



Plano Preventivo de Proteção e Defesa Civil
de Guarulhos
Período 2022 / 2023





PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



COMPDEC



GUARULHOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Sumário

1. Introdução	4
1.1. PPPDC – Plano Preventivo de Proteção e Defesa Civil	4
1.2. Área de Estudo	4
2. Objetivos.....	5
3. Elaboração	6
3.1. Modelo Geológico/geotécnico	6
3.2. Identificação, análise e cartografia de riscos.	9
3.3. Critérios técnicos de deflagração de ações preventivas.	21
3.4. Sistema de monitoramento de parâmetros;	30
3.5. Definição de ações e medidas preventivas;	31
4. Implantação	33
4.1. Procedimentos operacionais.....	33
4.2. Atribuições e responsabilidades.....	34
4.3. Sistema de comunicação.	41
4.4. Recursos necessários.....	41
4.5. Treinamento de técnicos municipais e população envolvida	44
4.6. Informações públicas.....	44
5. Operação e acompanhamento	45
5.1. Cronograma de atividades.....	45
5.2. Relatórios técnicos de campo.....	45
5.3. Índices pluviométricos.....	49
5.4. Previsão meteorológica	49
6. Avaliação.....	53
7. Conclusão	72
8. Considerações Finais	73
9. Referências Bibliográficas.....	77



1. Introdução

1.1. PPPDC – Plano Preventivo de Proteção e Defesa Civil:

O “**Plano Preventivo de Proteção e Defesa Civil – PPPDC**” tem como finalidade principal dotar as equipes técnicas municipais de instrumentos de ação em situações de risco iminente nas áreas de maior vulnerabilidade, além de reduzir a possibilidade de registro de perdas de vidas humanas e perdas materiais decorrentes de desastres naturais ou tecnológicos.

O PPPDC é um instrumento de Defesa Civil importante dos Poderes Públicos (Federal, Estadual e Municipal), para garantir maior segurança aos moradores instalados nas áreas de risco. Constitui um conjunto norteador de informações de áreas de riscos prioritárias no Município (neste caso as 91 áreas da CPRM, mapeadas em 2014 e 47 áreas mapeadas em 2020, pelo Instituto de Geológico do Estado de São Paulo), para fazer o enfrentamento dos eventos adversos decorrentes de precipitações pluviométricas no período de verão, compreendidos entre **Dezembro a Março**, podendo ser prorrogado se as condições climáticas se assim indicarem. Este elenco de informações trata de ações de adaptação para uma nova realidade que se estabelece.

1.2. Área de Estudo

As áreas objeto deste trabalho estão situadas no município de Guarulhos, a sudeste do Estado de São Paulo, inserido na Região Metropolitana de São Paulo. Ao todo Guarulhos possui 46 bairros, sendo que possui uma extensão territorial de 318,675 km² e uma população de aproximadamente 1.379.182 pessoas (fonte: IBGE, 2019).



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL

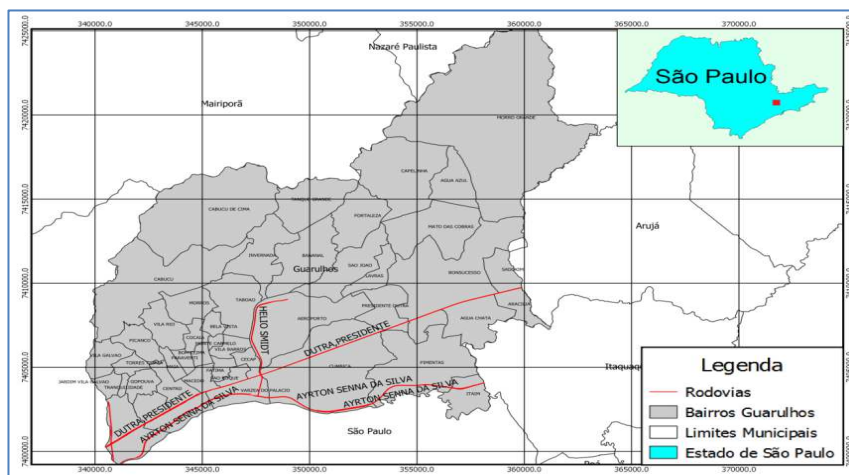


Fig. 1.2.: Área de estudo do Plano Preventivo de Proteção e Defesa Civil.
Datum: Sirgas 2000 UTM zona 23S.

2. Objetivos

Este relatório abordará as 4 etapas de elaboração do PPPDC, sendo estas as fases de elaboração, implantação, operação, acompanhamento e avaliação (fonte: Ministério das Cidades). Segue um breve resumo dessas 4 etapas:

ETAPA 1 – ELABORAÇÃO

1. Modelo geológico/geotécnico;
2. Identificação, análise e cartografia de riscos;
3. Critérios técnicos de deflagração de ações preventivas;
4. Sistema de monitoramento de parâmetros;
5. Definição de ações e medidas preventivas;

ETAPA 2 – IMPLANTAÇÃO

1. Procedimentos operacionais;
2. Atribuições e responsabilidades;
3. Sistema de comunicação;
4. Recursos necessários;
5. Treinamento de técnicos municipais e população envolvida;
6. Informações públicas.

ETAPA 3 – OPERAÇÃO E ACOMPANHAMENTO



Nesta etapa, já com o sistema em operação, deverá ser feita a identificação de problemas do sistema.

ETAPA 4 – AVALIAÇÃO

Nesta etapa, após a operação do Plano, os problemas devem ser corrigidos e os aprimoramentos técnicos e operacionais planejados para implantação na próxima operação.

3. Elaboração

3.1. Modelo Geológico/geotécnico

Geologia e relevo

Quanto aos aspectos geomorfológicos, Guarulhos encontra-se totalmente inserido dentro do Planalto Atlântico (IPT, 1981). O relevo de morros com serras restritas compreendem porções do relevo de menor amplitude, que circundam as serras alongadas principalmente por metamorfitos e granito-gnaisses mais arrasados. São morros com topos arredondados, vertentes com perfis convexos e retilíneos, vales fechados e abertos, com planícies aluvionares interiores desenvolvidas e restritas.

O Planalto Atlântico é constituído por gnaisses e granitos muito antigos, do Período Pré-Cambriano. São terras altas, com montanhas e planaltos que podem atingir até 2.000 metros de altitude. Esse compartimento de relevo aparece de modo evidente, com terrenos enrugados, refletindo as falhas e demais deformações das rochas, resultado dos processos geológicos quando da separação dos continentes e formação do Oceano Atlântico. Inserido no Planalto Atlântico, entre as altitudes de 700 á 900 metros, está o Planalto Paulistano, a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e, nela, Guarulhos (Ferreira, et. al, 2011). O relevo, ou a geomorfologia, pode ser caracterizado fundamentalmente pela amplitude topográfica (diferença de altitude entre os pontos mais altos e baixos) e pela declividade das encostas (maior ou menor inclinação de sua superfície). As características do relevo determinam a velocidade de escoamento das águas superficiais, assim como influem na sua quantidade retida superficialmente e infiltrada no subsolo. Relevos com declividade mais acentuada são os que têm maiores espaços superficiais para o escoamento das águas, assim como influem na sua velocidade



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



e, conseqüentemente, na energia potencial responsável pelo desenvolvimento dos processos erosivos. O formato desse relevo também influi nas quantidades de água retida e infiltrada no subsolo. Na porção norte, nordeste e noroeste de Guarulhos o relevo predominante é de serras, morros altos e morros baixo. Na porção central (aeroporto), leste, sudeste e sudoeste o relevo guarulhense é caracterizado por planícies, colinas e morrotes.

Quanto aos aspectos geológicos, ou seja, os tipos de rochas e os materiais de cobertura (solos), estes influenciam na determinação dos espaços das águas, uma vez que constituem o suporte para o seu escoamento e acumulação, nas condições naturais, portanto, nas porções da cidade não impermeabilizadas ou alteradas pela urbanização. Desse modo, contribuem para a infiltração e armazenamento das águas no subsolo (águas subterrâneas), na formação do relevo, ou da geomorfologia do terreno, assim como na sua maior ou menor vulnerabilidade à erosão (Prefeitura de Guarulhos, 2008).

Na porção norte, nordeste e noroeste de Guarulhos a geologia predominante é rochas cristalinas antigas e duras que formam o embasamento da região. Entre elas destacam-se, principalmente, gnaisses, granitos, quartzitos e filitos. Todo este conjunto tem grandes falhas e fraturas. Nele, os gnaisses e granitos formam camadas superficiais (manto de cobertura ou solos de alteração) em padrões de relevo mais acidentados. Ao longo das falhas e fraturas, as rochas tendem a apresentar uma maior capacidade de armazenamento de água subterrânea e solos mais espessos.

Na porção central (aeroporto), leste, sudeste e sudoeste a geologia de Guarulhos é caracterizada por um “pacote” de sedimentos recentes (aluviões, idade Quaternária) e de rochas sedimentares (idade Terciária), muito mais novas que as cristalinas, pertencentes à Bacia Sedimentar de São Paulo, sobreposto àquelas rochas antigas (granitos, gnaisses etc.). Os Sedimentos Quaternários são constituídos predominantemente por areias, argilas e materiais orgânicos, encontrados no leito maior dos rios e nos terraços das planícies fluviais. Depósitos aluvionares de grande porte são particularmente encontrados em Guarulhos ao longo do rio Tietê (desde o Canal de Circunvalação até o Bairro Itaim), acompanhando a Rodovia Ayrton Senna e em toda a extensão do Rio Baquirivu Guaçu, incluindo os seus afluentes, especialmente da margem direita. As rochas sedimentares

terciárias (Bacia Sedimentar de São Paulo) são materiais granulados, sobrepostos às rochas cristalinas do embasamento. São encontradas, preferencialmente, entre as citadas falhas e a rodovia Ayrton Senna (Prefeitura de Guarulhos, 2008).

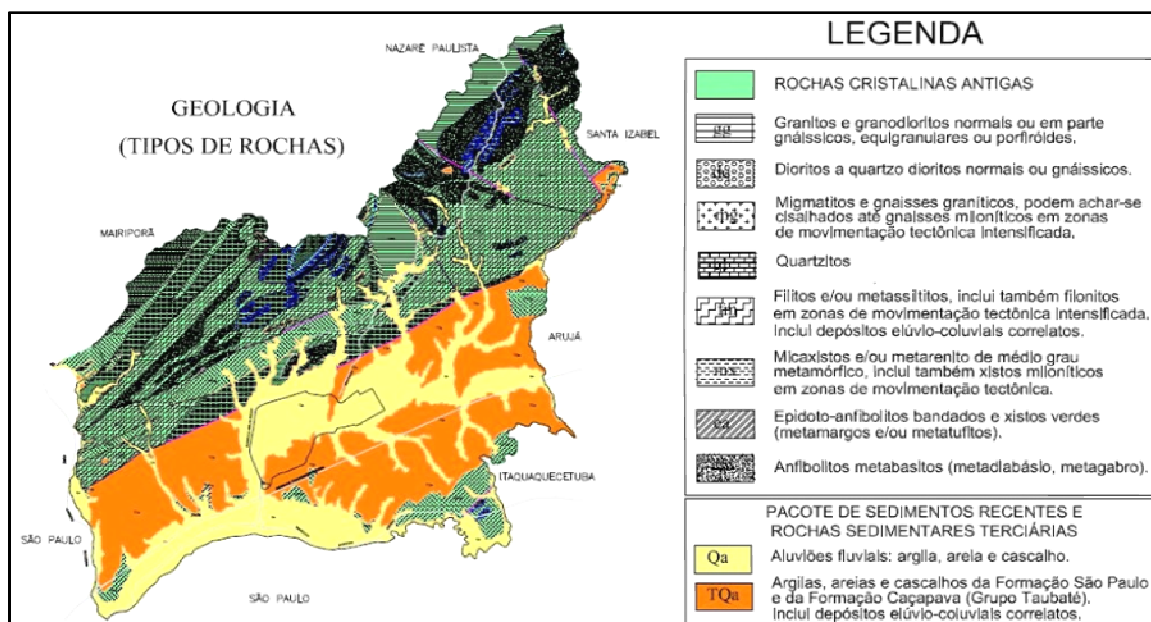


Fig. 3.1.2. Mapa geológico de Guarulhos simplificado, adaptado de (Prefeitura de Guarulhos, 2008).

Bacias e sub-bacias hidrográficas

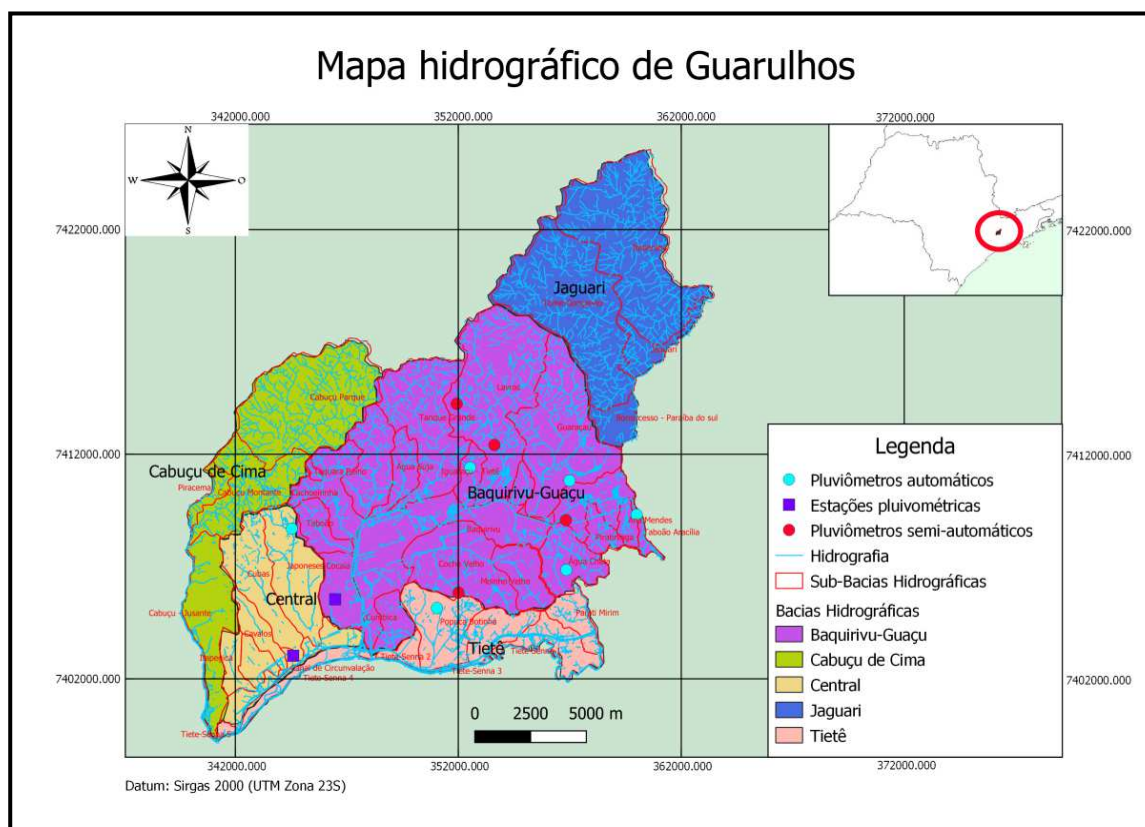
Estão presentes no território de Guarulhos as seguintes bacias hidrográficas: Jaguari, Cabuçu de Cima, Canal de Circunvalação, Baquirivu Guaçu, além de um conjunto de outras menores que deságuam diretamente no Rio Tietê. A bacia do Jaguari faz parte da Bacia Interestadual do Rio Paraíba do Sul e as demais pertencem à Bacia do Alto Tietê. Entre as bacias do Alto Tietê, duas estão localizadas totalmente no Município (Canal de Circunvalação e dos pequenos contribuintes do Tietê), e as demais (Cabuçu de Cima e Baquirivu Guaçu) têm seu território compartilhado com outros municípios. (Prefeitura de Guarulhos, Plano Diretor de Drenagens, 2008).



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Cerca de 81,15% do território de Guarulhos pertence à Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, ou seja, a água que chove e escoar nessa região se dirige ao Rio Tietê que atravessa o limite sul de Guarulhos. Os demais 18,85% pertencem à Bacia do Rio Paraíba do Sul, cujas águas desse território escoam para o rio homônimo em direção ao Rio de Janeiro. A porção do território em Guarulhos que pertence à Bacia do Alto Tietê está subdividida em quatro sub-bacias: Bacia do Rio Cabuçu de Cima, do Canal de Circunvalação, do Rio Baquirivu Guaçu e dos afluentes diretos do Rio Tietê



(Ferreira, et. al, 2011).Fig. 3.1.: Mapa das macro e micro bacias hidrográficas, hidrografia, localização dos pluviômetros e estações pluviométricas.

3.2. Identificação, análise e cartografia de riscos.

As áreas objeto deste trabalho concentram-se nas 91 áreas de risco consideradas prioritárias pela Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM, 2014) e levantamento do Regea trabalho contratado pelo IG (Instituto de Geologia 2020) num trabalho em conjunto com a Defesa Civil na época. Estão todas elas situadas no município



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



de Guarulhos, Região Metropolitana de São Paulo, abrangendo todos os seus 46 bairros, conforme mapa abaixo:

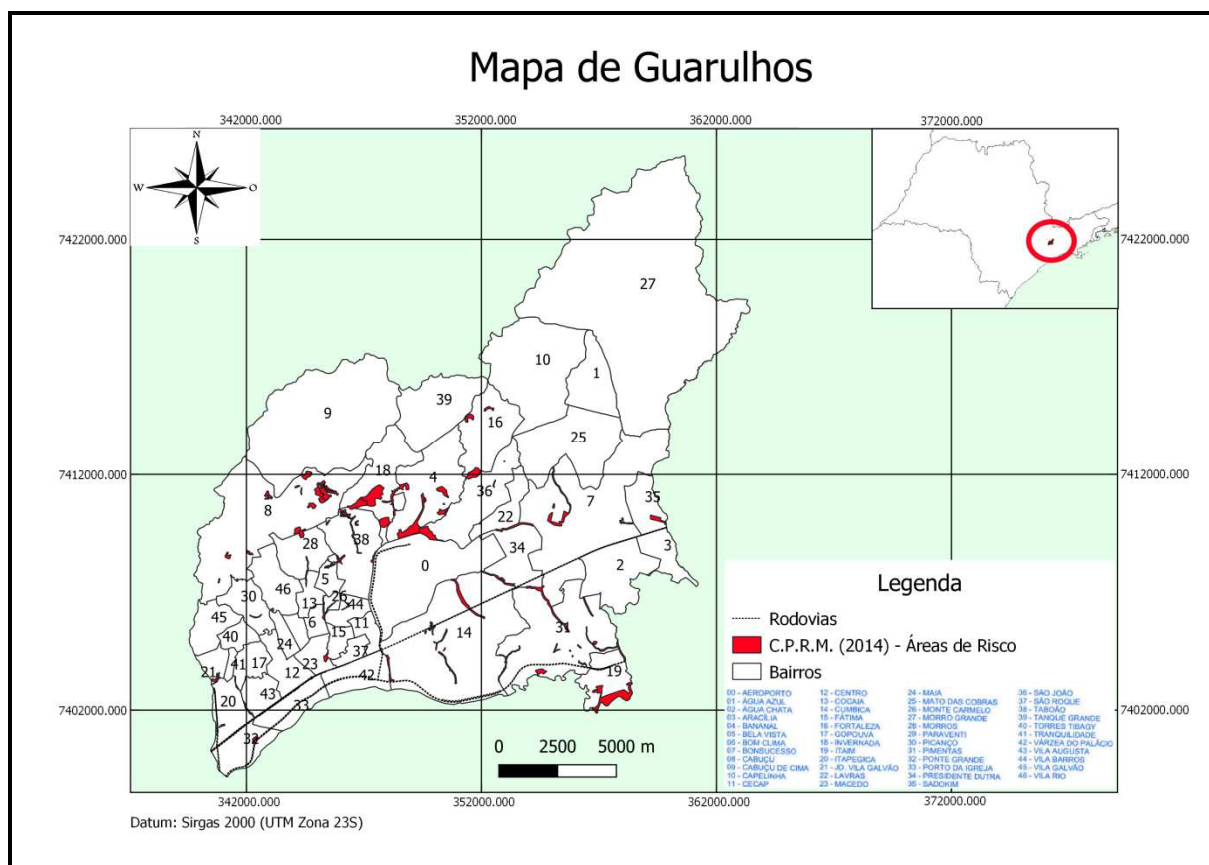


Fig. 3.2.1: Bairros e áreas de riscos naturais de Guarulhos. Fonte: adaptado do site da Prefeitura de Guarulhos e CPRM (2014).

Lista das áreas de risco da C.P.R. M:

- CPRM nº 1; Endereço: Rua Rondinha - Rua Mariano Novo; Bairro: Cumbica; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 98; População: 490; Tipo de risco: escorregamento de terra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



- CPRM nº 2; Endereço: Rua São Miguel; Bairro: Cumbica; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 160; População: 800; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 3; Endereço: Av. Irdi e Viela Mônica; Bairro: Cumbica ; Grau de Risco: Alto ; Quantidade de moradias: 33 ; População: 165; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 5; Endereço: Travessa Ipanema; Bairro: JD. Soberana/São João; Grau de Risco: Alto Risco; Quantidade de moradias: 8 ; População: 40; Tipo de risco: Inundação.

- CPRM nº 6; Endereço: Rua Adilson Charles dos Santos - Rua Nicolau Felipe; Bairro: Fortaleza; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 145; População: 725; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 7; Endereço: Rua Gunte, Rua Stahi; Bairro: Jd Fortaleza; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 50; População: 250; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 8; Endereço: Rua Damalau; Bairro: Cumbica; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 165; População: 825; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 9; Endereço: Rua Estrela Dalva - Viela Estrela Dalva - Rua Damalau - Avenida Cataguases; Bairro: Cumbica; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 160; População: 800; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 10; Endereço: Rua Sargento Milton de Bezerra - Rua Birigui; Bairro: Cumbica; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 76; População: 380; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 11; Endereço: Av. Damião Lins de Vasconcelos; Bairro: Jd. Cumbica; Grau de Risco: alto; Quantidade de moradias: 64; População: 320; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 12; Endereço: Rua Caudilho; Bairro: Cidade Tupinambá,



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Pimentas; Grau de Risco: Muito alto; Quantidade de moradias: 5; População: 15;
Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 13; Endereço: Rua Bujaru, Rubens Coelho de Godoy, Viela Nove de setembro; Bairro: Cidade Tupinamba; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 85; População: 425; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 14; Endereço: Tupinamba; Bairro: Pimentas; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 14; População: 70; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 15; Endereço: Rua Mangaratiba - Rua Diorama Rua Ackel - Rua Felício Lopes; Bairro: Pimentas; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 25; População: 125; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 16; Endereço: Rua Tupinambarana; Bairro: Tupinambá; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 25; População: 125; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 17; Endereço: Rua dos Médicos; Bairro: Cidade Tupinambá - Pimentas; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 20; População: 100; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 18; Endereço: Rua Lagoa Nova. Viela Porto Alegre; Bairro: Bananal; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 22; População: 110; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 19; Endereço: Córrego Tapera Grande; Bairro: Bananal; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 49; População: 245; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 20; Endereço: Rua São Fernando; Bairro: Bananal; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 100; População: 500; Tipo de risco:



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



escorregamento de terra.

- CPRM nº 21; Endereço: Ruas Marcelino Vieira e Santos Dumont; Bairro: Bananal; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 270; População: 1350; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 22; Endereço: Avenida Baquirivu; Bairro: Avenida Baquirivu Cidade Industrial; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 125

População: 625; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 23; Endereço: Rua Lauro - Rua Jandaíra - Passagem Dois; Bairro: Cidade Industrial; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 180; População: 900; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 24; Endereço: Rua Passagem Dois e Viela do Nego; Bairro: Jd. Presidente Dutra II; Grau de Risco: alto; Quantidade de moradias: 80; População: 40; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 25; Endereço: Rua Caruru - Jd Arapongas; Bairro: Vila do Sapo; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 200; População: 1000; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 26; Endereço: Rua Caruru; Bairro: Ar aponta; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 50; População: 250; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 27; Endereço: Rua Muribeca - Rua Jopiatá - Rua Feira Nova; Bairro: Jardim Monte Alegre; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 105; População: 525; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 28; Endereço: Rua Feira Nove; Bairro: Jardim Monte Alegre; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 8; População: 40; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 29; Endereço: Rua Tereza Ackel; Bairro: Pimentas; Grau de



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Risco: Alto; Quantidade de moradias: 150; População: 750; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 30; Endereço: Rua Treze e entorno; Bairro: Sitio São Francisco; Grau de Risco: Alto risco; Quantidade de moradias: 145; População: 225; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 31; Endereço: Rua Nelson Alson de Jesus; Bairro: Ponte Alta; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 78; População: 390; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 32; Endereço: Ruas Eldorado dos Carajás, Terra, Liberdade, Chico Mendes, Zumbi dos Palmares e entorno; Bairro: Ponte Alta; Grau de Risco: Alto Risco; Quantidade de moradias: 770; População: 3850; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 33; Endereço: Rua das Posses; Bairro: Bonsucesso; Grau de Risco: alto risco; Quantidade de moradias: 83; População: 415; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 34; Endereço: Ruas Manoel de Freitas, José de Souza Abrantes, Marginal e entornos; Bairro: JD. Álamo; Grau de Risco: Alto Risco; Quantidade de moradias: 252; População: 1260; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 35; Endereço: Rua Arthur, Rua Victor Rua Brennissen; Bairro: Ponte Alta I e II; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 470; População: 2350; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 36; Endereço: Rua Argentina - Rua Beira-Rio; Bairro: Jardim das Nações; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 120; População: 600; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 37; Endereço: Viela e Rua Caracol; Bairro: Pimentas; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 350; População: 1750; Tipo de risco: escorregamento de terra.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



- CPRM nº 39; Endereço: Rua Luís Rossetti - Vela Fortaleza; Bairro: Bananal; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 190; População: 950; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 40; Endereço: Estrada do Itaim - Rua Cafelândia - Vela Indaiatuba; Bairro: Itaim; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 1470; População: 7350; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 41; Endereço: Av. José Augusto da Silva Rico, Rua Eduardo Abad; Bairro: Jd. Fortaleza; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 620; População: 3100; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 42; Endereço: Avenida Lindomar, Rua Gomes de Oliveira; Bairro: Cumbica; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 347; População: 1735; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 43; Endereço: Rua João Batista Nogueira; Bairro: Cumbica; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 24; População: 120; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 44; Endereço: Av. Marginal Esquerda - Rua São Francisco do Maranhão; Bairro: Jd. Normandia - Itaim; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 380; População: 1900; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 45; Endereço: Rua Maria de Paula Mota; Bairro: Jd. Pres. Dutra; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 360; População: 1800; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 46; Endereço: Rua São Jose da Laje/Rua Jucutinga, Rua Campo Mourão; Bairro: Jd. Ansalca e Vila Paraíso; Grau de Risco: Alto Risco; Quantidade de moradias: 720; População: 3600; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 50; Endereço: Rua Fluminense; Bairro: Gopouva; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 80; População: 320; Tipo de risco: inundação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



- CPRM nº 51; Endereço: Rua 12 de Outubro; Bairro: Vila Augusta/Vila Antonieta; Grau de Risco: alto; Quantidade de moradias: 70; População: 400; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 52; Endereço: Rua Urgandino Fanganielo, Rua Salie, Rua Soldado Atilio Pifer, Rua Soldado Antônio Candido Paulino; Bairro: Ponte Grande - Jardim Frizzo; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 50; População: 200; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 53; Endereço: Rua Ivaiporã; Bairro: Picanço - Jardim Flor da Montanha; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 220; População: 900; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 54; Endereço: Rua Querência; Bairro: V Rio Janeiro; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 100; População: 400; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 55; Endereço: Av. Camacan; Bairro: Cidade Seródio – Bairro São João; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 300; População: 1500; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 56; Endereço: Rua dos Eucaliptos, Passagem 2; Bairro: Malvinas; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 750; População: 3000; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 57; Endereço: Estrada das Furnas, Rua Topázio; Bairro: Vila União; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 270; População: 1080; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 58; Endereço: Rua Lázaro de Almeida Campos, Rua Hélio Roberto de Paiva Simões, Rua Hideo Sinzato, Rua Silvério Sangheles; Bairro: Parque Mikail; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 220; População: 880; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 59; Endereço: Rua Campo da Paz; Bairro: Parque Mikail; Grau



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 265; População: 1060; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 60; Endereço: Rua Jerônimo; Bairro: Taboão; Grau de Risco: alto; Quantidade de moradias: 230; População: 920; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 61; Endereço: Rua Jequié; Bairro: Jd Marilena; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 80; População: 350; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 62; Endereço: Ruas Dois, Três, Quatro; Bairro: Jd. Okuyama; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 30; População: 120; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 63; Endereço: Rua Nhambu; Bairro: Jardim Santa Emília; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 200; População: 800; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 64; Endereço: Rua Acapulco; Bairro: Jardim Santa Emília; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 100; População: 400; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 65; Endereço: Rua Geraldo José de Moura; Bairro: Jardim Acácio; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 40; População: 160; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 66; Endereço: Av. Brigadeiro Faria Lima; Bairro: Cocaia; Grau de Risco: alto; Quantidade de moradias: 150; População: 600; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 67; Endereço: Rua Hungria; Bairro: Cocaia; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 565; População: 2260; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 68; Endereço: Rua Paulino Moinho; Bairro: Jd Zimbardi; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 290; População: 1160; Tipo de risco:



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



escorregamento de terra.

- CPRM nº 69; Endereço: Rua Nuporanga; Bairro: Bela Vista; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 290; População: 1160; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 70; Endereço: Rua Criselina Brito Barros, Rua Gilberto Freire; Bairro: Bela Vista; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 130; População: 600; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 71; Endereço: Rua Enedina Torchetti; Bairro: Jd Palmira; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 40; População: 160; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 72; Endereço: Ruas Ibipitanga, Lucinda Fernandes Carlos, Rua Alvarino Souza Rezende; Bairro: Continental II; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 70; População: 280; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 73; Endereço: Rua do Campo; Bairro: Cabuçu; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 85; População: 320; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 74; Endereço: Rua Joaquim Augusto de Aguiar, Rua Maria Guilhermina; Bairro: Jd. Monte Alto; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 180; População: 720; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 76; Endereço: Rua Davi Correia; Bairro: Cabuçu; Grau de Risco: alto; Quantidade de moradias: 28; População: 112; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 77; Endereço: Rua Agostinho e entorno; Bairro: Novo Recreio; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 70; População: 280; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 78; Endereço: Rua Cambará; Bairro: Novo Recreio; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 150; População: 600; Tipo de risco:



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



escorregamento de terra.

- CPRM nº 79; Endereço: Rua Renascença, Rua do Cacau, Rua Marinópolis; Bairro: Novo Recreio; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 345; População: 1380; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 80; Endereço: Rua Samambaia; Bairro: Novo Recreio; Grau de Risco: alto; Quantidade de moradias: 650; População: 2600; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 81; Endereço: ruas Pinheiros e Santana dos Montes; Bairro: Novo Recreio; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 310; População: zero; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 82; Endereço: Rua Quatro de março; Bairro: Novo recreio - Cabuçu; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 60; População: 240; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 83; Endereço: Rua Santina; Bairro: Recreio S Jorge; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 160; População: 640; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 84; Endereço: Rua Carpina; Bairro: Recreio São Jorge; Grau de Risco: alto; Quantidade de moradias: 200; População: 800; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 85; Endereço: Rua Cícero Gomes de Almeida; Bairro: Sítio dos Morros; Grau de Risco: muito alto; Quantidade de moradias: 210; População: 840; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 86; Endereço: Rua Conceição dos Duros; Bairro: Sítio dos Morros; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 125; População: 500; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 87; Endereço: Rua José Lopes, Rua Sertaneja; Bairro: Macedo - Córrego dos Japoneses - Córrego Cocaia; Grau de Risco: Alto; Quantidade de



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



moradias: 50; População: 200; Tipo de risco: inundação.

- CPRM nº 88; Endereço: Rua Chumbo, Rua Cobalto, Rua Inocência Rueda Morales, Rua Estagiários; Bairro: Parque Primavera; Grau de Risco: Muito Alto; Quantidade de moradias: 230; População: 920; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 89; Endereço: Rua Cobalto, Rua Manganês, Rua Xisto, Rua Estênio, Rua Ursa Maior, Rua Sapolândia; Bairro: Parque Primavera; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 600; População: 2400; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 90; Endereço: Estrada do Elenco, Rua Bom Fim; Bairro: Jardim Santa Edwirges; Grau de Risco: Alto; Quantidade de moradias: 400; População: 1600; Tipo de risco: escorregamento de terra.

- CPRM nº 91; Endereço: Rua Beta; Bairro: Pq. Primavera – Vila União; Grau de Risco: Alto Risco; Quantidade de moradias: 570; População: 2280; Tipo de risco: inundação.

A análise dos riscos abordará em relatório técnico os indícios de risco existentes no local, bem como o grau de risco classificado num maior grau de detalhamento que a CPRM (2014), conforme tabela abaixo. Os indícios usarão, dentro do possível, a tabela do COBRADE como referência.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL



DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL

CATEGORIA	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	COBRADE		
1. NATURAL	1. GEOLÓGICO	1. Terremoto	1. Tremor de terra	0	1.1.1.1.0		
			2. Tsunami	0	1.1.1.2.0		
		2. Emissão vulcânica	0	0	1.1.2.0.0		
		3. Movimento de massa	1. Quedas, Tombamentos e rolamentos	1. Blocos	1.1.3.1.1		
				2. Lascas	1.1.3.1.2		
				3. Matacões	1.1.3.1.3		
				4. Lajes	1.1.3.1.4		
			2. Deslizamentos	1. Deslizamentos de solo e ou rocha	1.1.3.2.1		
		4. Erosão	3. Corridos de Massa	1. Solo/Lama	1.1.3.3.1		
				2. Rocha/Detrito	1.1.3.3.2		
			4. Subsídências e colapsos	0	1.1.3.4.0		
			4. Erosão	1. Erosão Costeira/Marinha	0	1.1.4.1.0	
		2. Erosão de Margem Fluvial		0	1.1.4.2.0		
		3. Erosão Continental		1. Laminar	1.1.4.3.1		
				2. Ravinas	1.1.4.3.2		
			3. Boçorocas	1.1.4.3.3			
	2. HIDROLÓGICO	1. Inundações	0	0	1.2.1.0.0		
		2. Enxurradas	0	0	1.2.2.0.0		
		3. Alagamentos	0	0	1.2.3.0.0		
	3. METEOROLÓGICO	1. Sistemas de Grande Escala/Escala Regional	1. Ciclones	1. Ventos Costeiros (Mobilidade de Dunas)	1.3.1.1.1		
				2. Marés de Tempestade (Ressacas)	1.3.1.1.2		
				2. Frentes Frias/Zonas de Convergência	0	1.3.1.2.0	
		2. Tempestades	1. Tempestade Local/Convectiva	1. Tornados	1.3.2.1.1		
				2. Tempestade de Raios	1.3.2.1.2		
				3. Granizo	1.3.2.1.3		
				4. Chuvas Intensas	1.3.2.1.4		
				5. Vandal	1.3.2.1.5		
		3. Temperaturas Extremas	1. Onda de Calor	0	1.3.3.1.0		
			2. Onda de Frio	1. Friagem	1.3.3.2.1		
	4. CLIMATOLÓGICO	1. Seca	1. Estiagem	0	1.4.1.1.0		
			2. Seca	0	1.4.1.2.0		
			3. Incêndio Florestal	1. Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais	1.4.1.3.1		
				2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar	1.4.1.3.2		
				4. Baixa Humidade do Ar	0	1.4.1.4.0	
			5. BIOLÓGICO	1. Epidemias	1. Doenças infecciosas virais	0	1.5.1.1.0
					2. Doenças infecciosas bacterianas	0	1.5.1.2.0
					3. Doenças infecciosas parasiticas	0	1.5.1.3.0
		4. Doenças infecciosas fungicas			0	1.5.1.4.0	
		2. Infestações/Pragas		1. Infestações de animais	0	1.5.2.1.0	
				2. Infestações de algas	1. Marés vermelhas	1.5.2.2.1	
				2. Ciano bacterias em reservatórios	1.5.2.2.2		
				3. Outras Infestações	0	1.5.2.3.0	

Fig. 3.2.2.: Tabela de riscos naturais do Cobrade

3.3. Critérios técnicos de deflagração de ações preventivas.

Serão abordados os principais riscos naturais que ocorrem no município, dentre eles as ocorrências de **escorregamentos de terra, enchentes e inundações**. Apesar de existirem diversos outros tipos de riscos naturais, a grande maioria possui apenas um potencial de ocorrência pontual (casos mais raros) em Guarulhos, não sendo, portanto,



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



abordados nessa metodologia, ressaltando-se apenas os principais riscos existentes neste município.

O termo “risco” indica a probabilidade de ocorrência de algum dano a uma população (pessoas ou bens materiais), sendo uma condição potencial de ocorrência de um acidente, Ministério das cidades, 2006. A fórmula apresentada a seguir é considerada adequada na gestão de riscos:

$$R = P (fA) * C (fV) * g^{-1}$$

Nela, **R** representa um determinado nível de risco, **P** a probabilidade de ocorrer um **A** fenômeno físico ou perigo num determinado local e intervalo de tempo específico, com determinadas características. As consequências **C** são causadas às pessoas, bens e/ou ambiente em função da vulnerabilidade **V** dos elementos expostos podem ser modificados pelo grau de gerenciamento **g**.

A partir destes conceitos, as atividades voltadas à identificação dos riscos e delimitação das áreas de ocorrência serão realizadas através do mapeamento de riscos em campo, sendo avaliadas as probabilidades de atuação dos processos destrutivos e suas consequências sociais e/ou econômicas resultantes.

Nenhuma região é totalmente imune a riscos, todavia, as ações mitigatórias podem favorecer a resiliência de seus habitantes. De acordo com a UNISDR (2008), uma cidade resiliente possui como características principais:

- 1) A minimização dos riscos através de serviços de infraestrutura organizados e que obedecem a padrões de segurança e códigos de construção.
- 2) A ausência de ocupações irregulares em planícies de inundação ou encostas íngremes, motivadas pela falta de espaço ou condições econômicas.
- 3) A atuação eficiente do governo nas questões de urbanização e investimento de recursos.
- 4) O conhecimento dos órgãos públicos nas suscetibilidades da população aos riscos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



- 5) A participação popular no gerenciamento de riscos.
- 6) A preocupação em se antecipar os possíveis impactos negativos de um desastre através de um eficiente sistema de alertas, monitoramentos e resposta eficiente e rápida para recuperação de um cenário crítico.

No Brasil, os principais fenômenos relacionados a desastres naturais são os escorregamentos de solo e rochas, além das inundações, ambos relacionados a eventos pluviométricos intensos e de longa duração, Gomes (2008). Geralmente as inundações provocam prejuízos econômicos de maior grandeza do que escorregamentos, todavia estes costumam causar maiores perdas de vidas (Carvalho e Galvão, 2006).

De acordo com Macedo (2001), as áreas com população de baixa renda principalmente são as que possuem maiores problemas com riscos de escorregamentos. Nas prefeituras a escassez de mão-de-obra especializada para atender as áreas de riscos, além de graves dificuldades financeiras, tem-se tornado um problema crítico.

A Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), atualmente substituta da Classificação dos Desastres (CODAR), foi elaborada a partir da classificação utilizada pelo Banco de Dados Internacional de Desastres (EM-DAT) do Centro para Pesquisa sobre Epidemiologia de Desastres (CRED) e da Organização Mundial de Saúde (OMS/ONU), com o propósito de adequar a classificação brasileira às normas internacionais. O COBRADE considera apenas duas categorias de desastres, Natural e Tecnológico (Universidade Federal de Santa Catarina, 2012).

Escorregamentos

Dentre os fatores que atuam na deflagração dos escorregamentos, Cruden e Varnes (1996), podem ser listadas causas geológicas, morfológicas, físicas e antrópicas.

CAUSAS GEOLÓGICAS	CAUSAS MORFOLÓGICAS
• Perfil geotécnico / materiais problemáticos: sensível, colapsível, plástico / mole; • Orientação desfavorável da descontinuidade de massa (clivagem, acamamentos, xistosidades, falhas, contatos sedimentares); • Contraste na permeabilidade e seus efeitos na poro-pressão; • Contraste na rigidez (material denso sobre material plástico); • Material de preenchimento de juntas alteradas (fissuras).	• Geometria, declividade e forma da encosta / relevo; • Atividades geológicas: terremotos, vulcanismo, etc.; • Depósito de carregamento no topo do talude; • Remoção da vegetação (por erosão, queimadas, secas); • Erosão fluvial no pé do talude / erosão na face do talude; • Erosão subterrânea ("pipping").
CAUSAS FÍSICAS	CAUSAS ANTRÓPICAS
• Chuvas intensas em períodos curtos; • Chuvas intensas de longa duração; • Inundações; • Terremotos; • Contração e expansão de solos expansivos.	• Escavação na base da encosta; • Sobrecarga na encosta ou no topo; • Remoção vegetal; • Vibração artificial (incluindo tráfego, máquinas pesadas); • Falta de manutenção de drenagem; • Vazamento de rede de abastecimento (água e esgoto)

Tabela 3.3.1: Classes de causas de deslizamento de encostas. Cruden et al., 1996.

Durante as vistorias de campo, os fatores condicionantes da erosão serão observados para avaliação dos riscos naturais de uma determinada situação. Serão apontados os condicionantes de risco observados de acordo com a tabela a seguir:

CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL Talude natural/ corte Altura do talude Aterro compactado/lançamento Distância da moradia Declividade Estruturas em solo/rocha desfavoráveis Presença de blocos de rocha/matacões/ paredes rochosas Presença de lixo/entulho Aterro em anfiteatro Ocupação de cabeceira de drenagem	EVIDÊNCIAS DE MOVIMENTAÇÃO Trincas moradia/aterro Inclinação de árvores/postes/muros Degraus de abatimento Cicatrizes de escorregamentos Feições erosivas Muros/paredes "embarrigados"
	ÁGUA Concentração de água de chuva em superfície Lançamento de água servida em superfície Presença de fossas/rede de esgoto/rede de água Surgências d'água Vazamentos
VEGETAÇÃO NO TALUDE OU PROXIMIDADES Presença de árvores Vegetação rasteira Área desmatada Área de cultivo	MARGENS DE CÔRREGO Tipo de canal (natural/sinuoso/retificado) Distância da margem Altura do talude marginal Altura de cheias Trincas na superfície do terreno



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Tabela 3.3.2: Condicionantes de risco causadores de processos destrutivos. Fonte: Ministério das Cidades, 2006.

Bandeira (2003) expõe os principais fatores de risco envolvidos em escorregamentos de encostas, dentre eles temos:

- 1) As chuvas provocam erosão no solo pelo impacto das suas gotas sobre a superfície e através da infiltração e escoamento da água. Esse processo gera a remoção de materiais pela perda de coesão do solo após umidade excessiva. A erosividade da chuva é a sua capacidade de provocar erosão, a qual depende do total de chuva, sua intensidade e momento da energia cinética. Chuvas concentradas, associadas a fortes declives, espessos mantos de intemperismo e desmatamento podem criar zonas potenciais de erosão.
- 2) A cobertura vegetal atua no combate da erosão pelo aumento da evapotranspiração, infiltração, retenção da água pelas raízes e redução do escoamento superficial responsável pelo transporte de sedimentos do solo. A interceptação da chuva pelas folhas atua diretamente contra a erosão, sendo que o desmatamento altera o regime de escoamento superficial e subterrâneo, gerando as ravinas e voçorocas.
- 3) O relevo exerce influência sobre a erosão através da declividade e comprimento da rampa da encosta, que interfere diretamente na velocidade de escoamento da água superficial. Alta declividade e comprimentos de rampa apresentam maiores velocidades de escoamento e, conseqüentemente, maior erosão.
- 4) A morfologia da encosta influencia na erodibilidade do solo, segundo Guerra (1998), encostas de perfis convexos com topo plano e com curvas côncavas podem gerar ravinas e voçorocas.
- 5) As propriedades do solo condicionam a infiltração e a resistência à erosão, o fator de erodibilidade do solo é expresso como a perda de solo por unidade de índice de erosão da chuva, quanto maior a erodibilidade, maior a erosão do solo.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



O modelo mais aceito para prever as perdas dos solos é a Equação Universal de Perda de Solo (USLE – Universal Soil Loss Equation) representada por (BASTOS, 1999):

$$A = R.K.L.S.C.P, \text{ onde:}$$

- A é a taxa de erosão;
- R é o fator de erosividade da chuva;
- K é o fator erodibilidade do solo;
- L é o fator comprimento de rampa;
- S é o fator inclinação de rampa;
- C é o fator de cobertura vegetal;
- P é o fator de práticas de cultivo e manejo.

Bastos, 1999, cita os ensaios necessários para avaliar a erodibilidade dos solos como ensaios diretos e indiretos. Várias são as propriedades que afetam a erodibilidade de um solo, como por exemplo a textura, estrutura e permeabilidade, muitas vezes só detectáveis através de análises em laboratório.

- 6) Os eventos geológicos (Alheiros, 1998) são ocorrências naturais que resultam dos processos exógenos e endógenos que provocam mudanças no ambiente geológico com certa magnitude, durante certo tempo, em uma determinada área, na busca do equilíbrio do sistema terrestre. São eventos que ocorrem continuamente e diariamente em nosso planeta, nem sempre podendo ser registrados, dependendo do local em que se processam sua magnitude. As características litológicas associadas ao intemperismo e grau de fraturamento condicionam a suscetibilidade do material à erosão.
- 7) A interferência humana altera o processo natural de erosão, em geral acelerando-a e aumentando sua intensidade. As ações causadas pela ação antrópica se destacam pelas queimadas, desmatamentos, cultivo de terras, construção de estradas, expansão/criação de vilas e cidades, cortes de aterros



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



irregulares, deficiência na execução do sistema de drenagem e traçado inadequado do sistema viário.

Cerri (1993) propõe que os riscos naturais são relativos ao meio ambiente, associados a processos da dinâmica natural do planeta, embora ocorram independentemente do ser humano, podem ser induzidos ou intensificados por ação antrópica.

Para Guidicini e Nieble (1976) “causa” é definida como modo de atuação de determinado “agente”, que pode ser dividido em predisponentes ou efetivos. Os **agentes predisponentes** são o conjunto de condições geológicas, geométricas e ambientais que o movimento de massa ocorre.

Os **agentes efetivos** são o conjunto de elementos diretamente responsáveis pelo desencadeamento do movimento de massa, podendo atuar de forma mais ou menos direta na deflagração do processo.

Os **agentes efetivos** são subdivididos em **preparatórios** e **imediatos**, o primeiro constitui-se da pluviosidade, erosão eólica, erosão da água, oscilação dos níveis dos lagos, marés e aquíferos freáticos, o segundo das chuvas intensas, erosões, terremotos, ondas e ação humana arbitrária. Os agentes efetivos se destacam pela sua imprevisibilidade de atuação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



AGENTES			CAUSAS		
Predisponentes	Efetivos		Internas	Externas	Intermediárias
	Preparatórios	Imediatos			
Complexo geológico; complexo morfológico; complexo climático-hidroológico; gravidade; calor solar; tipo de vegetação	Pluviosidade; erosão pela água e vento; congelamento e degelo; variação da temperatura; dissolução química; ação de fontes e mananciais; oscilação do freático; ação de animais e antrópica	Chuvas intensas; fusão do gelo e neves; erosão; terremoto; ondas; vento; ação do homem	Efeito das oscilações térmicas; redução dos parâmetros de resistência por intemperismo	Mudanças na geometria do sistema; Efeitos de vibrações; mudanças naturais na inclinação das camadas	Elevação do nível piezométrico em massas "homogêneas"; elevação da coluna de água em descontinuidades; rebaixamento rápido do lençol freático; erosão subterrânea retrogressiva (piping); diminuição do efeito de coesão aparente

Tabela 3.3.3.: Agentes e causas de movimentos de massa (Guidicini e Nieble, 1976). Quanto ao grau de risco, este será obtido através de análises qualitativas, ou seja, visuais, em que se pretende através de um profissional de nível superior indicar as regiões mais propensas a ocorrer fenômenos de escorregamentos e solapamentos das margens de córregos, assim como as regiões prioritárias nas ações de mitigação da prefeitura. É usada a tabela de riscos R1 a R4, em conformidade com o IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas:

GRAU DE RISCO	DESCRIÇÃO
R1 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.
R2 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.
R3 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.
R4 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 escorregamento, 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.

Fig. 3.2.3.: Critérios para definição do grau de risco de escorregamentos em encostas ocupadas e solapamentos de margens de córregos (IPT-SP).

Inundações e Enchentes

Enchentes e inundações são eventos de ordem natural que ocorrem com periodicidade nos cursos d'água, geralmente ocasionados por chuvas fortes e rápidas ou de longa duração. De acordo com a UM-ISDR (2002), inundações e enchentes estão relacionadas a problemas geoambientais derivados de fenômenos ou perigos naturais de caráter hidrometeorológico ou hidrológico, isto é, relacionados com a natureza atmosférica, hidrológica ou oceanográfica. A magnitude e frequência das inundações ocorrem em função da precipitação, infiltração de água no solo, grau de saturação do solo e características morfométricas e morfológicas da bacia de drenagem.



Inundação representa o transbordamento das águas de um curso d'água, atingindo a planície de inundação ou área de várzea.

As **enchentes** ou **cheias** são definidas pela elevação do nível d'água no canal de drenagem devido ao aumento da vazão, atingindo a cota máxima do canal, porém, sem extravasar.

O **alagamento** é um acúmulo momentâneo de águas em determinados locais por deficiência no sistema de drenagem.

A **enxurrada** é escoamento superficial concentrado e com alta energia de transporte, que pode ou não estar associado a áreas de domínio dos processos fluviais.

Fonte: Min. Cidades/IPT (2007)

Entre os condicionantes naturais dos processos de inundação, enchente e alagamento a serem analisados destacam-se as formas de relevo, características da bacia hidrográfica, tipologia das chuvas e dos solos, presença ou ausência de cobertura vegetal. Analisando-se estes condicionantes naturais é possível compreender a dinâmica do escoamento da água nas bacias hidrográficas, tendo assim maior previsibilidade nas consequências geradas pelos riscos mencionados.

Já os condicionantes antrópicos destacam-se o uso e ocupação irregular nas planícies e margens de cursos d'água, a deposição irregular de lixo em suas proximidades e as alterações nas características da bacia hidrográfica e dos cursos d'água.

3.4. Sistema de monitoramento de parâmetros;

Anualmente são monitoradas todas as áreas de risco cadastradas pela CPRM através de vistorias de campo, análises visuais e fotografias, recursos atualmente disponíveis para o tratamento das áreas de riscos naturais pela prefeitura. Estas vistorias procuram atualizar os indícios de riscos de cada área quanto à gravidade ou evolução destes, assim como novas ações humanas que possam ser um agravante às condições de risco já existentes. O monitoramento é realizado por um profissional de nível superior através de fotografias georeferenciadas (data, hora, coordenadas geográficas), inspeção



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



visual e elaboração de relatórios técnicos que são enviados para outras secretarias através de memorandos e ofícios.

Quanto aos índices pluviométricos, os pluviômetros automáticos instalados no município liberam dados com frequência que são coletados diariamente através do CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (fonte: cemaden.gov.br). Os pluviômetros semi-automáticos possuem informações que são coletadas com frequência de leitura diária através de vistorias técnicas nos locais em que estão instalados.

3.5. Definição de ações e medidas preventivas;

A Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil monitora permanentemente as áreas de riscos e propõe ações integradas com outros órgãos, considerando as medidas preventivas, não estruturais e estruturais possíveis, conforme segue:

1) Medidas preventivas – comunidade Resiliente, comunidade Protegida - CRCP

- a) Monitorar os índices pluviométricos e previsão meteorológica;
- b) Realizar vistorias de campo;
- c) Remoção de pessoas e/ou famílias em situações de riscos e intervenções físicas (demolições);
- d) Capacitar de forma continuada os trabalhadores, agentes, voluntários e comunidade que atuam em Defesa Civil;

2) Medidas não estruturais

Referem-se às ações de políticas públicas voltadas ao planejamento do uso do solo e ao gerenciamento, como o zoneamento geoambiental, planos preventivos de defesa civil e educação ambiental. Estas medidas contemplam o planejamento do uso e ocupação do solo em função da definição das áreas de risco (medidas de convivência com o risco), bem como o aperfeiçoamento da legislação de segurança contra desastres. Como exemplos de medidas não-estruturais, temos os planos de contingência, sistemas de alerta e planos



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



preventivos. O PPPDC é considerado uma eficiente medida não-estrutural no gerenciamento de áreas de riscos associados a escorregamentos.

3)

TIPO DE INTERVENÇÃO	DESCRIÇÃO
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, proteção vegetal (gramíneas) e desmonte de blocos e matacões	- Implantação de sistema de drenagem superficial (canaletas, caixas de passagem, escadas d'água, etc.); - Implantação de proteção superficial vegetal (gramíneas) em taludes com solo exposto; - Eventual execução de acessos para pedestres (calçadas, escadarias, etc.) integrados ao sistema de drenagem; - Proteção vegetal de margens de canais de drenagem; - Desmonte de blocos rochosos e matacões. Predomínio de serviços manuais e/ou com maquinário de pequeno porte.
Obras de drenagem de subsuperfície	- Execução de sistema de drenagem de subsuperfície (trincheiras drenantes, DHP, poços de rebaixamento, etc.). Correspondem a serviços parcial ou totalmente mecanizados.
Estruturas de contenção localizadas ou lineares	- Implantação de estruturas de contenção localizadas, como chumbadores, tirantes, microestacas e muros de contenção passivos de pequeno porte ($h_{\text{max}} = 5 \text{ m}$ e $l_{\text{max}} = 10 \text{ m}$); - Obras de contenção e proteção de margens de canais (gabiões, muros de concreto, etc.). Correspondem a serviços parcial ou totalmente mecanizados.
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). - Obras de desvio e canalização de córregos. Predomínio de serviços mecanizados.
Estruturas de contenção de médio a grande portes	- Implantação de estruturas de contenção de médio a grande porte ($h > 5 \text{ m}$ e $l > 10 \text{ m}$), envolvendo obras de contenção passivas e ativas (muros de gravidade, cortinas, etc.). Poderão envolver serviços complementares de terraplenagem. Predomínio de serviços mecanizados.
Remoção de moradias	- As remoções poderão ser definitivas ou não (para implantação de uma obra, por exemplo). Priorizar eventuais relocações dentro da própria área ocupada, em local seguro.



Medidas estruturais

As medidas estruturais envolvem obras de engenharia em geral de alto custo, tais como obras de contenção de taludes, implantação de sistemas de drenagem, reurbanização de áreas, diques, barragens, obras de controle a inundações e erosões, entre outros.

Fig.3.5.1.: Tipologia de Intervenções para mitigação de riscos (IPT-SP).

4. Implantação

4.1. Procedimentos operacionais

O PPPDC está estruturado em 4 níveis, denominados: OBSERVAÇÃO, ATENÇÃO, ALERTA E ALERTA MÁXIMO, que indicam a situação que o município se encontra durante a vigência do Plano. Para cada nível estão previstas ações preventivas para avaliar a possibilidade de ocorrência de escorregamentos.

A combinação dos parâmetros operacionais (índices pluviométricos, previsão meteorológicas e vistorias de campo nas áreas de risco), orienta a deflagração das ações preventivas, isto é, entrada e saída em cada nível do plano. A principal ação de cada nível é:

- OBSERVAÇÃO – acompanhamento dos índices pluviométricos e previsão meteorológica.
- ATENÇÃO – vistorias de campo nas áreas anteriormente identificadas.
- ALERTA – remoção preventiva da população das áreas de risco indicadas pela vistoria.
- ALERTA MÁXIMO – remoção de toda a população que habita áreas de risco.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Quanto ao CENAD/MI, este recomenda as seguintes ações de proteção e defesa civil. Tais alertas são emitidos pelo CENAD/MI às Defesas Civas estaduais e municipais mediante cadastro próprio de gestores.

- Em caso de alerta de risco de nível **MODERADO** não se descarta a possibilidade do fenômeno alertado e, caso ocorra, espera-se impacto moderado para a população. Recomendam-se ações previstas no plano de contingência, tais como: sobreaviso das equipes municipais, etc.

- Em caso de alerta de risco de nível **ALTO**, a probabilidade de ocorrência do desastre é alta, assim como seu impacto potencial para a população. Recomendam-se as ações previstas no Plano de Contingência Municipal e demais ações previstas neste, tais como: verificação "*in loco*" nas áreas de risco, acionamento dos órgãos locais de apoio, preparação de abrigos e rotas de fuga etc.

- Em caso de alerta de risco de nível **MUITO ALTO**, existe probabilidade muito alta de ocorrência do fenômeno alertado e com potencial para causar grande impacto na população. Recomendam-se aos órgãos municipais de proteção e defesa civil as ações previstas no Plano de Contingência Municipal, tais como: verificação *in loco* nas áreas de risco, acionamento de sistema de sirenes, possibilidade de desocupação das áreas de risco, deslocamento das equipes de resposta para as proximidades das áreas de risco etc.,

(Fonte: <http://www.cemaden.gov.br/o-alerta/>)

4.2. Atribuições e responsabilidades.

- Legislação

Art. 1º A estrutura básica da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, nos termos da Lei Municipal nº 7.550, de 19/04/2017, com redação dada pela Lei Municipal nº 7.657, de 09/10/2018, fica organizada com o seguinte detalhamento:



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



I - Divisão Técnica Operacional

1. Seção Técnica de Comunicação

1.1. Setor de Comunicação Alfa

1.2. Setor de Comunicação Bravo

1.3. Setor de Comunicação Charlie

1.4. Setor de Comunicação Delta

2. Seção Técnica de Acompanhamento de Áreas de Risco

3. Seção Técnica de Atendimento Alfa

3.1. Setor de Atendimento Diurno Alfa I

3.2. Setor de Atendimento Diurno Alfa II

4. Seção Técnica de Atendimento Bravo

4.1. Setor de Atendimento Noturno Bravo I

4.2. Setor de Atendimento Noturno Bravo II

5. Seção Técnica de Atendimento Charlie

5.1. Setor de Atendimento Diurno Charlie I

5.2. Setor de Atendimento Diurno Charlie II

6. Seção Técnica de Atendimento Delta

6.1. Setor de Atendimento Noturno Delta I

6.2. Setor de Atendimento Noturno Delta II

II - Divisão Técnica de Gestão

1. Seção Técnica de Assuntos de Pessoal

2. Seção Técnica de Licitações e Orçamentos

2.1. Setor de Apoio Administrativo

3. Seção Técnica de Comunicação Social

4. Seção Técnica de Treinamento e NUPDEC



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



4.1. Setor de Apoio Administrativo

- Formação Institucional

A Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Guarulhos, no anseio em dar um bom atendimento aos munícipes, promove a capacitação de seus agentes em diversas áreas voltadas ao atendimento emergencial.

- Estoque estratégico

Todas as informações relativas ao estoque estratégico existente na Defesa Civil para o atendimento emergencial durante o plano verão:

Colchões 650 unidades

Cobertores 1186 unidades

Cestas básicas 350 unidades

Lona plástica cobertura de talude 700 metros

Kit de higiene doméstica 468 kits

Kit de higiene pessoal 1384 Kits

Conforme levantamento realizado em 25 de novembro de 2022

- Escala Plano Verão.

A escala de Plantão do Plano Verão foi desenvolvida para maximizar o atendimento das demandas de ocorrências registradas durante este período com o intuito de estabelecer critérios para acionamentos de profissionais ou funcionários para dar apoio ao atendimento sem causar desgaste no contingente.

As equipes de atendimento foram divididas em 04 (quatro) grupos denominados Seção Técnica de Atendimento Alfa, Seção Técnica de Atendimento Bravo, Seção Técnica de Atendimento Charlie e Seção Técnica de Atendimento Delta, em plantões de 12 (doze) horas cada, administradas pelos seus respectivos chefes de equipe.

- Divisão Técnica Operacional

Esta Divisão possui como funcionários de Nível Técnico:

03 Engenheiros

01 Engenheiro Ambiental/Sanitarista

01 Arquiteto

02 Geólogos

01 Administração e Logística

01 Técnico em Gestão Ambiental

01 Tecnólogo em Meio Ambiente e Recursos Hídricos



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



01 Técnico em Topografia

Totalizando entre equipes de atendimento, comunicação, Administração, técnicos e condutores, 46 servidores.

Para a elaboração do PPPDC acerca das 91 áreas de risco da CPRM, foram selecionados 02 geólogos, 02 Engenheiros Civis, 01 Arquiteto, 01 Engenheiro Ambiental, 01 Técnico em Gestão Ambiental para as vistorias de campo, monitoramento, elaboração de relatórios de vistoria de risco e relatório anual.

- Seção Técnica de Comunicações (Centro de Operações – COP).

O COP (Centro de Operações) conta com um quadro de funcionários que oferecem o primeiro atendimento e gerenciamento de ocorrências. O COP desenvolve uma metodologia de atendimento e acionamento de parceiros durante os períodos de crise, executando um plano de procedimento logístico para o gerenciamento das informações e procedimentos para a execução dos atendimentos. De forma organizada é possível dar assistência aos afetados até o restabelecimento da normalidade.

O serviço de atendimento 199 está alocado na Base da Defesa Civil.

- Atendimento telefônico de emergências.

Os agentes são capacitados para executar o atendimento telefônico de emergência, através de cursos direcionados ao atendimento público, voltados às situações de ocorrências, bem como o direcionamento correto das mesmas, sendo assim, além dos atendimentos, também são dadas orientações aos munícipes quando necessário.

- Vistorias e acionamentos.

As Equipes que estão no atendimento de emergências recebem as diligências dos locais afetados para vistoriar e diagnosticar as necessidades de outros acionamentos, uma vez que durante o processo pode haver necessidade de avaliação por técnico especializado.

- Start do estado de atenção.

Informativos fornecidos pela **CEDEC** (Coordenadoria Estadual de Defesa Civil), **CEMADEM** (Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais) e Aeroporto com as previsões de chuva que possam causar riscos de enchentes, alagamentos e deslizamentos, ficam vinculados ao índice pluviométrico acumulado da cidade o que por sua vez desencadeia o Estado de Atenção.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



A captação de dados dos Pluviômetros semi-automáticos e automáticos distribuídos na cidade encontra-se localizados nos seguintes endereços:

- Estações Pluviométricas Automáticas.

- Rua João Gomes (GCM) – Jardim Adriana
- Rua Padre Marcos, 437 – Jd. Aracília
- Rua Reiriutuba, 95 – Cumbica
- Rua Cinco – Nova Cidade
- Praça Estrela, 100 – Cidade Soberana
- Av. Bom Jesus da Lapa, 610 – Vila Nova Bonsucesso

- Estações Pluviométricas Semi Automáticas

- Rua Mônica Ap. Moredo, 173 - Bonsucesso
- Av. Odair Santarelli, 1000 - Cecap
- Av. das Margaridas, 329 – Cidade Soberana/Lavras
- Rua Luiz Caputo - Fortaleza

- Estação Pluviométrica Eletrônica

- Jardim Santa Francisca – Rua Orlândia nº 261 (CDC)

- Radar

- REDEMET – Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica

- Equipamentos disponíveis:

- 01 Bomba Submersa para sucção de água.
- 01 Bomba de sucção pequena transporte.
- 01 Bomba de sucção Drena Jato com carreta de transporte.
- 06 Bombas costais para combate a incêndio.
- 01 Bomba com tanque de pulverização para combate a incêndios.
- 01 Bomba com unidade hidráulica para resgate de vítimas (corte afastamento de superfícies rígidas, metal, aço, piso etc.)
- 04 kits de combate a incêndio florestal (enxadas, abafadores, vassouras de bruxas, facão, cantil)



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



04 Motos serra Macro top.

03 Botes infláveis 04 lugares (remo).

01 Bote Inflável motorizado 06 lugares.

01 Motor de popa Yamaha 15hp.

01 Guincho tritor para arrasto com capacidade de 04 toneladas.

10 Lanternas.

01 Lavadora de alta Pressão portátil.

12 HTs sistema de radiocomunicação.

Equipamentos de proteção individual contemplam todos servidores.

Equipamentos de proteção coletiva contemplam todos servidores.

05 Pick-ups, Cabine dupla (02 S10, 03 L200 (4X4)).

04 Pick-ups, Cabine simples (4X2).

01 Veículo capacidade 5 passageiros (Duster).

02 Caminhões (01 F.4000 caminhão Base Operacional (Posto de Comando), 01 Ford Cargo baú)

Quanto às competências da Coordenadoria de Defesa Civil, bem como dos demais órgãos e entidades da prefeitura, estas estão em conformidade com a **lei municipal nº 7550 de 19 de abril de 2017**. Abaixo segue listados principais órgãos e entidades envolvidos direta ou indiretamente na elaboração do PPPDC:

- Gabinete do Prefeito;
- Secretaria de Governo;
- Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil;
- Depam – Departamento de Proteção Animal
- Secretaria de Desenvolvimento Urbano;
- Secretaria de Desenvolvimento e Assistência Social;
- Secretaria de Obras;
- Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana;
- Secretaria de Educação;
- Secretaria de Cultura;



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



- Secretaria de Esporte e Lazer;
- Secretaria de Gestão;
- Secretaria de Habitação;
- Secretaria de Justiça;
- Secretaria de Meio Ambiente;
- Secretaria de Saúde;
- Secretaria da Fazenda;
- Secretaria para Assuntos de Segurança Pública;
- Secretaria de Desenvolvimento Científico, Econômico, Tecnológico e de Inovação;
- Secretaria do Trabalho;
- Secretaria de Desenvolvimento Urbano;
- Secretaria de Administração Regional;
- Secretaria de Esportes;
- Secretaria de Serviços Públicos;
- Procuradoria Geral do Município;
- Sub Secretaria de Acessibilidade e Inclusão;
- Sub Secretaria de Assuntos Institucionais;
- Sub Secretaria de Comunicação;
- Sub Secretaria de Igualdade Racial;
- Sub Secretaria de Juventude;
- Sub Secretaria de Políticas da Diversidade;
- Sub Secretaria de Políticas para Mulheres;
- Sub Secretaria de Políticas para o Idoso;
- Coordenadoria e Defesa do Consumidor/ PROCON;
- SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo;
- EDP – Energias do Brasil;
- SIEG – Sistema Integrado de Emergências de Guarulhos;



4.3. Sistema de comunicação.

A Defesa Civil utiliza um sistema de radiocomunicação através de estações fixas, estações móveis e portáteis. O sistema entra em conformidade com os padrões exigidos pela ANATEL – Agência nacional de telecomunicações. Os órgãos integrantes do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil deverão encaminhar à Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil a relação de nomes e telefones de contato de seus colaboradores que devem ser acionados em caso de necessidade nas ocorrências, principalmente nos horários fora de expediente, finais de semana e feriados, durante o Plano Verão 2022/2023.

Durante o período da operação, cada secretaria envolvida deverá providenciar formas de acionamento emergencial de seus funcionários (planos de chamada) a fim de rapidamente mobilizar os recursos humanos necessários a uma rápida resposta às contingências causadas por qualquer sinistro, cujo acionamento será efetivado pelo funcionário de ligação indicado, ou seu suplente.

As vistorias de campo contam com o encaminhamento de memorandos freqüentes para os órgãos ou entidades da prefeitura de acordo com as competências de cada um, em se tratando da prevenção dos riscos existentes após constatação de um profissional (engenheiro civil ou geólogo).

As previsões meteorológicas, índices pluviométricos, acumulados de chuva de 3 dias, monitoramentos de pluviômetros, são informados através de um grupo interno da Defesa Civil (WhatsApp) denominado de “COMPDEC – GRU 2022”.

4.4. Recursos necessários.

Para que haja a mitigação dos riscos naturais será realizada uma vistoria de monitoramento constante do município, sendo anual para as 91 áreas de risco. De acordo com o Ministério das Cidades, 2006, os mapeamentos de risco podem ser realizados em dois níveis de detalhe distintos, o **zoneamento** e **cadastramento de risco**, sendo que o primeiro utiliza-se o zoneamento de risco através de uma abordagem generalizada do local, já no segundo há um detalhamento melhor de cada moradia considerando-se a



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



especificidade do local. No caso da Defesa Civil, optou-se pelo mapeamento de cadastramento de risco, pois se tratam de situações emergenciais onde é necessária uma análise minuciosa para que ações eficientes de mitigação sejam concretizadas.

Durante os trabalhos de mapeamento de campo serão requisitados os seguintes recursos:

- 2 Profissionais especializados (Geólogo).
- 2 Profissionais especializados (Engenheiro Civil).
- 1 Profissional especializado (Engenheiro Ambiental Sanitarista).
- 1 Profissional especializado (Arquiteto).
- 1 Profissional especializado (Gestor Ambiental).
- 2 Motoristas ou funcionários habilitados.
- 2 viaturas disponíveis.
- 1 Bússola para medir a inclinação de talude.
- 1 Lupa para identificar o solo.
- 1 Câmera fotográfica ou de celular, com GPS.

As áreas mapeadas serão analisadas de acordo com as situações potenciais de deslizamento, solapamento das margens de córrego, inundações, entre outros fatores, sendo adotado o procedimento investigativo de superfície visando evidências de processos de instabilização e alcance provável.

Durante as etapas de trabalho de escritório, serão necessários:

- Computador de modelo atual ou recente.
- Software de planilhas de dados.
- Software de processador de textos.
- Visualização de imagens de satélite digitais, atuais ou antigas.
- Software de georeferenciamento de fotos.
- Software de informações geográficas.
- Impressora colorida com folhas e tinta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



As tarefas serão realizadas através de softwares livres (open source), salvo algumas exceções, quando necessário. Durante o processamento de dados de campo serão delimitados os setores de risco observados através de imagens disponíveis no Google Earth e fotografias de campo.

Para cada setor será definido através da Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil um grau de risco com maior detalhe, válido por um período de 1 ano e seguindo critérios para mapeamento de áreas de risco (Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisa Tecnológicas, 2007).

Quanto à probabilidade de ocorrência, Macedo et. al. 2004, definiu que os graus de riscos variam entre R1 (baixo, < 10% de probabilidade), R2 (médio, 10-50% de probabilidade), R3 (alto, 50-80% de probabilidade) e R4 (muito alto, > 80% de probabilidade).

Serão estimadas as consequências através da observação da evolução do processo destrutivo. Na etapa final será indicada a alternativa de intervenção adequada para cada área de risco, todavia algumas intervenções, como por exemplo, muros de contenção, somente servirão como diretrizes iniciais para que sejam tomadas futuras decisões em conjunto com outras secretarias, através de estudos mais detalhados.

Durante a elaboração de mapas de risco geológico/geotécnico Bolt et. al. (1975) define duas formas de determinação do grau de risco:

a) Análise probabilística (quantitativa) onde se analisa a probabilidade de ocorrência do acidente geológico/geotécnico em determinado intervalo de tempo. De acordo com Carvalho (1996) esse tipo de análise é essencial para o estabelecimento de programas racionais de gerenciamento de risco que considerem custo e benefício nas intervenções de segurança. Este tipo de análise técnica, tendo em vista os limitados recursos para a seção técnica, **não será realizada em nossas vistorias e trabalhos de escritório.**

b) Análise relativa (qualitativa) através de uma simples comparação entre as situações de riscos identificados e sem cálculo probabilístico quanto à ocorrência. Nessas análises o grau de risco é obtido através de termos linguísticos (baixo, médio, alto, muito alto), onde são adequadas para o levantamento preliminar do quadro de risco de uma



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



região, servirão como base para implantação de ações não-estruturais. De acordo com os recursos disponíveis para a nossa seção técnica, **esta análise qualitativa (análise visual) será a análise realizada** para as principais áreas de risco no município de Guarulhos (91 áreas de risco).

4.5. Treinamento de técnicos municipais e população envolvida

O curso de agente de Defesa Civil é um treinamento básico para todos novos os funcionários que ingressam nesta coordenadoria. O curso é constituído pelos seguintes temas:

- 1) Voluntariado.
- 2) Atendimento técnico.
- 3) Origem da Defesa Civil
- 4) Primeiros Socorros – Suporte Básico de Vida.
- 5) Combate a incêndios florestais.
- 6) Geologia – riscos naturais.
- 7) Cabos e nós (NR 35 - Trabalho em altura)
- 8) Oratória.
- 9) Noções de direito.
- 10) Noções de combate e prevenção a incêndios (brigadista).
- 11) Produtos perigosos.
- 12) Rádio e comunicação.
- 13) Recursos hídricos.
- 14) Serviço social.
- 15) Trânsito.
- 16) Administração pública e hierarquia.
- 17) Patologia da Construção Civil.

4.6. Informações públicas.

A Defesa Civil, para alertar a população quanto aos riscos naturais existentes no município, realiza palestras em comunidades e campanhas educativas através das



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



NUPDECS (Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil), cuja finalidade é desenvolver um processo de orientação permanente justo à população, pautado na Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, bem como alertas via aparelhos Celulares como forma de mensagem, cadastrando os moradores por CEP no nº 40.199.

5. Operação e acompanhamento

5.1. Cronograma de atividades

Reunião com Técnicos para interpretação do PPPDC dias 26 e 27 de setembro de 2022.

Início dos trabalhos de levantamentos: 30 de setembro de 2022.

Término dos trabalhos de levantamentos: 30 de outubro de 2022.

Elaboração do projeto descrito, inclusão de dados no projeto: 15 a 25 de novembro de 2022.

Entrega do projeto para avaliação e discussão à Coordenação: 30 de Novembro de 2022.

Homologação do projeto a ser entregue ao Senhor Prefeito Municipal: 02 de Dezembro de 2022. Tudo o que foi produzido será armazenado e organizado num produto final, que ficará disponível para conhecimento de terceiros (CPRM, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Urbano, entre outros).

5.2. Relatórios técnicos de campo

Em todas as 91 áreas de risco foram elaborados relatórios técnicos baseados nas vistorias de campo. Estes relatórios possuem uma ordem de abordagem baseada em:

- 1) Introdução – descreve o tipo de análise de riscos (qualitativo) e a metodologia de campo adotada. Refere-se aos critérios técnicos para a deflagração de ações preventivas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



- 2) Localização – refere-se à identificação, análise e cartografia dos riscos, acompanha um mapa e fotografias principais da área de risco.
- 3) Descrição – abrange a determinação do problema, sendo o tipo de risco natural, quantidade de moradias, grau de risco, assim como o sistema de monitoramento de parâmetros de risco adotado no setor, neste caso quais os pontos de riscos e se estes avançaram em relação a outras vistorias anteriores.
- 4) Considerações finais – refere-se à definição de ações e medidas preventivas para a mitigação dos riscos existentes, sendo encaminhamento de memorandos a outras secretarias com sugestões preliminares para o tratamento dos riscos em questão.
- 5) Relatório fotográfico – um anexo contendo os principais indícios de riscos naturais apontados e atualizados quanto à gravidade.
- 6) Para tanto foi desenvolvido formulário de campo para avaliação das áreas, contendo os seguintes grupos: deslizamento, inundação, frequência, evidência, potencializadores, com análises das características ou indícios, com o objetivo de obtermos um melhor diagnóstico Técnico da classificação do risco de cada área, culminando com a atualização do ultimo exemplar do PPPDC.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



PLANO PREVENTIVO DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL 2022/2023			
Formulário de Campo – Setores de Risco			Data: ____/____/2022
Equipe:	() André () Barros () Bruno () Daniel () França () Henrique () JP () Matheus () Marcia () Maurício		
Nº Setor:		Grau de risco:	() R1 () R2 () R3 () R4
Processos:	() Deslizamento () Inundação () Solapamento () Outros: _____		
Logradouro:			nº _____
Bairro:		Obs. _____	
Nº de Pessoas:		Nº de Imóveis:	
UTM E:	3 _____	UTM N:	74 _____

GRUPO	CARACTERÍSTICA OU INDÍCIO	OBSERVAÇÃO DE CAMPO	INFLUÊNCIA
DESLIZAMENTO	Amplitude e Inclinação do Talude ou Encosta	A: _____ metros I: _____ graus	Quanto maiores, maior a propensão de deflagração de movimentos de massa.
	Espessura do Regolito	Aprox. _____ metros	Solos delgados tendem a deflagrar deslizamentos planares enquanto solos espessos tendem a deflagrar deslizamentos circulares ou rotacionais.
	Umidade do Regolito	() Seco () Condições normais () Encharcado	Quanto mais encharcado, maiores as chances de deflagração de movimentos de massa.
	Blocos de Rocha no Regolito	() Ausentes () Presentes	Indica a propensão de ocorrer queda de blocos em associação com deslizamentos.
	Maciços Rochosos	() Ausentes () Presentes	Indica propensão de ocorrer queda de blocos de rocha.
	Direção e Mergulho das Descontinuidades	() Coincide com a direção e mergulho do talude/encosta. () Verticalizado no sentido oposto a direção e mergulho do talude/encosta.	Quanto mais coincidentes com a direção e mergulho do talude ou encosta, maior a propensão de ocorrer movimentos de massa. Mergulhos verticalizados ou no sentido oposto ao mergulho da encosta ou talude podem contribuir para a deflagração de tombamentos.
	Surgência de Água	() Ausente () Presente	Pode indicar saturação ou alta pressão de água no interior do maciço.
INUNDAÇÃO	Morfologia do Canal e Entorno	() Meandrante () Retilíneo () Encaixado () Planícies () Canalizado aberto () Canalizado Fechado	Canais meandantes sugerem regiões de baixa velocidade de escoamento e, portanto, com alta propensão ao desenvolvimento de enchentes e inundações gradativas. Canais retilíneos sugerem regiões de alto potencial de escoamento e, portanto, sujeitas ao desenvolvimento de enxurradas. Onde o canal é encaixado, normalmente, não ocorre inundação. Trechos onde o canal apresenta grandes planícies de inundações indicam alta propensão ao desenvolvimento desses processos.
	Relevo da Região	() Áreas Montanhosas () Áreas de Planícies	Áreas montanhosas tendem a apresentar canais de drenagem com maior gradiente de inclinação, favorecendo a ocorrência de processos de enxurrada.
	Largura do Curso D'água	Aprox. _____ metros	Grandes rios normalmente desenvolvem inundações gradativas, enquanto pequenos córregos normalmente são propensos a desenvolverem enxurradas.
FREQUÊNCIA	Frequência de Ocorrências dos Últimos Eventos	() Alto nº de ocorrências () Baixo nº de ocorrências () Sem ocorrências no local	Quanto maior a frequência, maior o risco.
EVIDÊNCIAS	Trincas e Degraus de Abatimento	() Ausentes () Presentes	Em geral, indicam a movimentação do terreno, exceto quando presentes em edificações, pois podem derivar de problemas construtivos.
	Estruturas Deformadas (Postes, Muros, Cercas)	() Ausentes () Presentes	Podem indicar a movimentação do terreno.
	Cicatrizes de Deslizamentos	() Ausentes () Presentes	Indicam a ocorrência de movimentos de massa pretéritos e, portanto, a alta propensão do local a ser atingido por esse tipo de processo.
	Árvores Inclinações	() Ausentes () Presentes	
	Erosão das Margens	() Ausentes () Presentes	
	Marcas nas Edificações	Aprox. _____ metros	Indicam a ocorrência de eventos pretéritos, bem como sua magnitude.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



POTENCIALIZADORES	Vulnerabilidade Construtivo (Padrão)	☐ Baixa (V1) ☐ Média (V2) ☐ Alta (V3) ☐ Muito Alta (V4)	V1 - Construções de alvenaria bem construídas, sem danos estruturais, e que apresentam laudo técnico específico de engenharia comprovando sua resistência. V2 - Construções de alvenaria visualmente bem construídas, sem danos estruturais (provocados por movimentações no terreno). V3 - Construções de alvenaria com danos estruturais presentes (provocados por movimentações no terreno), ou construções mistas (alvenaria e madeira) ou totalmente de madeira, visualmente bem construídas. V4 - Construções de alvenaria com danos estruturais marcantes, ou construções mistas danificadas (com trincas e danos estruturais), casa de madeira, casas de pau a pique ou de taipa em condições construtivas precárias.
	Condições das Vias	☐ Sem pavimento ☐ Pavimentada ☐ Condições precárias ☐ Boas condições	Quanto mais precárias, maior a vulnerabilidade.
	Sistema de Drenagem Pluvial	☐ Ausente ☐ Presente ☐ Ineficiente ☐ Eficiente	Se ausente, aumenta a vulnerabilidade. Quanto mais eficiente, menos vulnerável.
	Taludes de Corte	☐ Ausentes ☐ Presentes ☐ Inadequados ☐ Adequados	Se feito de maneira inadequada, pode deflagrar ou potencializar os danos causados pelos movimentos de massa.
	Aterros e Resíduos Lançados na Encosta	☐ Ausentes ☐ Presentes ☐ Homogêneos ☐ Heterogêneos ☐ Baixa coesão ☐ Alta coesão	Materiais heterogêneos e com baixa coesão. Alta propensão a desenvolverem movimentos de massa.
	Distância da Edificação em Relação à Base ou Crista do Talude ou Encosta	Aprox. _____ metros	Quanto menor a distância, maior a chance de ser atingida por movimentos de massa.
	Lançamento de Águas Servidas e Esgoto no Terreno, Presença de Fossas e Vazamentos de Redes de Água ou Esgoto.	☐ Ausente ☐ Presente ☐ Fossa ☐ Vazamentos	Favorecem a saturação e redução da coesão do solo, contribuindo para a deflagração de movimentos de massa.
	Distância da Edificação em Relação ao Curso D'água	Aprox. _____ metros	Quanto menor a distância, maior a chance de ser atingida por eventos hidrológicos fluviais.
	Resíduos no Corpo D'água (Assoreamento/Obstruções)	☐ Ausentes ☐ Presentes Tipo: _____	Reduzem a vazão do curso d'água
	Comportas Improvisadas nas Residências	☐ Ausentes ☐ Presentes	Indicam que o local é frequentemente atingido por processos hidrológicos fluviais.
Grau de Impermeabilização do Entorno	☐ Maior parte permeável ☐ Parcial ☐ Maior parte impermeável	Quanto mais impermeável, menor a capacidade de infiltração e maior a propensão ao desenvolvimento de alagamentos. As inundações e enchentes também tendem a durar mais tempo em áreas altamente impermeabilizadas.	
ATUALIZAÇÃO PPPDC 2021/2022	Intervenções Necessárias	Intervenções Realizadas	Infraestrutura Existente
	☐ Obras de contenção ou melhorias das encostas e/ou taludes; ☐ Obras de contenção das margens do corpo d'água; ☐ Manutenção, desassoreamento e/ou limpeza dos córregos; ☐ Implantação de NUPDEC; ☐ Sistema de drenagem de águas pluviais; ☐ Rede coletora de esgoto; ☐ Fiscalização e implantação de políticas de controle urbano para inibir construções e escavações irregulares; ☐ Remoção preventiva de moradias irregulares vulneráveis.	☐ Obras de contenção ou melhorias das encostas e/ou taludes; ☐ Obras de contenção das margens do corpo d'água; ☐ Manutenção, desassoreamento e/ou limpeza dos córregos; ☐ Implantação de NUPDEC; ☐ Sistema de drenagem de águas pluviais; ☐ Rede coletora de esgoto; ☐ Remoção de moradias irregulares vulneráveis;	☐ Drenagem de águas pluviais ☐ Abastecimento de água potável ☐ Rede coletora de esgoto ☐ Vias pavimentadas ☐ Energia elétrica ☐ Coleta de lixo ☐ Transporte público; ☐ Equipamentos públicos nas proximidades (escola e/ou posto de saúde).
OBSERVAÇÕES TÉCNICAS			



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



5.3. Índices pluviométricos

Através do Serviço de acompanhamento da meteorologia desta Coordenadoria obtivemos os dados dos índices pluviométricos de dezembro de 2013, janeiro e fevereiro de 2021, tanto para os pluviômetros automáticos como os semi-automáticos.

Pluviômetros em (mm)

Mês	Base	Índice		março	305,4	238,8	1350,6	1.053,4
		cantareira	media		1.110,8	930,83		media
2013/2014		2013 setembro		2016/2017		2016 setembro	2019/2020	2019 setembro
novembro	114,0	42,0%		novembro	181,1	44,3%	novembro	134,6
dezembro	34,5			dezembro	163,0		dezembro	217,3
janeiro	58,5			janeiro	379,6		janeiro	401,4
fevereiro	343,0			fevereiro	111,2		fevereiro	544,2
março	195,2			março	185,9		março	63,2
	745,2		media		1.020,8	762,66		1.360,7
2014/2015		2014 setembro		2017/2018		2017 setembro	2020/2021	2020 setembro
novembro	194,2	-10,8%	154,1	novembro	215,2	53,2%	novembro	187,8
dezembro	122,3		78,4	dezembro	283,0		dezembro	286,8
janeiro	146,6		68,4	janeiro	313,4		janeiro	194,4
fevereiro	257,5		300,3	fevereiro	63,2		fevereiro	186,0
março	215,9		205,6	março	281,4		março	189,4
	936,5		840,85		1.156,2	cantareira		1.044,4
2015/2016		2015 setembro		2018/2019		2018 setembro	2021/2022	2021 setembro
novembro	182,5	-13,1%	163,6	novembro	213,0	34,8%		
dezembro	209,1		122,0	dezembro	198,4			
janeiro	178,5		127,9	janeiro	329,4			
fevereiro	235,3		209,0	fevereiro	329,2			
				março	280,6			

	Automáticos						Base	Semi Automáticos					
2022	ADRIANA	ARACILIA	CUMBICA	NOVA CIDADE	SOBERANA	V.N.BONSUCESSO	BASE	CECAP	SOBERANA LAVRAS	FORTALEZA	JD FATIMA	MEDIA	Acumulado
Janeiro	268,4	344,8	293,9	476,0	391,6	395,2	419,3	158,9	quebrado	quebrado	113,0	317,9	2861,1



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL



DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL

Fevereiro	107,6	43,0	74,8	121,2	123,4	142,4	71,2	38,2	quebrado	quebrado	73,8	88,4	795,6
Março	144,0	quebrado	206,8	230,6	219,9	171,6	174,6	18,1	quebrado	quebrado	125,6	161,4	1291,2
Abril	71,4	quebrado	85,2	64,8	52,6	53,6	53,8	23,9	quebrado	quebrado	29,0	54,3	434,3
Maiο	41,2	quebrado	52,8	32,8	33,6	21,8	55,0	5,9	quebrado	quebrado	28,0	33,9	271,1
Junho	29,6	quebrado	22,4	21,4	27,6	25,6	29,8	10,1	quebrado	quebrado	12,4	22,4	178,9
Julho	7,0	10,4	7,2	6,8	5,4	2,0	0,4	0,0	quebrado	quebrado	0,0	4,4	39,2
Agosto	33,6	34,4	31,2	33,8	34,2	32,0	39,2	14,0	quebrado	quebrado	16,6	29,9	269,0
Setembro	144,2	134,2	141,0	130,0	149,8	124,2	19,2	68,9	quebrado	quebrado	70,8	109,1	982,3
Outubro	96,2	133,4	132,4	142,6	170,4	80,6	146,8	27,8	quebrado	quebrado	98,2	114,3	1028,4
Novembro												#DIV/0!	0,0

5.4. Previsão meteorológica

A previsão meteorológica é realizada através do site meteoblue, especificamente através do link abaixo:

<https://www.meteoblue.com/en/weather/week/guarulhos_brazil_3461786>

(acessado em 05/08/2020).

Conforme figuras a seguir, são obtidas informações semanais sobre a temperatura máxima e mínima, direção e velocidades dos ventos em km/h,



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



precipitação em mm/h, probabilidade e horário de precipitação, além de gráficos e demais informações relevantes sobre o município.

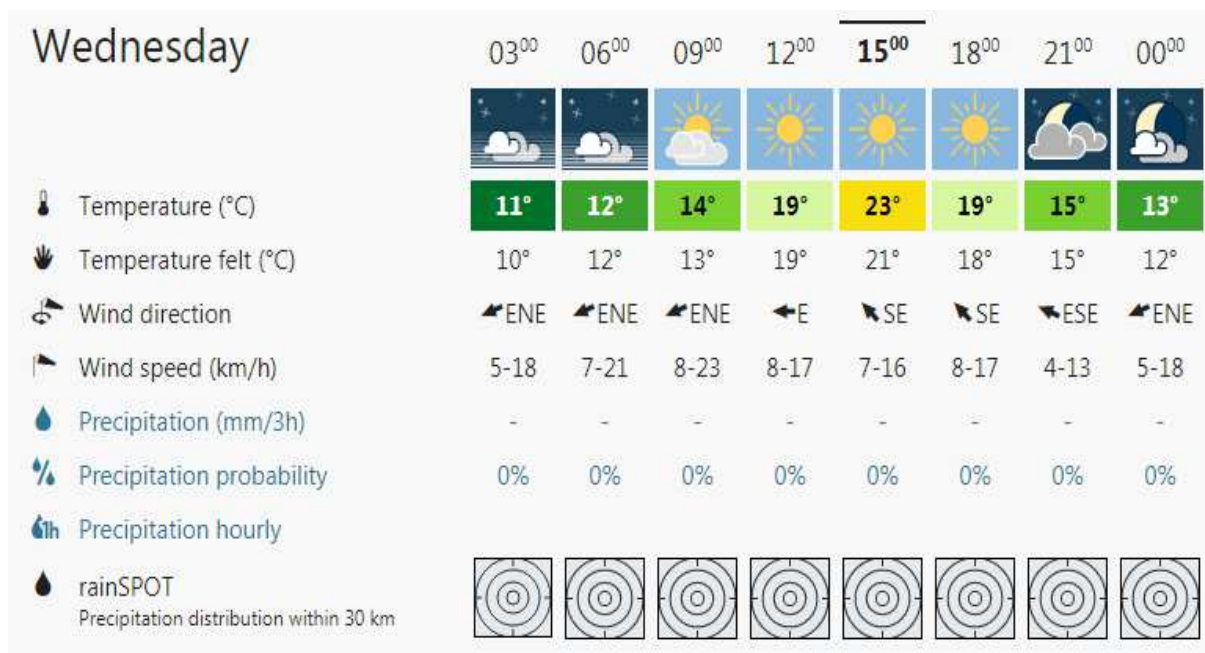




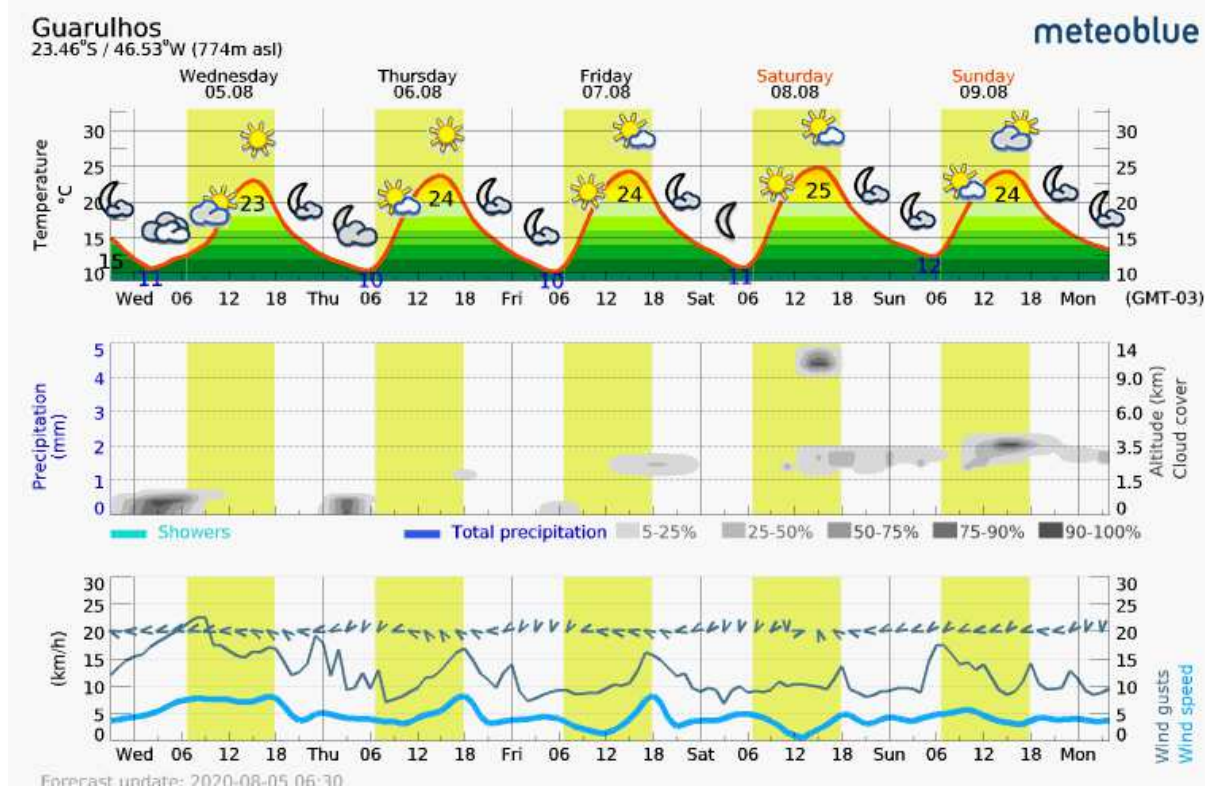
PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL



DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL

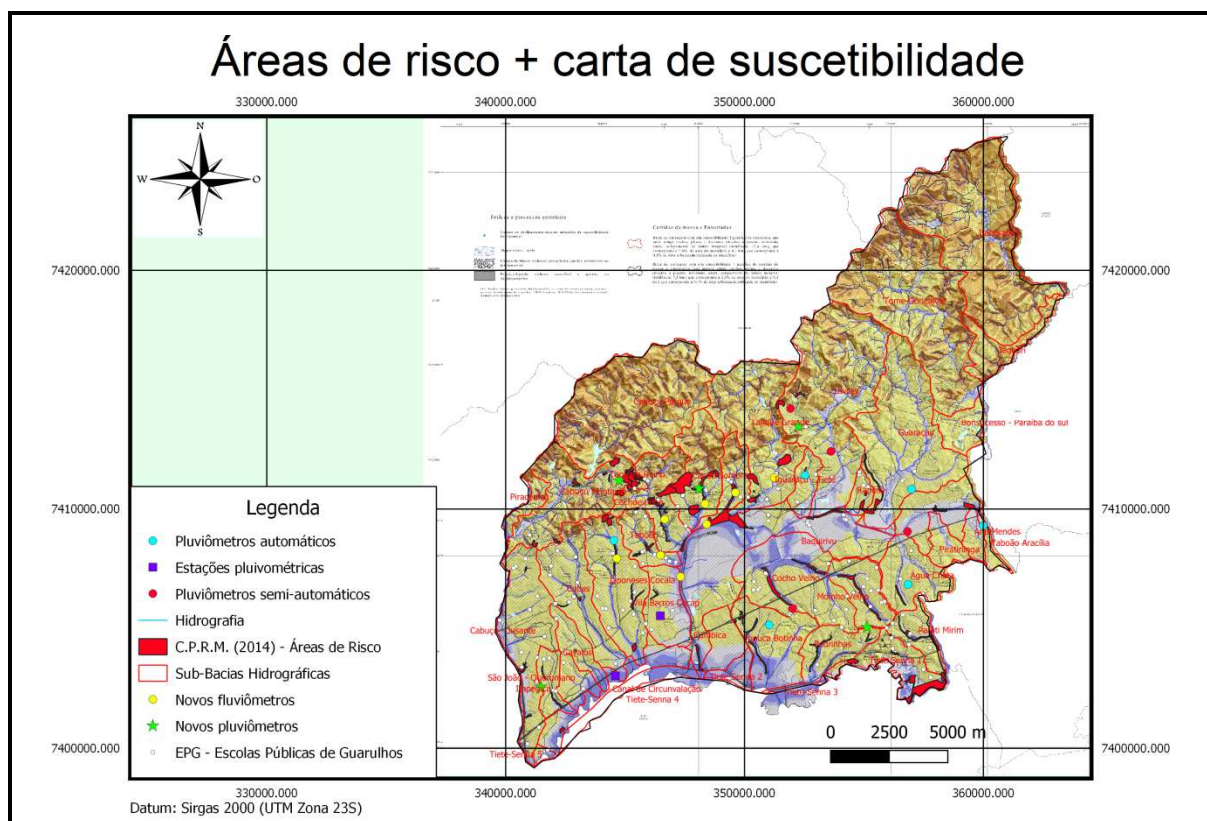


Meteorogram - 5 days - Guarulhos



6. Avaliação

Tendo como base os mapas geológicos, mapas hidrográficos e localização geográfica das áreas de risco, elaboramos uma avaliação entre o relevo, a hidrografia e os tipos de riscos existentes. É possível visualizar o relevo de Guarulhos com as zonas mais suscetíveis a inundações (azul em variações de tonalidade) e escorregamentos de terra (marrom em variações de tonalidade). Para isso foi utilizada a “Carta de Suscetibilidade a Movimentos de Massa e Inundações” (CPRM, 2014).



Como é possível visualizar em mapa, a grande maioria das áreas de riscos concentra-se em regiões com o relevo irregular, como em morrotes com declividade acima de 20% (região norte de Guarulhos). Quanto às inundações, há maior ocorrência de riscos em córregos em regiões de planícies (drenagens da bacia sedimentar), cuja população promoveu loteamentos irregulares nas margens o mesmo, com relevo de planícies de inundação em sedimentos do terciário e quaternário.

É possível observar que grande parte das ocorrências registradas pela Defesa Civil concentra-se entre dezembro a março, ou seja, durante o verão, em que as chuvas intensas auxiliam nos processos erosivos do relevo do município, ocasionando deslizamentos de terra, solapamentos das margens do córrego e inundações diversas. Esses fenômenos em geral ocorreram devido ao planejamento urbano inadequado concomitantemente com a falta de fiscalização para conter loteamentos clandestinos em regiões onde o relevo é irregular.

Um planejamento urbano mais organizado pela prefeitura auxilia na mitigação dos riscos existentes, visto que através do “mapa de suscetibilidade a deslizamentos e



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



inundações” a Secretaria de Desenvolvimento Urbano pode indicar quais são os locais onde o relevo possui uma função social mais adequada para a habitação, reduzindo inclusive os custos de realocação dos moradores ou mesmo de obras para a mitigação dos riscos existentes. Resumidamente podemos associar os riscos naturais ao planejamento urbano inadequado e mal organizado num contexto geral dentro do município.

Vistorias de áreas de risco

Foram realizados os respectivos trabalhos de vistoria técnica em campo e análise em escritório das 91 áreas de risco do município, conforme páginas anteriores. O roteiro de trabalho abordou as etapas de monitoramento, mapeamentos de riscos, intervenções preventivas, elaboração de relatórios de vistoria, encaminhamentos de memorandos, entre outras atividades. Este trabalho servirá como base de informação para outras secretarias dentro da prefeitura, de acordo com as competências técnicas de cada uma destas em conformidade com a legislação vigente.

Tendo por objetivo reduzir a possibilidade de perdas de vidas humanas decorrentes de riscos do tipo natural de todas as vistorias deste plano preventivo que possuem um direcionamento para a previsão das condições potencialmente favoráveis às ocorrências dos fenômenos naturais que podem impactar o município, ressaltando, no entanto, que não foi realizada uma análise quantitativa (matematicamente exata) da magnitude destes fenômenos, e sim visual (qualitativa), dentro dos recursos disponíveis e servindo como uma articulação para a tomada de decisões futuras na mitigação destes fenômenos.

COMPETÊNCIAS

Cabe à Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil:

- Gerenciamento de Crise;
- Elaboração de Plano de Ação – PPPDC;
- Convocação extraordinária de funcionários para apoio aos atendimentos;
- Captação de Recursos junta aos demais órgãos da PMG ou parceiros;



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



- Elaboração de relatórios e mapas diários de Ocorrências;
- Elaborar, junto ao Prefeito; quando necessário; a Situação de Emergência ou o Estado de Calamidade Pública.

Secretaria para Assuntos de Segurança Pública

- Disponibilizar apoio operacional para as atividades de monitoramento das áreas de risco;
- Auxiliar no monitoramento das áreas de risco por ocasião das precipitações.
- Disponibilizar equipe do Canil da Guarda Civil Municipal para operações de busca e salvamento com cães;

Secretaria de Transportes e Mobilidade Urbana – S.T.M.U.

- Durante as precipitações, fornecer/disponibilizar plano de rotas alternativas para orientação aos agentes de atendimento e a população;
- Deslocar agentes de trânsito nos locais sujeitos a enchentes e alagamentos, a fim de promover a sinalização e desvios necessários, principalmente nos principais corredores;
- Disponibilizar agentes de trânsito a fim de auxiliar as atividades de defesa civil nos locais afetados, sempre que necessários;

Secretaria de Meio Ambiente – S.E.M.A..

- Disponibilizar equipes para corte imediato de árvores em Perigo de Queda Iminente
- PQI e ou que venham a cair na via pública ou residências, colocando em risco, moradores, pedestres e ou a circulação de veículos;

Secretaria de Serviços Públicos – SSP

- Disponibilizar máquinas e equipamentos necessários à intervenção de emergência nos casos de sinistros;
- Disponibilizar, quando solicitados, técnicos para avaliação das condições estruturais de imóveis atingidos;
- Manter funcionários de sobreaviso ou plantão, para atendimento às atribuições contidas nos itens anteriores quando receber, da Defesa Civil, status de Atenção ou Alerta.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Secretaria de Desenvolvimento e Assistência Social – S.D.A.S.

- Disponibilizar assistentes sociais para apoio às atividades de campo, quando da necessidade de desalojar famílias dos locais de risco;
- Prestar a assistência necessária às famílias desabrigadas, encaminhando-as aos abrigos provisórios, providenciando todos os meios de subsistência necessários, durante o tempo em que lá permanecerem;
- Disponibilizar, quando necessário, cestas básicas e materiais de limpeza e higiene individuais e coletivos, às famílias desalojadas e desabrigadas em virtude da ocorrência de escorregamentos, enchentes e alagamentos;
- Assumir os abrigos provisórios imediatamente após finalização dos atendimentos de urgência/emergência realizados pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Guarulhos - COMPDEC.

Secretaria da Saúde

- Disponibilizar equipamento, o apoio médico, de enfermagem, de farmácia e hospitalar necessários ao atendimento e socorro às vítimas.
- Disponibilizar, quando solicitado, os serviços e materiais de vigilância sanitária e epidemiológica - Departamento Higiene e Proteção à saúde e vistorias em abrigos;

Secretaria de Educação

- Disponibilizar as escolas municipais (CEUs) Centro Educacional Unificado, cadastrados pela Coordenadoria Municipal junto ao Governo do Estado de São Paulo (Casa Militar), quando solicitadas, para serem utilizadas como abrigos provisórios.
- Fichas de cadastramento dos abrigos seguros da cidade de Guarulhos, junto ao Governo do Estado de São Paulo, Defesa Civil Estadual 0 Casa Militar - ANEXO 1

Secretaria de Esportes e Lazer

- Disponibilizar os ginásios municipais de esportes, quando solicitados, para serem utilizados como abrigos provisórios, em caso de superlotação junto aos Centros Educacionais Unificados, (CEU).



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Secretaria de Administração Regional

A secretaria de Administrações Regionais (SAR) está dividida em 08 (oito) Administrações regionais, distribuídas por Bairros da Vila Galvão/Cabuçu, Taboão, São João, Cumbica, Cidade satélite, Bonsucesso e Pimentas. Serviços como limpeza de praças, iluminação pública, tapa buracos, drenagem de córregos, entre outros que serão concentrados na pasta.

Secretaria de Obras

- Disponibilizar, quando necessário, o apoio técnico do Departamento de Engenharia para vistorias e interdições de locais de risco.
- Disponibilizar máquinas e equipamentos necessários à intervenção de emergência nos casos de sinistros;
- Captação de Recursos junta aos demais órgãos da PMG ou parceiros;
- Elaboração de relatórios e mapas diários de Ocorrências;
- Elaborar, junto ao Prefeito; quando necessário; a Situação de Emergência ou o Estado de Calamidade Pública.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO

- Suprir as necessidades de água das comunidades que tiverem seus abastecimentos interrompidos;
- Priorizar o restabelecimento do sistema de coleta de esgoto que vier a sofrer avaria em função de ocorrências relacionadas à Operação Verão.

Aos demais entes, abaixo relacionados, integrantes do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, atuarão quando solicitados pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil:

- Gabinete do Prefeito, Secretaria de Governo, Secretaria de Gestão, Secretaria de Cultura, Secretaria de Habitação, Secretaria de Justiça, Secretaria da Fazenda, SDCETI (Secretaria de Desenvolvimento Científico, Econômico, Tecnológico e de Inovação), SIEG – Sistema Integrado de Emergências de Guarulhos e Grupo de Desbravadores, igreja Universal do Reino de Deus.

Nota 1: Os órgãos integrantes do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL

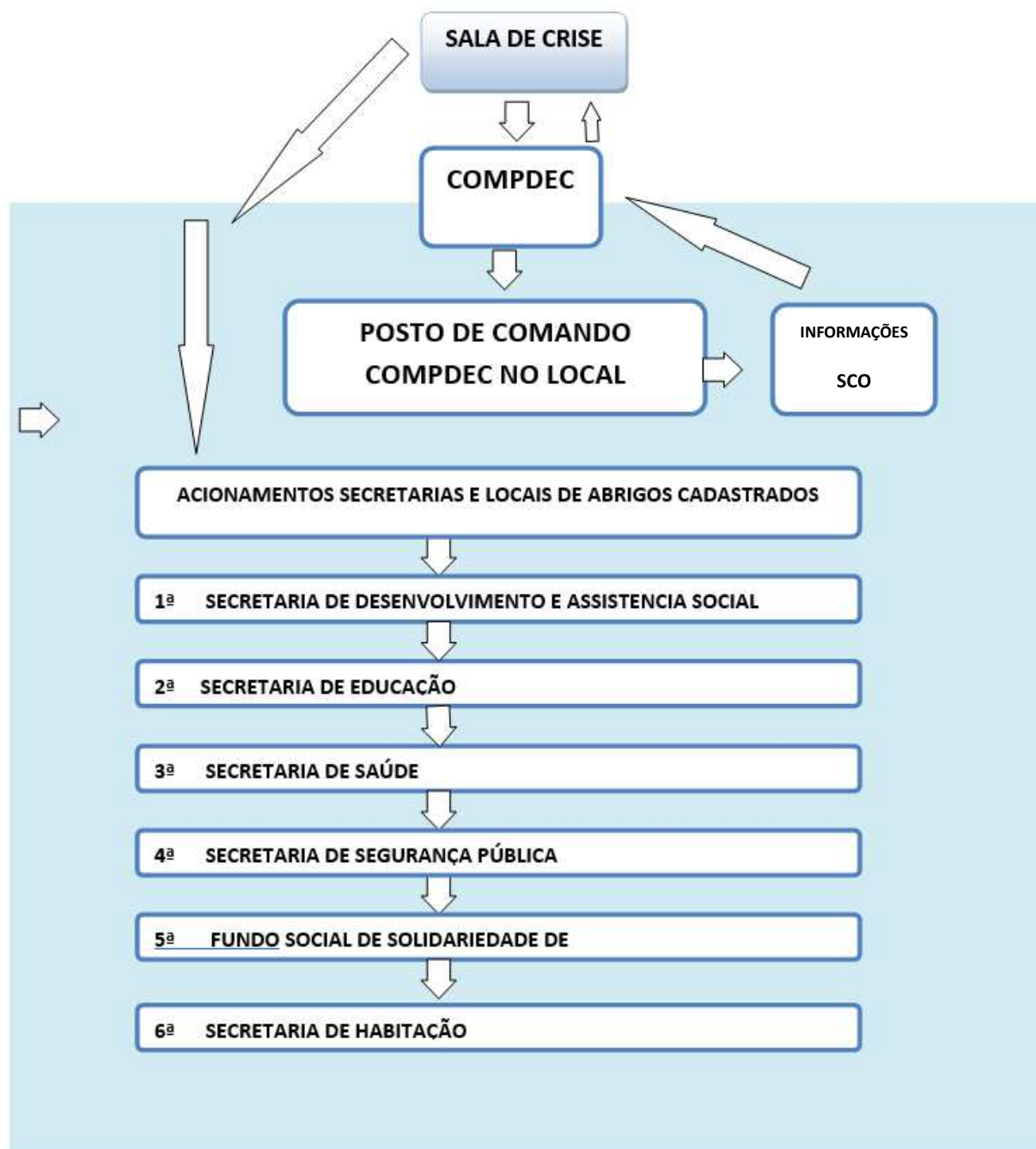


deverão encaminhar à Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil relação de nomes e telefones de contato de seus colaboradores que devem ser acionados em caso de necessidade nas ocorrências, principalmente nos horários fora de expediente, finais de semana e feriados, durante o Plano Verão 2021/2022.

Nota 2: Durante o período da operação, cada secretaria envolvida deverá providenciar formas de acionamento emergencial de seus funcionários (planos de chamada) a fim de rapidamente mobilizar os recursos humanos necessários a uma rápida resposta às contingências causadas por qualquer sinistro, cujo acionamento será efetivado pelo funcionário de ligação indicado, ou seu suplente.

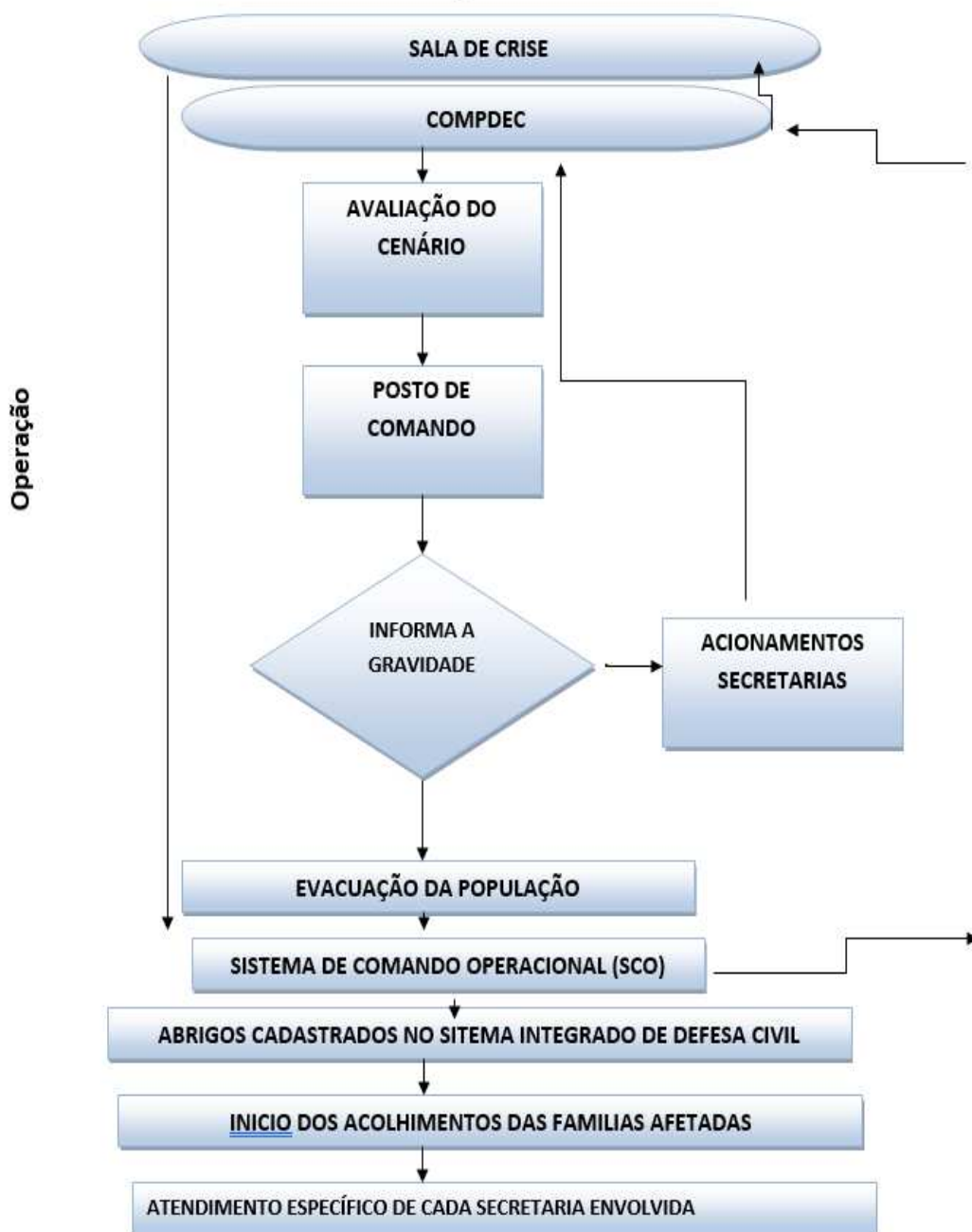


PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL (Organograma)



PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL

Fluxograma funcional





PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL

Em consideração ao Plano de Contingência do Município de Guarulhos, onde informa sobre riscos naturais e tecnológicos e estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos na resposta direta ou indireta em eventos relacionados a estes desastres.

Atendendo ao preconizado na lei 12.608/2012, onde as ações de Proteção e Defesa Civil é regida, na sua seção I – artigo 5º inciso II que propõe: prestar socorro e assistência às populações atingidas por desastres, e Lei Municipal 7677/2018 na seção I artigo 3º onde a Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil tem por finalidade elaborar e manter o sistema permanente de Proteção e Defesa Civil no Município, amparo a população em situações de emergência, desastres e calamidade pública no item III resposta aos desastres e promover amparo em situações de emergências às Famílias e assistência humanitária.

Neste contexto observando as possibilidades de ocorrer tais sinistros, esta Coordenadoria de Proteção e Defesa Civil elaborou a organização do estado emergencial em situações de desastres, intitulado Plano de Ação Emergencial, onde foram realizados estudos para atendimento às Famílias afetadas, composição de abrigos seguros para desalojados e desabrigados.

O Plano de Ação Emergencial será colocado em prática mediante a avaliação da criticidade do evento pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, informando a emergência, ao Governo central o qual poderá declarar Situação de Emergência a Nível Municipal, onde serão convocadas as pastas de atendimento: SDAS, SAÚDE, FUNDO SOCIAL, HABITAÇÃO, SEGURANÇA, EDUCAÇÃO, e outras que fazem parte do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil (SIMPDEC).

Neste momento o Governo Central instala a “Sala de Crise”, onde serão canalizadas as informações oficiais, que serão enviadas pela Coordenadoria Municipal De Proteção e Defesa Civil, mediante ao Posto de Comando instalado no local do sinistro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Sala de Crise

Estará instalada em local escolhido pelo Senhor Prefeito Municipal, onde contará com os Secretários da Pastas:

Primárias: Desenvolvimento e Assistência Social, Saúde, Fundo Social, Habitação, Segurança, Educação e Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, esta por sua vez irá manter a Sala de Crise alimentada das informações do local do sinistro.

Secundárias: Gestão (DRH, DTI), Obras, Serviços Públicos, Direitos Humanos, Transporte e Mobilidade Urbana, entre outros que houver a necessidade aos atendimentos a serem prestados.

Fica a crivo do Senhor prefeito Municipal toda e qualquer ação de chamamento conforme preconiza o Plano Municipal de Contingência, em conjunto com a Secretaria de governo.

• COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL:

A Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil foi criada, por meio da lei nº 7.022, revogada pela lei nº 7677, de 20 dezembro de 2018, para implementar na cidade um sistema permanente de ações de prevenção de desastres e para preparar equipes e população para enfrentar situações de emergência. Também deve prestar assistência humanitária, decretar ou homologar situação de emergência ou de estado de calamidade pública e restabelecer a normalidade social.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Momento da Emergência

Realiza vistorias de risco.

Coordena a evacuação da população afetada, direcionamento para abrigos da região.

Coordena as ações de retirada e evacuação para local seguro.

Realiza os contatos com superiores na Sala de Crise.

Quantificam afetados, organiza doações, atua diretamente no sinistro (áreas: quente e fria).

Posto de comando – Alimenta de informações a Sala de Crise, conforme planilhas do Sistema de Comando Operacional, (SCO).

• **SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO E ASSISTÊNCIA SOCIAL.**

Centro de Referência Especializado da Assistência Social - CREAS

Oferta atendimento especializado a famílias e indivíduos que vivenciam situações de vulnerabilidade com direitos violados, geralmente inseridos no núcleo familiar. A convivência familiar está mantida, embora só vínculos possam estar fragilizados ou até mesmo ameaçados.

Os principais casos atendidos no CREAS são: violência física, psicológica e negligência; violência sexual: abuso e/ou exploração sexual; afastamento do convívio familiar devido a aplicação de medida de proteção; abandono; vivência de trabalho infantil; discriminação em decorrência da orientação sexual e/ou raça/etnia; cumprimento de medidas sócio-educativas em meio aberto de liberdade assistida e de prestação de serviços à comunidade por adolescentes.

Serviço de Proteção e Atendimento Especializado a Famílias e Indivíduos (PAEFI)

Serviço de apoio, orientação e acompanhamento a famílias com um ou mais de seus membros em situação de ameaça ou violação de direitos. Compreende atenções e orientações direcionadas para a promoção de direitos, a preservação e o



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



fortalecimento da função protetiva das famílias diante do conjunto de condições que as vulnerabilizam e/ou as submetem as situações de risco pessoal e social.

Serviço de Proteção Social a Adolescentes em Cumprimento de Medida socioeducativas de Liberdade Assistida (LA) e de Prestação de Serviços à Comunidade (PSC)

O Serviço tem por finalidade prover a atenção sócio-assistencial e acompanhamento a adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas em meio aberto, determinadas judicialmente. Deve contribuir para o acesso a direito e para a resinificação de valores na vida pessoal e social dos adolescentes e jovens. Para a oferta do serviço faz-se necessário a observância da responsabilização face ao ato infracional praticado, cujos direitos e obrigações devem ser assegurados de acordo com as legislações e normativas específicas para o cumprimento da medida.

Serviço de Proteção Social Especial para Pessoas com Deficiência, Idosas e suas Famílias

Serviço para a oferta de atendimento especializado a famílias com pessoas com deficiência e idosos com algum grau de dependência, que tiveram suas limitações agravadas por violações de direitos, tais como: exploração da imagem, isolamento, confinamento, atitudes discriminatórias e preconceituosas no seio da família, falta de cuidados adequados por parte do cuidador, alto grau de estresse do cuidador, desvalorização da potencialidade/capacidade da pessoa, dentre outras que agravam a dependência e compromete o desenvolvimento a autonomia.

Momento da emergência



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Acolhimento das famílias, organização do abrigo, acompanhamento social desde o início ao fim do sinistro, até que a situação volte à normalidade, preparação e distribuição de alimentos de consumo imediato.

Secretaria de Educação

É de responsabilidade da Secretaria de Educação a administração de 236 Unidades Escolares onde estudam mais de 118 mil alunos. Também faz parte da Rede Municipal 12 Centros de Educação Unificados (CEU), os Centros Municipais de Educação e os Centros Municipais de Incentivo à Leitura.

A Rede Municipal de Educação de Guarulhos tem cerca de 6 mil professores. Contando os funcionários indiretos, a Secretaria de Educação contabiliza cerca de 9 mil servidores.

Momento da emergência

Promover dentro da emergência, conforme cadastramento dos abrigos, realizado pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil, juntamente com o Sistema Integrado de Defesa Civil do Estado de São Paulo, Casa do Governador (CASA MILITAR).

Organizar os abrigos para receber os desalojados no momento do sinistro, onde será informado onde e qual será o local do abrigo “CEU” (Centro Unificado Educacional).

Dentre eles informamos que foram cadastrados estes locais seguindo as diretrizes estaduais em consonância com as normas de distanciamento, sendo que os estudos foram realizados a partir de espaço útil, capacidade de hospedagem, capacidade de refeição, banheiros para banho, e latrinas, água potável, energia elétrica, coleta regular de lixo, segurança e salubridade do local.

Locais e capacidades (adulto e criança) dos Centros Unificados Educacionais (CEU):



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



CEU - Bonsucesso – capacidade operacional para abrigo – 200 pessoas.
CEU – Pq. Res. Bambi – capacidade operacional para abrigo – 100 pessoas.
CEU – Continental – capacidade operacional para abrigo – 200 pessoas.
CEU – Cumbica – capacidade operacional para abrigo – 200 pessoas.
CEU – Presidente Dutra – capacidade operacional para abrigo – 280 pessoas.

CEU – Itapegica – capacidade operacional para abrigo – 100 pessoas.
CEU – Ottawa – capacidade operacional para abrigo – 200 pessoas.
CEU – Paraíso – capacidade operacional para abrigo – 200 pessoas.
CEU – Ponte Alta – capacidade operacional para abrigo – 200 pessoas.
CEU – Parque São Miguel – capacidade operacional para abrigo – 270 pessoas.
CEU – Rosa de França – capacidade operacional para abrigo – 80 pessoas.

Secretaria da Saúde

A Secretaria da Saúde oferece assistência integral à saúde individual e coletiva, a fim de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Para tanto, realiza ações de proteção e recuperação da saúde da população, reduzindo as enfermidades, controlando as doenças endêmicas e parasitárias e melhorando a vigilância em saúde.

Momento da emergência

Realizam ações de promoção a Saúde, vigilância sanitária, zoossanitária, vistorias em abrigos, referencia e contra referencia hospitalar, referencias aos Prontos Atendimentos da região, priorização dos afetados em caso de emergências, disponibilização de técnicos para avaliar as condições sanitárias dos locais de abrigo, etc.

Indicação em casos de emergência de direcionamento das vítimas.

LISTA DE UNIDADES BÁSICAS DE SAUDE DO MUNICIPIO DE GUARULHOS



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL

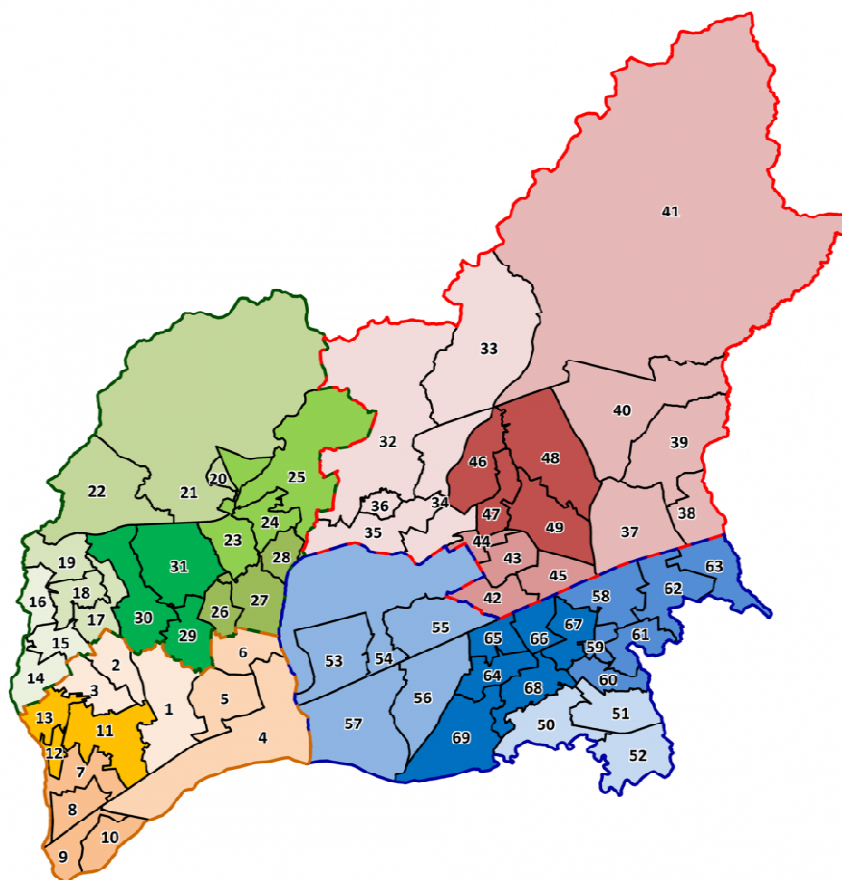


Região Centro	Região Cantareira	Região São João/Bonsucesso	Região Pimentas/Cumbica
Distrito Centro	Distrito Vila Galvão	Distrito São João	Distrito Pimentas
1. UBS Paraventi	14. UBS Vila Galvão	32. UBS Bananal	50. UBS Pimentas
2. UBS Flor da Montanha	15. UBS Rosa de França	33. UBS Fortaleza	51. UBS Marcos Freire
3. UBS São Ricardo	16. UBS Palmira	34. UBS Seródio	52. UBS Jacy
Distrito Cecap	Distrito Continental	35. UBS Haroldo Veloso	Distrito Cumbica
4. UBS Cecap	17. UBS Paulista	36. UBS Santos Dumont	53. UBS Cummins
5. UBS Vila Fatima	18. UBS Continental	Distrito Bonsucesso	54. UBS Cumbica
6. UBS Vila Barros	19. UBS Cambará	37. UBS Nova Bonsucesso	55. UBS Soimco
Distrito Ponte Grande	Distrito Cabuçu	38. UBS Álamo	56. UBS Uirapuru
7. UBS Cavadas	20. UBS Novo Recreio	39. UBS Vila Carmela	57. UBS Nova Cumbica
8. UBS Itapegica	21. UBS Recreio São Jorge	40. UBS Bambi	Distrito Água Chata
9. UBS Munhoz	22. UBS Cabuçu	41. UBS Água Azul	58. UBS Dinamarca
10. UBS Ponte Grande	Distrito Paraíso	Distrito Presidente Dutra	59. UBS Nova Cidade
Distrito Tranquilidade	23. UBS Acácio	42. UBS Presidente Dutra	60. UBS Parque Jandaia
11. UBS Tranquilidade	24. UBS Belvedere	43. UBS Marinópolis	61. UBS Normândia
12. UBS São Rafael	25. UBS Primavera	44. UBS Allan Kardec	62. UBS Piratininga
13. UBS Jardim Vila Galvão	Distrito Taboão	45. UBS Inocoop	63. UBS Aracília
	26. UBS Cidade Martins	Distrito Lavras	Distrito Jurema
	27. UBS Taboão	46. UBS Soberana	64. UBS Cumbica I
	28. UBS Santa Lidia	47. UBS Lavras	65. UBS Cumbica II
	Distrito Cocaia	48. UBS Ponte Alta	66. UBS Parque Alvorada
	29. UBS Jovaia	49. UBS Santa Paula	67. UBS Jurema
	30. UBS Vila Rio		68. UBS Dona Luiza
	31. UBS Morros		69. UBS Santo Afonso

Mapeamento das Unidades Básicas de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Serviços de Pronto-Atendimento e UPAs

PA Alvorada

Gerente: Rosa Alves de Brito Bertão

CNES: 9492380

Endereço: Avenida Santa Helena, 145 - Anexo - Vila Paraíso - CEP 07241-270 - Guarulhos - SP

Fone: (11) 2484-5659 e 2486-9777

E-Mail: adm.paalvorada@gmail.com

Horário de Funcionamento: 24 horas

PA Bonsucesso

Gerente: Carla Maria Sobral

CNES: 2072130

Endereço: Rua Catharina Mariana de Jesus, 85 - Bonsucesso - CEP 07175-500 - Guarulhos - SP

Fone: (11) 2438-1155 e 2438-7658



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



E-Mail: dutra.bonsucesso@gmail.com

Horário de Funcionamento: 24 horas

PA Maria Dirce

Gerente: Rosileny Nunes

CNES: 2090589

Endereço: Rua Ubatã, 154 - Jd. Maria Dirce - CEP 07173-380 - Guarulhos - SP

Fone: (11) 2088-7400 e 2088-7401

E-Mail: alessandra.igarashi@centraldeconvenios.com.br

Horário de Funcionamento: 24 horas

PA Jardim Dona Luiza

Gerente: Maria Gorete Leitão

CNES: 2065444

Endereço: R. Osvaldo Nunes Dias, 55 - Jd. Centenário - CEP 07270-000 - Guarulhos - SP

E-Mail: gerencia.luiza@gmail.com

Horário de Funcionamento: 24 horas

Fone: (11) 2303-4160 e 2303-4172

PA Paraventi

Gerente: Cláudia Adriene S. Machado de Melo

CNES: 5595746

Endereço: Rua Joracy de Camargo, 202 - Jd. Paraventi - CEP 07121-280 - Guarulhos

Fone: (11) 2087-6940 e 2087-6941

E-Mail: poli.paraventi@gmail.com

Horário de Funcionamento: 24 horas

PA Paraíso

Fechado para obras de ampliação

CNES: 2073552

Endereço: Av. Silvestre Pires de Freitas, 1090 - Jd. Paraíso - CEP 07144-000 - Guarulhos - SP

Fone: (11) 2088-4050 e 2088-4052

E-Mail: paula.pires@dentraldeconvenios.com.br

Horário de Funcionamento: Fechado Para Reforma



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



UPA São João Lavras

Gerente: Paulo Fernando Silveira

CNES: 6916074

Endereço: Estrada Guarulhos Nazaré, 4130 - Cidade Soberana - CEP 07162-000 - Guarulhos - SP

Fone: (11) 2229-2240

E-Mail: upasjl.germed@santacasasp.org.br

Horário de Funcionamento: 24 horas

UPA Paulista

Gerente: Rita de Cássia Paulino

CNES: 9242295

Endereço: Rua Teixeira Mendes, 166 - Jardim Paulista - CEP 07083-230 - Guarulhos - SP

Fone: (11) 2468-8480

Horário de Funcionamento: 24 horas

E-Mail: upapaulista@guarulhos.sp.gov.br

UPA Cumbica

Gerente: Adriana Menezes Assunção

CNES: 9400109

Endereço: Rua dos Jesuitas, 533 - Cidade IND Satélite - CEP 07231-060 - Guarulhos - SP

Fone: (11) 2088-4050

Horário de Funcionamento: 24 horas

E-Mail: upacumbica@guarulhos.sp.gov.br

Fonte: CNES (situação da base de dados na competência de Março de 2018)

SAMU

Gerente: Andressa Lima José

CNES: 6945112

Endereço: Rua Cavadas, 563 - Vila São João - CEP 07044-000 - Guarulhos - SP

Fone: (11) 2440 4422

Horário de Funcionamento: 24 horas

E-Mail: samu192@guarulhos.sp.gov.br

Secretaria para Assuntos de Segurança Pública



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



A Secretaria para Assuntos de Segurança Pública, que conta com a Guarda Civil Municipal, tem como missão planejar, gerenciar, dar suporte e consolidar as ações de segurança na esfera da administração municipal.

Momento da emergência

Planejar, gerenciar, dar suporte e consolidar ações de segurança nos abrigos (Próprios Públicos).

Fundo Social de Solidariedade

Vinculado à Chefia de Gabinete do Prefeito, o Fundo Social de Solidariedade é um órgão da administração municipal que tem por finalidade formular, propor, articular e integrar as políticas e ações de promoção social, visando a implementação das Metas do Milênio, em especial a erradicação da pobreza extrema e da fome. O público beneficiário são pessoas em situação de vulnerabilidade social.

Momento da emergência

Articulação de ações de promoção social das famílias que no momento do sinistro das famílias que se encontra em vulnerabilidade social, doações de diversos.

Secretaria de Habitação

A Secretaria de Habitação visa estabelecer programas destinados a facilitar o acesso da população de baixa renda à habitação, bem como promover a melhoria da moradia e das condições de habitabilidade como elemento essencial no atendimento do princípio da função social da cidade.

Momento da emergência

Promover as moradias habitacionais e condições de Habitabilidade, cadastramento das famílias.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Secretaria de Meio Ambiente

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente tem a missão de elaborar, em conjunto com as demais secretarias e órgãos da administração municipal, e com a participação da sociedade civil organizada, a Política Ambiental do Município de Guarulhos e o Código Ambiental Municipal.

Em atenção a LEI Nº 7.839, DE 09 DE JULHO DE 2020. Dispõe sobre o Código de Proteção e Bem-Estar Animal do Município de Guarulhos.

Momento da emergência

Estar com as equipes disponíveis em casos de queda de árvores, e vistorias ambientais nos locais afetados.

DEPAN - Atuar em caso de sinistro com o recolhimento e proteção de animais vulneráveis que fazem parte de um núcleo familiar que foi afetado, e quando a normalidade estiver instalada os animais recolhidos, devem-se voltar aos proprietários.

"Observando as fases deste "Projeto" temos como proposta simulado de mesa e em campo para aperfeiçoamento, integração e Otimização do protocolo de procedimento de cada Pasta."

7. Conclusões

Foram realizados os respectivos trabalhos de vistoria técnica em campo e análise em escritório das 91 áreas de risco do município, conforme páginas anteriores. O roteiro de trabalho abordou as etapas de monitoramento, mapeamentos de riscos, intervenções preventivas, elaboração de relatórios de vistoria, encaminhamentos de memorandos, entre outras atividades. Este trabalho servirá como base de informação para outras secretarias dentro da prefeitura, de acordo com as competências técnicas de cada uma destas em conformidade com a legislação vigente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Tendo por objetivo reduzir a possibilidade de perdas de vidas humanas decorrentes de riscos do tipo natural, todas as vistorias deste plano preventivo possuem um direcionamento para a previsão das condições potencialmente favoráveis às ocorrências dos fenômenos naturais que podem impactar o município, ressaltando, no entanto, que não foi realizada uma análise quantitativa (matematicamente exata) da magnitude destes fenômenos, e sim visual (qualitativa), dentro dos recursos disponíveis e servindo como uma articulação para a tomada de decisões futuras na mitigação destes fenômenos.

8. Considerações finais

Este trabalho foi desenvolvido a partir das vistorias realizadas em campo com o objetivo de observar todas as áreas de risco da cidade de Guarulhos, bem como todos os setores, com visualizações e registros fotográficos elaboração e setorização de cada área, seja ela inseridas ou não no CPRM.

Para isso foram realizadas várias discussões Técnicas avaliações de cada área em separado, inclusão de pareceres Técnicos, observação de áreas já desafetadas, inclusão de mapas Geológicos, de declividade e Hipsometria, que trata dos Graus de inclinação, linhas de curvas e tipologia de cada área.

O Corpo técnico desta Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil elaborou este produto com detalhamento de áreas, informações de serviços realizados pelo poder público em cada uma das áreas apontadas no CRPM, e em atenção ao levantamento realizado pelo Instituto de Geologia (IG), temos a informar que anexamos os mapas de áreas de novas invasões (IG), estamos realizando acompanhamento, e estaremos realizando estudos para o tratamento destas áreas.

Estivemos 60 dias em vistorias e foram percorridas **723** vias entre: Avenidas, Ruas, Vias, Becos, passagens, etc., com distância aproximada de **127.800** metros percorridos nestas vistorias, registrando com fotos e gerando **9.600** imagens que fazem parte do nosso acervo fotográfico.

Ao todo entre Ocorrências, Vistorias, Saídas Administrativas, foram calculados 58.308 quilômetros rodados na Cidade de Guarulhos de 01/01/2022 até 17/11/2022

Este Trabalho foi realizado exclusivamente pela Coordenadoria Municipal de Proteção e Defesa Civil de Guarulhos a partir da Divisão Técnica Operacional.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Nossos agradecimentos ao Coordenador Municipal por proporcionar para que este trabalho tenha sido realizado, bem como aos colaboradores desta Coordenadoria.

Execução dos trabalhos:

Divisão Técnica Operacional

Equipe Técnica:

André Luiz Gabriel - Engenheiro Civil.

Bruno Nogueira Maresca – Engenheiro Civil.

Daniel Anderson – Arquiteto.

Edson José de Barros – Geólogo.

Eduardo França dos Santos – Estafeta III (Gestão Ambiental)

Henrique Polido Tanganelli – Geólogo.

Márcia Teixeira – Engenheira Civil

Matheus dos Santos Costa – Engenheiro Ambiental.

Equipe Administrativa:

André Luiz da Silva Monção – Chefe de Divisão Técnica Operacional.

Márcia Teixeira – Chefe de Seção Técnica de Acompanhamento de risco.

João Paulo Rodrigues Pinheiro - Técnico em Topografia.

Mauricio Oliveira dos Santos – Técnico Mecânico.

Coordenação:

Israel Soares – Assessor Especial

Waldir Pires – Coordenador Municipal De Proteção e Defesa Civil



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Assinaturas

André Luiz da Silva Monção
André Luiz Gabriel
Bruno Nogueira Maresca
Daniel Anderson
Edson José de Barros
Eduardo França dos Santos
Henrique Polido Tanganelli
Israel Soares
João Paulo Rodrigues Pinheiro
Márcia Teixeira
Matheus dos Santos Costa
Mauricio Oliveira dos Santos
Waldir Pires



9. Referências Bibliográficas

ALHEIROS, M. M.; LIMA FILHO, M. F.; MONTEIRO, F. A. J.; OLIVEIRA FILHO, J. S; *Sistemas Depositionais na Formação Barreiras no Nordeste Oriental*. XXXV Congresso Brasileiro de Geologia, V.2, pp.743-760; Belém, Pará, 1988.

Bandeira, Ana Patrícia Nunes; *Mapa de risco de erosão e escorregamento das encostas com ocupações desordenadas no Município de Camaragibe -PE* / Ana Patrícia Nunes Bandeira. – Recife: O Autor, 2003. xxiii, 209 folhas: il., tab., fig. fotos e símbolos. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Engenharia Civil, 2003.

BASTOS, C. A. B; *Estudo Geotécnico Sobre a Erodibilidade de Solo Residuais não Saturados*. Tese de Doutorado; UFRGS, 1999.

BOLT, B. A.; HORN, W.L.; MACDONALD, G.A.; SCOTT, R.F. (1975), *Geological Hazards*. Berlim, Spriger-Verlag, 328p.

CARVALHO, C. S.; GALVÃO, T; *Prevenção de riscos de deslizamentos em encostas: guia para elaboração de políticas municipais*. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2006.

CARVALHO, C. S; *Gerenciamento de riscos geotécnicos em encostas urbanas: uma proposta baseada na análise de decisão*. São Paulo, 192p. Tese (Doutorado em Engenharia de Solos) - Escola Politécnica; Universidade de São Paulo, 1996.

Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: município de Guarulhos – SP. Disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15178>>

CEMADEN – Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais. Disponível em: <<http://www.cemaden.gov.br/>>; Acesso em 05/08/2020.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE), disponível em: http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=2a09db34-e59a-4138-b568-e1f00df81ead&groupId=185960

CRUDEN, D. M. e VARNES, D; *Landslide Types and Processes*. In *Landslides Investigation and Mitigation*. Special Report 247; 2006.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) – 91 áreas de risco em Guarulhos, disponível em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/20250>>

Decreto nº 32589 de Guarulhos sobre o ajuste orçamento, disponível em: http://leis.guarulhos.sp.gov.br/06_prefeitura/leis/decretos_2015/32589decr.pdf

FORD, D. 2004. Karst. In: GUNN, J. (ed.) *Encyclopedia of Caves and Karst Science*, New York: Taylor and Francis Books, p. 1017-1019.

FORSDYKE, A.G.1969. *Previsão do tempo e clima*. São Paulo: Melhoramentos. 159p.

GOMES, G. L. C. C; *Análise geoambiental de áreas de risco a escorregamentos nos loteamentos do Recreio São Jorge e Novo Recreio, município de Guarulhos – SP*; Dissertação de Mestrado, Universidade de Guarulhos – Centro de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão; 2008.

GUERRA, A. J. T; *Processos Erosivos nas Encostas. Geomorfologia. Uma Atualização de Bases e Conceitos*. 3a. Ed Bertrand Brasil, Rio de Janeiro; 1998.

GUIDICINI, G. e NIEBLE, C. M; *Estabilidade de taludes naturais e de escavação*. Edgard Blucher, Ed. Da Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 170p. 1976.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; consulta da extensão territorial e quantidade de habitantes; acesso em julho de 2020; disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/guarulhos/sp/sao-jose-dos-campos.html>>;



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. 1986. Orientações para o combate à erosão no Estado de São Paulo, Bacia do Peixe – Paranapanema. São Paulo. 6 V. (IPT. Relatório, 24 739). (CP; ME)

Lei Nº 7119 de 2013, disponível em:
http://www.guarulhos.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=8652&Itemid=1367

MACEDO, E.S; OGURA, A.T.; CANIL, K.; ALMEIDA FILHO, G.S.; GRAMANI, M. F.; SILVA, F.C.; CORSI, A.C.; MIRANDOLA, F.A. 2004a. *Models of fieldwork forms to describe areas subject to landsliding, flooding and erosion. In: Proceedings of 1st Brazilian Symposium on Natural Disasters, Florianópolis.* GEDN/UFSC, 892-907 (in Portuguese).

MACEDO, E. S. de. *Elaboração de cadastro de risco iminente relacionado a escorregamentos: avaliação considerando experiência profissional, formação acadêmica e subjetividade.* 2001. 275 f. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

MINISTÉRIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT – Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios. Brasília: Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, 2007. 176 p.

Ministério das Cidades/Cities Alliance; Capacitação em Mapeamento e Gerenciamento de Risco; Disponível em: <
<http://defesacivil.mg.gov.br/images/documentos/Defesa%20Civil/manuais/mapeamento/mapeamento-grafica.pdf>>; acessado em julho de 2020.

Ministério das Cidades/Cities Alliance; *Prevenção de Riscos de Deslizamentos em Encostas: Guia para Elaboração de Políticas Municipais*; Celso Santos Carvalho e Thiago Galvão, organizadores – Brasília, 2006.



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT. *Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios*. Org.: Celso Santos Carvalho, Eduardo de Macedo, Agostinho Tadashi Ogura. Brasília, Relatório Técnico N° 133105-205, 2007.

Ministério das Cidades, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT; *Mapeamento de riscos em encostas e margem de rios*. Org.: Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo, Agostinho Tadashi Ogura. Brasília, 2007.

Ministério de Minas e Energia – Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral; CPRM – Serviço Geológico do Brasil; Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações; Região de Guarulhos; 2015. Disponível em: < <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/15178> >

Notícia online - *Monitoramento Geotécnico Previne Deslizamentos no Sistema Anchieta - Imigrantes*, disponível em: <<http://www.brasilengenharia.com/portal/noticias/destaque/666-monitoramento-geotecnico-previne-deslizamentos-no-sistema-anchieta-imigrantes>>

PROIN/CAPES e UNESP/IGCE. 1999. Material Didático: arquivos de transparências (CD). Rio Claro: Departamento de Geologia Aplicada.

RAUEN, V. A. B; *Análise espacial de vulnerabilidade a vazamentos em rede de abastecimento de água*; Dissertação de Mestrado, IGC/USP; São Paulo, 2014.

Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Pesquisa e Estudos sobre Desastres. Capacitação dos gestores de Defesa Civil para uso do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID / [Texto: Jairo Ernesto Bastos Krüger]. - Florianópolis: CAD UFSC, 2012. 112 p.: 30 cm.

UNISDR – The United Nations Office for Disaster Risk Reduction; Como Construir Cidades Mais Resilientes - *Um Guia para Gestores Públicos Locais; Uma*



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



contribuição à Campanha Global 2010-2015, Construindo Cidades Resilientes – Minha Cidade está se preparando; Genebra, Novembro de 2012.

UN-ISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction – *Living with Risk. A Global Review of Disaster Reduction Initiatives.* United Nations. Geneva, Suíça. 2002. Disponível em http://www.unisdr.org/eng/about_isdr/bd-lwr-2004-eng.htm

Prefeitura Municipal de Guarulhos (www.guarulhos.sp.gov.br - Site Oficial).



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Anexos



Anexo 1

Ficha de Cadastramento dos Abrigos Seguros da Cidade de Guarulhos, Junto ao Governo do Estado de São Paulo, Defesa Civil Estadual - Casa Militar



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL



Anexo 2

Mapeamento das áreas de Risco Livro 2



PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARULHOS
COORDENADORIA MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
DIVISÃO TÉCNICA OPERACIONAL

