'água - m	452,86		
	D4	Guia -m	31,21		
	D5	Sarjeta - m	33,10		
	D6	Rede de esgoto - m	414,73		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	1.547,34		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	319,84		
	D9	Trincheira Drenante - m ³	165,55		
	D10	Pavimentação de rua - m ²	65,08		
	D11	Bueiro - unidade	759,53		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m ³ Altura: 8m Largura:10m	397,43	80	R\$ 31.794,40
	C2	Gabião - Colchão - m ³ Altura: Largura:	473,54		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m ²	250,46		
	E2	Muro Atirantado - m ²	598,44		
	E3	Solo Grampeado - m ²	998,43		
	E4	Muro de Espera - m ²	162,44		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	97.637,76		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ²	330,45		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ²	290,22		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ²	167,56		
		Valor Total de Medidas de Intervenção:			R\$ 33.586,40

OBS: Valores estimados em tabelas de custos unitário oficiais de 2018. Obras e quantitativos estimados em projeto de caráter conceitual e a real necessidade de obras de alto custo devem ser avaliadas após a fase de projeto básico e/ou executivo, com investigações diretas do terreno.

PROPOSTAS DE INTERVENÇÕES PARA MITIGAÇÃO EM ÁREAS DE RISCO

Área: ITP-10	Setor: ITP-10-1	Data: 27/09/2021	Tipo de processo: Deslizamento	Grau de Risco: R3
Município: Itapirapuã Paulista	Nome da Área: Ladeira Ismael		Bairro: Centro	

INTERVENÇÃO	SUBITEM	DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS E FINALIDADES DA INTERVENÇÃO	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	QUANTIDADE	CUSTO ESTIMADO (R\$)
Limpeza/ Desbaste/ Acerto de Geometria	L1	Remoção de lixo e entulho (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	93,40		
	L2	Remoção de vegetação (12 pessoas, caminhão basculante e pá carregadeira) - hora	45,59		
	L3	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (se executado manualmente) - m ³	194,70		
	L4	Remoção de material rompido, acerto de geometria do talude (Maquinário) - m ³	170,06		
	L5	Remoção de matacão - m ³	221,41		
Plantio	P1	Plantio de vegetação (Árvores e mudas) - unidade	8,52		
	P2	Plantio de vegetação (Gramínea) m ²	12,31		
	P3	Plantio de vegetação (Tela biodegradável) - m ²	10,99		
Revestimento do Talude - Tela+Concreto Projetado	T1	Execução de revestimento com tela metálica - m ²	77,97		
	T2	Execução de revestimento com concreto projetado - m ²	155,86	100	R\$ 15.586,00
	T3	Reconstituição de talude -m ³	4,48		
Sistema de Drenagem Superficial e Superficial	D1	Canaleta de drenagem meia cana- m	53,97	100	R\$ 5.397,00
	D2	Caixa de passagem - unidade	2.394,52		
	D3	Escada d'água - m	452,86	60	R\$ 27.171,60
	D4	Guia -m	31,21		
	D5	Sarjeta - m	33,10		
	D6	Rede de esgoto - m	414,73		
	D7	Dreno Horizontal Profundo (5m) - uni	1.547,34		
	D8	Galeria de água pluvial Subterrânea-m	319,84		
	D9	Trincheira Drenante - m ³	165,55		
	D10	Pavimentação de rua - m ²	65,08		
	D11	Bueiro - unidade	759,53		
Canalização de Córrego	C1	Gabião Caixa- m ³ Largura:	397,43		
	C2	Gabião - Colchão - m ³ Largura:	473,54		
Estrutura de Contenção	E1	Muros de arrimo - m ²	250,46		
	E2	Muro Atirantado - m ²	598,44		
	E3	Solo Grampeado - m ²	998,43		
	E4	Muro de Espera - m ²	162,44		
Construção de Novas Moradias	N1	Construção de novas moradias - unidade	97.637,76		
Desmonte de Estruturas ou Moradias	N2	Desmonte de estruturas e/ou moradias - m ²	330,45		
Manutenção e Reparo	R1	Manutenção do plantio por 1 ano (Vegetação) - m ²	290,22		
	R2	Manutenção e reparo de obras e equipamentos públicos (escadarias, acessos e pavimentos) - m ²	167,56		
		Valor Total de Medidas de Intervenção:			R\$ 48.154,60

OBS: Valores estimados em tabelas de custos unitário oficiais de 2018. Obras e quantitativos estimados em projeto de caráter conceitual e a real necessidade de obras de alto custo devem ser avaliadas após a fase de projeto básico e/ou executivo, com investigações diretas do terreno.